

Gençlere Önerceğimiz Asıl Bir Spor:



HAKKÂRİ'DE SAT DAĞLARINDAN

SAT GÖLÜ. Arkada Gölbaşı (3130) doruğu

Foto: Muzaffer Erol GEZ

Memleketimizde az bilinen bir konu hakkında okurlarımıza bazı özet bilgiler vermeyi faydalı bulduk. Dağcılık terimi, dilimizde Alpinisme (Fr.) = Alpinismus (Al) terimleri karşılığı olarak kullanılmakta. Bu terimin içindeki Dağ'dan bahsederken geniş bir açıdan bakarak şunu anlarız: Bir ucu denizler hizasında, diğer ucu, Tibetlilerin CHOMOLUNGMA diye adlandırdıkları, Himalayalar bölümündeki 8840 rakımlı EVEREST tepesi arasındaki karaların yüzey değişiklikleridir.

Dağı bu şekilde anlatmaktaki kasdımız, Dağ demek için, yüksekliğin mutlaka en az şu veya bu olması gerekli olmadığına işaret etmektedir.

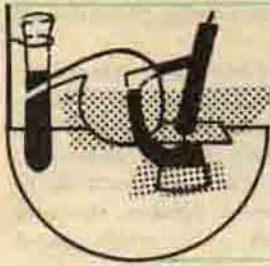
Nedir bu Alpinisme veya Dağcılık? Yine geniş bir açıdan bakarsak, bütün dünyada buna Dağlara gitmek dendiğini görürüz. Dağlara senenin dört mevsiminde gidilebilir. Ve yine Dağlara, kadın, erkek her yaşdaki insan gidebilir. Elbette, bilgi, tecrübe güç bakımından el elden üstündür. Bundan ötürü dağlara gidiş de farklı olabilir. İçinde kırlar, ormanlar, dereler, kayalar,

olan Alpinizm'in geniş anlamı içinde bugün bütün dünyada 55 veya 60 milyonluk bir insan topluluğu senenin 4 mevsiminde Dağ tabiatına gitmektedir. Bu büyük hareketin sağlanabilmesi için taşıtlar, evler, barınaklar, Dağ okulları, öğretim üyeleri, rehberler, bu alandaki yayınlar, ilgili malzemelerin imali ve tevzii gibi çok çeşitli bir örgütü düşünürsek, bir (Dağ endüstrisi) nden de bahis edebiliriz. Bu endüstri sayesinde yüzbinlerce insan yaşantısını sağlayabilmektedir.

Memleketimizde Kara tabiatı, Dağcılık konusunda bütün çeşitleri, gözümüzün önüne cömertlikle sermiştir. Doğudan batıya, kuzeyden güneye vatan yüzeyine bir göz atarsak tabiatın bu alandaki cömertliğini, buralarda ruh ve beden sağlığını karşılayacak, çok zengin tabiat güzelliklerinin ve ihtişasının şekli olduğunu görürüz.

Bütün bunları, vatandaşa mal edebilmek için ta 1939'lardan bu yana resmî kanallardan, daha evveleri de özel yollardan bazı didinmeler ve çabalar yapılmıştır. Fakat ne yazık ki bu çabalar, çeşitli bakımlardan ve bilhassa sporu yalnız ve yalnız bir yarışma diye anlayan ve yalnız "Aslar", "Yıldızlar" peşinde koşan bir örgüt içinde verimli olamamaktadır. Bu kısır didinmelerin neticeleri de bir yerde toplanıp vatandaşa iletilmediğinden, memleketimizdeki tabiat hazinesi hakkında vatandaşların pek az fikri vardır, ekseri de yoktur.

Memleketimizdeki bu hazinenin çeşitli yerlerdeki muhteşem şekillerine ve bu konunun diğer yabancı ülkelerde ne şekilde işlenildiğine bir başka yazımızda değinmek üzere bu yazıya burada son verir ve tüm tabiatı içdenlikle seven okurlarımıza esenlikler dileriz.



BİLGİNLER DÜNYASI

Dr. Toygar AKMAN

Eski Yunan Filozofu Eflâtun (Platon), Devlet yönetiminin, ancak Filozoflar elinde muthuluğa ulaşacağına inanmıştı. Ona göre, Filozof, bilge ve erdem sahibi bir kişi olduğu için, devleti de ancak bu nitelikleri olanlar yönetebilir. Bu nitelikleri olmayan bir devlet adamının ise, filozofun yanında hiç bir değeri olamazdı. Eflâtun, bir diyalogunda, Sokrat'i şöyle konuşturur:

"SOKRATES - Devlet adamı ile Filozof.. Neler diyorsun, Theodoros?.. Hesap ile Geometri'de üstat olanın ağızından mı bu sözü işitiyorum?"

THEODOROS - Hangi sözü Sokrates?"

SOKRATES - Devlet adamı ile Filozofu, sanki, birbirine eşit değerlermiş gibi ele alıyorsun. Oysa, bu değerlerin arasındaki ayrılık, hiçbir geometri oranı ile açıklanamayacak kadar büyüktür.." (1)

Eski Yunan düşünürlerinin eserlerinin, yüzyıllar sonra, yeniden su yüzeyine çıkarılması ile birlikte, kültür ve bilim alanında da çalkantılar başlamıştı. Eflâtun'un, yukarıda işaret ettiğimiz sözlerini dikkate alan bazı devlet adamları da, ülkelerini erdemli ve bilgili olarak yönetmek için, yanlarında, Filozofları bulundurma olmuştular. Bütün bu gelişmeler yanı sıra Bilim ve Teknik'te yapılan büyük aşamaların, günün birinde devlet yönetimine dek uzanabileceğini ise, hiç bir devlet adamı (hatta filozof) düşünememişti.

Devlet yönetiminde, bilim ve teknolojinin ulaştığı aşamalardan yararlanılabildi. Bilginlerin görüşleri dikkate alınabiliyordu. Fakat, devlet yönetimi, hambaşka bir şeydi. Filozofların, masa başı çalışmaları ile vardıkları sonuçlara göre bir devlet düzeni kurulamayacağı gibi, bilginlerin, laboratuvarlarında yaptıkları bir kaç deneyle ulaştıkları başarıya dayanılarak, kendilerine devlet yönetimi teslim edilemezdi.

Kısaca, devletleri, ancak politika ile uğraşanlar yönetebilirlerdi. Bu yönetim, ancak onların tekelinde idi. Filozofların yönetiminde bir dünya düşünülme-yeceği gibi, bilginlerin yönetiminde de bir dünya olamazdı..

İşte, çağımız başına gelinceye kadar, devletlerin yönetimi konusunda, genel tutum, böyle idi. Oysa, daha yüzyıllar öncesinden beri, bilimdeki gelişmeler, klasik düşünce ve taassupları zorlayarak, büyük hamleler yapıyor ve çevresine karşı büyük patlamalar gösteriyordu. Bertrand Russel'in de belirttiği gibi:

"... Bilimin ilk ciddi patlaması, 1543'te Coperniküs kuramının yayımlanmasıdır. Fakat, bu kuram XVII. Yüzyılda Kepler ve Galileo tarafından ele alınıp ıslah edilene kadar etkili olmamıştır. Sonra, bilimle dogma arasında uzun bir savaş başladı. Gelenekçiler, yeni bilgi karşısında, kaybedecekleri bir mücadeleye giriştiler.." (2)

"Dogma"nın, "Bilim" ile; Gelenekçilerin, Bilimciler ile savaşı girişimleri, bir diğer anlamda "Dünya Yönetimini Elden Bırakmama"dan başka bir şey değildi. Dogmacılar, gelenekçiler, bu savaşı kazanamayacak olurlarsa, o güne dek, "Kesin Gerçek!" diye ileri sürdükleri kuramların hepsi yıkılacaktı ve onlar da, o güne kadar toplum içinde sağladıkları üstün mevkilerini, kaybedeceklerdi. Oysa, bilimcilerin, "Dünya Yönetimini Ele Geçirme" diye bir amaçları yoktu. Onlar, yalnızca, dogmacıların ileri sürdüklerinin yanlış olduğunu saptamaya ve "Evrenin Gerçek Yapısını Bilimsel Yönden Açıklamaya" çalışıyorlardı.

Ne hazindir ki, tarih kitapları, Napoleon'un savaşlarını ve Katerina'nın maceralarını ayrıntılarına dek anlatır; olayların yıl, ay ve günlerini zorla ezberletirmeye özel bir çaba gösterir de, dogmacıların açtıkları amansız savaş sonunda, bilim adamlarının, nelerle karşılaştıklarını ve onların nasıl katledildiklerini pek fazla önemsemez!

Copernikus'un bilimsel görüşlerini, kendi yapmış olduğu gök dürbünü ile inceleyerek doğrulayan ve "Merkez'in, "Dünya" olmayıp "Güneş" olduğunu ileri süren Galileo, kilisenin hısmına uğruyor ve Engisizyon'da sorguya çekilerek, görüşlerinin yanlış olduğunu itiraf etmesi için tehdit ediliyordu. Yaşlı bilgin, bu ölüm tehdidi karşısında, şu sözleri yazmak zorunda kalıyordu:

".. Roma'da Minerva Manastırında, 22 Haziran 1633'te, ben Galileo, kendi elimle, yukarıdaki gibi, sözlerimden geri dönüyorum.."

Çok iyi bildiği gibi, Galileo'nun, bütün bu tehditlere rağmen — Ama gene dönüyor! — diye direnmede bulunduğu ileri sürülmektedir. Bu konuya değinen Bertrand Russell,

"... Galileo'nun mahkeme huzurunda bu itiraf ve sözlerini geri aldığını bildiren yazıyı okuduktan sonra, "Eppur si muove" — Ama gene de hareket ediyor — dediği, doğru değildir. Bunu söyleyen insanlıktı. Galileo değil. " (3)

diyerek, Galileo'nun şahsında İnsanlığın çektiği çileyi, çok güzel belirtmektedir.

Copernikus ve Galileo'nun görüşlerini çok ateşli bir şekilde savunan ve İngiltere, Fransa ve Almanya'ya giderek düşüncülerini uyarmaya çalışan bir başka bilgin, Giordano Bruno ise, bu aşırı cesaretinin karşılığını çok pahalı ödemişti. Venedik'e döner dönmez, Engisizyon'un pençesine düşmüştü, önce altı yıl hapsedilmişti. Altı yıl sonra da Roma'da herkesin gözü önünde kitapları ile birlikte yakılmıştı.

Giordano Bruno'nun uğradığı bu zulmü, bir modern düşünür şöyle değerlendirmektedir:

".. Bu zulüm ve alçaklığın, Amerika'nın Kristof Kolomb tarafından keşfinden yüz yıl sonra ve zamanımızdan üç ası önce yapılmış olması, acımacak bir noktadır.. " (4)

Ancak, bütün bu katliam ve zulümler, bilginlerin, "Evrenin, İnsanın ve Toplumun Gerçek Yapısı"nı araştırmalarını önliyemiyordu. Bir başka bilgin, Tycho Brahe, gökyüzü varlıklarını, bilimsel yönden incelemeye çalışıyordu. Fakat "Astroloji" yerine "Astronomi" ile uğraştığı için, Kral İkinci Friedrich tarafından işinden kovuluyordu. Çünkü, Krallar için önemli olan "Astroloji" (yıldızların hareketlerinin insanlar üzerindeki etkileri ve onların yönetim güçlerini ayarlaması) diye adlandırılan bir kehanet bilimi idi. Bunun yerine, "Astronomi" adındaki gerçek bilimsel çalışmaya izin verilemezdi. İşinden kovulan Tycho Brahe, 1599'da Prag'a gitmiş, bu kez başka bir Kral tarafından (Rudolf II), saraya matematikçi olarak atanmıştı.

Bu sarayda, Brahe'nin bir öğrencisi olan Johannes Kepler ise, hocasının ölümünden sonra (1601) aynı göreve atanmıştı. Kepler, "Gezegenlerin Hareketi Hakkında Üç Kanun"unu, burada yaptığı bilimsel çalışmalar sonunda saptayabilmişti. Poincaré'nin de çok güzel belirttiği gibi,

".. Eger, Kepler ile Tycho Brahe, yaşayabildilerse, bu, gök cisimlerinin, kavuşum halleri esasına dayanan kehanetlerini, bir takım safdül krallara satmaları sayesinde olmuştur. Eger, bu hükümdarlar, bu derecede mutelik olmasalardı, belki de biz tabiatın (doğanın) kaptırlara uyduğuna inanmakta devam edecek ve hâlâ cehalet içinde yüzecektik.. " (5)

Ünlü bilgin Newton'un, Fizik ve Astronomi bilimlerinin temellerini kesinlikle ortaya koyması, dogmacıların ve gelenekçilerin saldırılarını bir hayli yavaşlatmıştı. Newton'un bilimsel bulguları, yalnızca dogmacıları değil, bilim çevresini bile şaşkına çeviriyor ve her geçen gün kendisine karşı duyulan saygıyı da artırıyordu. İngiltere'nin en yüksek bilim kurulu "Royal Society"ye 1703 yılında başkan olarak seçilmiş ve ölüm yılı olan 1727'ye kadar da başkan olarak kalmıştı. Bilimsel çalışmalar yanı sıra, adının başına takılmış olan "Sir" ünvanı da Newton'un kişiliğine duyulan saygıyı güçlendiriyordu. Newton'un bilimsel bulgularına ve şahsına duyulan bu saygı, aynı zamanda "Bilime Saygı" biçimini de aldığından, bilginler, çalışmalarını rahatça ortaya koyabilmek olanağına erişiyorlardı.

Oysa, kendisinden tam yüzyıl önce, bir diğer büyük bilgin Descartes, Organismal Yapı'nın işleyişini bilimsel yönden saptayabilmek için giriştiği araştırmalarını, "Makineler - Hayvan Modeli" adı ile ortaya koyabiliyordu. Descartes hakkında incelemede bulunan Charles Adam'ın da özellikle belirttiği gibi,

".. Descartes, "Makineler - Hayvan" teorisinin taslağını verirken, her çeşit ithamı ve suçlamayı ortadan kaldırmak ve Skolastiklerin hücumlarından korunabilmek için, bitkisel ve hayvansal ruh diye

tanıttığı cisimleri birer araç olarak kullanmaya çaba gösteriyordu.." (6)

Descartes böyle yapmayıp da "İnsan - Makine Modeli" adı ile bir bilimsel tanıtmaya çabasına girişmiş olsa idi, hiç şüphe yok ki, dogmacılar ve gelenekçiler, onun da yakasına yapışacaklardı.

Bir an, bu olayların, yaşadığımız yüzyıldan çok geride olduğu, çağımızda böyle şeylerin olmayacağı aklı gelebilir. Ne yazık ki, çağımızda da, buna benzer örnekler bulunmakta.

Relativite Teorisini kuran, Fizik ve Astro-Fizik bilimlerinde büyük devrimler yapan ve 1921 yılında Nobel Ödülünü alan, Einstein, 1933 yılında Berlin'de kitapları yakılarak lanetleniyordu. Giordano Bruno'nun, Roma'da uğradığı felâketin bir aynına uğramak üzere bulunan Einstein, Almanya'dan Fransa'ya geçiyor bir süre orada kaldıktan sonra Belçika'ya gidiyor ve oradan da Amerika'ya göç ediyordu. Nasyonal Sosyalizm Almanyasının politikası, onu Almanya'dan kovduğu halde, Einstein, hayatının sonuna dek, Atom Bombası'nın "Uluslararası Bir Bilim Kurulunun Kontrolünde Olması" için savaşıyordu. 1955 yılında gözlerini kapadığı zaman, amacına ulaşamamıştı ve bilginlerin isteğine politikacılar üstün gelmişlerdi. Bugün de olduğu gibi, politikacılar, yönetimi bırakmıyorlardı.

Görülüyor ki, yalnızca "Bilimle uğraşarak İnsanlığa Hizmet" için çırpınan ve hiç bir zaman "Yönetim" ya da "Yönetici"lerle çatışmayı düşünmeyen bilginler dahi, dogmatik ve gelenekçilerin hüsnûna uğramışlardır.

Dogmatik ve gelenekçi olmayan yöneticiler ise, ülkelerinin, ancak bilim yardımı ile kalkındırılıp geliştirilebileceğini idrak ettikleri için, bilginler ile dost olmaya yönelmişlerdir. Hiç kuşku yok ki, bu yöneticiler de, günün birinde, "Bilginler Dünyası"nın kurulacağını, akıllarına bile getirmemektedirler. Onlar için önemli olan, "Bilimden Yararlanma"dır. Bu nedenle de, bilim yapan kişilerin, çalışmalarını geliştirmeleri için, her türlü kolaylığı göstermektedirler. Avrupa ve Amerika'da, özel sektör yöneticilerinin, (devlet sektöründen çok daha fazla) bilginlere olanaklar sağlamaları, bu bilginlerin, buluş ya da icadlarından ya da görüşlerinden yararlanabilmeleri içindir.

Kısaca, yöneticiler, şimdi, çevrelerinde, (filozoflar yerine) bilginleri toplamaya çaba göstermektedirler. Devlet yöneticileri de, bilimsel gelişmelerden daha geniş ölçüde yararlanabilmek için, yeni bilim kolları, fakülte ve enstitüler açmakta ve yepyeni bir eğitim sistemine yönelmektedirler.

Özellikle, Sibernetik, Otomasyon ve Elektronik Beyin bilim ve teknolojisinin, bütün batı ülkelerinde hızla gelişmesi, devletlerin en yüksek yürütme organı olan Hükümetlerde bile yeni bakanlıkların kurulma-

sını zorunlu kılmaya başlamıştır. Rusya'da ayrı bir "Otomasyon Bakanlığı"nın kurulması karşısında, ünlü İngiliz Elektronik Beyin Bilgini, Sir Leon Bagrit, İngiltere'de ayrı bir "Çağcılışma Bakanlığı" kurulmasını önermekte ve şöyle demektedir:

".. Varolan kuruluşlara ve çıkarlara olabildiğince az dokunarak, çağcıl (modern) düzeye uyma çabalarını hızlandırmak için, bu özel görevle sorumlu bir Bakan'ın gerekliliğine inanıyorum. Bu Bakan'a, Rusya'daki gibi "Otomasyon Bakanı" değil —çünkü sorun yalnızca otomatikleşme'yi kapsamıyor— "Çağcılışma Bakanı" denilebilir. Durumu da, Hükümet'te yer alan en önemli yer, ulusal amaca ulaşmak için, diğer bakanlıkların politikalarını düzenleme yetkisindeki Savunma Bakanı gibi, olabilir.." (7)

Sir Leon Bagrit'in bu önerisini daha geniş ve ölçüde daha da kapsamlı bir biçimde düşünecek olursak, Hükümetlerin Bakanlıklar kadrolarının, "Komünikasyon Bakanlığı", "Modern Fizik Uygulama Bakanlığı", "Atom Hizmetleri Bakanlığı", "Teknik Bilimler Eğitimi Bakanlığı", "Uzay Araştırmaları Bakanlığı", "Biy-Sibernetik Evrim Bakanlığı" .. v.b. adlarda yepyeni yapılarıdan oluşacağını kestirebiliriz. İlk bakışta, bu bakanlıklar, çok fantastik ya da hayall gibi görünebilir. Ancak, teknolojiadaki dev aşamalar göz önüne getirilince, bu gibi bakanlıkların kurulmasında, hatta biraz geç bile kalınmakta olduğu kavranılacaktır.

Bilim ve Teknoloji, öylesine büyük bir hızla geliyor ki, yakın bir gelecekte, "Bilginler Dünyası"nın kendiliğinden kurulacağı, her geçen gün, daha da kuvvetle hissediliyor. Yalnızca "Sezgi"si değil, insanın en güçlü yanı olan "Hayal Gücü" de son 15 - 20 yıldır, özellikle bu konuyu işliyor. Binlerce "Hayal Bilim (Science Fiction) Yazarı", yeryüzünün yakın geleceğinin, "Bilginler Dünyası" olacağını anlatmaya çalışıyor.

"Hayal Gücü"müzün, yakın bir gelecekte, bir "Bilginler Dünyası"nın kurulacağını ısrarla işaret etmesinin bir başka nedeni de, Dünyamızın, bugün karşılaştığı bir çok sorunların, politik yönetim sistemleri ile çözülmemesinden olsa gerektir. "Hızla çoğalan Dünya nüfusu" .. "Çevre kirlenmesi" .. "Üretim kaynak ve kapasitelerinin, nüfus yoğunluğuna oranla gittikçe azalması" .. "Çeşitli ülkeler arasındaki sosyo-ekonomik gerilimlerin, her an yeni bir savaşa doğru yönelmesi" .. "Petrol, kömür, çeşitli madenler .. v.b. doğal kaynakların tükenmekte olması" .. "İnsanlığın yaşamını sürdürülebilmesi için, yepyeni Enerji kaynaklarını bulup icad edebilme işine girişmesi" .. "Gezegimizin henüz çok genç olmasına rağmen, her an ihtiyarlamakta olması" .. "Dünya nüfusunun bir kısmının, yakın bir gelecekte, yeni gezegenlere göç ettirilmesi zorunluluğunda kalınacağına şimdiye kadar hissedilmesi.." .. v.b. gibi sorunlar,

politik yönetim sistemlerinin, kanun, karar ya da emir ve buyrukları ile bir anda çözümleniverecek sorunlardan değildir.

Bu nedenledir ki, insanların geleceğinin düzenlenmesi amacı ile, politik yöneticilerin toplantıları dışında, Uluslararası yepyeni bilimsel kurum ya da kuruluşlar meydana getirilmektedir. Bu kurum ya da kuruluşlarda, bütün bu problemler, bilginler ile birlikte görüşülüp incelenmektedir. Bir başka deyişle, politikacılar, bilginlerin, bu problemlerin çözümü hususunda (hiç bir ırk ve milliyet farkı olmaksızın) önerilerini dinlemek ve onların, insanların yönetimi hakkındaki görüşlerini dikkate almak zorunda kalmaktadırlar.

Bu bilimsel ve uluslararası toplantılarda alınan kararları ya da önerileri dikkate alan ve kendi ülkelerinde uygulayan yöneticiler, o ülkeleri, diğer ülkelerden daha üstün bir düzeye erdirmekte, bilimsel gelişmelere kulaklarını tıkayan yöneticiler ise, ülkelerini çağ dışına itmektedirler.

Batu ülkelerinin, bir kaç yüzyıl önce, Dünyamızın henüz bilinmeyen topraklarını keşiflerine bir göz atınız. Sömürge toprakları arayan kumandan, askerler ve iş adamları ile maceraların, bu yeni topraklara akimından başka bir şey görmeyeceksiniz.

Oysa, yakın bir gelecekte, eğer Dünya nüfusunun bir kısmının, başka bir gezegene göç ettirilmesi zorunluğu ile karşı karşıya gelinecek olursa, bu göç, yüzyıllar öncesi göçlerinin hiç birine benzemeyecektir. Telstar tipi uydu'yu "Hayal Gücü" ile 15 yıl öncesinden düşünüp ilk kez ortaya atan ünlü İngiliz Fizikçisi Arthur S. Clarke'ın "Geleceğin Çehresi" adlı

eserinde, her an, "Bilginler Dünyası"na doğru nasıl gitmekte olduğumuz, çok güzel bir anlatımla dile getirildiğinden, onun şu sözlerini buraya aynen almamız, yerinde olacaktır:

"...Yığın halinde göçüp yerleşme devri, bir daha geri gelmemek üzere geçmiştir. Uzay, birçok şey kabul edebilir, fakat muhakkak ki, sizin yorgun kalabalıklarınızı, 'üst üste yığılmış, serbestçe nefes alabilmek özlemi içindeki zavallı kalabalıkları'nızı, barındıracak bir yer değildir. Eğer, bir gün Merih toprakları üzerinde bir "Hürriyet Heykeli" dikilecek olursa, kaidesinde, şu sözler yazılı olacaktır: "Bana, atom fizikçilerinizi, kimya mühendislerinizi, biyoloji uzmanlarınızı ve matematikçilerinizi veriniz!.." (8)"

- (1) EFLÂTUN POLİTİKOS: 257. b.
- (2) RUSSELL B.: *Batı Felsefesi Tarihi* (Yeni Çağ), İstanbul, 1970, Sa: 36.
- (3) RUSSELL B.: *Bilimden Beklediklerimiz*, Çeviren: A. Yakaloğlu, Ankara, 1957, Sa: 22.
- (4) JAUNCEY G.E.M.: *Modern Fizik*, Çev.: S.M. Uzdilek - N. Kürkcüoğlu, İstanbul, 1949, Sa.: 13.
- (5) POINCARÉ Henri: *La Valeur de la Science* (Bilimin Değeri), İstanbul, 1964, Sa.: 150.
- (6) ADAM Charles: *Descartes* (Hayatı ve Eserleri), İstanbul, 1952, Sa.: 41.
- (7) BAGRİT Sir Leon: *Otomatikleşme Çağı*, Çev.: Aysel Usluata, İstanbul, 1972, Sa.: 29.
- (8) CLARKE Arthur C.: *Geleceğin Çehresi*, Çev.: Sebati Ataman, İstanbul, 1970, Sa.: 70.

• *Düşünmeden öğrenme kaybedilmiş bir çabadır.*

CONFICIUS

• *Pratiğe konmuş büyük düşünceler büyük eylemler haline gelir.*

William HAZLITT

• *Tek akıl gerçektir.*

GEOTHE

• *Aklın başlangıcı terimlerin tanımlanmasıdır.*

SOKRAT

• *Dünya güzel bir kütaptır ama, okuyamayana faydası azdır.*

Carlo GOLDONI



bilim ve teknoloji'den yavaş

Prof. Dr. Jerome B. WIESNER

Başkan John F. Kennedy'nin bilim ve teknoloji özel eski asistanı, Jerome B. Wiesner Massachusetts Teknoloji Enstitüsü (M.I.T.) Rektörü bulunmaktadır. Elektrik mühendisi olarak yetişmiş olup, radyasyon alanında önemli araştırma yapmış ve daha sonra Enstitü'nün elektronik araştırma laboratuvarını yönetmiştir. Atomik Enerji Komisyonuna ve başka hükümet kuruluşlarına danışmanlık etmiş olup, "Where Science and Politics Meet" (Bilim ve Politikanın Birleştiği Yer) yapıtının yazarıdır.

Oldukça yakın zamana kadar, bilim ve teknoloji hemen genellikle hayırlı kabul edilmekteydi. Bugün ikisi de toplumu insanlıktan çıkaran ve doğal çevreyi kirlüten yalancı tanrılar olarak saldırıya uğramaktadır. Technology Review'den adapte edilen aşağıdaki makalede, Dr. Jerome B. Wiesner asıl sorunun toplumun karmaşık gereksimelerine bilim ve teknolojinin daha etkin hizmetini sağlamak olduğunu savunmaktadır.)

Toplumumuzda Bugün birçok kimseler yarınsından bilim ve teknolojiye derin bir güvensizlik ifade olunmuştur. Eğer bu geçerli olacak olsaydı, bu kuşku ve boşuna uğraşma duygusu, bazıları teknolojinin geçmişte kötü kullanılışının sonucu olan, şimdiki bunalımlarımızı çözümlemeye başarısızlığımıza neden olmakla kalmıyacak, aynı zamanda tahmin bile edilemeyecek bir durumda olacağımız sorunlarla gelecekte de uğraşma yeteneksizliğimize neden olacaktı.

Bilim adamının toplumdaki rolüne çok geniş çapta karşı çıkılmaktadır. Teknoloji ile birlikte temel bilimsel araştırmayı önemsemediğimiz, hattâ bu alanlardaki yeni çalışmaların tümünü ertelemeğe çabaladığımız ciddiyetle ileri sürülmektedir. Everett Mendelshon, Lewis Mumford ve Herbert Marcuse gibi bilginler, aslında, modern bilimin yok edilmesi gereken yapma bir tanrı olduğunu, belki de bilimsel yöntemlerin mutlaka toplumu insanlıktan uzaklaştıracağını ve topyekûn tahribe bile neden olabileceğini savunmaktadırlar. Teknolojinin beklenmedik ve

tehlikeli yan etkilerinin farkında olan ve sayıları giderek artan halk daha pratik hususları ifade etmektedirler. Onlar, bilimdeki ileri atılımımızın büyük bir bölümünün ve teknolojik atılım gücümüzün tümünün — ikisi arasında gerçekten ayırım yapabilirlerse — çevre kirlenmesini, kent tahribini ve günümüzün öteki çözümlememiş sorunlarını yeninceye değin ve silâhlanma yarışının ve gezegenin hammadde stoklarının görünen hızla tüketilmesinin kökenindeki tehlikeleri biz yok edinceye dek durdurulmasını önermektedirler.

Bunlar, aslında, iki ayrı tartışma yolunu temsil eder. Nicel (kartitatif) düşüncenin insanlıkla bağıntısı filozofik bir nokta olup, büyük Yunan matematisyenlerinden bile önceden beri insanlar uğraşmışlar ise de, hâlâ zihnimizi karıştırmakta ve bizim için gerçekten yanıtlanamaz kalmaktadır.

Fakat teknolojik ilerlemenin daha pratik yanı konusunda, açık ve içtenlikli olalım: insanlığın bilimi ve uygulamasını daha iyi anlayarak çevresinden yararlanma ve çevresine bağlı olma yolunu değiştiremeyiz. Bilimsel yeteneğimizi ve teknolojik becerimizi bırakarak islahat yapabileceğimizi düşünmek olsa olsa düşsel, en kötüsü, boşunadır. Aslında dünyanın karşılaştığı sorunların birçoğu çözümleneceklerse, bu, büyük dozda yeni teknolojiyi gereksindirecektir — teknolojinin problemler yaratabileceğini de anlıyarak gelişmiş ve kabullenmiş, duyarlılıkça uygun bir teknoloji —

Ussal Seçmeler Yapma

Öte yandan, uygun teknolojinin bile yalnız başına yeterli olmayacağını da anlamalıyız. Öbür şeylere de son derece gereksinliyiz — belki de daha çok — bunlar edebî ve sosyal bilimlerdeki en geniş ilgiler görüntüsünü (tayf) içerirler. Ussal tahmin etme ve alternatif davranış yolları arasından seçme yeteneğini geliştirmeye — hele

yeni teknoloji sözkonusu olduğunda— özellikle gereksiniliyiz. Herşeyin üstünde, mutlak yanıtlar (cevap) ya da değişmez (devamlı) çözümlemeler bulamayacağımızı kabul etme alçak gönüllülüğüne gerek duyarız.

Geçen oniki yıldan uzun bir süredir, teknoloji ve bilimsel topluma karşı husumet duyacak biricik pozisyonda bulunmuşumdur. Başkan John. F. Kennedy'nin Bilim ve Teknoloji Özel Asistanı bulunduğumda, birçok Amerikan bilim eleştirmeni ay yarışı, kirlenme, A.B.D. askerî politikası, Amerikan kentlerinin bozulması, ya da televizyonun çocuklar üzerindeki etkileri gibi beğenmedikleri şeylerden kişisel olarak beni sorumlu tutar göründüler. (Başkan Kennedy bile maliyetlerine ilişkin olarak bana yakındığında "sizin uzay programınız" diyordu.) 1971'de, Messachussetts Teknoloji Enstitüsü (M.I.T.) Rektörü olduğumdan beri teknolojinin toplumumuz üzerindeki etkisinden sorumlu tutulduğumu gördüm.

İçinde yaşadığımız karışık dünyayı yaratmak-tan ne şahsen ben, ne de M.I.T. gerçek sorumlu olamayacağı halde, anî mevkiim beni halkın kaygılarını anlamaya çalışmaya ve sorunlarımızı çözümlemek için ne yapabileceğimizi düşünme-ğe sevketmektedir.

Teknolojiyi Değiştirme

Teknolojiden korkunun temelinde iki konu yatmaktadır: ciddi sosyal güçlüklerin yakın geçmişte teknolojinin dikkatsiz ya da kötü kullanılmasından doğduğu —geniş kabul gören— kuşkusu ve bu kötü kullanmanın gelecekte de süreceği kanısı. Bundan başka, tahmin olunan gelecek geçmişin doğrusal bir extrapolasyonu olduğundan, sonuç bugün çok sık işittiğimiz kıyamet günü tahminidir.

Bu tartışmanın sakat yanı, kanımca, insanın davranışını kıyamet gününden söz edenlerce tahmin olunan korkunç felâketlerden kaçınmaya yetecek kadar hızla değişebileceği (tadile uğrayabileceği) gerçeğine ilişkin mevcut önemli kanıtı tanımamasıdır. İşte birkaç örnek:

'Silent Spring' (Sessiz Bahar) kitabında Rachel Carson mikrop kırıncıların sürekli kullanılmalarından doğan tehlikelere karşı uyarıda bulunuyordu. Bugün, sadece on yıl sonra, söz konusu kimyasal maddeler —belki de gereğinden çok— sıkı denetimde ve yerlerine (biyolojik etkenler tarafından ayrıştırılabilen) daha az zararlıları sunulmak üzeredir. Çoğumuz unutuvermiş isek te, yayılından strontium—90 içerdiklerinden anne-lerin çocuklarına süt vermeğe korktukları, Birleşik Devletler ve Sovyetler Birliği tarafından

atmosferin geniş ölçüde radyoaktif zehirlenmesi-ni etkin biçimde durduran kısmî nükleer deneme yasaklaması üzerinden de ancak on yıl geçti. Onbeş yıl önce silâhlanma yarışı nükleer savaş tehlikesini adamakıllı gerçekleştiriyordu; 1972 nükleer silâhların kısıtlanmasına doğru büyük adımlara tanık oldu. Michigan Gölünde denizsel yaşam on yıl önce sönmek üzere idi; gayretli ekolojik denetmeler ile bu restore edilmiştir. Bunlar teknolojik tehlikelere karşı birçok yararlı teknolojik yanıtlardan ancak birkaçıdır.

Eleştirilere kulak vermek ve onları anlamaya çalışmak, kuşkusuz önemlidir, çünkü onlar öğrenme sürecimizin parçasıdır. Toplumumuzda eleştiri fonksiyonunu enstitüleştirmek (örgütlen-dirmek) daha da önemlidir, böylece gelecekte bir Rachel Carson'un ya da Ralph Nader gibi bir tüketici savunucusunun şans eseri ortaya çıkma-sına dayanmamıza gerek kalmaz. Birini seçme-den önce elimizdeki çeşitli seçmelerin maliyetle-rini incelemeye hiç değilse çalışmayı alışkanlık haline getirmemiz gereklidir.

Teknolojinin —modern tıbbın önemli başarı-larını içeren— uygulamaya ilişkin beklenmedik ve ciddi yan etkilerinin çoğu, üstel (exponential) gelişme gücünü değerlemeyi başaramadığımız için, büyük sorunlara ya da tehditlere dönüştü. Doğrusal bir dünyada yaşıyormuşuz gibi geçmiş-te problemlere karşılık veriyor ya da vermiyorduk: şu anda bilmemezlikten gelmeyi yeğ tuttuğumuz küçük sıkıntıları uzak bir gelecekte düzeltmek için bol zaman olacak gibi görünüyordu.

Önemli bir ders almış olduğumuzu sanırım: teknolojiyi körükörüne ve keyfi uygulayarak, ciddi sıkıntıya girmeksizin artık peşin hüküm veremeyiz. Böyle bir güçle çevremizin tüm görünüşlerine ve öz varlığını tehdit eden çok büyük ölçüde sonuçlara etki etme kapasitemizi artık anlıyoruz. Ancak toplumumuz bu sorunlarla nasıl uğraşacağını öğreniyor ise bile, bu gelişmeyi hızlandırmayı gereksiriz.

Bu kolay olmayacaktır. Birçok disiplinlerden kimselerin ortak çabasını gerektirecektir. Sosyal süreçte bilinçli deneyimle güçlenen yeni teknolojiyi icap ettirecektir. Süreçe daha birçok kişilerin konulmasını zorunlu kılacak ve onun başarısı bilim ve teknolojinin doğasını, onlar arasındaki ilişkileri ve sosyal evrim üzerindeki etkisini çok daha geniş genel halkın anlamasını istiyecektir. Bir anlamda, geçmişte bunu bir hayli yapagelmış bulunuyoruz: uzak görüşlü birkaç kişi bugün karşılaştığımız sorunların çoğunu ümit ettiler. Fakat toplum herhangi bir düzeyde —endüstriyel, hükümet ya da üniversite—

karşılık veremedi: Kimse ilgilenmedi. Önemli olanı teknolojik öngörümüzü sosyal süreç anlamaya çabamız ile birleştirme gereğini artık kabule başlamış olmamızdır.

Toplumsal Rolü

Bugün geniş bir kentliler görüntüsü (tayf), endüstri örgütleri, hükümet büroları, vakıflar, akademik kuruluşlar ve "fikir tankları" durumun farkında olup önem vermektedirler. Yazık, ki bugünkü günde endişemiz anlayışımızı ve yönetme yeteneğimizi aşmaktadır. Gelecek on yılın başlıca uğraşı bizim teknolojik ve sosyal yeteneklerimizin ve olanaklarımızın yapıcı ve sorumlu biçimde kullanılmasını öğrenmeye dayanır —bir yandan teknik yeteneklerimizi de arttırarak bunu yapmak.—

Öğrenmenin büyük bölümü deneyimle ya da amaç seçimi, amaca doğru bir deneme adımı atmaya ve sonucu amaçla karşılaştırmaya gerektiren deneme —ve— hata (deneye deneye arzulananı bulma) süreci ile olur. Sonra, sonuç istenen yönde olursa, ikinci adımı atabiliriz. Doğrultu yanlış çıkarsa, düzeltici eylem gerekir.

Toplumlar vatandaşlarının istem ve arzularını duyurmağa çalışan büyük, karışık, öğrenen makineler olarak düşünülebilirler. Durumu çok daha karışık biçime sokan ayrı toplum üyelerinin farklı amaçları ve vatandaşların hepsinin kararlarda eşit sese sahip olmamaları olayıdır. Aslında, bireyler farklı konular üzerinde çok farklı etkilere sahip olabilirler.

Bir ülkenin politik sisteminin kararların alınışı biçimine çok büyük etkide bulunduğu da açıktır. Birleşik Devletler gibi erkin-girişim ülkelerinde, olanakların ayrılışına ilişkin kararların çoğu bireysel seçmelerin sonucudur (her ne kadar kolektif eylemlerin gerekli sayıldığı alanlar her zaman olmuştur, iç ve dış güvenlik ve eğitim gibi). Toplumumuz daha karışıklaştıkça, bir hükümet dalının bizim için hareket ettiği, ya da bizim bireysel yahut grup inisiyatifimizi (öncelik) yasakladığı alanların sayısı hızla artmıştır. Giderek karışıklığı artan bir toplumda bu eğilimlerin kuşkusuz kaçınılmazlığı öğrenme sürecini kesinlikle yavaşlatmaktadır, çünkü hükümet faaliyetini işe karıştıran "feedback halkarı" uzar ve duyarsızlaşır.

Etkin "Feedback" Gereksinmesi

"Feedback" terimi orijinal olarak elektronik devrelere ilişkin olup, elektriksel çıktının (output) bir bölümünün akım gücünü çoğaltacak ya da azaltacak biçimde orijinal girdiye (input) geri

dönmesini açıklıyordu. Bu kavram son zamanlarda sosyal ve davranışsal olaylara uygulanmış olup, bir durumun ötekisi üzerindeki karşılıklı etkisini tanımlar; daha kesin olarak, kendini doğuran durumu ya da davranışı değiştiren (tadil eden) bir tepkiyi (reaksiyon) tanımlar.

Feedback-kontrol sistemlerini etüd etmiş olanlar bir sistem uzun, yavaş, duyarsız feedback kanalından zarar gördüğünde ne vuku bulduğunu bilirler. Hata sinyalinin çok geç erişmesi sistemin düzeltme sağlamayı ona gereksinme geçtikten sonra da sürdürmesine neden olur ve kontrollu değişken yeni doğrultuda gereğinden çok sevk olunur. Sonunda, yeni bir hata sinyali yeni bir düzeltmeyi gerektirecek ve tüm geç-yanıt etkisi öbür yönde tekrarlanacaktır. (İlk otomobil güç-kontrol sistemleri bu hastalıktan muzdaripti. Bu etkiyi vergileri ya da faizleri azaltarak ya da arttırarak ekonomiyi denetme çabalarında da görülmüştür: yönetici eylem vaktinde durdurulmadığında, amaçlarını tersi etkiye sahip olabilir.) Bu tür güçlük feedback halkasının yanıtlama süresi kısaltılarak düzeltilebilir.

Sistemimizi bu ışık altında düşünersek, toplumun teknolojinin başarılı uygulamasından doğan yeni ve tüm olarak anlaşılmamış sorunlarla nasıl uğraşılacağını öğrenmeğe çalıştığı bir ara -aşamada bulunduğumuz açıktır. Kolektif hareketi gerektiren çağdaş sorunları meydana çıkarak (sezerek) ya da onlara karşılık verecek uygun süreçleri henüz geliştirmiş değiliz.

Son zamanlara değin, bunu yapmak yaşamsal değildi. İnsanlık tarihinin büyük bir bölümü için uğraş doğal çevreye meydan okumada, onu değiştirmede ya da geçimi yönetmede yatıyordu. Fakat geçen yarım yüzyıl içinde bilgimizi arttırmış, denetimimiz altındaki güçleri çoğaltmış ve faaliyetlerimizin etkinliğini o kadar çok büyümüşüzdür, ki hızla değişen sentetik çevrenin uygun gelişimi ve denetimi artık doğa ile uğraşma kadar önemlidir.

Günümüzle uğraşımız budur. Herhangi bir teknolojinin büyük-ölçüde kullanımının toplam etkisi ile ilgilenme ve yeni süreçlerin, gereçlerin ve buluşların geniş alana yayılmalarından ve uzun süre kullanılmalarından doğabilen beklenmedik yan etkilerden sakınma gereğini artık kabul ediyorsak da, bunu yapacak teknikleri geliştirmeye henüz başlamış bulunuyoruz.

Bazı sorunlara tepkilerimiz (yanıtlama) onlarla optimum uğraşma yolunu bulmağa çalışırken bir süre için belki de yegînlikle (şiddetle) salınacaklardır. Teknolojinin kullanılmasının neden olduğu ikinci derecede sorunlarla uğraşma gereğine çok uzun süre duyarsız kaldık (aldırış etmedik). Onları artık tanıyoruz, birçok durum-

larda gereğinden çok tepki gösterebiliriz. Gerçekten, şimdi çabalarımız yetersiz desenlenmiş bir feedback sistemin bu klasik kusurunu göstermektedir. Örneğin, elektrik gücü üretiminin eşlik ettiği çevrel sorunları geç tanımamız ve dolayısıyla durumu hızla düzeltmedeki yetersizliğimiz yeni elektrik fabrikaları yapımını geciktirmiştir. Bunun bir sonucu olarak, ülkenin birçok bölgeleri ciddi enerji yetersizlikleriyle tehdit edilmektedir.

Başarıdan Doğan Güçlükler

Teknolojinin yalnız kötülüklerini görenler yeni teknolojik çözümlemelerin araştırılması durdurulduğunda durumumuzun çok daha kötü olacağını anıyamazlar. Otomotif kirlenmeyi kontrol buluşlarının gelişmesi bu noktayı açıklamaktadır. Teknik sorunlar güçtür ve çözümlemelerinin uzun zaman alacağı da kuşkusuzdur. Ancak alternatifler ya kirlenmenin sonuçları ile yaşamak ya da otomotif ulaştırmadan vazgeçmek olacaktı — halkın çoğu için hiçbirini kabul edilemeyen seçimler. Burada, belki bazı ara adımların daha küçük arabalar ve daha iyi kitle ulaştırması gibi — yardımı olacaktır.

Toplumun kaynağı işten-artırma ya da yaşamı uzatma teknolojilerinde olan bir güçlükle karşılaştığı hemen tüm alanlarda benzer durum vardır.

Şimdiki güçlüğüümüzün büyük çelişkisi, onun, başarının sonucu olmasıdır. Teknolojik avantajlardan yalnız küçük bir halk kitlesi yararlandığı sürece, büyük-ölçüde çevrel sorunlar yaratmıyorlardı. Ancak çıkarlar nüfusun geniş sektörlerine eriştiğinde bu gibi sorunlar doğdu. Sorunlardan kurtulmak için bu avantajlardan vazgeçmenin uygun bir çözüm olması hayli güç; hattâ, olanaksızdır. Büyük meydan okuma, bulduğumuz yerden ayrılıp teknolojilere ve gelecekte kontrol edilemeyen etkileri ortadan kaldıracak onları kullanma yollarına gitmektir. Bilimi durdurma yeni bilgiyi engelliyecek ve şimdiki durumumuzu tersine çevirme çabalarımızı zayıflatacaktır. Tek başına teknoloji istenen yanıt değildir, ancak teknolojik gelişmeler olmaksızın bulunacak yanıtlar azdır.

Dengeli Bir Perspektif

Bu, içimizde mühendis olanlar için ve çalıştığımız kuruluşlar için bazı büyük uğraşlar sunar (arz eder). Toplumumuzun sorunlarına teknolojik çözümler araştırmayı sürdürmekle yetinmemeliyiz, aynı zamanda bu çözümlemeler-

ri, onların uygun olmaları gerekli daha geniş sosyal bir sistemin parçaları olarak yargılamak yollarını da bulmalıyız. Sadece yapabileceğimiz için — ister sivil ya da askerî dünyada olsun — bir şeyi bundan böyle yapmamalıyız. Bu demektir, ki bazı mühendisler teknik sonuçlar kadar ciddi, hattâ bazen daha da önemli olabilen ekonomik, ekolojik, estetik, sosyal ve başka insancıl durumları içeren sistem sorunlarıyla uğraşmak için geniş bilgiye sahip olma zorunluluğunda kalacaklardır.

Mühendislik okullarının önünde mühendisliğin bu yanlarını uygun biçimde öğretecek büyük bir görevleri bulunmaktadır, her şeyden önce bunlar anlaşılmalıdır. Gerçekten, birçok okullar — M.I.T. deki Mühendislik Okulumuz dahil — teknolojinin toplum üzerinde önemli surette etki yaptığı sorular dizisini incelemeye başlamışlardır. M.I.T.'nin enerji olanakları etüdü buna bir örnektir. Yeni teknolojinin —örn., kömürün gaz haline getirilmesi ve sıvılaştırılması, üretici reaktörler ve birleştirme gücü— etkisi kadar, doğal olanaklar, alternatif tüketim modelleri, kirlenme sorunları gibi faktörleri birbiriyle ilişkilendirmeyi deneyeceğiz. Sonunda geleceğin değişik zamanlarında, varsayılan senaryolara bağlı olarak, ulusun enerji durumunun ne olacağını kestirmeyi (tahmin) umuyoruz. Bu tür incelemelerin sonuçları eninde sonunda araştırma ve bulgu çabalarına, enerji kaynakları seçimine ve belki de ulusun izin vereceği toplam enerji tüketiminin genişlemesine klavuzluk etmelidir.

Teknolojiye-dayalı özel birçok ortaklıklar da toplumdaki rollerinin kapsamlı görünümünü edinmeğe başlıyorlar ve gelecekteki rollerini, ya da benzer biçimde, endüstrilerinin rolünü belirlemeye çabalyorlar. Bazı ortaklıklar (firmalar) yapın (mamül) güvenliği, fabrika güvenliği, kullanımda azınlık eşitliği ve kirlenme gibi alanlarda kendi yöneylemlerinin (harekât) etkisini gözetimde bulundurmakla yükümlü sosyal-sorumluluk grupları oluşturmuşlardır.

Endüstri ve üniversitede bu çabalar toplumsal feedback sürecinin yaşamsal bir parçası durumuna gelmelidir, çünkü toplumun karşılaştığı kritik durumlara ilişkin birçok bağımsız değerlemelerin bulunması önemlidir. Ayrıca, bağımsız örgütler hükümetteki benzerlerinden daha çabuk ve daha az yüreklilik (cesaret) ile çalışmaya yetenekli olmalıdırlar; tersi durumda bu inceleme görevlerinin tek sorumluluğunu yüklenme zorunluluğunda kalırlar. Her grubun kendi çıkar noktasından problemler göreceği açıktır, ancak birlikte dengeli bir perspektif ortaya koymalıdırlar.

Gelecek Araştırma Alanları

30 yıldan daha önceleri, Vannevar Bush bilimi sonsuz bir sınır olarak adlandırdı; o bugün de öyledir. Şimdi coşturucu araştırma rangı Dr. Bush'un bu adı koyduğunda düşlenebileni aşmaktadır. Astrofizik ve radyo astronomi içinde yaşadığımız uçsuz bucaksız kâinatın otuz yıl önce sanılandan daha karışık, dinamik ve coşku verici olduğunu gösteriyor. Biyolojistler yaşamın ana temeline ilişkin buluşları ile birbirleri ile yarışıyorlar; fizisyenler enerjinin asıl doğasını ve maddeyi sonsuz küçük zerreye kadar inceliyorlar ve giderek daha iyi anlıyorlar; bilgi teknolojisi bilimlerini kuşkudan arınmış bir inceleme alanı açmıştır. İnsanoğlunun artan bilgisi insan beyninin gelecek kuşaklar için heyecan ve güzellik bulacağı coşku verici araştırma alanlarından oluşan çok geniş bir düzenleme göstermektedir.

Bilginin insan türü yararına uygulanmasının bir zamanlar birçok kimsenin umduğundan daha kompleks ve zaman-tüketici olduğunu da anlamış bulunuyoruz. İnsan toplumları bir zamanlar düşlendiğinden daha karışık ve her araya girişin (müdahale) önceden kestirilemeyen potansiyelleri olmuştur. Daha fazla güç bizi daha akıllı ya da daha düşünceli kılmamıştır. Ancak teknolojinin sağladığı giderek artan güç ile birlikte insan toplumlarının daha iyi anlaşılması bir ılımlılık dünyası, bireysel gelişme için artan fırsat dünyası ve gerçek barış dünyası yaratmamıza yardım edecektir. Yalnız bir tek seçime sahibiz: artık duramayız —tersine, insan türü adına, teknoloji ve toplumu kullanmada daha yüksek bir anlama, çok bilgililik ve duyarlık düzeyine ilerlemeliyiz.—

Çeviren: Prof. Dr. Sedat AKALIN

- *Bir kadın çok sevdiği köpeğiyle İngiltere'ye gelir. Gümrükte köpeğin 6 ay karantinada bekletilmesinin yasa gereği olduğu söylenir.*

Kadın köpeğinin günde iki kere gezmeye çıkarıldığını söyler ve memurdan bunu rica eder.

Memur:

Madam der, buradaki köpeklerin hepsini biz günde bir kere gezdiririz. Sizininkine ayrı bir muamele yaparsak öteki köpeklere karşı dürüst davranmamış oluruz.

- *Büyük bir şehrin kalabalık bir köşesinde çiçek satan yaşlı bir kadın satıcının sepeti üzerinde şu yazı vardı: Paraya ihtiyacım olduğu için çiçek satmıyorum. Onları sevdiğim ve onlarla dalma beraber olmak istediğim için çiçekçilik yapıyorum.*

Readers DIGEST

- *Zekâ, kabiliyetten farklı olarak, anlama huyudur, çünkü kabiliyet anlaşılmış olan şey üzerinde akıllıca hareket etmek niteliğidir.*

Alfred North WHITEHEAD

- *Dil, yapılması için herkesin bir taş koyduğu bir şehirdir.*

R. Waldo EMERSON

- *Kitaplar zamanın büyük denizinde dikilmiş deniz fenerleridir.*

Edwin Percy WIPPLE

MODERN MATEMATİK YERLEŞİYOR

Richard MARTIN

Temel aritmetiğe geri dönelim. Bu söz, bütün ülkedeki okullarda çokça duyulan bir sözdür. Hissedilen şey, çocuklarımızın çok fazla 5 tabanı öğrendiği ve yeterli çarpma ve bölme öğrenmediği şeklindedir.



Okul yılı henüz başlıyor, öyleyse işte herhangi bir küçük çocuğun yapabileceği basit bir matematik sorusu: 334 artı 334 kaç eder?

Cevap kuşkusuz 1223'tür.

En azından problem 5 tabanına göre sorulursa cevap budur. Bu, son yıllarda pek meşhur olan yeni matematik denilen şeyin kavramlarından biridir.

Yeni matematiğin teorisi gerçekten pek zor değildir ve çocukların çoğu pek iyi kavrayabilirler. Eğitmcilerin çoğunun kanısına göre bu şekilde matematik öğrenen gençler sayı sistemlerinin işlevinin nasıl olduğunu daha iyi anlamakta ve matematik biliminin kendisini daha iyi kavramaktadırlar.

Yalnız ufak bir sakınca var: bu çocukların çoğu toplama, çıkarma, çarpma ve bölme yapamıyorlar.

Çoğunluk tarafından "yeni matematik" diye etiketlenen modernleştirilmiş matematiğin karmaşıklığı ile ulusun bütün okullarına giren kitlesel hareketin etkisini incelemek için eğitimcilerin on yıl veya daha fazla vakti olmuştur. Onların birleştikleri nokta şudur: Temrinler ve çarpım tabloları ile benzeri şeyler aslında esas sorun değildir.

Matematik "reformları"nın ardındaki güçlerden biri olan bir grup durumundaki Okul Matematiği üstüne Illinois Üniversitesi Komitesi'nin başkanı olan Russell E. Zwayer; "sanırım onun başlatılması ve geliştirilmesiyle uğraşan çoğumuz şimdi hissediyoruz ki modern matematik hareketi sorunlarımızı yalnız çözmekle kalmamış bazı zararlar da vermiştir. İlkokul düzeyinde belki de herşeyi daha da kötüleştirmiştir," demektedir.

Ülke üstündeki okullar, aritmetik öğrencilerinin imtihan notlarının gittikçe daha kötüleştiğini bildiriyor. İki örnek:

1) 1962'de California'da beşinci sınıflar devlet çapında ulusal matematik imtihanlarından yüz

üzerinden 70 alırlarken, 1971'de altıncı sınıflar yüz üzerinden 38 aldılar. Gerileme devletin, yeni matematik ders kitaplarını kabulü ve bunları artan bir biçimde kullanmasıyla çıkmaktadır. (12.000 kişilik California öğrencileri arasından bir örnekleme grubu; acaba çabuk hesaplama yeteneklerindeki düşme matematiksel problem çözme yeteneklerinde bir artma ile hiç değilse kısmen giderilmekte midir diye bir araştırma çabası altındadır.)

2) New Hampshire'da 1969'da çabuk hesaplama yetenekleri üstüne imtihana tutulan sekizinci sınıfların ortalama notu 8.8'di. 1967'de benzer bir imtihana konulan sekizinci sınıflardan başka bir grup —ki bunlara yeni matematik öğretilmişti— iki tam not aşağısında, 6.8 aldılar. Bu düşmenin sonucu; devlet eğitim dairesindeki matematik danışmanlarından biri olan Fernand J. Prevost, "ilk eğitimde bazı temrin tekniklerini yeniden koyduk," demektedir.

Bütün bunların sonucu olarak ülkedeki okul idarecileri; eski matematiğin bazı kısımlarının her zaman için gerekli olabileceğini söylemeye başladılar. Hiç olmazsa, gençlerin cetvellere bakmadan 84 içinde kaç tane 12 olduğunu söyleyebileceklerinden emin olmak için çeşitli yeni matematik programlarında kendiliğinden bazı değişiklikler yapmaktadırlar.

New Hampshire'dan Mr. Prevost, "istediğimiz yeni matematiği başımızdan atmak değildir, ama matematiğin bütünsel güzelliği için konunun öğrenilmesini geriletmekteyiz," demektedir. Sınav notlarının düşmekte olduğu ve velilerin yeni matematiğten yakınmakta olduğu New York'ta, devlet yetkilileri gerek ilk gerekse daha sonraki modern matematik programlarını yeniden gözden geçirmektedirler. Azaltılmakta olan yeni ders programı yeni matematiğin bazı yönlerinin öğrenimini azaltırken temel yetenekleri geliştirmeye önem verecektir.

Yeni matematiğin savunucularına göre hesapla-
ma hünerlerinin çabukça elde edilmesi önemli
değildir. Houghton Mifflin Co.'de matematik ders
kitaplarının ba  editörü Richard L. Smith: "İkinci ve
   nc  sınıfta kendi kızıml hakkında bir parça
endi iliydim. Toplama ve çıkarma yapmak gibi
h nerlerde sanımla olması gerektiğince hızlı değildi,"
demektedir. "Fakat  imdi altıncı sınıfta," diyor, "ve
bu hünerleri var olduğu gibi matematiği gerçekten
derin bir şekilde anlıyor. Bu i , herkesin derinle ebil-
mesi için birazcık daha fazla zaman almakta."

Gerçekten de  yle. Normal olarak, sayılar 10
tabanına göre söylenir — yani 334 demek, dört tane 1,
   on ve    tane 10 demektir; iki katını alırsanız,
sekiz tane 1, altı tane 10 ve altı tane de 100 elde
edersiniz; böylece 334 artı 334, 668'e eşit olacaktır.
Fakat 5 tabanında, katlar 10 değı 5'tir, bu yüzden
334 demek dört adet 1,    adet 5 ve    adet te 25
demektir (nasıl 10'un karesi 100 i e, 25 de 5'in
karesidir) —. Böylece, 334 ile 334'  toplamca, sağı
basamakta sekiz adet 1 elde edersiniz; ama 8, taban
olan 5'ten fazladır, bu yüzden 3 yazar ve elde 1 var
dersiniz (tam "10 tabanı" gibi ve 6 ile 7'yi toplar gibi,
   yazıp elde 1 var denir). Orta basamak için, 3 ile 3' 
ve eldeki 1'i toplarsınız; bu seferde taban 5 geçilmiş
olur, bu yüzden 2 yazar ve elde 1 var dersiniz; ilk
basamak için, 3 ile 3 toplarız ve elde 1 var olur;
tekrar iki yazar ve elde kalan 1 de cevabın en soldaki
basamağındaki rakam olur. Böylece cevap 1223'tür.

 retmenler ve veliler dahil matematikçilerin
 ogunun böyle ekzersislerle gözü açılmıştır. Kentin
okullarındaki ders programı müdürü olan Leo
Mohan, "San Francisco  retmenlerinin çoğu" devlet
yetkilileri tarafından seçilmiş "yeni matematik ders
kitaplarını bir sandığa kapatmalı ve orda bırakmalı
 eklinde d  nmektedir," demektedir. San Francisco
 retmenlerinin çoğu sınıflarında karmaşık ders
kitaplarını kullanmayı denemekten vaz geçmiş ve
kendilerinin yazdığı matematik dersleri teksirlerini
onların yerine kullanmaktadırlar.

Bu ba  kaldırma ile karşı karşıya kalan birçok
ders kitabı basımcıları, yeni matematik derslerinin
soyut, ağır bir şekilde teorik kapsamının  ogunu
 ıkartıp atmaktadır. En yeni ders kitapları, eski
kitapların özelliğı olan geniş kapsamlı tanımlamalar
ve mesleki matematiksel kar ık sözlerden kaçınmak-
tadırlar. Örneğın, bir ilk  renim ders kitabında, bir
Üçgenin daha önceki tanımlaması değımi tir — "aynı
doğru üzerinde olmayan    nokta ve onları birleştiren
doğru parçalarının birleşimi" —. Bunun gibi,  renci
ve velilerini sersemleten parantez, k seli parantez,
dikey çizgi, ölçüm işaretleri ve diğ r sembollerin hepsi
de g tm  tir.

Yeni matematiğin en zıt iki unsuru olan dizi
teorisi ve 10 tabanından başka sayı sistemlerinin
kullanılması üstünde çok daha az durulmaktadır.

Dizilerin nesne grupları olduğu basit kavramından
ba layarak dizi teorisi; anlaşılması güç bir sürü
kavramlar ve soyut teoremlerden geçerek bile imlere,
alt dizilere ve sonsuz dizilere varmaktadır. (Kırmızı
nesneler dizisi ile bir kitaplar dizisinin birleşimi ne
kırmızı olan ne de kitap olan bir nesneler dizisidir; iki
dizinin ke ilmesi ise kırmızı kitaplar dizisidir.)
 retmenlerin bir çoğu dizi teorisini harcanmış
zaman olarak d  nmektedir.

Nicelikleri yazmayı ve toplama ile çarpmayı diğ r
rakam tabanları ile yapmak,  rencilerin aritmetiğı
ve 10 tabanlı sayı sistemini daha iyi kavramasını ve
aynı zamanda 2 tabanına göre çalışan bilgi sayılarının
 alı masına erken bir girişi sağlamaktadır.

Ama Xerox'un yardımcısı Ginn and Co. de
matematik ders kitapları ba  editörü "böyle şeyler
yürümedi" demektedir. " rencilere çektirilen  ileye
değmez." Ginn'in çok yeni iki temel matematik
programı "modern matematiğin tadını çok iyi
vermekte," demektedir, "ama sanırım biz haberleşme
sorunlarını ortadan kaldırıyoruz ki bu birçok kimseyi
geri bıraktırmaktadır. Velilerin bu kitapları aldığı
zaman onları anlaması ve ev ödevlerinde çocuklarına
yardımcı olabilmeleri gerekirdi." Gerçekten, yeni
matematiğin ana sorunu velilerin onu yapamamala-
rıdır.

Çeşitli  niversitelerdeki uzmanlar ilk  renim için
ikinci kuşak yeni matematik kursları diye adlandırlı-
lan kursları koymak için hemen hemen hazırlar.
Bunlar şu anda çok geniş olarak kullanılmakta
olanlardan çarpıcı şekilde değıktir.



Carbondale, III.'da, kurulmuş federal ve özel kaynaklarla bütçesi karşılanan 6 milyon dolarlık bir proje olan geniş kapsamlı Okul Matematiği Programı ilk öğrenim okullarında önümüzdeki sonbaharda yeni modern matematiği ulus çapında denemeye koymayı planlamaktadır. Programı yürüten Burt A. Kaufman, "bizimki çok değişik bir yaklaşım," demektedir. "Diğerleri, kavramak ve öğretmenlere öğretmek bakımından ne kolaysa onu denediler. Biz bütün ders programını yırtıp attık ve yenisini kalanın üstüne inşa ettik. Bunun kamu oyu üstüne büyük bir etkisi olabilir."

Mr. Kaufman, kendisinin "bütünüyle değişik" matematik ders programını çabuk kabul görmeye zorluğa uğrayabileceğini kabul ediyor. "1960'ların yeni matematik şarlatanları ve girişimcileri kamu oyuyla öyle oynadılar ki bütün alan kötü bir ad kazandı," demektedir.

New York Üniversitesi'nde bir matematikçi ve matematik tarihçisi olan Morris Kline da bunu onaylıyor. "Neden Johnny Toplama Yapamıyor" adlı yeni acı eleştiri kitabında modern matematiğin büyümesini tarih sırasına göre vermektedir. Prof. Kline müfredat hazırlayan grupların birçoğunun yetersizliği ve federal ve kuruluş bağışları ve ders kitabı hissesi için rekabet eden çeşitli projeler arasındaki öldürücü savaş nedeniyle modern matematik hareketinin başarısızlığı mahkûm olduğunu iddia etmektedir.

"Yeni matematik kişileri, ispat edilmemiş malzeme ve programlar ile," kitap pazarını doldurmadan önce çok iyi kontrollü öğrete koşulları altında mallarını "çok sıkı denemeden geçirmeliydiler," demektedir. "Bunun yerine bunları okullara dolduruverdiler. Bu sorumsuz bir eğitim yenilemesiydi."

Urbana'da Illinois Üniversitesi müfredat geliştirme laboratuvarı direktörü ve aynı zamanda öğretmenlere modern matematik öğretmeyi gösterme çabası için 2.5 milyon dolarlık Madison Projesinin müdürü olan Robert B. Davis, "olanlar önceden tahmin edilebilirdi. En gelip geçici ve en ucuz olan şeyler kullanılan şeyler haline geldi," demektedir. Modern matematiğin bazıları öylesine müthiş bir kredi almıştır ve hatta çok iyi görüyor gibi görünen bazıları potansiyelinin öyle altına düşmüştür ki yapabileceklerinin acaba yüzde 3'ünü mü yoksa 5'ini mi başardık diye gerçekten baştan savıyoruz," demektedir. Dost ve düşman aynı şekilde, yeni matematiğin ekseriya

öğretilme şekli nedeniyle başarılı veya başarısız olduğunu kabul etmektedir.

Modern matematik çalışmaları, müfredat geliştirme ve öğretmen eğitime projelerine 68 milyon dolar kadar sarfetmiş olan Ulusal Bilim Kurumu'nda bir yetkili olan Howard J. Hausman, "modern matematiğin üstün öğretme gerektirdiği kesindir," demektedir.

"İlkokul öğretmenlerinin çoğu matematik kafalı değildir," diye Mr. Hausman ilâve etmektedir. "Çoğu için matematik öğretme korkulacak bir iştir ve onlara modern matematik kavramını kabul ettirmek zor olmuştur." Buna zıt olarak, demektedir, üniversite ilk yılı ve lise öğretmenleri uzmandırlar, "ve onlara modern matematik kendi konularını daha iyi kavramak için kuvvet vermiştir. Bu da daha iyi öğretme ve lise matematiğine devam eden öğrencilerin çok daha iyi kavramaları sonucunu vermiştir. Genel olarak, bugün matematik, fizik ve kimya fakülteleri, çocukların matematik uğraşı yeteneklerinden memnun görünmektedir. Anlayışları çok daha iyidir."

Belki öyledir, fakat orta düzeyde modern matematik için ana değişiklikler de yapılmaktadır.

Örneğin, Illinois'te Okul Matematiği Komitesi, temrin ve gerçek hayat problemleri üstünde duran dokuzuncu sınıfa ait bir cebir dersi kitabını incelemektedir. Bunda, örneğin araba ve kira ile ilgili ekzersisler vardır. Prof. Zwoyer, "diyelim ki şu iki plandan birini seçmek zorundasınız: haftada 80 dolar bir ev katı ve mil başına 10 sent veya mil başına 12 sent ve en az 40 dolar," demektedir. "Problem, hangi planı uygulamaya harar vermektir. Bu da sizi çok bilinmeyenli eşitlikleri çözmenin önemini anlayabileceğiniz bir ilişki içinde çok bilinmeyenli eşitlikleri çözmeye götürür."

Colombia Üniversitesi'nin Öğretmenler Koleji'ndeki Howard F. Fehr'in Orta Dereceli Okul Matematiği Müfredat Geliştirme Projesi, orta dereceli okul matematiğini tamamiyle yeniden düzenlemek için ilk denemesini yapmaktadır. 1.2 milyonluk proje, cebir, geometri, trigonometri, ihtimal hesabı, istatistik ve diğerleri gibi genellikle lise ve üniversitede ayrı ayrı öğretilen konuları birleştiren bir birleşik müfredat geliştirmiştir. Prof. Fehr, "en uzun hesapları yapmak için onuncu sınıfta bilgi sayar kullanan öğrenciler vardır," demektedir.

SCIENCE DIGEST'ten
Çeviren: Yüksel DEMİREKLER

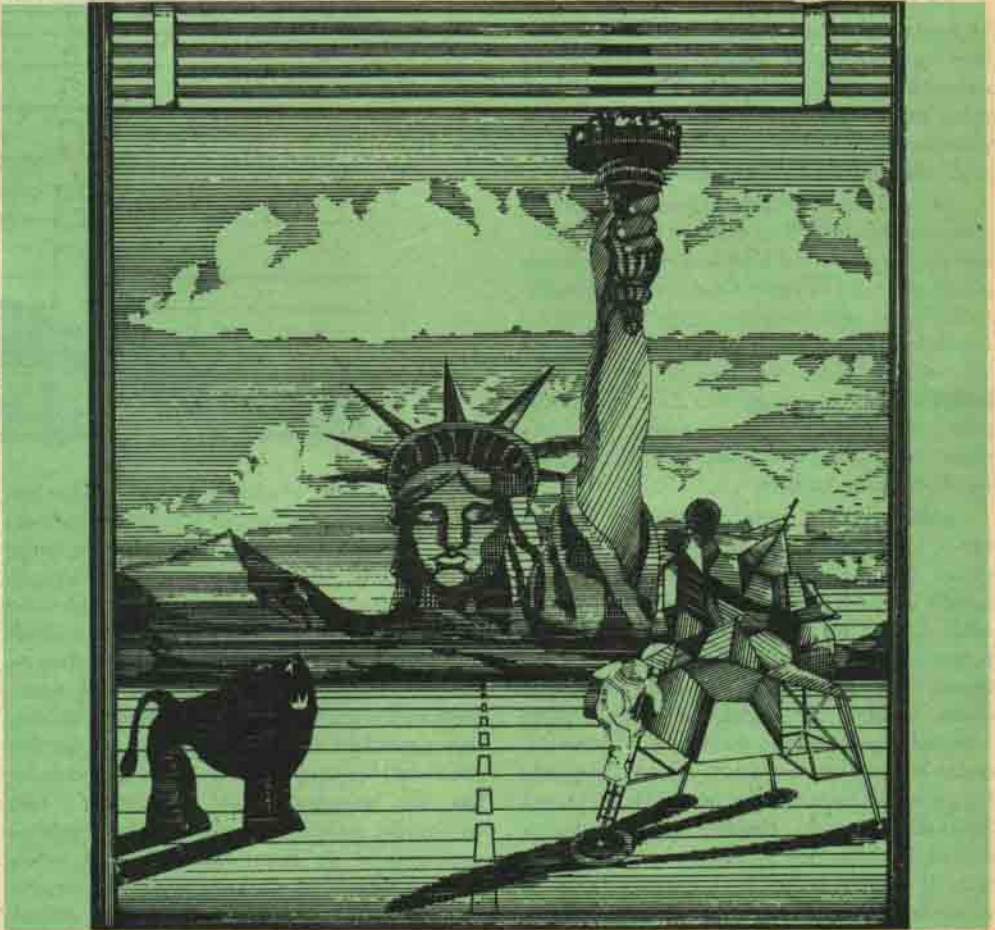
● İnsanın bütün vekarını düşünce yapar; öyleyse iyi düşünmeye çalış; tek ahlâk budur.

PASCAL

ARZIN ÖTESİNDEKİ HAYAT

Bir öncü bilim adamı "Cosmic Connection" kitabında öteki gezegenlerde hayat bulabileceğimizi nedenleri ile anlatıyor.

Carl SAGAN



Binlerce yıl önce, gezegenlerin akıllı yaratıkların yaşadığı yerler olduğu fikri yaygın değildi. Aksine, gezegenlerin kendilerinin zekî birer yaratık olduklarına inanılıyordu: Mars Harp Tanrısı, Venüs Güzellik Tanrıçası, Jüpiter ise Tanrıların Kralı idi.

Eski Roma devrinde pek az yazar —Örneğin Samasota'lı Lucian— hiç değilse Ay'ın tıpkı

dünyamızın olduğu gibi, üzerinde yaşanan bir yer olduğu kanısında idiler. Ay'a seyahati anlatan hayal-bilim hikâyesinin başlığı "Gerçek Tarih" idi ve şüphesiz ki aslı yoktu.

İnsanların hayranlığını uyandırsın ve işlerine yarasin diye gezegenlerin ilâhî bir düzen çerçevesinde Tanrı tarafından yaratılmış olduğu fikri Rönesans'ta ortaya çıktı. 1600 yılında Giordano

Bruno, diğer dünyalar ve oralarda yerleşmiş canlılar olduğu yolunda Hristiyan Kilisesi inançlarına aykırı düşüncesini ortaya attığı ve yayınladığı için direğe bağlanarak yakıldı.

Ondan sonraki asırlarda durum başka yönlerde gelişti: Bernard de Fontenelle, Emanuel Swederborg ve hattâ Immanuel Kant ve Johannes Kepler gibi yazarlar belki de bütün gezegenlerin yerleşilmiş yerler olduğunu artık serbestçe düşünabiliyorlardı. Büyük İngiliz astrologu William Herschel hattâ güneşin bile üzerinde yaşanmakta olduğu varsayımındaydı.

Ne var ki, güneş sistemindeki fizikî çevre hakkında aşırı uçlar ve yeryüzündeki organizmaların çevresine olan sonsuz uyumları açıklık kazandıkça şüpheler de arttı: Mars ve Venüs belki üzerlerinde hayat olan yerlerdi, fakat şüphesiz Merkür ve Ay değil; ve hele Jüpiter ve onlar gibi diğerleri de hiç değillerdi.

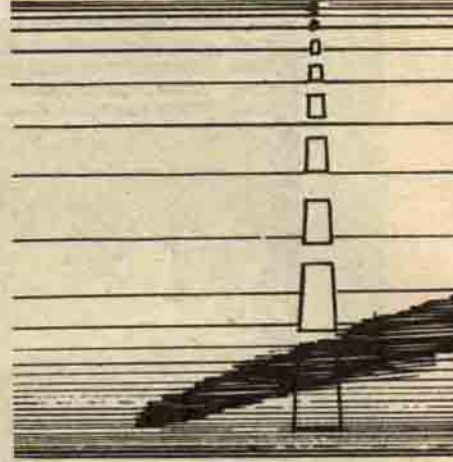
19. asrın son yıllarında Mars gezegeninin Giovanni Schiaparelli ve Percival Lowell tarafından yapılan gözlemler bu komşumuz gezegende bizleri aydınlatıcı bilgi bulunabileceği yolundaki kamu inancı ve heyecanını körüklüyordu. Mars üzerinde hayat olabileceği yolundaki inancı bu yoldaki açık ifadedi ve geniş yayım ile zaten halkın bilincine ulaşmıştı. Mars'daki çevre şartlarının yeryüzündeki standartlara göre çok daha haşın olduğu anlaşıldığı zaman ancak bu merak ve ilgi de hızını kaybetti.

Mars üzerinde akıllı yaratıkların yaşadığı fikrini kuvvetle savunan Lowell'e ve onun bu fikrini dikkatle takip eden sokaktaki adama karşılık birçok bilim adamı bu fikri hep reddetmişti. Onlara ek olarak, Astrofizik denilen ve fiziğin yıldızların yüzey ve içlerine uygulanması demek olan yeni bir astronomi alanı son derece önem kazandı ve parlak ve uyanık genç astrologlar gezegenlerin incelenmesi yerine yıldızları inceleyen bu astronomi dalında çalışmaya başladılar. Bu akım öylesine büyüdü ki, II. Dünya Savaşı'ndan sonraki devrede bütün Amerika Birleşik Devletlerinde gezegenlerin fizikî araştırması ile uğraşan sadece tek bir astrolog kaldı: o zamanlar Şikago Üniversitesinden olan G. P. Kuiper.

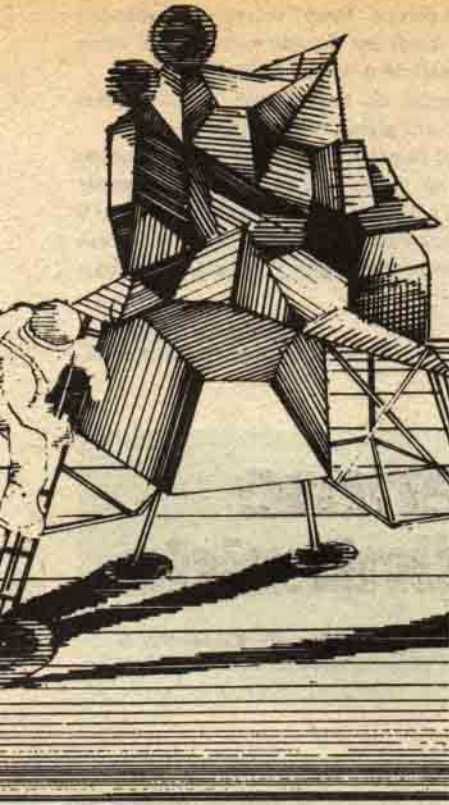
1950'den beri durum tekrar yavaş yavaş tersine döndü: önceleri yeryüzünde, sonraları ve daha önemlisi uzay'da kullanılmak üzere geliştirilen yeni ölçü aletleri (ki bunlar II. Dünya Savaşı'nın birer yan ürünü idiler) Ay ve Gezegenler hakkında yeni temel bilgilerin toplanmasını mümkün kıldılar. Böylece genç bilim adamları hem bu sefer sade astrologlar değil ve fakat jeologlar, kimyagerler, doktor ve biyologlar da

tekrar gezegenlerin incelenmesine yöneldiler. Bu branşın onların hepsine ihtiyacı vardı.

Şimdi artık hayatın temel taşlarını fizik ve astronomide yatmakta olduğunu biliyoruz. Ancak o yoldan bilinmeyene ulaşılabilir. Göktaşları ve yıldızlararası uzay boşluğunda bulunan organik bileşikler hattâ Ay'ın dost olmayan yüzeyine bile eser miktarda vardır. Jüpiter'de, güneş sisteminin uzak gezegenlerinde ve Satürn'ün en büyük ay'ı olan Titan'da bile bulunduğu yolunda şüpheler uyanmıştır.



Gerek teorik bilgilere, gerekse gözlemlere göre gezegenler, bu asrın ilk yarısında inanılması moda olanın aksine, son derece özel oluşumlar olmayıp, yıldızların bilinen birer tamamlayıcısıdır. Artık şimdi, ilk defa olarak, diğer yıldızların gezegenlerindeki medeniyetler ile ilişki kurmak için gerekli aletlere de sahibiz. Porto Rico'da Arecibo'daki Cornell Üniversitesinin Millî Astronomi ve İyonesfer Merkezinde bulunan 1000-kadem çapındaki büyük radyo-teleskopu, Samanyolu'ndaki herhangi bir yerde kendi çapındaki bir alet ile haberleşebilecek durumdadır. Yani emrimizde, sadece yüzlerce ve binlerce ışık-yılı uzaklıktakiler ile değil, fakat yüzlerce milyar yıldızın bulunduğu yüzbinlerce ışık-yılı mesafedeki yerler ile de haberleşme temin edecek vasıtalarımız var. Diğer yıldızlarda teknik medeniyetler olduğu yolundaki hipotez deneysel testlere tabi tutulabilir. Nitekim bu husus halen deney safhasındadır. Arzın ötesindeki toplumlardan yapılması muhtemel radyo yayınlarını dinlemek için ilk teşebbüs Ozma Projesi idi. 1960'da Millî Radyo Astronomi Gözleminde Frank Drake bu çalışmayı organize etti ve iki hafta süre ile iki yıldız aynı frekans üzerinden dinlendi. Sonuç menfi idi. SSCB'de Gorky Radyofizik



Enstitüsü ile biraz önce bahsedilen Amerikan Enstitüsünde, bu yazı yazıldığı sıralarda, Ozma'dan biraz daha cür'etkâr projeler vardı.

Yıldızlardan herhangi birinden anlamı çözülebilir herhangi bir işaret alınmadan önce yüzbinlerce, hatta milyonlarca yıldızın incelenmesi gerektiği şüphesizdi, bunun için ise çok emek ve çok zaman gerekti, neyse ki, bu iş için gerekli kaynak, ilgi ve kabiliyet mevcuttu.

SSCB Sovyet Bilim Akademisi ile ABD Millî İlimler Akademisinin ortaklaşa desteklediği 1971 yılında yapılan bir ilmi konferansta arz dışı hayat fikri tartışıldı ve bazı tavsiyelerde bulunuldu. Bu toplantıda Amerikan delegasyonu başkanlığını yapmıştım. Toplantıya katılanlar astronomi, fizik, matematik, biyoloji, kimya, arkeoloji, antropoloji, tarih, elektronik, kompüter teknolojisi ve şifre yazı sanatı temsilcileri idiler. Nobel ödüllü kazanmış iki bilginin de aralarında bulunduğu bir grup, millî olduğu kadar disiplinler arası sınırları da aşmakla dikkati üzerlerine çekti. Kendileri ile temasa geçebileceğimiz arz ötesi toplumlar bulunması şansı ve bizim halihazır teknolojik imkânlarımız ile onlarla temasa geçmemiz ihtimali öylesine büyük görünüyordu ki

bu yolda çalışmaların hızlanmasını isteyen Konferans aynı zamanda şu sonuçlara ulaştı:

1. Astronomi, Biyoloji, Kompüter ve Radyofizik alanlarında, son yıllardaki, şaşırtıcı buluşlar, arzın dışındaki medeniyetler ile ilgili bazı problemleri tahmin safhasından çıkartıp yeni deney ve gözlem safhasına yöneltmiştir. İnsanlık tarihinde, ilk defa olarak, bu temel ve önemli problemler hakkında ciddi ve ayrıntılı deneysel araştırmalar yapılması mümkün olmaktadır.

2. Bu problem insanoğlunun gelecekteki gelişmesi yönünden son derece önem kazanabilir. Eğer arzın ötesinde herhangi bir medeniyet keşfedilirse bunun insan bilim ve teknolojik kapasitesi üzerine etkisi son derece büyük olacak ve böylesine bir keşif insanlığın bütün geleceğini muhtemelen müsbet yönde etkileyecektir. Arzımızın dışında herhangi bir medeniyet ile müsbet bir temas kurmanın pratik ve filozofik önemi öylesine büyük olacaktır ki bu yolda sarfedilecek gayretler ne derece büyük olursa olsun bu çabaları haklı kılacaktır.

3. Dünyamızın teknolojik ve bilimsel kaynakları diğer gezegenlerde hayat ve medeniyet olup olmadığını araştırmaya başlamamıza yetecek genişliktedir. Bir kural olarak, bu gibi araştırmaların, aranan bulunmasa da, önemli bilimsel yan sonuçlar vermesi gerekir. Halen bu yoldaki incelemeler her ülkenin kendi bilim enstitüsü tarafından yürütülebilir. Bu başlangıç safhasında bile, mamafih, özel araştırma programlarının tartışılıp, işbirliğine gidilmesi, bilgi değişiminde bulunulması yararlı olabilir. Gelecekte ise, çeşitli ülkelerdeki araştırma çabalarını birleştirmek arzusu belirlebilir.

4. Bu yoldaki araştırmalar için güdülecek çeşitli yollar bu Konferansta etraflıca incelenmiştir. Araştırmaların gerçekleşmesi için zaman unsurunun yanı sıra büyük gayret ve en azından uzay ve nükleer araştırmalar için ayrılan miktarda paraya ihtiyaç olduğu tesbit edilmiştir. Mamafih, tabii faydalı araştırmalara çok mütevazı şartlarda da başlanabilir.

5. Konferansa katılanlar, gerek halihazırdaki, gerekse gelecekteki, diğer gezegenlerde ve güneş sisteminde hayat araştırmalarına yönelen uzay-aracı denemelerinin son derece kıymetli olduğu fikrinde birleştiler. Biyolojik - organik kimya, güneş sistemi ötesindeki sistemler ve evölüsyon biyolojisi gibi alanlardaki çalışmaların devamını ve güçlendirilmesini tavsiye ettiler.

6. Bunlara ek olarak işaretleşme üzerinde özel araştırmalar yapılmasını da öğütlediler.

1970'lerde Astronomiye olan ihtiyacın belirlenmesi için ABD Milli İlimler Akademisi Astronomi Araştırma Komitesine çağrıda bulundular. Komitenin hazırladığı rapor arzın dışındaki medeniyetler üzerinde önemle durarak astronominin geleceğini belirten ilk millî rapor oldu. Rapor yakın gelecekteki astrolojik araştırmaların yan-ürünü olarak arz dışı hayatın incelenmesini ve geniş çapta radyo teleskopların kurulmasına olan önemi belirliyordu.

Evimin yakınlarındaki laboratuvar da yeryüzündeki hayatın etkisi üzerinde hızlı çalışmalar süregitmektedir. Eğer yeryüzündeki hayatın baş-

langıcı son derece "kolay" bulunursa, yukarıdan beri bahse konu arz dışında herhangi bir yerde hayat ihtimali de o derece fazla olacaktır.

Başlangıçta da belirttiğimiz gibi arz ötesi yaşam, zamanı gelmiş olan bir fikirdir.

Dr. Carl Sagan Astronomi ve Uzay Bilimleri Profesörü ve Cornell Üniversitesi Gezegenler Çalışmaları Laboratuvarı Direktörüdür. Mariner 9 ile olan Mars incelemelerinden ötürü NASA'nın Üstün Bilimsel Başarılar için verdiği Madalyayı kazanmıştır.

*SCIENCE DIGEST'ten
Çeviren: Ruhsar KANSU*

kimyasal kirlenme hayvansal ürünleride etkiliyor

Doç. Dr. Kemal OZAN
İstanbul Veteriner Fakültesi

Gağımızda, hızla artan nüfusu besleyebilmek için, bir yandan yeni gıda kaynakları aranırken; diğer taraftan da, daha fazla verim elde edilmesi için, mevcut gıda kaynakları, yeni teknolojik yöntemlerle zorlanmaktadır. Aynı şekilde, modern yetiştiricilikte de, hayvansal üretimin artırılması amacı ile çeşitli kimyasal özdoklerden yararlanılmaktadır. İşte bunlardan biri de, antibiyotik ilâve edilerek hazırlanmış yemlerdir. Antibiyotiklerin tedavi özelliklerinin çok incelenmiş olmasına rağmen, hayvan besiciliğindeki etkileri yeteri kadar tartışılmamıştır. Oysa, antibiyotik ilâve edilmiş yemlerin hayvancılıkta kullanılması, yetiştiricilik bakımından olduğu kadar, toplum sağlığı yönünden de bazı sorunlar ortaya koymaktadır.

Söyle ki:

1. Kiloda 10 ile 20 miligram kadar antibiyotik kapsayan fabrike yemlerin, hayvanların gelişmesi ve gıdadan faydalanmaları üzerine elverişli bir etki yapıp yapmadığı?

2. Eğer böyle bir etki varsa, tesir mekanizması nedir?

3. Şimdiye dek, biyolojik bir garantiye dayanmaksızın, kullanılmaları çok yaygın hale gelmiş antibiyotik ilâve edilmiş yemlerle beslenen hayvanlardan elde edilen ürünlerin yenmesinin insan sağlığındaki etkileri nelerdir?

Bu soruları sıra ile inceleyelim:

Gelişmeye Etkisi

Bazı evcil hayvanların gıdadan faydalanma kabiliyeti ve gelişmelerinin artmasına, antibiyotikli yemlerin yaptığı elverişli etki, bugün için bilinen bir gerçektir. Antibiyotikli yemler, piliçlerde gelişmeyi % 10 ile 20; hindilerde ise % 30 kadar yükseltmektedir. Ayrıca gıdadan faydalanma oranı da % 5 ile 15 kadar artar. Şu halde, antibiyotik ilâve edilmiş yemlerin hayvan beslenmesinde kullanılması, zooteknik bakımdan elverişlidir. Bu sayede hayvanlardan daha fazla verim almak mümkün olmaktadır.

Nasıl Etkir

Antibiyotiklerin beslenme üzerindeki etkiye tarzları çok tartışmalı olup; bu konuda bir çok varsayımlar ileri sürülmüştür. En önemlilerinden biri şudur: Antibiyotiklerin etkisine uğrayan organizmalarda metabolizma çok hızlanır. Bu etki, ya doğrudan doğruya hücre yüzeyinde; ya da vasıtalı olarak, hücre zarının geçirgenliğinin artması sonucu, hücreye fazla gıda girmesinden ileri gelir. Aynı biyolojik olay, antibiyotiklerin saldına tutulan mikroplarda da görülür. Antibiyotik etkisi altında mikroplar önce dev gibi büyürler; sonra da ölürler. Yani hücre çok iyi yaşamış olarak, çok çabuk ölür. Bu nedenle, antibiyotikler canlılık olaylarını tespit ederek

1970'lerde Astronomiye olan ihtiyacın belirlenmesi için ABD Milli İlimler Akademisi Astronomi Araştırma Komitesine çağrıda bulundular. Komitenin hazırladığı rapor arzın dışındaki medeniyetler üzerinde önemle durarak astronominin geleceğini belirten ilk millî rapor oldu. Rapor yakın gelecekteki astrolojik araştırmaların yan-ürünü olarak arz dışı hayatın incelenmesini ve geniş çapta radyo teleskopların kurulmasına olan önemi belirliyordu.

Evimin yakınlarındaki laboratuvar da yeryüzündeki hayatın etkisi üzerinde hızlı çalışmalar süregitmektedir. Eğer yeryüzündeki hayatın baş-

langıcı son derece "kolay" bulunursa, yukarıdan beri bahse konu arz dışında herhangi bir yerde hayat ihtimali de o derece fazla olacaktır.

Başlangıçta da belirttiğimiz gibi arz ötesi yaşam, zamanı gelmiş olan bir fikirdir.

Dr. Carl Sagan Astronomi ve Uzay Bilimleri Profesörü ve Cornell Üniversitesi Gezegenler Çalışmaları Laboratuvarı Direktörüdür. Mariner 9 ile olan Mars incelemelerinden ötürü NASA'nın Üstün Bilimsel Başarılar için verdiği Madalyayı kazanmıştır.

*SCIENCE DIGEST'ten
Çeviren: Ruhsar KANSU*

kimyasal kirlenme hayvansal ürünleride etkiliyor

Doç. Dr. Kemal OZAN
İstanbul Veteriner Fakültesi

Gağımızda, hızla artan nüfusu besleyebilmek için, bir yandan yeni gıda kaynakları aranırken; diğer taraftan da, daha fazla verim elde edilmesi için, mevcut gıda kaynakları, yeni teknolojik yöntemlerle zorlanmaktadır. Aynı şekilde, modern yetiştiricilikte de, hayvansal üretimin artırılması amacı ile çeşitli kimyasal özdoklerden yararlanılmaktadır. İşte bunlardan biri de, antibiyotik ilâve edilerek hazırlanmış yemlerdir. Antibiyotiklerin tedavi özelliklerinin çok incelenmiş olmasına rağmen, hayvan besiciliğindeki etkileri yeteri kadar tartışılmamıştır. Oysa, antibiyotik ilâve edilmiş yemlerin hayvancılıkta kullanılması, yetiştiricilik bakımından olduğu kadar, toplum sağlığı yönünden de bazı sorunlar ortaya koymaktadır.

Söyle ki:

1. Kiloda 10 ile 20 miligram kadar antibiyotik kapsayan fabrike yemlerin, hayvanların gelişmesi ve gıdadan faydalanmaları üzerine elverişli bir etki yapıp yapmadığı?

2. Eğer böyle bir etki varsa, tesir mekanizması nedir?

3. Şimdiye dek, biyolojik bir garantiye dayanmaksızın, kullanılmaları çok yaygın hale gelmiş antibiyotik ilâve edilmiş yemlerle beslenen hayvanlardan elde edilen ürünlerin yenmesinin insan sağlığındaki etkileri nelerdir?

Bu soruları sıra ile inceleyelim:

Gelişmeye Etkisi

Bazı evcil hayvanların gıdadan faydalanma kabiliyeti ve gelişmelerinin artmasına, antibiyotikli yemlerin yaptığı elverişli etki, bugün için bilinen bir gerçektir. Antibiyotikli yemler, piliçlerde gelişmeyi % 10 ile 20; hindilerde ise % 30 kadar yükseltmektedir. Ayrıca gıdadan faydalanma oranı da % 5 ile 15 kadar artar. Şu halde, antibiyotik ilâve edilmiş yemlerin hayvan beslenmesinde kullanılması, zooteknik bakımdan elverişlidir. Bu sayede hayvanlardan daha fazla verim almak mümkün olmaktadır.

Nasıl Etkir

Antibiyotiklerin beslenme üzerindeki etkiye tarzları çok tartışmalı olup; bu konuda bir çok varsayımlar ileri sürülmüştür. En önemlilerinden biri şudur: Antibiyotiklerin etkisine uğrayan organizmalarda metabolizma çok hızlanır. Bu etki, ya doğrudan doğruya hücre yüzeyinde; ya da vasıtalı olarak, hücre zarının geçirgenliğinin artması sonucu, hücreye fazla gıda girmesinden ileri gelir. Aynı biyolojik olay, antibiyotiklerin saldına tutulan mikroplarda da görülür. Antibiyotik etkisi altında mikroplar önce dev gibi büyürler; sonra da ölürler. Yani hücre çok iyi yaşamış olarak, çok çabuk ölür. Bu nedenle, antibiyotikler canlılık olaylarını tespit ederek



Yığın yığın kimyasal özek...

semirmeye sebep olduklarından, ihtiyarlık faktörü olarak kabul edilebilirler. Gerçekten, yemlerine antibiyotik ilâve edilen hayvanların, fizyolojik bakımdan daha fazla yaşlandıkları bilimsel yön-temlerle saptanmıştır. Ve antibiyotikler bir geliş-me faktörü olmaktan ziyade, bir semirme faktörü gibi etmektedirler.

Antibiyotik Kalıntısı

Antibiyotik kalıntısı ile bulaşan hayvansal ürünler bakımından, ilk akla gelecek ihtimal, bu şekilde kirlenmiş ürünlerin besleme değerinde, kalitesinde ve yenmesinde bir sakınca olup olmayacağıdır.

Antibiyotikli yemlerle beslenen hayvanlardan elde edilen etlerin her gramında 1,25 mikrogram kadar antibiyotik tespit edilmiştir. Antibiyotikli yemlerle beslenen hayvanların etleri daha fazla yağlıdır. Etin renk ve görünüşü daha güzelse de, lezzet bakımından bir fark yoktur.

Aynı şekilde, antibiyotikli yemlerle beslenen tavuklardan alınan yumurtalarda da antibiyotik kalıntılara rastlanmıştır. Antibiyotik kalıntıları yumurtaların bozulmasını geciktirmekle beraber;

insan sağlığı yönünden bazı sakıncalar ortaya çıkarması muhtemeldir.

Sakıncaları

Antibiyotik kalıntıları ile bulaşık hayvansal ürünlerin, ortaya çıkardığı en önemli sakınca, hastalık yapıcı, fakat antibiyotiklere dayanıklı mikrop türlerinin belirmesidir. Bazı mikroplar, antibiyotiklere o kadar dayanıklı hale gelmiştir ki, birçok hastalık olaylarında antibiyotikler etkisiz kalmaktadırlar.

Yemlere katılan antibiyotikler de, kalıntıları ile bulaşık gıdalarla beslenenlerde, kalsiyum meta-bolizmasının bozulmasına sebep olmaktadır. Özellikle küçük çocuklarda, bu gibi hallerde, kemik ve diş bozuklukları görülür.

Bazı hassas organizmalı fertlerde ise, antibi-yotik kalıntıları etkisiyle vücutlarında allerjik olaylar belirir.

Antibiyotikler sadece hayvan yemlerine karış-tırılmaları ile değil, tarımda bazı bitki zararlılarının imhasında veya sebze, meyve, balık, et ve yumurtaların muhafazası amacı ile kullanılmaları da aynı şekilde, toplum sağlığı bakımından



Ve kimyasal yemlerle beslenen hayvanlar.

sakıncalar ortaya çıkarmaktadır. Bu nedenle, gerek tarım, gerekse hayvancılıkta, daha fazla verim almak için kullanılan yığın yığın kimyasal özdek, bitki-hayvan-ve insan ilişkileri bakımından dikkatle incelenerek; faydalı veya zararlı sonuçları tespit edilmeli; böylece gereken tedbirler alınmalıdır.

Tedbirler

Şüphesiz, hergün, bir gün evvelkine göre, daha fazla gıdaya ihtiyacımız olduğu teknoloji çağında, doğal kaynakların verimini artırıcı araç ve yöntemlerden vazgeçmek düşünülemez. Ancak, alınabilecek bilimsel tedbirlerle bu gibi uygulamaların zararlı özellikleri antılabilir. Örneğin antibiyotikler söz konusu olduğunda, yalnız hayvanların gelişmesi ve verimlerini arttırmak amacı ile hazırlanmış antibiyotiklerin yemlere katılması; insanlarda hastalıkların tedavisi için kullanılan antibiyotiklerin ise, hastalıklara dayanıklı mikrop türleri yaratmamak için yemlere ilâve edilmesi önlenmelidir. Keza, antibiyotikler bilim-

sel yöntemlerle tespit edilen sınırların altında yemlere ilâve edildiklerinde, hayvansal ürünlerde kalıntı bırakmazlar. Şu halde yönetmeliklerle tespit edilebilecek bu gibi sınırlamalar da, bazı sakıncaları ortadan kaldırmaya yeterli olabilir.

Antibiyotiklerin hayvan hastalıklarının tedavisinde kullanılmalarına gelince, bu husus toplum sağlığı bakımından bir sakınca teşkil etmez. Zira, antibiyotik ile sağtılmış eti yenen bir hayvanda, kesimden 48 saat evvel tedavinin durdurulması, ette antibiyotiklere ait bütün izleri silmeye kâfi gelmektedir.

FAYDALANILAN ESERLER:

- (1) MAURANGES, P.: *L'emploi des antibiotiques dans l'alimentation... Thérapeutique*, 1959, Sayı: 3, Sayfa: 248-253.
- (2) OZAN, K.: *Hayvanların Antibiyotikli Yemlerle Beslenmesi ve Antibiyotikli Yemlerle Beslenen Hayvanlardan Elde Edilen Ürünlerin İnsan Sağlığındaki Etkileri*. Türk Veteriner Hekimleri Derneği Dergisi, 1966, Sayı: 10, Sayfa: 39-42.



NEWTON çekim yasasını nasıl buldu?

Çok az kişi, Newton'un yirmi yıllık araştırmasının ayrıntılarını bilir: terslikler ve başarısızlıklar, Yer yarıçapının doğru ölçülmesi ile Newton'un kendisinin yaratmak yükümünde kaldığı bir matematiksel araca olan gereksinme ve de Meyve İyileştirme Tasarısının çok iyi örgütüyle bu dağınık çabalamaların toparlanması. Bu ayrıntılar, Newton'un **İlkeler** (Principia) adlı kitabından, kişisel mektuplarından, notlarından ve başka yazıları ile yazarın tanındıklarının aracılığıyla bir seri kişisel görüşmelerden derlenmiştir.

1665'te, henüz daha yirmioç yaşında iken, Newton bitirmiş olduğu Cambridge Üniversitesi'ne matematik profesörü oldu. Görevine içtenlikle bağlı öğrencilerinin bir arkadaşı ve öğretmeni olarak yüksek yeteneklere sahipti. Onun düşler dünyasının hayalci, pratik olmayan bir kişisi olmadığını da söylemek yerinde olur. Üniversitesine hizmetleri de yalnızca bir sınıf öğretmenliği görevinin çok üstüne çıkarmıştır. O, on yedinci yüzyılda bir üniversitenin gereğince yönetimi için temel olan hemen her kurulun etkin ve erkli bir üyesiydi. Bunlar, üniversite öğretim ve eğitim kurulu, Genç Soylu Hristiyanlar Birliğinin Üniversitedeki şubesinin yönetim kurulu, burs ve ödüllere ilişkin öğretim başkanlığı danışma kurulu, onur kurulu, yapım ve onarım kurulu, yayın kurulu ve çeşitli amaçlara özgü başka kurullardır.

Dâhi Newton da herşeyden önce bir insandı. Gerçi, enerji ve yetenek bakımından profesör arkadaşlarının hemen hepsinden çok üstündü. Gene de sonunda kendisini gücünün üst sınırında buldu. Katıldığı kurulların çalışmalarına içtenlikle düşkünlüğü o kadar zamanını aldı ki, öğretim

görevlerini git gide öğrencilerinden birine bırakmak zorunda kaldı. Öğretmenlik yapan öğrenci böylece kendi bilgisini genişletecekti. Bu öğrencinin öğrencileri ise yaş ve beğenisi kendilerine yakın birinin öğretmenliği nedeniyle önlerine çıkan bilgileri daha istekle öğreneceklerdi. Aylığı düşük olan Newton, görevini yüklenen öğrencisine bir ödemede yaparak bu sevimli ve içten anlaşmayı bozmadı. Bu, onun değer yargılarının ve ölçülü oluşunun seçkin bir örneğidir. En sonunda, bu öğrencisi bir öğretmen olarak yeteneğini tanıtladığında, Newton öğretim işlerinin hepsini ona bıraktı. Böylece, bütün olağanüstü gücünü üniversitenin yönetim işlerine aktarabildi.

Bu sıralarda, Newton'un zihni bilimsel sorunları hiçbir şekilde dikkatinden ayırmayacak kadar da etkindi. Arada bir, gezegenlerin devinimlerine ilişkin Kepler'in büyük buluşları ile ünlü bir varsayım üzerine derin derin düşünürdü. Bir takım gök bilginlerinin katkılarıyla geliştirilmiş bu varsayıma göre, gezegenlerin devinimleri gezegenler arasındaki uzaklığın karesi ile ters orantılı olarak değişen bir çekim ile yönetilir. 1680 yılında epeyce dolu geçen bir günün akşamı, daha önce zaman bulunamadığı için saat on birde toplanması kararlaştırılan bir kurulda çoğunluk sağlanamadı. Bu, kurulun yaşlı üyelerinden birinin aşırı yorgunluktan ansızın ölmesindendi. Newton'un uyanık geçen her anı titizlikle bir düzene konmuştu. Öyle ki o gece yarısı başka bir kurul toplantısına kadar yapacak hiçbir şey olmadığını gördü. Bu nedenle bir yürüyüşe, Dünya tarihini değiştiren kısa bir gezintiye çıktı.

İşte Cambridge'in karanlık havasındaki bu gezintideyken, Newton'un zihnine bir esin

şimşegi çıktı. Bu, 1686'da Dünya'ya onun çekim yasasını duyurmasıyla sonuçlanan olaylar zincirine bir başlangıç oldu. Mevsim güzdü. Newton'un gösterişsiz evinin yakınlarında oturan iyiliksever komşularının bir çoğunun bahçelerinde yetişkin elma ağaçları vardı. Bu ağaçlar şimdi devşirmeye hazır olgun meyvelerle yüklüydü. Özellikle olgun bir elmanın yere düşüşü Newton'un şöyle bir gözüne çarptı. Bahçe duvarının üstünden aştı, elmayı cebine koydu ve yeniden duvarı aşip geri döndü. Elmayı aldığı bahçeden uzaklaşır uzaklaşmaz, onu cebinden çıkardı ve yemeğe başladı. İşte bu sırada esinlendi. Bilinçli olarak düşünmeye ya da'uslamlamaya başlamasızın, zihninde birdenbire bir düşünce doğdu: Bir elmanın düşmesi ve gezegenlerin yörüngelerindeki devinimler aynı evrensel yasayla yönetilebilirlerdi. Daha elmayı yemeği bitirip göbeğini atmadan, Newton evrensel çekim yasası için kendi varsayımını formüle etmişti.

Daha sonraki haftalarda, Newton'un düşünceleri tekrar ve tekrar hep aynı varsayıma yöneldi. Bir kurul toplantısının ötelenmesi ile bir başkasının toplantıya çağırılması arasında yakalanan o sayılı dakikalar, bu varsayımı olgunlaştırmak için düşünmelerle geçti. Sonunda bu tasarımları üzerinde bir kaç yıl içinde, emekli bir araştırmacının incelemesine göre yalnızca 63 dakika ve 28 saniye harcayabildi. Newton varsayımını tanıtlamasının, yaşantısının geri kalan süresi içinde bulabileceği boş zamanlardan daha fazlasını gereksindiğini anladı. Yerin yüzeyi üzerindeki bir enlem derecesinin doğru bir değerini bulmalı ve de diferansiyel hesabı yaratmalıydı.

Sonunda, üniversitesinin yönetim uğraşlarından biraz sıyrılması gerektiğini anladı. Belirli amaçlarla, işe yarar bir araştırma tasarısı için Kral'ın desteğinin sağlanabileceğini de bildirdi. Kral Charles'a 22 kelimelik kısacık bir mektup yazdı. Mektupta varsayımını açıkladı ve doğru olduğu tanıtlanırsa bundan çıkarılacak sonuçların geniş kapsamını belirtti. Kral'ın mektubu görüp görmediği hiç bilinmiyor. Ancak hiç kuşku yoktur ki mektup yorumda ya da öğütlemeye bulunma olasılığı olabilen bütün daire başkanlarına, bunların yardımcılara ve yardımcılarının yardımcılara gereğince iletilirdi.

En sonunda, Newton'un mektubu ve bunun gönderildiği dairelerden toplanmış yorumların kabarcık bir dosyası GKAGTYK / YDİK / BODKA —Görkemli Kralın Araştırma ve Geliştirme Tasarımlama Yürütme Kurulu / Yeni Düşünceleri İnceleme Kurulu / Britanyalı Olmayan Düşüncelerin Kaldırılması Altkurulu— yazmanlığına var-

dı. Yazman bunun önemini hemen kavradı ve altkurul'a sundu. Altkurulda Newton'un Yeni Düşünceleri İnceleme Kurulunda dinlenmesi için çağırılmasına oy verdi. Bu karardan önce Newton'un düşüncesi —girişim olarak buna gerçekten Britanyalı denebilir miydi diye— bir süre görüşüldü. Ancak bir kaç kitap forması tutan bu görüşmelerin tutanağı ona gerçek hiçbir güvensizliğin gösterilmediğini açıkça gösterir.

Newton'un GKAGTYK / YDİK'daki tanıklığı, sıraları gelince kendilerinin nasıl davranacaklarını merak eden genç bilim adamlarının hepsine öğütlenir. Kurulda tanıklık ederken üniversitesi yerinde bir düşünüşle kendisini iki ay masasız izinli saydı. Araştırma Başkanı da dolgun bir sözleşme yapmadan geri gelmesin diye, onu şaka yollu uyarıp gönderdi. Kuruldaki dinleme halka açıldı ve epeyce de kalabalık oldu.

Newton önce doğruyu söyleyeceğine ant içti. Sonra, Görkemli Krala karşı bir partinin üyesi olduğunu ve Rusya'ya geziye gittiğini yalanladı. Hiçbir zaman açık saçık kitaplar yazmadığını ve işçi kızlardan herhangi birini ayartmadığını da ekledi. Bunlardan sonra, önerisini ana çizgileriyle açıklamayı istendi. Newton, on dakikalık, çok güzel, yalın, açık ve seçik, içten gelen bir konuşma ile Kepler yasalarını ve bir elmanın düşmesini gözlemesinin önerdiği kendi varsayımını açıkladı. Bu noktada, dinamik, yaşıca ve gösterişli bir iş adamı gözükün bir kurul üyesi şunu öğrenmek istedi. Acaba Newton Britanya'da yetişen elmaların soylarını iyileştirecek bir yöntem mi bulmuştu. Newton elmanın, varsayımının pek gerekli bir parçası olmadığını açıklamaya başladı. Ancak hep birden elmaları iyileştirecek bir tasarıdan yana konuşan, bir takım kurul üyelerince sözü kesildi. Bir gün toplantıya bir kaç dakika gecikti ve kurul kapısını kilitli buldu. Kapıyı yavaşça vurdu. Kurulun görüşmelerini kesmek istemiyordu. Kapıyı odacı açtı ve bundan böyle toplantı olmadığını söyleyerek onu geri çevirdi. Newton kendi uslamlamasıyla, kurulun artık kendisine danışmak istemediği sonucuna vardı. Hemencecik üniversitesine ve oradaki önemli kurul çalışmalarına geri döndü.

Bir kaç ay sonra, Newton GKAGTYK / YDİK'dan kocaman bir paket alınca şaşırıldı. Paketi çözdü ve içinde her birinden beş kopya, çeşitli resmî başvurma belgeleri buldu. Onun doğal merakı, gerçek bir bilgine özgü ana nitelik, kendisini bu başvurma belgelerini titizlikle gözden geçirmeye özendirdi. Bir süre sonra, bir araştırma tasarısı ilişkin bir sözleşme için bir fiyat önerisi ileri sürmeye çağırıldığını anladı. Araştırma tasarısı elmaların soy, nitelik ve yere düşme hızı arasındaki bağıntıyı incelemek içindi.

Tasarının ana amacının hem tadı iyi hem de ağacından yavaşca düşüp yere çarptığında berelenmeyen bir elma soyu geliştirmek olduğunu okudu. Şimdi, hiç kuşkusuz, Newton Kral'a mektubunu yazdığı zaman tamamiyle başka şeyler düşünmüştü. Ancak o pratik bir kişiydi. Önerilen tasarımı yürütürken varsayımını ikincil bir iş ya da bir yan ürün olarak güzelce gerçekleştirebileceğini kavrıdı. Öyleyse, bu anlaşmayla Kral'ın ilgisini uyandırabilecek ve bunun için de bilim için de bir pay ayırabilecekti.

Kararını verdikten sonra, Newton daha fazla duraksamaksızın başvurma belgelerini doldurmayla başladı. Sorulardan birinde, tasarı için ayrılan paranın nasıl harcanacağını yazılması isteniyordu. Newton, o yılki bütçede bahçeciliği geliştirme için ayrılmış olan paradan arta kalan 12750.31 sterlinin tasarının toplam gideri olarak öngörülüğünü okuyunca bir parça şaşırıldı. Düzenli bir şekilde, ilk olarak kendi aylığını yazdı. Bir an düşündükten sonra da, "öteki aylıklar, gezi giderleri, araç ve gereçler ve genel giderler: 12750.00 sterlin" maddesini ekledi.

Newton üniversite yönetimini kurulu düzenine içtenlikle inanan biriydi. Doldurduğu başvurma belgelerini de özel olarak Araştırma Başkanı'na, bunları uygun bir yolla GKAGTYK / YDLK'na ulaştırması için gönderdi. Bir kaç gün sonra, Araştırma Başkanı kendisini çağırtınca, yerleşik bu düzene bağlılığının ödülünü de görmüş oldu. Araştırma Başkanı konusu daha genel ve anlamı da daha geniş yeni bir tasarımı ana çizgileriyle belirtti. Başkan yalnız elmaların değil ve de kirazların, portakalların ve limonların da yere düştüklerini söyledi. Öyleyse, şimdiki sözleşmeyi yürütürlerken, yer üstünde yetişen meyvelerin her çeşidini kapsayan çok yüklü resmî bir ana sözleşme daha yapılabilirlerdi. Newton elmalara ilişkin anlayamamazlığı açıklamaya başladı. Ama başkanın sözünü kesmektense sustu. Başkan, Görkemli Kral'ın Hükümetinin çeşitli dairelerinin temsilcileri ile meyve yetiştiricileri arasında düzenlemeyi önerdiği bir seri toplantıdan kısaca söz ediyordu. Konuştukça Başkanın gözleri bulanmaya başladı ve bir aralık odada başka birinin kalmadığının da farkında olmadı. Bu saate Newton'un önemli bir kurul toplantısı vardı. Bu nedenle Araştırma Başkanını tasarımının coşku-luğu içinde bırakıp sessizce odasından ayrıldı.

Zaman çabucak geçti. Newton, bir çok kurulun bir üyesi ve bunlardan bir takımının da başkanı olarak epeyce dolu ve yararlı bir yaşam sürdürdü. Alaca karanlık bir kış günü bir kez daha Araştırma Başkanının odasına çağırıldı. Başkanın gözleri parlıyordu; sağladığı yeni bir sözleşme konusunda hemen her şeyi Newton'a kıvançla

açıkladı. Yeni sözleşme yer üstünde yetişen meyvelerin her çeşidinin soy, nitelik ve yere düşme hızı arasındaki bağıntıyı incelemek içindi. Tasarımı Görkemli Kralın Hükümeti'nin en az beş değişik şubesi ve buna ek olarak yedi büyük meyve yetiştiricisinin bir birliği destekleyecekti. Newton'un tasarındaki payı küçük ama önemli olacaktı. O, elmalar için alttasarımı yürütecekti.

Daha sonraki haftalar Newton için epeyce uğraştırıcı oldu. Gerçi kurul çalışmalarından yakasını kurtardı. Yunanca, Latince ve sanat dersleri veren genç bir öğretmen kurullardaki yerini aldı. Gene de kendisini yönetim sorunlarının bataklığına itilmiş buldu. Resmî kurumlar, meyve yetiştiricileri, Araştırma Başkanı, Araştırma Başkan Yardımcısı ve üniversite saymanlığı için başvurma belgeleri doldurulacaktı. İlerisi için araştırma yardımcılarıyla görüşülecek ve işe alınacaklar saptanacaktı. Üniversite bahçesindeki çeşitli yapı tasarılarında gereksinen odalar ve laboratuvarlar için yer ayarlanacaktı. Dâhimizin geniş yetenekleri daha ilk haftalarda alttasarısını yürütme yöntemi ile büsbütün belirginleşti. Yalnız kendisi, çoğu kez beş veya altı kopya olmak üzere 7852 başvurma belgesi doldurdu. İşçi kızlardan 306'sı ile görüştü ve bunların 110'unu yöntem yardımcısı olarak işe aldı. Yakındaki bir kalede, kötü durumda bırakılmış bir zindanı alttasarı merkezi olarak kullanılması için kendi elleriyle boşalttı. Dölgeri kendine özgü bir beceriyle yöntemip yanında çalışanları barındırmak için geçici on iki yapı kurdu. Bugün sınıf olarak kullanılan bu yapılar, Newton'un öğretti yaşantısına bir anıt olarak durmaktadırlar.

Alttasarı hemen bütünü ile hazırlandı, belgelendi ve bir düzene kondu. Newton'un yöntem yardımcılığına aldığı işçi kızların varsayımı için birşey yapabileceklerini pek de güveni yoktu (o yaşamı boyunca hiç evlenmemişti ve dolayısıyla hanımların alışkanlıklarını da iyice bilmiyordu). Ancak o yanında çalışanların tembellik etmesinden tiksiniyordu. Böylece onları altı takıma ayırdı. Her biri elmaların bir türü için düşme hızını ölçecek ve saptayacaktı. Sayılama olarak güvenilir bir sonuca ulaşmak için de yeter sayıda elma kullanılacaktı. Elma rakısı yapmak için yeni bir yöntem bulan ve bu nedenle de elmaları yetismeyen kış elması takımı dışında her şey yolunda gitti. Newton, tarihli olmanın ya da başka şeyleri ararken iyi şeyler bulmanın yararlarını bilgin arkadaşlarından çok önce değerlendiren onların yöntemini de bir yere yazdı.

Newton için yaşamının bu dönemi mutlu ve kazançlı oldu. Sabahtan gece geç vakit kendini o gösterişsiz hasır yatağına bitkin olarak atıncaya kadar içtenlikle çalıştı. İşçi kızları için aylık

ödeme çizelgesini doldurmak, kalem ve kâğıt istemek ve saymanlığın sorularını yanıtlamak her günkü işlerindendi. Arada bir seçkin konuklar ile Araştırma Başkanı'na tasarının kendi kesimindeki durumunu açıklamak durumundaydı. Gene tasarının yapılmış, yapılmakta ve yapılacak olan işlerini sık sık denetçilerle görüştü. Bu denetçileri tasarısı destekleyen beş resmî kuruluş ile yedi meyve yetiştiricileri birliği göndermişti. Kendisini ikide bir ilerleme raporlarını vermesi için bu on iki kuruluşun merkez şubelerine çağırdılar. Her hafta tam bir ilerleme raporu yazdı. Sonra bu çoğaltıldı ve Britanya Adaları'nda Görkemli Kral'ın Hükümetinin desteklemekte olduğu öteki 3388 tasarıya özel ulakla gönderildi.

Bu gerçekten görülmeye değer belgelerden birine çok iyi bir durumda saklanmış olarak, Merthyr Tydfil köyünde, Batı Galler Ülkesi Bahçecilik Birliği Müzesi'nde bakılabilir. Kendine özgü bilimsel bir anlatışta, koyu kırmızı ciltli, GK2wr3801-g-(293) tasarısı sayılı ve yıldız damgalı rapor içindekilerin sıralanmasıyla başlamaktadır.

Son bölüm, "Araştırma Sonuçları", araya giren yıllarda kaybedilmiş ya da Görkemli Kral'ın Hükümeti'nin o çağdaki sözleşmelerinde ayrıca istenmemiş olabilir. Her nasılsa yerinde bulunmamaktadır. Ancak öteki bölümler, bunları okumalarına izin verilenlerin yüreklerini kıvanca boğmak için yerlerinde durmaktadır. Acaba bu raporun basılıp ülkemizdeki genç bilim adamlarına dağıtılmasını beklemek çok mu fazla olur? Böyle bir yargı bizim yeni dâhilerimizin işlerine istekle ve güvenle sarılmalarında olağanüstü olumlu etkiler yapacaktır.

1685 yılında bir gün, Newton'un titizlikle uyguladığı programın düzeni kendisinin olmayan bir yanlışlıkla bozuldu. Bir salı öğle sonunu meyve yetiştiricileri birliği başkan yardımcılarının bir kurul toplantısı için ayırmıştı. Oysa o gün, büyük bir posta arabası kazasında, kendisini yığıya ve Britanya'yı derin üzüntüye düşüren, başkan yardımcılarının hepsinin yaşamlarını yitirmiş oldukları haberi yayıldı. Bir kez daha Newton kendisini boşlukta buldu. Üzümler alttasarısına ilişkin güzel bir bağın içinde, hiç kuşkusuz, giriş kapısında güvenlik belgesini aldıktan sonra yavaş yavaş gezinmeye başladı. Bu gezintide iken, nasıl olduğunu bilmeden (sonraları "siz şöyle birden aklıma geldiğini düşününüz" diye yazdı) bilimsel bir çığır açan, yepyeni bir matematiksel yöntem içine doğdu. Öyle bir yöntem ki kendisini anlatmaktan daha kısa bir sürede büyük bir küre yakınlarındaki çekim sorusunu çözmek için kullanılabilir. Newton bu sorunun çözümünün varsayımının en iyi gerçeklemelerinden birini verdiğini kavradı.

Dahası var, kendisi bunu göstermek için kalem ve kâğıtta gereksinmeksiniz, çözümün varsayımını tamamiyle doğruladığını da bildi. Bu olağanüstü buluşundaki kıvanç ve kurumunu iyice tahmin edebiliriz. Ancak, onun içten alçak gönüllülüğünü görmemezlikten de gelmemeliyiz. Bundan ötürü, o hemen diz çöküp bu buluşa olanak hazırladığı için Kral'a teşekkürlerini sundu.

Bu gezintiden dönüştü, Newton bir kitapçıda kısa bir süre durdu ve burada kitapları karıştırırken bir kitabı istemeyerek yere düşürdü. Kendisini kulağından tutup dışarı atacak kadar kızgın gözükken kitapçıdan özür dileyerek kitabı yerden aldı ve tozunu silkti. Bu, Richard Norwood'un (1590 - 1675) 1636'da basılmış **Denizcilik El Kitabı** idi. Kitabı şöyle bir açınca, Newton onun bir enlem derecesinin uzunluğuna ilişkin bütün bilgiyi kapsadığını gördü. Bu ise onun varsayımını tam olarak gerçeklemek için gereksindiği bilgiydi. Hemen hemen bir anda, beyninin bir parçası bir çok işlemi yıldırım hızıyla yaptı ve öteki parçanın inceleyeceği sonucu çıkardı ve işte tam ve reddedilemez bir şekilde tanıtlama oradaydı. Newton'un gözleri bir an kitapçının vitrinindeki kum saatine kayd. Bir irkilemeyle, işçi kızların o günlük işten çıkış kartlarını imzalamak için tasarısı merkezine dönmüş olması gerektiğini anımsadı. Kitapçıdan, kitap koltuğunun altında ve aceleyle onun için para ödemediğini de unutup hemencecik ayrıldı.

Varsayımının geçerliğini incelediği o çetin yıllarda, Newton'u teşvik edip destekleyen hep Görkemli Kral'ın Hükümeti oldu. Gene tanıtlamasını yayınlamak için, Newton'un çabalarının öyküsünü de şaka sanmayalım. The Horticultural Journal'ın (Bahçecilik Dergisi) yayın yönetmeniyile anlaşılamazlığa düştü. The Backyard Astronomer (Amatör Gök Bilgini) ve Physics for the Housewife (Ev Kadını İçin Fizik) dergilerinin yayın yönetmenleri ise yazısını geri çevirdiler. Sonunda, Newton'un kendi dergisini çıkarmaya başladığını söylemek yetiştir. Yazık ki dergisine Star and Planet (Yıldız ve Gezegen) adını verdi. Bu da, Star, Red Star'ı (Kızıl Yıldız) ve Planet, Plan-It (Onu Planla)'yı amaçlayabileceğinden kendisinin bir bozguncu olarak damgalanmasıyla sonuçlandı. Newton'un, Britanyalı Olmayan Düşüncelerin Kaldırılması Altkurulundaki daha sonraki tanıklığı onu üstün bir insan yapan yüksek niteliklerinin inandırıcı bir belgesi olarak şimdiyedek durur. Tanıklığı sonunda Newton suçsuz bulundu ve yılda bir gün Elma Şenliği Kralı oluşunun verdiği ünle daha bir çok yıllarını hoşca geçirip mutlu olarak öldü.

INTELLECTUAL DIGEST'ten
Çeviren: Dr. Cengiz DÖKMECİ

MIKROP PROTEİNLERİ

Mustafa ÖZYURT
Araştırmacı

Bugün Dünya nüfusundaki hızlı artış insan-oğlunu üzerinde ciddi olarak düşünmeğe zorlayan, çağımızın en önemli sorunlarından biri olarak kabul edilmektedir. Probleme çözüm yolu arayanlar bir taraftan doğum kontrolüne ümit bağlarken, diğer taraftan gelişen Dünya'da artan nüfusu besleme ve hatta halen Dünya'nın bazı bölgelerinde açlık mücadelesi veren insanları besleme olanakları üzerinde çalışmaktalar. 1969 yılında Dünya nüfusu 3 milyar olarak tahmin edilmiştir. Yılda takriben 50 milyonluk bir artışla 2000 yılında Dünya'nın 6 ile 7 milyar arasında bir nüfusa sahip olacağı düşünülmektedir (1). İşte bu nüfus patlamasından doğan ana problemlerden birisi de hiç şüphesiz, Dünya'da mevcut kaynaklarla artan bu nüfusun nasıl beslenebileceğidir. Bu nedenledir ki bir taraftan mevcut ürünlerin üretiminin artırılması yoluna gidilmiş ve 1968'de Hindistan'da "Green Revolution" (Yeşil İhtilâl) olarak bilinen hamlenin ilk tohumları atılmış, diğer taraftan da araştırmacılar yeni kaynaklar bulma yolunda atılımlara girişmişlerdir.

"Food and Agriculture Organization" (Gıda ve Tarım Teşkilâtı) olarak bilinen FAO Dünya'daki ziraî prodüktivite, toprağın kullanılışı, mahsüller ve çiftlik hayvanları gibi konularda bilgi toplar ve üretim kapasitesini arttırmada millî kampanyalara yardımcı olmak amacıyla, teknik yardım ve genel ekonomik tavsiyelerde bulunur.

İşte bu çalışmalara paralel olarak yürütölmekte olan yeni gıda kaynaklarının ortaya çıkarılmasında önem kazanan aşamalardan biri de Ziraî ve Endüstriyel artıklardan faydalanarak "Mikrobia Protein" elde etme olanaklarının araştırılmasıdır.

Protein ve Kaynakları

Protein, vücutta çeşitli fonksiyonları olan ve bilhassa beslenmede başrolü oynayan, organizma için çok önemli bir unsurdur. Organizmanın yaşaması ve gelişimi için protein, hayatî önemi haiz olduğu gibi enzimlerin ve bazı hormonların sentezinde de rol oynar. Ayrıca bazı fizyolojik ve

patolojik durumlarda da proteine duyulan ihtiyaç artar. Örneğin gebelik, süt verme ve hastaların nekahat dönemlerinde organizmanın proteine olan ihtiyacı her zamankinden fazladır.

Gıdaların protein muhteviyatları değişik oranlar gösterir. Örneğin, patates % 2 oranında protein ihtiva ederken, yumurta % 12.4, balık % 20 ve soya fasulyesi % 38 nispetinde protein havidirler (2).

Mikroorganizmalara gelince, Bakteriler % 47-87, Mayalar % 45-50, Funguslar % 19-57 ve Algler de % 24-80 nisbetinde protein ihtiva ederler (3).

Yukarıda saydığımız klâsik gıdaların protein muhteviyatları ile karşılaştırıldığında, mikroorganizmaların dikkate değer bir önemi haiz oldukları görülür. Bunun yanında mikroorganizmaların üreme hızları, karbohidrat veya hidrokarbonları istenilen ürüne çevirebilmelerindeki potansiyel, üremeleri için az bir sahaya ihtiyaç gerektirmeleri ve elde edilmelerindeki imkânların genişliği bu mikroskopik küçük yaratıkların sahip oldukları avantajlar olarak sayılabilir. Aşağıda görülebileceği gibi, kütlelerini iki misline çıkarmadaki süratleri diğer canlılarla mukayese edildiğinde bizlere daha iyi bir fikir verebilir (4).

Organizmalar	Kütlesini iki misline çıkarmak için gerekli zaman
Bakteri ve Mayalar	20 - 120 dakika
Küf ve Algler	2 - 6 saat
Ot ve Diğer Nebatlar	1 - 2 hafta
Piliçler	2 - 4 hafta
Domuzlar	4 - 6 hafta
Siğirilar	1 - 2 ay
İnsanlar	3 - 6 ay

Bu avantajlarının yanı sıra mikroorganizmaların dezavantajlı tarafları da yok değil. Meselâ, bakterilerin diğer mikroorganizmalara nisbette yüksek orandaki nükleik asit (% 8-16) muhteviyatları bilhassa insan istihlâki bakımından bir sakınca olarak kabul edilir. Toksik problemler ve sindirilmelerindeki görüntüler de ayrıca test konusu oluyor.

Gerçekte, mikroorganizmaların bazı gıdaların hazırlanmasındaki ve gıda kaynağı olarak kullanılması fikri yeni olmayıp geçmiş toplumların yaşantısında da rastlanmaktadır. Eski Mısırlıların mayadan faydalandıkları, Orta ve Doğu Avrupalıların Asyalılar kadar fermentasyonun gıda hazırlanmasına katkısındaki rolünü bildikleri, funguslar ve özellikle mantarların, geçmişte insanlar tarafından kullanışı birer gerçektir. Harp Almanya'sında da bunun örnekleri görülebilir.

Ziraî ve Endüstriyel Artıklar

Bugün mikroorganizmaların bilinen bu avantajlarından yararlanılarak mevcut ziraî ve endüstriyel artıklardan faydalanmak suretiyle "Mikrobia Protein" elde etme yolunda yoğun çalışmalar yapılmaktadır. Ortak gaye, artan Dünya nüfusu ve duyulan protein ihtiyacı karşısında yeni kaynaklar bulup geliştirmek ve insanoğlunun istifadesine sunmak. Üzerinde çalışılan bu artık maddeler arasında Şeker pancarı ve kamışı artıkları, keçiyoynuzu, hurma ve zeytin artıkları, kâğıt ve şekerleme fabrikalarının artıkları örnek olarak verilebilir ve bu artık maddelere misaller çoğaltılabilir.

Memleketimiz, artık maddelerce zengin kaynaklara sahip olmakla birlikte bunların değerlendirilmesi hususunda gerekli çalışmalar yok denecek kadar azdır. Örneğin, Zeytinyağı Sanayiinin yan ürünü olarak elde edilen "Zeytin Suyu" 1972 istatistiklerine göre Türkiye'de 400.000 ton olup maalesef denize veya ırmaklara dökülmektedir (5). Buna benzer şekilde, Akdeniz bölgemizde zengin sayılacak kadar dağılım gösteren Keçiyoynuzunun artıklarından da yararlanılmamaktadır.

Bu artık maddelerin değerlendirilmesinde yararlı olabilecek dikkate değer başka bir husus da, genellikle döküldükleri suların kirlenmesiyle meydana gelen su mahsûllerindeki tahribatın önüne geçilmesi düşüncesidir. İşte bu açıdan da ele alındığında "mikrobia Protein" üretimi ayrı bir alan daha kazanmış oluyor.

Şimdi bu çalışmalarda kullanılan mikroorganizmaları kısaca gözden geçirelim.

Mayalar

Mayalar, "Mikrobia Protein" üretiminde geniş şekilde kullanılan mikroorganizmalar olup

'Candida utilis' türleri bu alanda birçok deneymiş ve olumlu netice alınmış olanlardır. Yapılan birçok araştırmalar mayanın hayvansal yemde faydalı bir unsur olduğunu ortaya koymuştur. Kuru maya'nın terkinde % 45'den fazla protein, % 2 kadar yağ, % 1.5 fosfor ve değişik oranlarda riboflavin, thiamin, niacin, panthothenic acid ve choline gibi vitaminlerin bulunduğu bilinmektedir.

Bu arada, BP (British Petrol) tarafından yapılan araştırmalarda saf n-parafin ve gaz-yığı üzerinde geliştirilen maya'dan da iyi neticeler alınmış ve protein muhtevalarının saf n-parafinde gelişen maya'da % 60-63, gaz-yığında gelişeninde de % 65-67 oranında olduğu tesbit edilmiştir (6). Bu hidrokarbonlarda gelişen mayaların toksisite, karsinojenite ve sıçan besleme testlerinden de müsbet neticeler alınmış olup müteakip safhalarda insanlar üzerinde test yapılması da önerilmiştir.

Funguslar

Funguslar da "Mikrobia Protein" elde edilmesinde geniş ölçüde çalışmalara konu olmuştur. Endüstriyel önemi olan *Aspergillus* ve *Penicillium* türlerinin bütün esas amino asitleri havi olduğu, 'Fusarium' ve 'Rhizopus' genuslarının yüksek konsantrasyonda cystine ve methionine ihtiva ettikleri rapor edilmiştir.

İngiltere'de kurulu "Tate and Lyle" Şeker Firmasının Araştırma Grubu tarafından geliştirilen 'Aspergillus niger M1' türü bu alanda tatmin edici neticeler vermiştir. Bu Araştırma Merkezinde endüstriyel ve ziraî artıkların değerlendirilmesi hususunda yoğun çalışmalar yapılmakta ve önemli aşamalar kaydedilmektedir.

Bakteriler

Bakterilerle bu sahada yapılan çalışmalar, tatmin edici protein muhtevalarına rağmen yüksek oranda nükleik asit ihtiva etmeleri, fermentasyon sonu ayrılmalardaki güçlük gibi sebeplerle laboratuvar çalışmaları çerçevesi dışında itibar göremiştir. Bilindiği gibi yüksek orandaki nükleik asitler metabolizmayı menfi yönde etkilemektedir. Örneğin böbrek üzerindeki zararlı tesirleri gibi.

Algler

Algler de bu dizinin diğer bir halkası olup kültürasyonları ile ilgili çalışmalar II. Dünya Harbinden bu yana izlenmektedir. Algler, önceki bahsedilen mikroorganizmalardan farklı olarak, uygun nisbette karbondioksit, istenilen vasıfta aydınlatma ve geniş kültürasyon alanı gibi özel şartlara ihtiyaç gösterirler. *Chlorella*, *Scenedes-*

mus ve Spirulina'nın protein muhtevası bakımından zengin oldukları rapor edilmiştir. Bu arada, California'da Richmond bölgesinde bir milyon litre kapasitesinde ve 20 ton (kuru ağırlık) alg üretebilecek bir pilot tesisin varlığından bahsetmek, sanırım bu sahada sarfedilen çabaların güzel bir misali olsa gerek.

Bir taraftan bu çalışmalar sürdürülürken, diğer yandan bu çalışmaların tatbikatta doğuracağı çeşitli problemler ve bilhassa ekonomik hususlar üzerinde de gelişmeler kaydedilmekte ve çok yönlü araştırmalar yapılmaktadır. Örneğin, "Tower Fermenter" tabir edilen ve "Kule Fermentasyonu" olarak ifade edebileceğimiz bir fermentasyon şekli için kullanılan sistemin ana maddesi plastik (polypropylene) olup mekanik karıştırıcının yerini kompresörle verilen havanın aldığı bu sistem oldukça ekonomik olarak kabul edilmektedir.

İngiltere'de Birmingham'da kurulu Aston Üniversitesi'nin Fermentasyon Departmanında bulunan 1000 litre kapasiteli ve polypropylene'den yapılmış "Tower Fermenter" ile camdan yapılmış küçük kapasitede olanlar üzerinde verimli çalışmalar yürütülmektedir.

Bu arada, Londra'da kurulu Imperial College'daki, üniversite gençlerinin istifadesine sunulan, 3000 litreye kadar kapasitedeki dev fermentasyon tesislerinin sağladığı geniş imkânları da yabancı ülkelerde bu tip çalışmalara verilen

önemin belirgin bir örneği olarak zikretmeyi faydalı buluyorum.

Kısaca özetlemek gerekirse, Endüstriyel ve Ziraî artıklardan "Mikrobial Protein" elde etmek maksadı ile faydalanılması yolundaki çalışmalar gelecek için ümit verici görünmektedir.

Ve bugün için hayvanlara verilen yemlerin proteince zenginleştirilmesi amacını hedef alan bu çalışmaların, gelecekte insanlar için de bir protein kaynağı olarak önem kazanması herhalde beklenmeyen bir netice olarak karşılanmayacaktır.

- (1) BENJAMIN, B. (1963): "World Population Trends" (Food Supplies and Population Growth), Oliver and Boyd, Edinburgh and London.
- (2) FAO (1949): "Food Composition Tables for International Use" FAO Nutritional Studies No. 3
- (3) GHOSE, T.K. (1969): "Foods of the Future" Process Biochemistry Vol. 4, No. 12
- (4) HUMPHREY, A.E. (1968): "Engineering Problems Associated with the Fermentation of Hydrocarbons, I" Chemistry in Canada, Jan. 1968.
- (5) ÖZYURT, M. and MORRIS, G.G. (1974): "Conversion of Black Water 'Olive Waste' to Microbial Protein, Pr. Rep". Tate and Lyle, Gr. Res. and Dev. England.
- (6) WALKER, T. (1974): "Single Cell Protein Production for Animal Feed from Carbohydrate, Hydrocarbon and Related Substrates" Presented at the 8th An. Conf. of Agr. Cl. Un. Reading.

● Tek ölümsüz şey kitaptır.

Rufus CHOATE

● Bir kitap bir savaş kadar büyük bir şey olabilir.

Benjamin DISRAELI

● Gençken zevklerimizi inceltmeyi öğreten kitaplardır, yaşlanınca onları memnunlukla anarız.

J.H. Leight HUNT

● İyi bir kitap hayat ötesi bir hayat için mumyalanmış ve hazineye konmuş bir usta ruhun değerli hayat kanıdır.

John MILTON

einstein'dan öğrendiğim sır

Hayatıma yön vermeğe başladığım çok genç bir yaşta, tanınmış bir New York'lu filantropistin evine akşam yemeğine davetliydim. Yemekten sonra ev sahibemiz bizi oldukça büyük bir salona aldı. Misafirler salona dolarken, gözlerim can sıkıcı iki noktaya takılmıştı: hizmet-kârlar küçük yaldızlı sandalyeleri uzun, muntazam sıralar halinde diziyorlardı; ön tarafta da duvara dayalı müzik âletleri vardı. Anlaşılan bir oda müziği gecesine yakalanmıştım.

"Yakalanmıştım" diyorum çünkü müzik benim için hiçbir anlam taşııyordu. Müziğe karşı adetâ sağırdım. Ancak büyük bir gayretle basit bir melodiyi tekrarlayabiliyordım; ciddi müzik ise benim için gürültü düzeninden başka bir şey değildi. Bunun üzerine ben de, kapana sıkıştığım her sefer yaptığım gibi, oturdum ve müzik başladığı zaman yüzüme entellektüel takdir ifadesi olduğunu ümit ettiğim bir görünüm vererek kulaklarımı içerden kapadım; kendime özgü yersiz düşüncelere daldım.

Bir süre sonra etrafımdakilerin alkışladıklarını farkedince, kulaklarımı açmamın gerekli olduğunu anladım. Birdenbire sağımda, yumuşak fakat hayret edilecek kadar etkileyici bir ses işittim. "Bach'dan hoşlanırsınız mı?"

Nükleer parçalanma hakkında ne kadar biliyorsam, Bach hakkında da o kadar biliyordum. Fakat meşhur karışık beyaz saçları ve dişleri arasından eksik etmediği piposuyla dünyanın en meşhur yüzünü iyi tanıyordum. Albert Einstein'ın yanında oturmaktaydım.

Huzursuz bir şekilde, "Şey," dedim ve tereddüt ettim. Bana rastgele bir soru sorulmuştu. Benim de bütün yapacağım, o şekilde cevaplamaktı. Ancak, komşumun olağanüstü gözlerindeki bakış, sahiplerinin sadece basit bir nezaket kuralını yerine getirmediğini gösteriyordu. Karşılıklı konuşmamızda benim yerimin değerinin ne olduğu değil, onun yeri çok önemli idi. Herşeyden önce, bu adamın, kendisine, küçük de olsa yalan söylenemeyecek bir kimse olduğunu hissetmiştim.

Şaşkın bir şekilde, "Bach hakkında hiçbir şey bilmiyorum; müziğini hiç işitmedim" dedim.

Einstein'ın değişen çehresinde karmakarışık bir hayret ifadesi dolaştı. "Bach'ı hiç işitmediniz mi?" Öyle bir soruş şekli vardı ki, sanki ona hiç banyo yapmadığımı söylemişim.

Hemen, "Bu, Bach'ı sevmek istemiyorum demek değildir" dedim. "Sadece, müzik kulağım yok veya yok gibi. Hiç kimsenin müziğini de gerçek anlamda işitmedim." Yaşlı adamın yüzünde endişeli bir ifade belirdi. Birdenbire, "Lütfen" dedi, "Benimle gelir misiniz?"

Ayağa kalktı ve kolumu tuttu. Ayağa kalktım. Kalabalık odanın ortasından beni geçirirken, sıkılgan bakışlarımı haliya dikmişim. Gittikçe yükselen fısıltı halindeki hayret ifadesi bizi hole kadar izledi. Einstein buna hiç aldırmaz etmedi. Kararlı bir davranışla beni yukarı kata çıkardı. Evi iyi bildiği belli idi. Üst katta kitaplarla çevrili bir çalışma odasının kapısını açtı; beni içeri çekip kapıyı kapattı.

Küçük, huzursuz bir gülümseme ile, "Şimdi" dedi, "Lütfen söyley misiniz ne zamandan beri müziğe karşı böyle bir duygu içindesiniz?"

Çok sıkılarak, "Bütün hayatım boyunca" dedim. "Aşağıya geri dönüp dinlemenizi dilerim, Dr. Einstein. Benim hoşlanmıyorum olmam önemli değil." Yersiz bir şey söylemişim gibi başını salladı, kaşlarını çattı. "Lütfen bana söyleyin" dedi, "Beğendiğiniz herhangi bir müzik türü var mı?"

"Şey," dedim, "Sözleri olan ve melodisini takip edebileceğim müzik türünü severim."

Gülümsedi ve başını salladı; memnun olduğu belliydi. "Belki bir örnek verebilirsiniz," dedi.

Cesaret edip, "Bing Crosby'den herhangi bir şey olabilir" diye cevap verdim.

Başını heyecanla tekrar salladı, "İyi," dedi. Odanın bir köşesine gidip, pikabı açtı ve plâkaları çıkarmaya başladı. Onu huzursuz bir şekilde seyrediyordum. En nihayet "Hah," dedi.

Bir plâk koydu. Bir iki dakika içinde çalışma odası Bing Crosby'nin rahatlatıcı, canlı şarkısıyla dolmuştu. "When the Blue of the Night Meets the Gold of the Day". Einstein memnuniyetle yüzüne baktı ve piposuyla tempo tutmağa başladı. Üç dört pasajdan sonra pikabı durdurup, "Şimdi, lütfen bana ne duyduğunuzu söyler misiniz?" dedi.

En basit cevap şarkıyı tekrarlamak olacaktı. Melodiye bağlı kalmaya ve sesimi çatlatmamaya çalışarak, ben de öyle yaptım. Einstein'ın yüzünde güneş doğmuştu sanki. Bitirdiğim zaman sevinçle, "Cördünüz mü," dedi; "Kulağınız var sizin..."

Bu şarkının, belki yüzlerce defa işittiğim, en çok sevdiğim şarkılardan biri olduğu, bunun için de hiçbir şeyi kanıtlamadığı gibi birşeyler mırıldandım. Einstein, "Saçma" dedi. "Pek çok şeyi kanıtlar. Okuldaki ilk aritmetik dersinizi hatırlıyor musunuz? Sayılarla ilk karşılaştığınız zaman, öğretmeniniz, bölmeli veya kesirli bir problem üzerinde çalışmanızı istese, yapabilir miydiniz?"

"Tabii ki, hayır."

Einstein piposunu muzaffer bir eda ile sallıyarak, "Tabii" dedi. "Yapmanız mümkün olmazdı; paniğe kapılırdınız. Bölme ve kesirlere karşı da zihninizin kapılarını kapardınız. Öğretmeninizin bir küçük hatasının sonucu olarak, bölme ve kesirlerin zevkini bütün hayatınız boyunca inkâr edebiliirdiniz." Pipo, bir başka hareketle bir kere daha sallandı. "Fakat, hiçbir öğretmen ilk gününüzde bu kadar akılsız davranmaz. İşe önce elemanter bilgilerle başlar, sonra basit problemlerde beceri kazandığınızı görünce sizi bölme ve kesirlere yöneltir."

"Bu müzikte de böyledir." Einstein Bing Crosby'nin plâğını kaldırdı. "Bu küçük, güzel şarkı, basit bir toplama veya çıkarmaya benziyor. Onu içice kavramışsınız. Şimdi daha karmaşık bir şeye geçeceğiz." Bir başka plâk bulup pikaba koydu. John McCormack'ın "The Trumpeter"ı söyleyen altın sesi odayı doldurdu. Birkaç mısra sonra Einstein pikabı durdurdu.

"Şimdi," dedi, "bana lütfen bu şarkıyı tekrarlayın." Dedğini yaptım. Hem de oldukça kendimden emin ve bana kalırsa, hayret edilecek kadar kusursuz, bir şekilde. Einstein, yüzüme, hayatımda daha önce sadece bir kere daha, liseden mezun olurken yaptığım mezuniyet konuşmamı dinleyen babamın yüzünde, gördüğüm bir ifadeyle baktı.

Bitirdiğim zaman, "Mükemmel" dedi. "Fevkalâde... Şimdi bu." "Bu" dediği, bana tamamiyle yabancı olan Caruso'nun Cavalleria Rustica-

na'sından bir parça idi. Bununla beraber, meşhur tenorun çıkardığı seslerin aşağı yukarı benzerlerini vermedi beceribildim. Einstein'ın beğendiği belli idi.

Caruso'yu belki bir düzine daha şarkı takip etti. Tesadüf eseri karşılaştığım bu büyük adamın, sanki onu ilgilendiren tek şeymişim gibi yaptığımıza kendini kapırmaya karşısında hissettiğim ürkekliği üzerimden atamıyordum.

En sonunda, mırıldanarak tekrarlamamı istediği sözsüz müzik çalmaya başladık. Yüksek bir notaya eriştiğim zaman, sanki ulaşamayacağım bir şeye beni ulaştırmak istercesine Einstein'ın ağzı açılıyor, başı arkaya doğru gidiyordu. Anlaşılan oldukça başarılı olmuşum ki, birdenbire pikabı kapattı; koluma girerek, "haydi bakalım delikanlı, Bach için hazırız" dedi.

Salondaki yerlerimize döndüğümüz zaman, müzisyenler yeni bir seleksiyonun hazırlığını yapıyorlardı. Einstein güldü ve cesaret verircesine dizime vurdu. "Sadece dinle" diye fısıldadı; "Hepsi bu kadar."

Hepsi bu kadar değildi tabii. Tamamen yabancı olduğu bir kimseye verdiği bu gayret olmasaydı, Bach'ın "Sheep May Safely Graze" ini o geceki gibi hayatımda hiçbir zaman dinleyemedim. Bu eseri o zamandan beri pek çok kereler dinledim. Dinlemekten usanacağımı da hiç şanmıyorum, çünkü hiçbir zaman yalnız dinlemiyorum. Her seferinde, karmakarışık beyaz saçları, dişleri arasına sıkıştırılmış boş piposu, olağanüstü sıcaklığında dünyanın bütün güzelliklerini toplayan gözleri ile, küçük, şişman adamın yanında oturuyorum.

Konser bittiği zaman, içten alkışlarım diğerlerinininkine katıldı. Tam o sırada ev sahibemiz yanımıza gelerek, bana soğuk bir bakış fırlatıp "Çok üzgünüm Dr. Einstein" dedi, "Konserin çoğunu kaçırdınız."

Einstein ve ben hemen ayağa fırladık. Einstein, "Ben de üzgünüm" diye cevap verdi. Ancak buradaki genç arkadaşım ve ben insanoğlunun gösterebileceği en büyük çaba içindeydik."

Ev sahibemiz şaşırmıştı. "Sahi mi? Nedir o?" diye sordu.

Einstein gülümsedi ve kolunu omuzuma doladı. Hiç olmazsa, ona sonsuz borcu olan bir kimse için düstur olacak şu sözleri söyledi: "Güzellik âleminin bir başka yönünü keşfetmek".

HOW TO LIVE WITH LIFE'dan
Çeviren: Sevgi ÜNAL

kisiliğiniz sizi öldürebilir

Kaliforniya'da iki kalp uzmanı klasik Amerikan hayat tarzının bazı peşindeki yorucu çabalarının kalp ağrılarının nedeni olduğu sonucuna varmışlardır. Tavsiyeleri: Yavaşlayın!

●Yapmanız gereken veya yapabileceğiniz işleri yetiştirememekten endişe duyar mısınız, az zamanda çok iş yapmak sizi yıpratır mı?

●Bir lokantaya girdiğinizde hemen bir yer bulamazsanız, uçağınız ertelenmişse veya trafikte çok zaman kaybetmişseniz, bunlar sizi fazlasıyla rahatsız eder mi?

●Oyunda bir çocuğa yenilince kızacak kadar iddialı mısınız?

●Düşünürken çenenizi ve günlük konuşmalarda yumruğunuzu sıkar mısınız?

Eğer bütün bunları yapıyorsanız, Mount Zion Hastahanesi ve San Francisco'daki Tıp Merkezi sizin bir kalp krizi geçireceğinizi söyler. 15 yıldan beri Dr. Meyer Friedman ve Dr. Ray Rosenman —Mount Zion Harold Brunn Enstitüsünün müdür ve müdür yardımcısı— kişilik ile kalp krizleri arasındaki ilişki üzerinde çalıştılar ve kişilik özelliklerinin, kalp krizleri üzerinde şımanlık, yüksek tansiyon ve sigaradan daha önemli bir etken olduğu sonucuna vardılar.

İki kardiyolog (Ray Rosenman ve Meyer Friedman) insanları kişilik yapısı yönünden yüksek risk grubu "A" ve düşük risk grubu "B" olarak iki gruba ayırmışlardır. Friedman, 60 yaşından önce kalp krizi geçiren hastaların % 90'ında A tipi davranış biçimi görüldüğünü söylemiştir. Bu da kalp hastalıklarının yeterince aydınlatılmamış psikolojik, sosyal ve çevresel etkenlerle ilişkili olduğunu göstermektedir. İki araştırmacı, doktorların hastanın kolesterolüne baktığı kadar kendisine de bakmasının gerektiğini söylemektedirler.

Çoğu Amerikalılar A ve B davranış biçimlerinin karışımıdır. Bir kişi ne kadar A grubuna girerse o derece tehlike artmaktadır. Friedman ve Rosenman şehitli erkeklerin % 10'unun kesinlikle A tipi, % 10'unun saf B tipi olduğu yargısındadırlar. Kadınlar son zamanlara kadar genellikle B tipi idiler. Friedman, "Kadınlar, gelenekler gereği hız ve saldırganlığa neden olan sosyo-ekonomik ortamlardan alıkonmuştur" demiştir. Fakat zaman ve kadının toplumdaki yeri değiştiği ve kadın hakları çoğaldıkça, bunlara paralel olarak kadınlar arasında da kalp krizleri artmıştır.

Yaşamı şekli ve onun gerilimlerinin kalp hastalıkları üzerinde bir etken olacağı fikri evrensel olarak kabul edilmemektedir. Fakat bu fikir, diğer araştırmacıların Mount Zionun istatistik ve bio-kimyasal bulguları ile uyum göstermesi sonucu taraftar toplamaktadır.

Friedman ve Rosenman, 1950'lerin sonlarında, kolesterolü kalp krizleri üzerinde bir etken olarak araştırdıkları sırada kişilik yapıları ile de ilgilendiler. Kadınlar klübünün de yardımı ile, erkeklerin beslenmelerinin eşlerinden farklı olmasının koroner hastalıklarını artırıp artırmadığını araştırdılar. Bu çalışma beslenme ve kan kolesterol seviyesinin kabaca aynı olduğunu gösterdi. Klüp başkanı, iki doktorun erkekleri gerçekten neyin öldürdüğünü —ki bu onların davranış şeklidir— incelemelerini önerdi.

1960 yılında Mount Zion ekibi yaşları 39-59 arasında değişen 3524 gönüllü erkeği taradı ve kişilik tiplerine göre sınıflandırdı. Bu 3000 gönüllüden bazıları 8,5 yıl kadar izlendi. Bunlar arasında A tipi kişilerin B tipine oranla en az iki katı kalp krizi geçirdiği görüldü. Ayrıca A tipindekilerde koroner hastalıkların B tiplerine göre iki misli öldürücü olduğu ve A grubundakilerin ilk krizi geçirdikten sonra ikinci bir kriz geçirmeleri şansının fazla bulunduğu kanıtlandı. Bundan daha şaşırtıcı olarak sigara içmeyen A tipindekilerin, sigara içen B tipindekiler ile aynı oranda kalp krizi geçirdikleri de gözlemlendi.

Araştırmacılar, kişilik tiplerini sınıflandırırken kendilerine yararlı olacak bazı özel görüşmeler yaptılar. Bu görüşmelerde soruların cevaplandırış şeklinin —ses tonu ve şiddeti, hareketler, jestler— cevaplardan daha iyi bir gösterge olduğunu buldular. Alışlagelinmiş A tipi birey —yüksek risk grubundaki birey— sürekli olarak sabırsız acil bir işten dolayı devamlı gerilim içinde ve yeterli zamanı olmadığı hissini baskısı altındadır. Hareketleri çeviktir, hızlı konuşur, vücudu daima gerilim içindedir, hiç rahatlamaz. Zihni sık sık rakamlarla —yapılan satışlar, yazılacak yazılar ve doldurulacak formlar gibi— meşguldür. Aile ve arkadaşları arasındaki konuşmalarında bile düşmanca olabilecek kadar sinirlenebilir.

Araştırmacılar, A tipinin iki karakteristiğinin "aceleci hastalığı" ve "geçici düşmanlık" olduğunu

söylerler. Böyle kişiler sürekli bir uğraşın içindedirler. Araştırmacılar, bu uğraş hafifletilmezse kişinin beslenme, sigara içme ve sportif alışkanlıklarının düzeleceğinden şüphelidirler.

Davranış zekî, hayattaki durumdan çok mantığın ürünüdür. Friedman, kamyon şoförleri arasında A tipinde birçok kişilerin olduğunu söyler.

Tanıma göre B tipindeki bireylerin kişilikleri A tipinin tersidir. Bu B tipi kişilerin zor işleri yapamayacakları, başarılı olamayacakları ve yüksek mevkilere çıkamayacakları anlamına gelmez. Gerçekten, genellikle eylemlerinde A tipine göre daha başarılıdır, çünkü karar verirken acele etmezler, değer yargıları kesindir ve çevrelerinde çalışanları kontrol ederler. Friedman, B tipindekilerin kendi kapasite ve sınırlarını bildiklerini, A tipindekilerin ise bunları bilmediklerini ve bilmek de istemediklerini söyler.

A tipindekilerin çoğu avukat, TV yapımcısı, araba yarıcısı ve gazete muhabirleridir. Bakanlar, devlet memurları ve muhasebeciler arasında daha çok B tipi görülür.

Mount Zion araştırmacıları neyin A tipini oluşturduğunu kesin olarak söyleyememektedirler, fakat aileden ve toplumdan gelen beklentilerin rol oynadığından şüphelenmektedirler. Çoğu ana-babalar çocuklarının başarılı olmalarını ister, bunun için onlara cesaret verirler, hatta onları okul içi ve dışı bir rekabete sokarlar (Psikiyatrlar, bazı insanların hayatlarını ebeveynlerince gösterilen ulaşılması olanaksız gayelere varmak için çaba göstererek geçirdiklerini söylerler). Batı toplumu; düşünebilen, yapabilen, ilişki kurabilen, işlerini çabuk gören ve diğer kişilere göre daha atılan kişileri özel ödülleri ile inkâr edilmeye teşvik eder.

Dr. Friedman, bazıları için gerilimin dayanılmaz olduğunu, herkesin zamanını para ve paranın alabileceği güzel şeylere sattığını söylemektedir. Ayrıca birçok cezaevi yetkilisinin uzun süreli mahkûmları çıkarmadan önce onları toplumun hızlı akışına uydurmak zorunda kaldıklarını kendisine söylediklerini de sözlerine eklemektedir.

Bazı A tipi davranış, içteki karışıklık ve arzuların dışı ifadesi şeklinde olmaktadır. Mount Zion araştırmacıları A tipindekilere üzüntü veren gerilimlerin görülür bir şekilde fiziksel değişimlere neden olduğunu bulmuşlardır ki; bu değişimler de A tipindekilerin neden kalb krizine karşı daha eğilimli olduğunu açıklamıştır.

A tipindekilerde kolesterol düzeyi yüksektir, norepinefrin — sinir sistemine ait hayati bir kimyasal madde — ile ACTH hormonu fazladır ve büyüme hormonlarının miktarı azdır. Ayrıca kanları normalden hızlı pıhtılaşır. Otopsi çalışmalarında A tiptilerin koroner damarlarının B tipindekilerden iki kat daha sert olduğu görülmüştür.

Araştırmacılar, kişilerin davranışlarını değiştiren ve onların ömürlerini uzatan bilimsel delillerin bulunmadığını kabul etmekle beraber, klinik izlenimler kişilerin davranışlarını değiştirerek ömürlerini uzatabildiklerini ve daha iyi bir yaşantıya sahip olduklarını telkin etmektedir. Friedman'ın kendisi 1966 ve 1971 yıllarında hafif kalb krizleri geçirmiştir ve bu krizler onu geleceği hakkında endişelere düşürmüştü. Biraz gayretle, kendi deyimi ile "yeniden yapım", başkalarının "davranış değişimi" dedikleri metod ile A tipindeki karakterini biraz değiştirebildiğini söylemiştir.

Friedman ve Rosenman, "A tipi davranış ve kalbiniz" isimli kitaplarında yeniden yaşantısını düzenlemek isteyen kimselere bu işin anahtarlarını göstererek yardımcı olmaktadır.

"Telâş etme" hastalığının tedavisi basittir ve bu tedavinin bir kısmı da dinlenmenin lüks değil bir gereksinme olduğunu kabul ederek olur. Mount Zion doktorları hastalarını gereklessiz iş ve faaliyetlerden kaçınmaya zorlamakta, her sabah 15 dakika önce kalkarak giyinmeye ve aile bireyleri ile konuşmaya daha çok zaman ayırabileceklerini, yeme-içmelerini yavaşlatarak böylece okuma, hayal kurma ve kendi kendilerini inceleme yolunu bulabileceklerini söylemektedirler. Ayrıca Friedman ve Rosenman bir iş yaptığımız zaman, onun yaşantımızın o anından itibaren beş yıl içinde herhangi bir değişikliğe sebep olup olmadığını da kendi kendimize sormamız önermektedirler. Bu iki araştırmacı, belli bir zamanda sadece bir iş yapma üzerinde kuvvetle durmakta ve Einstein'ın bile ayakta kalmasını bağlarken yalnızca o işi düşündüğünü hatırlatmakta, ayrıca etrafımızdaki kişilere dikkatle bakmamızı, onların dediklerini iyi dinlememizi, hafızamızın boş durmasını önlememizi öğütlemektedirler.

Rapor yazmak, çek defteri düzenlemek, ütü yapmak gibi bazı işlerin giriliminizi arttırdığını hissediyorsak, bunları yaparken kısa aralar vermeliyiz ve eğer herhangi bir kimsenin bizi devamlı sinirlendirdiğini anlarsak bu kipiiden uzak durmalıyız.

Friedman'a göre düşmanlıkta bile insan kendini düşman olarak kabul etmelidir. Bu, "önceden uyarmak, önceden silâhlanmak" kuralıdır. Bu kural, hiddetlenince yüzeye çıkacak ve neler cereyan ettiğinin farkına varabileceğiz, böylece anı çıkışlarımızı kontrol edebileceğiz.

Bütün bunlar yeni bir tür psikoloji gibi gelebilir, bir yerde de öyledir, hatta bunların gerçek yaşantıda uygulanması da zordur. Fakat doktorların belirttiğine göre eldeki seçenek daha da kötüdür. Rosenman, A tipi davranış biçimini değiştirmeksizin sağlıklı beslenme, spor, sigara içmeme gibi kalb krizine karşı alınan tedbirlerin zaman kaybından başka bir şey olmayacağını söylemektedir.

READER'S DIGEST'den
Çeviren: Sevdâ ALTINÖRS

EVİNİZİN GÜVENLİĞİNİ SINAYINIZ

Eviniz bir çelik fabrikası ya da kömür ocağı olmasa da içinde endüstrilerde olduğundan daha fazla tehlikeler bulunur.

Gerçekten, iş dışında, iş başındakinden çok kaza olmaktadır. Her yıl ev kazalarından 27.000 kişi ölmekte, 4 milyondan fazla insan sakat kalmaktadır. Bu kazalardan çoğunun oluş nedeni, güvensiz koşulların fark edilmeden, güvensiz hareketlerin de kontrol edilmeden sürüp gitmesidir. Evinizde ne kadar güvenli durumdasınız? Aşağıda cevaplandıracağınız kontrol listeleri bunu anlamınıza yardım edecektir.

Eğer "10" taneden daha az "hayır" cevabı verebilirseniz, eviniz oldukça güvenli durumdadır. Eğer "hayır" cevaplarınız 10 ile 26 arasındaysa (Hemen bir çaresine bakmak gerekir) başınıza bir gelecek var demektir. Yirmi beşten fazla "hayır" cevabı işaretliyorsanız sigorta taksitlerinizin yerinde olduğu kanısına varabilirsiniz.

"Yazı, Amerikan evlerindeki koşullara göre hazırlandığından doğal olarak bazı hususlar bize tıpatıp uymamaktadır.

Bu bakımdan ayrıntılardan çok prensipler üzerinde durmak gerekmektedir."

MUTFAK

Evet Hayır

Evet Hayır

(1) Ocak ve bulaşık yıkama yeri çevresi iyi aydınlatılmış mıdır?		
(2) Tava kulplarını fırının kenarından taşmamak ancak başka bir ocağa da gelmemek üzere döndürüyor musunuz?		
(3) Döküntü ve süprüntüleri hemen süpürüyor musunuz?		
(4) Keskin ve sivri bıçaklar için bir rafınız ya da bölmeli bir tablanız var mı?		
(5) Elektrikli alet ve aygıtları çalıştırmadan önce ellerinizin kuru olmasına dikkat ediyor musunuz?		
(6) Tutak kullanıyor ve tutakların kuru olmasına dikkat ediyor musunuz?		

(7) Yüksek dolaplara ulaşmak için basamaklı iskemle kullanıyor musunuz?		
(8) Önemli telefon numaraları (Polis, Yangın, Doktor, Kamu hizmeti kuruluşları) Telefonunuzda hemen yararlanabilecek bir yerde tutuyor musunuz?		
(9) Alet ve aygıt satın alırken bunların üzerinde UL (Underwriters Laboratories — Sigorta Şt. leri laboratuvarları) ya da AGA (American Gas Association — Amerikan Gaz Şirketi) nin etiketini arıyor musunuz?		
(10) Eski, çatlak ya da yıpranmış elektrikli alet kordonlarını değiştiriyor musunuz?		

(11) Böcek öldürücülerle, eviçi temizleyici ve dezenfekte edici maddeleri kendi kablari içinde sakliyor, yiyeceklerden uzak ve çocukların yetişemeyeceği yerlerde bulunduyor musunuz?		
(12) Bir yağ ateşi üzerine su dökülmiyeceğini biliyor musunuz?		
(13) Sıcak kablari kapaklarını açarken, önce uzak kenari kaldırıarak kendinizi kızgın buğudan koruyor musunuz?		

(14) Alev kaynakları yakınında bol ve sarkık şeyler giyinip kuşanmaktan sakınıyor musunuz?		
(15) Bıçak kullanırken bıçak ağzının sizin yönünüzde olmamasına (Aksi yönde kesmesine) dikkat ediyor musunuz?		
(16) Elektrik ızgarası, gözleme kalıbı ve kızartıcı türünden mutfak aygıtlarını çalıştırmak için gereken yüklü akımı güvenle çekebilecek 20 amperlik bir hattınız var mı?		

OTURMA, YEMEK, YATAK ODALARI

(1) Küçük halılar için kaymaz altlıklar kullanıyor ve halıları merdiven başlarında kullanmaktan sakınıyor musunuz?		
(2) Gidiş-geliş alanlarıyla çıkış yerlerinden oda eşyasıyla tıkaııcı ve düşürücü şeyleri kaldırıyor musunuz?		
(3) Ocağınızın önüne siper koyuyor musunuz?		
(4) Ahtapot bağlantılardan sakınmak için duvarlarda, lâmba ve aygıtlar için usulünde çıkıtlar var mı?		

(5) Yataktan yetişebileceğiniz bir lâmba var mı?		
(6) Geliş-gidişin çok olduğı yerler iyi aydınlatılmış mı ve çocuklarla yaşlı kişilerin odalarında gece lâmbaları var mı?		
(7) Büyük ve derin kül tablaları kullanıyor musunuz; yatakta ya da uyuklayacak gibi iken sigara içmiyor sunuz ya!		
(8) Ateşli silâhlari kilitli bir yerde saklıyor, cephaneyi de ayrı tutuyor musunuz?		

BANYO

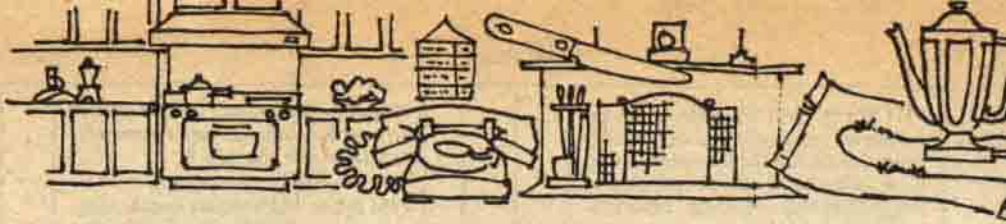
(1) Banyonuzda ya da düşünuzda kaymayan paspas ya da döşeme (pürtüklü) yüzü var mı?		
(2) Banyonuzda ya da düşünuzda sağlam bir tutamak çubuğı var mı?		
(3) İlâçları belirli şekilde etiketliyor ve herhangi bir ilâcı almadan etiketi okuyor musunuz?		
(4) İlâçları küçük çocukların yetişemeyeceği yerlerde, güvenli şekilde saklıyor musunuz?		

(5) Elektrikli aygıtlari kullanmadan önce ellerinizi kuruyor musunuz? Küvette iken bunlari kullanmıyor sunuz ya!		
(6) Açık bir alev yakınında ya da sigara içerken saç spreyleri kullanmaktan sakınıyor musunuz?		
(7) Banyolarda çocuklar ve yaşlı kişiler için gece lâmbaları bulunduruyor musunuz?		

GARAJ VE ÖZEL ARABA YOLU

(1) Garajınızı düzgün ve tertipli tutuyor musunuz? (Âletler yerliyerinde, yanıcı sıvılar güvenli bidonlarda)		
--	--	--

(2) Garajınızı kapılardaki anahtarlarla (Elektrik düğmeleri) güzelce aydınlatıyor musunuz?		
--	--	--



Evet Hayır

Evet Hayır

(3) Geri yapmadan, araba çevresini kontrol ediyor musunuz?		
(4) İçeride, arabanın motoru çalışır durumda iken, garajın kapısını hep açık tutuyor musunuz?		

(5) Yukarı kalkıp inen garaj kapısını güvenli çalışma bakımından belirli zamanlarda kontrol ediyor musunuz?		
---	--	--

MERDİVENLER

(1) Dış ve iç merdivenlerin sağlam korkulukları var mı?		
(2) Açık merdivenlerin sağlam trabzanları var mı?		
(3) Merdivenlerde çocukların oyuncakları durmuyor ya?		
(4) Merdivenleri geçici eşya koyma yeri olarak kullanmaktan kaçınıyor musunuz?		

(5) Merdivenler, merdivenin alt ve üst başındaki elektrik düğmeleriyle güzelce aydınlatılıyor mu?		
(6) Basamak döşeme ve kenarlarıyla halılar bakımlı durumda mı?		
(7) Nereye gittiğinizi görmek için merdivenlerde görüşü kapayan yüklerden sıkılıyor musunuz?		

BODRUM

(1) Ana gaz ve su valflerinin nere-lerde bulunduklarını ve nasıl kapatılacaklarını biliyor musunuz?		
(2) Gaz ve su hatları, çabucak tanınabilmek için belirli şekilde etiketlenmiş midir?		
(3) Ocakla su ısıtıcısında kılavuz ışığın nasıl yakılacağını biliyor musunuz?		
(4) Çatlak bir valf ya da borudan şüphe edince gaz şirketine telefon ediyor musunuz?		
(5) Ana elektrik şalterinin nerede bulunduğunu ve nasıl açılacağını (Akımı kesmek üzere) biliyor musunuz?		
(6) Elde fazla sigorta var mı ve sigorta değiştirilmeden önce ana şalteri açıyor musunuz?		
(7) Sigortanın patlama nedenini saptıyor ve sigortayı değiştirmeden önce nedeni ortadan kaldırıyor musunuz?		

(8) Sigorta ya da akım kesicileri, korudukları çıkıt ve bağlantıları belirtmek üzere etiketliyor musunuz?		
(9) Yanıcı maddeleri sıcak aydınlatma ampullerinden uzak tutuyor musunuz?		
(10) Yıkama ve kurutma makinele-rini topraklıyor musunuz? (Elektrik bağlantısıyla topraklamak)		
(11) Temizleme sıvılarıyla kapak açıcılarını, amonyak ve benzeri maddeleri kilitliyor ya da küçük çocukların ulaşabileceği yerlerden uzak tutuyor musunuz?		
(12) Bodrumu, çatı odası, ya da elektrik ve gaz sayaçları, sigorta .. v.b.'nin bulunduğu yeri özellikle yanıcı maddeler için "depo" olarak kullanıyor musunuz?		
(13) Elektrik devrelerinize uygun olan sigorta sınıfını biliyor musunuz?		



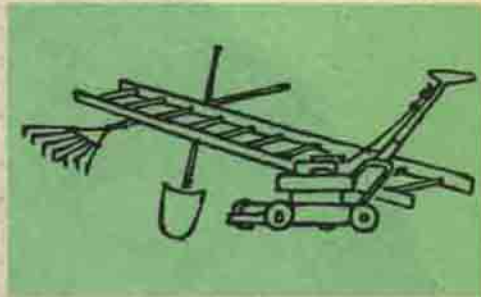
ATELYE

Evet Hayır

Evet Hayır

(1) Boya incelticileriyle, eriticileri maden kaplarda saklıyor musunuz?		
(2) Elektrikli aletleri devreden çıkarıyor ya da kullanılmadığı zaman anahtarları kilitliyor musunuz?		
(3) Aletleri küçük çocukların ulaşabileceği yerlerden uzak tutuyor musunuz?		
(4) Atelyeler iyi havalandırılıyor, iş alanları iyi aydınlatılıyor mu?		
(5) Matkapla delik açarken, kumlar ya da göze zarar verebilecek bir iş yaparken güvenlik gözlüğü kullanıyor musunuz?		
(6) Motorlu alet korkuluklarını yerinde tutuyor musunuz?		

(7) Bir aletin gereği gibi topraklanmasına, topraklanmamışsa, iki kat yalıtılmış olmasına dikkat ediyor musunuz?		
(8) Uzatma kordonlarının kullanılacakları alet ya da donatım voltajlarına uygun bir kapasitede olmalarına dikkat ediyor musunuz?		



DIŞARIDA

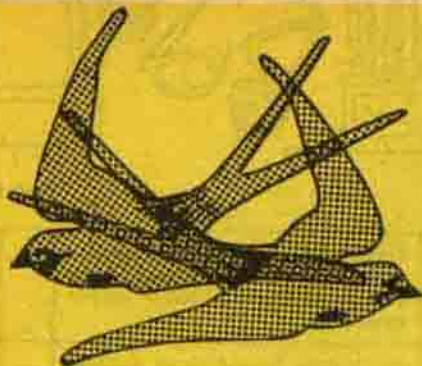
(1) Bahçe aletlerini kullandıktan sonra saklandıkları yerdeki raflara götürüp koyuyor musunuz?		
(2) Ağır ya da güç işler için yardım sağlıyor musunuz?		
(3) Çim biçme makinesini kullanırken çocuklarla, küçük ev hayvanlarını güvenli bir uzaklıkta tutuyor musunuz?		
(4) Çim biçme makinesini, temizlerken, ayarlarken ya da çimen alıcısını boşaltırken, durduruyor musunuz? Ve motor sıcakken yakıt doldurmuyor sunuz ya!		
(5) Merdivenleri iyi durumda bulunduruyor musunuz? (Oynayan ayaklar, aşınmış merdiven pabuçları, uzatma merdivenlerinde yıpranmış ipler değiştiriliyor mu?)		

(6) Merdiven üzerinde pencere tel ve camını yerine koyarken, özellikle rüzgârlı havalarda, daha dikkatli oluyor musunuz?		
(7) Bozulmuş özel oto yollarını onarıyor musunuz?		
(8) Yaya yolunu ve basamakları kardan temizliyor, buzlu yerlerin üstüne tuz ya da kum serpiyor musunuz?		
(9) Çocukların sallanma ve kayma donatısıyla, dışarıda bulunan öteki oyun araçlarını güvenli durumda tutuyor musunuz?		
(10) Avluyu, cam kırığı, çivili tahta ve döküntülerden temiz tutuyor musunuz?		

TÜRKİYE
BİLİMSEL ve TEKNİK
ARAŞTIRMA KURUMU
KÜTÜPHANESİ
FAMILY SAFETY'den
Çeviren: Nizamettin ÖZBEK

• Vahşiler hariç bütün bilinen dünya kitaplarla yönetilir.

VOLTAIRE



KUŞLAR ÖTMEK ZORUNDADIR

Jean-Pierre JACOB



Resim 1. Büyük Çalı Horozu öterek dişileri çağırır. "Esime (vecdi)" içinde iken gözlerini kapayıp da öter. Bu sırada kolayca avcılarının eline düşer.

Kuş bilim ile uğraşanların (ornitologların) kuşların ötüşünü incelemek için yalnız kulaklarını kullandıkları zamanlar çok gerilerde kaldı. Günümüzde ornitomelografi denen teknik kullanılmaktadır. Çeşitli aygıtlar kuşların ötüşlerini düzenli olarak kaydetmeye ve diğer seslerden ayırmaya yarıyor: titreşimleri kaydeden aygıtlar (ossilografi), sesleri kaydeden aygıtlar (sonografi) ve diğer aygıtlar. Bir kuşun ötüşünü teype alarak kendisine dinletmek, istenen ötüşü istendiği zaman iletmek ve hatta deneysel amaçla ötüşlerde değişimler yapmak artık zor değildir. Bu metotlar yardımı ile şimdiye kadar incelenmemiş davranışlar izlenebilmekte ve kuşların ötüşlerinin hayatlarında ne kadar önemli bir rol oynadığı anlaşılmaktadır.

Ötme Çok Güçlü Bir Haberleşme Aracıdır

Bütün hayatlar gibi kuşların hayatı da problemlerle doludur: kuş üstünlüğünü kabul ettirmek, bir eş bulmak onu kendine bağlı tutmak

ve yavruları büyütme zorundadır. Bu problemleri çözmek için ses bir haberleşme aracı olarak kullanılmakta olup ötüş bu haberleşmenin en üstün şeklidir. Şurasını da iyice belirtmek gerekir ki duygusal olanların inandığı gibi kuşlar ötmek için yaşamazlar - kuşlar yaşamak için ötmek zorundadırlar.

Yaşamı süresince bir kuş birkaç çeşit "çığlık" atar. Işık uyarılarına eşlik eden ve erişkin kuşların dikkatini çekmeye yönelik yavru kuş çığlıkları, çağırma, bir araya gelme, alârm vs. çığlıkları. Çığlık asla bir sıra veya fraz (müzik cümlesi) şeklinde birleşmeyen 4 - 5 notadan yapılmış bir iki hecelik kısa bir sestir. Birçok kuşlar yalnız bu sesi çıkarabilir.

Ötme sesleri daha zengin oluşları ile çığlıktan ayrılırlar. Ötme bir seri notadan ibarettir; bu notalar müzikde motif denen gruplar halinde birleşir, motifler de kendi aralarında birleşerek fraz'ları (müzik cümlesi) yapar. Fraz'lar arasında sık sık kısa aralıklar bulunur ki bunlar kuşun ötüşüne karakteristik bir ritm verirler (örnek:



Resim 2. Sanasma kuşları erkek ve dişinin yuvayı birlikte kurduğu ve yavruları birlikte büyüttüğü türlerdendir. Kuluçkanın başanlı olması için evlilik devam etmelidir. Ötüşler evlilik bağlarını sağlamlaştırarak, kavuşmaları kolaylaştırarak birliğin devamını sağlar.

İskete kuşunun şiir durgular gibi ötüşü), Ötüşün ancak tümü haberleşme aracı olup parçaları haberleşmede bir işe yaramaz. Kuşun ötüşünde kullandığı notalar kolaylıkla bir porte üzerine aktarılabilir. Bu sayede örneğin notalarını pek fazla değiştirmeyen Ağaçkakan ve Sarıasma kuşu ile yeni şarkılar bestelemeye istekli İspinoz ve Bülbül arasındaki farklar değerlendirilebilir. Kuşun ötüşünü sağlayan organa sirens (ötücü organ) denir; bu organ soluk borusu ve bronşların ikiye ayrılmış noktasında bulunup yapısı türe göre değişir. Sirens'in çalışması hormonların etkisi altındadır. Özellikle cinsel hormonların etkisi söz konusudur. Erkek yavru kuşlar erbezleri büyüme-ye başlarken ötmeye başlarlar; kendilerine bir yer aramaya da bu sıralarda başlarlar. Deneyler erbezlerinin büyümesi ile ötüşün kuvvetlenmesinin aynı zamana rastladığını göstermiştir.

Ötüşün gelişigüzel bir olay olmadığı, onun kuşun gelişmesine ve kuşun hayatındaki periyodik (devirli) olaylara bağlı olmasından anlaşılmaktadır. Ötüşün önemli kuşların kendilerine bir alan aramalarında belirlemektedir.

Her Kuş Kendi Alanını Savunur

Üreme mevsimi başlayınca erkek kuş kendine sınırları az çok belirli bir alan seçer ve diğer erkek kuşları bu alana sokmaz. Bu alanın büyüklüğü türden türe son derece değişiktir. Saka kuşunda 6000 m², Ardiç kuşunda 150.000m². Böyle bir alan seçilmesi üremeyi kolaylaştırır. Amazilya cinsi Sinek kuşlarında alan savunması eksik olduğundan karşılıklı yağmalar yüzünden yuvaların yarısı bozulur. Genellikle olgunlaşmış bir erkeğin başarılı bir üreme yapabilmesi için kendine bir alan seçip onu savunması birinci şarttır. Gözlemler kanıtıyor ki kendi alanı olmayan erkeklerin çiftleşme şansları azdır.

Burada da iç etkenler rol oynar. Noble ve Wurm siyah tepelikli Okar kuşlarına bir aylıkken erkeklik hormonu (testosteron propionat) enjekte ettiler; o küçük kuşlar kendilerine bir alan aramaya başladılar.

Birçok kuşlar için ötüş, bir alanın kendilerinin olduğunu en etkili bir şekilde diğer kuşlara duyurmak demektir. Ötüş aynı zamanda bu alanı savunmanın en etkili ve en ucuz yoludur. Eğer ötme diye bir şey olmasaydı kuşlar arasında üreme mevsiminde sonu gelmez çatışmalar başlayacak ve bu durum enerji ve zaman savurganlığına yol açacaktı. Kuş kendi alanına giren yabancı bir kuşu önce öterek ve tüylerini kabartarak kaçırmaya çalışır, bu etkili olmazsa o zaman saldırıya geçer. Demek ki ötüş bir alanı

savunmaya yeterli bir davranıştır; ötme kuşların birbirlerini görmeden alan savunması yapmalarını sağlamakta ve çatışmaları önlemektedir. Lack şöyle bir gözlem yaptı: birgün orda burda dolaşan bir Saka kuşu bir diğer Saka kuşunun alanına girip ötmeye başladı; oysa ev sahibi Saka uzun zamandanberi bu alanda yaşamakta ve onu savunmakta idi. "Ev sahibi Saka alanın ta öteki ucunda olmasına rağmen hemen ötmeye başlayarak bu davetsiz konugu protesto etti. Fakat yeni gelen kuş henüz başkasının alanı içinde olduğunu kavramamıştı, o da hiç ara vermeden ötmeye devam etti. Ev sahibi ona daha yaklaşıp yeni baştan öttü. Saldırgan da yeniden öttü, ev sahibi daha yaklaştı ve daha kuvvetli öttü. Bu olay iki kez daha tekrarlandı ve sonunda ev sahibi kuş yabancıya birkaç metre yaklaşarak çılgınlar gibi öttü. Bu sırada sık bir çalılığın arkasında bulunduğundan yabancı kuş onu görmüyordu. Buna rağmen yeni gelen kuş bu hiç görmediği rakibin alanından uçup gitti ve bir daha da dönmedi".

Kuşlar kendi alanlarında ötüşleri ile hangi tür kuş olduklarını da çevreye bildirmiş olurlar. Bu sayede ev sahibi kuş komşu alanlarda devamlı yaşayan kuşlarla o bölgeden geçen serseri kuşları ayırdedebilir. Bu şu bakımdan önemlidir: Komşu alanda yaşayan bir kuşun kendi alanı var demektir; o halde bir başka alana saldırması olasılığı azdır; oysa oradan geçmekte olan yabancı bir kuş kendine bir alan bulmak isteyerek ev sahibine saldırabilir. Bu şekilde enerji savurganlığı önlenmiş olur, öterek bir alanın kendisinin olduğunu duyuran bir kuş diğer savunma çabalarını azaltabilir. F.C. Brémond'un bir deneyi de Sakalarda böyle akustik bir haberleşme olduğunu kanıtladı.

Birbirine komşu A ve B alanlarında yaşayan iki kuş alalım; herbiri diğerini kırdırmadan kendi alanında ötebilir, herbiri kendi alanında tam bağımsız davranır. A alanına bir hoparlör koyalım ve hoparlör'den bir C kuşunun sesini verelim, A alanında yaşayan kuş hoparlör'e saldırır. B alanında yaşayan kuş ise "çatışmanın" olduğu bölgeye doğru seyirtir ve kendi alanı içinde kalmakla beraber saldırmaya anık (hazır) bir durum alır. Ötüşlerinin sayısı artar ve sık sık yer değiştirerek A alanı ile olan sınır boyunca durup durup öter. Eğer hoparlör A ve B alanlarının sınırına konulup da C kuşunun sesi verilirse A alanındaki erkek kuş ile B alanındaki erkek kuş nöbetleşe hoparlör'e saldırırlar. Eğer deneysel olarak A alanındaki kuş ortadan kaldırılıp da bu kuşun ötüşü A alanına konulmuş bir hoparlör'den verilirse B alanındaki kuş A



Resim 2. Bülbülün şakması basit bir melodi olmayıp kuşun kendi alanı içinde ağamen olmasını sağlar.

alanında bir kuş yaşıyormuş gibi davranır. Demek ki Saka kuşu komşularının ötüşlerini belleğine yerleştirmekte ve böylece onları tanımaktadır.

Aynı araştırmacı bir başka deneyde bir kuşa bazı bölümleri değiştirilmiş kuş sesleri dinletti. Deney tam bağımsız yaşayan bir kuşun alanında yapıldı. Değiştirilmiş ötüş toprak üstüne konulmuş, siyaha boyalı ve gizlenmemiş bir hoparlör'den verildi. Bu sırada hoparlör'den yayılan sesin akustik düzeyi durağan (sabit) tutuldu. Teyp çalıştırıldıktan sonra kuşun davranışları izlendi.

Ses titremelerinden (tri) arındırılmış ötüşler normal bir ötüş gibi savunma reaksiyonları uyandırdı. Ötüş son motif'leri kesilmiş olarak verildiğinde de benzer sonuç alındı. Bir ötüşü meydana getiren beş motif'den herbiri sıra ile

yok edilerek kuşa dört motifli ötüşler dinletildi. Kuşun savunma reaksiyonları yine değişmedi. Buna karşı tek bir motif'in durmadan tekrarlanması veya üç notanın ayrılarak tekrarlanması kuşda hiçbir reaksiyon meydana getirmedi.

F.C. Brémont'a göre Sakanın ötüşü değişik ve karmaşık görünmesine rağmen aslında iki çeşit motif'in nöbetleşe tekrarlamasından oluşur. Demek ki Sakanın ötüşü Isketenin basit ötüşü ile kıyaslanabilir; Iskete Porus major'un ötüşü iki notanın birleşmesinden meydana gelir. Gerçekte Sakanın ötüşü alan savunmasında Isketenin ötüşünden çok daha etkilidir. Ötüşdeki tema zenginliği ve varyasyon olanaklarının bol oluşu kuşun bütün alan bilgilerini diğer akustik sinyallere gerek olmaksızın iletebilmesini sağla-

maktadır. Repertuarı çok daha fakir olan İsketenin ötüşü ise çok daha az etkilidir ve İskete bu eksikliği gidermek zorunda kalmaktadır.

Kuş ötüşden artırdığı enerjiyi üretilmede kullanabilir. Ama ne var ki üreme sırasında da ötmesi gerekmektedir.

Karşı Konulmaz Bir Çekicilik

Ötüşün yegînlîği (şiddeti) ötücünün büyüklüğü ile değil, anlatmak istediği duygunun yegînlîği ile ilgilidir. Küçük bir kuş olan çalıkuşunun sesi bir kilometre'ye kadar yayılır; fakat eşi için çok nüans'lı yavaş bir sesle öter. Güney kutbunun Kral Manşo'ları dişilerini çağırmak için kısa kısa, ailenin devamını sağlamak için de uzun uzun öterler. Erkek Bülbülün ötüşünün çok hoş bir müziği andırması dışısının böyle bir müziği anlayacak duyarlılık olması ile ilgilidir. Sinekka-pan kuşlarının erkekleri dişilerini çağırmak için günde 3500 kere, eş bulduktan sonra günde 1000 kere öterler.

Erkeğin ötüşü dişi üzerinde son derece çekici bir etki yapar (bunun tersi doğru değildir.). Bu olay Antartika'nın İmparator Manşo'larında çok belirgindir. Bir erkek öterken birçok dişinin ona doğru koştuğu görülür. Bazen erkekler eş bulduktan sonra da ötmeye devam ederler, o zaman eşleri gaga ve kanatları ile susturana kadar kocalarını döverler. Çünkü bu çapkin ötüşlerin çevredeki "matmazel'leri" çekmesi doğaldır. İmparator Manşo'ların sevi ötüşle-ri özellikle P. Jouventin tarafından incelenmiştir. Bu ötüş çeşitli perdelerde gezen ve birbirini izleyen ses dalgalarından oluşmuş bir "borazan sesi" ne benzer. Bu sesi hem erkek, hem dişi çıkarabilir, fakat sesin ses dalgalarına ayrılması sekse göre değişir.

Jouventin 20 erkek ötüşünü toplam 206 ses dalgasına ayırdı. Dişilerin 20 ötüşü ise 412 ses dalgasına ayırdı. Bununla birlikte ötüşlerin ses dalgalarına ayrılması düzenli değildir. Her erkek ötüşünde dişilere özgü kısa bir ses dalgası, her dişi ötüşünde ise erkeklere özgü 4 uzun ses dalgası bulunur. Eşlerden birinin ötüşü diğer eşin ötüşünden çok farklıdır. Jouventin erkek ses dalgalarını yansılayarak (taklit ederek) tek başına yaşıyan dişileri çekmeyi başardı.

Erkek veya dişi bir kuş belli bir fizyolojik fazda (dönemde) bulunurken karşısındaki bir diğer kuşun kendisiyle aynı fazda olup olmadığını anlayabilmektedir. Kuşlar kendi türlerine ait bireylerin seks durumunu sezerler. Bir erkek, bir dişi kuş yüzüne durduklarında aynı faza



Resim 4. İspinoz yavrularını yuvadan ayırma deneyleri gösterdi ki ötmenin bazı elemanları kalıtsaldır. Fakat kalıtım yetmiyor: türüne özgü ötmeyi öğrenebilmek için yavru kuş benzerleri arasında büyümelidir; bu sırada kendi orijinal ötüşünden bazı bölümleri kullanmakla birlikte benzerlerinin ötüşünü de yansıtar.

gelmeye çalışırlar. İşte erkek kuşun dişisi önünde çeşitli pozlar alması ve türlü sesler çıkarması fazlaların uyumunu sağlamak içindir.

Bazı türlerde ise erkek ve dişi karşılıklı bir düo teşkil eder. Bazı cins Saksaganlar usta düet'çilerdir.

Ötüş kuş çiftlerini birleştirici bir rol oynamaktadır. Kuşların karşı cinsle gösteriş yapmaları gibi ötmeye de her eşe diğer eşin isteklerini bildirmiş olur ve eşleşmeyi körükler.

Kuşlarda Evlilik Bağı

Her iki seks'in de yuva kurduğu türlerde kuluçkaya yatmanın başarıya ulaşması için evlilik bağı şarttır. Kuşun ötüşü evlilik bağının sıkılaştırılmasında rol oynar. Eşlerin birbirini çağırmasını ve yeniden kavuşmalarını sağlar. Erkek ve dişi kuş bir çeşit çiraklık döneminden geçerek ötüşlerde ustalık kazanırlar. Afrika Saksaganları'nın kendilerine özgü bir repertuarı vardır. Evli çiftler birbirlerinden ayrı düşünce, eşlerden biri ötüp ötüp susmaya başlar, diğeri bir yabancı kuşun yapamayacağı şekilde ona karşılık verir: şöyle ki eşinin başladığı ötüşü yalnız eşinin ve kendinin

bildiği bir zamanda ve ritm'de tamamlar. Şama kuşlarında dişi çok az öter, hatta normal şartlarda hiç ötmeyiz. Dişi öttüğü zaman erkeğinkinden daha monoton ve çok iyi tanınabilen bir sinyal verir. Fakat eşi kendinden uzaklaşınca dişi bu kez onun ötüşünü yansıtar. Kendi alanında kendi ötüşünü işiten erkek buna bir gözdağı reaksiyonu ile yanıt (cevap) verir ve sesin geldiği yere, dışisine doğru uçar. Başta saldırgan olan davranış dişinin yanına gelince yumuşar ve sahne erkeğin aşk şarkısı ile kapanır.

Bazı kuşlar eşin ötüşünün öğrenildiği bir çiraklık döneminden geçerler. İmparator Manşo'ların dişisi erkeğin önüne yumurta bırakır bırakmaz, karı koca ilk defa birlikte öterek bir konser verirler. Temmuz - Ağustos'da erkeği geri dönünce dişi Manşo onu hemen tanır, çünkü şimdi ikisi de bir zamanlar birlikte söyledikleri şarkının parçalarını tekrarlamaktadır. Yumurtladıktan sonra dişi yumurtasını kendi erkeğinden başkasına inanılmaz (emanet etmez); erkeğe gelince uzun günler aç kalarak yumurtanın üstünde kuluçkaya yattıktan sonra yumurtayı veya daha sık olarak çıkan civcivi kendi dışısından başkasına vermez. Demek ki eşin ötüşü tür için bir özellik taşımayıp bireysel bir anlam taşımaktadır. Bu ötüş kuluçkaya yatan kuşun minyatür alanını açan bir anahtar rolünü oynar. Bir ailenin erkek ve dişisi birbirlerinin ötüşünü tanır ve çiftleşme mevsimi boyunca bunu unutmazlar. Şu da var ki dişi erkeğini ancak onun ötüşü yardımıyla bulabilir, çünkü eski Romalı askerler gibi bir sıraya dizilmiş binlerce Manşo arasından bir tanesini bulmak söz konusudur.

Doğuştan Mı, Sonradan Mı Kazanılmış?

Bazı türlerde yuvadaki yavrular ebeveynlerine kavuşma sırasında onların seslerini yansıltmaya çalışırlar. Karatavuk yavruları 19. günden, çalıbülbül yavruları 38. günden başlayarak kendi türlerine özgü ötüşlere başlarlar. Yavruların ötüşü türe özgü ötüşe daha daha ilkel olup frekans'ı ve şiddeti daha düşüktür. Ötüşün çeşitli fazları da yavrularda uzun sürer. Yavrular türe yabancı kuşların ötüşlerini kötü bir şekilde yansılayabilir. Sakaların sıklıkla spinozları yansıltması bununla ilgilidir. Yavruların ötüşü bir çeşit taslak olup ilerde bu taslak o türün gerçek ötüşüne dönüşecektir. Yavru kuş olgunlaşmadığından cinsel hormonları ötüşün teknik açıdan kusursuz olmasını sağlamaya yetmemektedir.

Yavru kuşların birgün ötmeye başlamaları şu soruyu akla getiriyor: kuşlar ötmeyi öğrenmiş mi

doğarlar, yoksa sonradan mı öğrenirler? Thorpe tarafından incelenen İspinozlar bu soruya yanıt vermeye başlamış bulunuyorlar. Yavru İspinozlar (*Fringila coelebs*) beş günlükken yuvalarından alındı ve diğer kuşlarla hiç görüştürülmeden ayrı ayrı ses geçirmez bölmelerde büyütüldü. Ertesi senenin baharında yalnız büyüyen bir yavrunun hemen hemen normal bir yavru gibi öttüğü görüldü, ne var ki bu ötüş erişkin kuş ötüşüne dönüşmedi ve onun bir karikatürü olarak kaldı. Erişkin kuşların ötüşünde bulunan özelliklerin hemen hepsi noksanı, özellikle ötüşün üç traz'a (müzik cümlesi) ayrılması ve son faz yoktu. Erişkin kuşlar gençlik ötüşlerinin ana temalarından yapılmış bir şemaya göre öterler. Bütün bunlar kuşların ötmeyi doğuştan öğrendiğini, ötmenin gen'ler yoluyla kalıtsal olarak genç kuşlara geçtiğini gösteriyor.

Bir başka deney aynı şartlarda yuvalarından alınan yavru İspinozların bir arada büyütülmesidir. Tam bir izolasyon içinde yaşayan bu yavrular diğer kuşların sesini işitmedikleri halde türlerinin erişkinleri gibi ötmeyi öğrenmektedirler. Fakat gruplara göre başarı değişmektedir. Bazıları türün erişkinlerine özgü zor ötüşleri hiçbir zaman öğrenememekte, diğerleri ise hemen hemen serbest erişkinler gibi ötebilmektedir. Anlaşılan şudur ki bir arada büyütülen yavru İspinozlar kalıttan başka öğretmenleri olmadan erişkinler gibi ötmeyi öğrenmekte ve bu birlikte büyüme sırasında her yavru diğer yavruların ötüşünden yararlanarak kendi ötüş eksikliklerini gidermektedir.

Yavruları ilk günlerde değil de uçmalarından sonraki sonbaharda yuvalarından alarak bu deneyler tekrarlanabilir. Bu gibi kuşlar erişkinlerin sesini duymuşlardı ve türe özgü ötüşü öğrenecek bir yaştadırlar. Bu kuşlar gelecek ilkbahara kadar erişkinleri duymayacak şekilde izole edildiklerinde hemen hemen normal öttükleri görüldü. Demek ki sonbahar sırasında erişkinlerin ötüşüne özgü bazı şeyleri, örneğin ötüşün üç traz'a ayrılmasını ve türe özgü şekilde ötüşün bitirilmesini öğrenmişlerdi.

Bu deney sonbaharda yuvalarından alınan kuşların bir arada büyütülmesi ile tekrarlanırsa yavruların tıpkı erişkin İspinozlar gibi öttüğü görülür.

Bütün bu ve diğer deneylerden anlaşılıyor ki kuşların ötüş notalarının frekans'ı ve ritm'i kalıtsal olarak yavrularına geçmektedir. Fakat yavru kuş tek başına kalırsa erişkin gibi ötmeyi öğrenemiyor. Benzerleriyle bir arada yaşayarak onların ötme bilgilerinden yararlanması gereki-

Resim 5. İmparator Manşo kuşu yavrusunu ötüşünden tanır ve ondan başkasını beslemez.



*SCIENCE ET AVENIR'den
Çeviren: Dr. Selçuk ALSAN*

SATRANÇ OKULU

Batı Almanya'nın Ruhr bölgesinde kendine özgü bir ortaokul bulunmaktadır. Bu okulun en büyük özelliklerinden biri ders programlarında satranç öğretiminin de yer almasıdır. Resimde kurslara katılan 200 öğrenciden bir kısmını öğretmenleri Karl Vasata'nın kara tahtadaki direktiflerine göre, oyunun ustalığını öğrenmeye çalışırken görüyoruz (A. A.).



MİLLİYET'ten

Bilim ve Teknik her fırsatta boş zamanlarda gençlerimizin uğraşabilecekleri birçok "hobby"leri ele almakta ve ilgililere hatırlatmaktadır. Memleketimizde Avrupa çapında bir satranç kulübü yoktur. Esaslı bir satranç dergisini çıkarmak için bile ortam daha olgunlaşmamıştır. Kahvehanelerde iskambil ve tavla oynayanları satrancın zekâyı işleten ve karşısında hiç bir çıkar beklemeyen havasına alıştırmak için çalışmaya başlamak zamanı gelmiştir. Oyun ile Kumarı ayırmak istiyorsak bunu derhal yapmalıyız.

Resim 5. İmparator Manşo kuşu yavrusunu ötüşünden tanır ve ondan başkasını beslemez.



*SCIENCE ET AVENIR'den
Çeviren: Dr. Selçuk ALSAN*

SATRANÇ OKULU

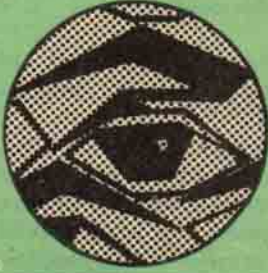
Batı Almanya'nın Ruhr bölgesinde kendine özgü bir ortaokul bulunmaktadır. Bu okulun en büyük özelliklerinden biri ders programlarında satranç öğretiminin de yer almasıdır. Resimde kurslara katılan 200 öğrenciden bir kısmını öğretmenleri Karl Vasata'nın kara tahtadaki direktiflerine göre, oyunun ustalığını öğrenmeye çalışırken görüyoruz (A. A.).



MİLLİYET'ten

Bilim ve Teknik her fırsatta boş zamanlarda gençlerimizin uğraşabilecekleri birçok "hobby"leri ele almakta ve ilgililere hatırlatmaktadır. Memleketimizde Avrupa çapında bir satranç kulübü yoktur. Esaslı bir satranç dergisini çıkarmak için bile ortam daha olgunlaşmamıştır. Kahvehanelerde iskambil ve tavla oynayanları satrancın zekâyı işleten ve karşısında hiç bir çıkar beklemiyen havasına alıştırmak için çalışmaya başlamak zamanı gelmiştir. Oyun ile Kumarı ayırmak istiyorsak bunu derhal yapmalıyız.

İyi güneş gözlükleriyle o kadar iyi olmayan güneş gözlükleri arasındaki ayrım çok büyüktür. Gözlerimizin, hatta sağlığımızın bozulmaması için güneş gözlüğü alırken nelere dikkat edeceğimizi bilmeliyiz.



GÜNEŞ GÖZLÜĞÜ ve BİZ

Paul W. KEARNEY



Üç Görevli Gözlük: Hem teleskop, hem büyüteç, hem de güneş gözlüğü bir arada. İki teleskopik mercek kulaklıklardadır; bunlardan büyük olan ayrıca bir büyüteç olarak kullanılabilir.

Güneş gözlükleri gerçekten lüzumlu mudur? Ucuz gözlükler gözleri bozar mı? Camlarının renginin bir önemi var mıdır? Daima evde ve dışarıda güneş gözlüğü kullanmak sağlığa zararlı mıdır? Güneş gözlüğünü de bir göz doktorunun tavsiyesine göre mi almalıdır? Gözlüklerin önüne takılan renkli camların veya plâstikten yapılmış merceklerin bir zararları var mıdır?

Göz doktorları, fennî gözlükçüler ve daha başka uzmanlar bütün bu soruların cevaplarının

her şahsa, gözlerin durumuna ve gözlüğün kullanılış maksadına göre değiştiğini söylemekte fikir birliğine varmışlardır. Sorulardan birkaçını ayrı olarak ele alalım:

Güneş Gözlüklerine Lüzum Var Mıdır?

İlimli bölgelerde göz ayrıca bir yardım aracına lüzum olmadan güneş ışığına karşı kendini koruyabilir. Doktorlar, ışık gerçekten

fazla ve rahatsız edici bir etki yaptığı takdirde, renkli camı tavsiye ederler, özellikle güneşte çalışan insanlarla, fazla ışıktan dolayı gözlerinde arıza olabilecek insanlara. Güneşte geçirdiği bir günün akşamında gözleri yorulan, yaşaran veya kızaran insanlara güneş gözlüğünün faydası olabilir.

Doktorlar, "kuvvetli güneş ışığının zararlı etkileri, hiç olmazsa, kısmen gözlerin kırılması, alın kırışıkları, kasların gerilmesi gibi yan belirtiler meydana getirirse, bu gerginliği giderecek her araç, gözlerin sağlığına yardım eder", derler.

Saatlerce kuvvetli güneşte ve parlak ışıktaki kalmak gözlerin gece görme yeteneğini yüzde 50 oranında azaltır. Bütün gün deniz kenarında veya dağ tepelerinde dolaşan bir kimse güneş gözlüğü takmalı, fakat onu akşam (otomobille) eve dönmenden önce çıkarmalıdır. Bütün uzmanlar gece gezilerinde direksiyonda güneş gözlüğü kullanılmamasını tavsiye ederler.

Sırf şık görülsün diye veya numaralı gözlük takıldığını saklamak için güneş gözlüğü kullanılmamalıdır, tabii doktor gözdeki herhangi bir bozukluktan dolayı tavsiye etmişse, o başka. Devamlı ve lüzumsuz yere güneş gözlüğünün takılması, insanın hiç bir zaman güneş gözlüksüz dolaşamamasına sebep olur, çünkü artık korunmayan göz normal gündüz ışığında da ağır.

Ucuz güneş gözlükleri gözlerle zararlı mıdır? Bu o kadar çok ve birbirinden farklı durumlara bağlıdır ki, cevap kısa ve açık olarak, zararlı olmaları mümkündür, olabilir. Bütün dünyanın göz doktorları ve gözlükçüleriyle aynı fikirde olarak Münih Üniversitesi Tıbbi Optik Enstitüsünün bir üyesi: "renkli camların ucuz cinsleri yeter derecede kontrol edilmemiştir ve birçok optik hatalar gösterirler. Bu, özellikle üflenerek yapılmış ucuz camlar için bahis konusudur", demiştir.

Birçok güneş gözlüklerinin kalitesi kötüdür. Bunların yapıcıları, "onların hataları o kadar azdır ki, alıcı onların farkına bile varamaz", derler. Bu yerinde bir cevap sayılamaz. Hata ne kadar ufak olursa olsun, göz kasları az veya çok onları dengede tutmaya çalışır. Bu da kas ve sinirleri yorar; belki gözleri bozmaz, fakat insanın güneşte keyfini kaçırır, sinirlerini bozar. Tabii siz yalnız bir güneş banyosu yapar ve sonra da gözlerinizi dinlendirirseniz, iş bu kadar ileri gitmeyebilir. Fakat okur, tenis oynar, kayak kayarsanız, ya da güneşli bir kara yolunda saatlerce otomobil kullanırsanız, iş değişir. Bu durumda gözleriniz devamlı olarak meşguldür, onlar aşağı yukarı oynar, bir yandan öteki yana yakından uzağa gider ve gözlük camının bütün

alanını dolaşır, durur. Böylece kendisini hatalı merceklerle uyandırır ve çoğun başağrılarına sebep olur. Gözlerin böyle büyük bir yorgunluğuna sebep olacak hallerde güneş gözlüğü numaralı bir mercek gibi tam olmalı ve göz doktoru veya fennî gözlükçü tarafından tavsiye edilmelidir.

Hangi Cam Tiplerini Seçmelidir?

Güneş gözlükleri genellikle üç değişik cam çeşidiyle satışa çıkarılır: hamurda boyanan, polarize ya da tabakalı.

Hamurunda boyanmış camlar belirli görünür ışıklarla görünmez ultra viyole ve infra kırmızı ışıkları geçirmezler. Bu cam hamuruna kimyasal bazı maddelerin ilavesiyle elde edilir. Polarize koruma filitelerinin ya camdan, ya da plastikten "optik bir perde" leri vardır, bu yansıtıcı yüzeylerin yansıtma oranını tutar veya hiç olmazsa, azaltır. Böyle bir gözlük, örneğin, bir balık tutma meraklısına suyun yüzünden içeriye doğru bakıp görebilmesini mümkün kılar, aksi takdirde suyun yüzeyindeki yansımalar onun gözünü alır. Otomobil kullananlarda bu gözlükler onları gerek kendi otomobil kapağından, gerek karayolundan gelecek yansılardan korur.

Tabakalanmış veya islâh edilmiş camlar ince metalik bir tabaka (veya filmle) kaplanmış, bu vakumda (hava boşluğunda), camın önüne veya arkasına, ya da her iki tarafına birden püskürtülür. Bu yöntemle göre basit renk kademeli mercekler (üstte çok koyu, aşağı gittikçe yavaş yavaş açık veya çift renk kademesiyle (üst ve altta çok koyu, ortası daha açık) elde edilir. İkinci çeşit özellikle su sporcuları, balık tutucuları için çok elverişlidir, çünkü kuvvetli güneş ışığı hem üstten hem de alttan gelir.

İyi Bir Gözlük Camı Nereden Anlaşılır?

En iyi camlar, doktorun verdikleri gibi, taşlanmış ve cilalanmış olanlardır. Plastik ve taşlanmamış cam mercekler ise yalnız döküldükleri kalıpta o şekli alırlar. Özenle yapıldıkları takdirde taşlanmış camlardan aşağı kalmazlar, ucuz tiplerde bu dikkat ve özen, aynı zamanda sıkı bir kontrol da yoktur. Plastikten yapılmış mercekler hafiftirler ve kırıldıkları zaman parçalanmazlar, fakat üzerlerinde kolayca çizgiler meydana gelebileceği için dikkatle kullanılmalı ve silinmelidirler.

Bir doktor veya fennî gözlükçünün tavsiyesi olmadan bir güneş gözlüğü almak zorunda kalırsanız, hiç olmazsa kabaca şu noktalara dikkat etmelisiniz. İlk önce gözlüğü ışığa doğru

tutunuz, sonra da ışığı arkanıza alınız. Camların üzerinde bir silinti, kazıntı, çatlak ve temiz olmayan hiç bir yer olmamalıdır. Sonra onu bir kol uzunluğu uzakta tutarak, yatay ve düşey çizgileri olan bir cisme bakınız, örneğin bir pencere çerçevesine. Gözlüğü yukarı, aşağı, sağa, sola doğru götüünüz. Bu hareketler sırasında çerçevenin çizgileri oynarsa, camlar tam doz değildir. Böyle bir gözlüğü sakın almayınız. Tabii bu provayı doktor tarafından yazılmış numaralı camlara uygulayamazsınız.

Bir gözlüğün fiyatı optik kalitesi hakkında doğru bir fikir vermez, çünkü çoğun onu pahalı yapan çerçevenin zarıflığıdır.

En İyi Renk Hangisidir?

Genellikle kahverengimsi, mavimsi gri veya yeşilimsi camlar tercih edilir. Saf bir gri, kahverengi veya duman rengi daha elverişlidir. Yeşilimsi tonlar da tavsiye edilir. Sarı gerçi kontrastları kuvvetlendirir, fakat kapalı sisli günlerde pek uygundur, buna rağmen bir doktorun fikri alınmadan kullanılmamalıdır. Masmavi veya kırmızı camlar güneş gözlüğü olarak uygun değildirler.

Sarı camlı gözlüklerin gece otomobil sürenler için iyi geldiği hakkındaki iddia hiç bir otorite tarafından doğrulanmamıştır, zira onlar mavi ve yeşil tonları emerler, oysa bunlarda geceleyn görmek için çok önemlidirler.

Bir Güneş Gözlüğü Ne Kadar Koyu Olmalıdır?

Bu kullanılış amacına bağlıdır. En koyu tonlu camlar, güneş banyolarında veya üzerine güneş vuran karda işe yararlar, fakat kuvvetli ışıkla gölge arasında değişen bir yolda otomobil sürerken kullanılırsa kazalara bile sebep olabilir.

Çoğu insanlar da çok açık gözlükler alırlar. Bu camların oldukça aydınlanmış bir mağazada insana koyu görünmesinden ileri gelir, halbuki bu ışığın ikiye, üçyüz kere daha kuvvetli olduğu bir deniz kıyısında veya karlı bir kayak vadisinde yetersiz gelir. En iyisi gözlüğü dışarıda, sokakta

güneş ışığında tecrübe etmelidir. İlimli bölgelerde kullanılmak üzere alınacak bir gözlük, doktor ve gözlükçülerin tavsiyelerine göre, ışığın % 65-75'ini emebilmelidir.

Normal Bir Gözlüğün Üzerine Takılan Renkli Camlar Tavsiye Edilir mi?

Bu gibi takma camlar özellikle otomobil sürerken pek tavsiyeye şayan değildir. Bir kere gözleri yandan pek koruyamazlar, halbuki yandan gelen ışık genellikle en hoş gitmeyendir. Öteyandan üst üste konan camlar arkadan gelen yansımaları çoğaltır, örneğin, arka pencereden gelen batan güneş ışınları gibi. Bunun için doktorun reçetesine göre alınan taşlanmış bir güneş gözlüğü herhalde tercih edilmelidir.

Camlar ve Çerçeve Ne Kadar Büyük Olmalıdır?

Birçok ucuz ve düşük kaliteli gözlüklerin o kadar küçük camları vardır ki, gözü kâfi derecede koruyamazlar. Moda olan bazan pahalı garip modeller için de aynı şeyi söylemek kabildir. Elleri camların yanlarına koymak suretiyle aydınlık bir havada yapılan tecrübeye görüş daha iyileşiyorsa, camlar yeter derecede büyük değildirler, demektir. Mamafî son modellerde gözlük camları gittikçe daha büyük olmaktadır.

Gözlük çerçevesinin iyice uyup uymadığını anlamak için bir aynanın önüne geçin ve göz bebeğinin yaklaşık olarak merceklerin ortasına gelip gelmediğine bakın. Yandan gözünüzü kapayacak kadar geniş hiç bir çerçeve almayınız.

Genellikle gözlükler pek fazla özenle kullanılmadıklarından çerçevelerine de dikkat etmek gerekir. Onlarda aynen normal gözlükler gibi dayanıklı olmalıdır. Asıl çerçeve ile sapları birleştiren menteşeler gözlüğün en zayıf noktasıdır. Çok fazla hesap edici yapıcı firmalar onları bir perçin veya vida ile birleştirecek yerde bir pimle birleştirirler.

Görülüyor ki güneş gözlüğü deyip geçmemek ve birçok esaslı noktalara dikkat etmek lâzımdır

DAS BESTE'dan

- Bir Üniversitenin amacı genç centilmenleri mümkün olduğu kadar babalarına benzemeyen kişiler olarak yetiştirmektir.

Woodrow WILSON

- Yazar yapıtı değil, yapıt yazarı yaratır.

Jules ROMAINS

ROKET MOTORU II (Uygulamalar)

Propellant kütlesinin, yüksek meme çıkış hızları elde edebilecek şekilde ivmelenendirilmesi çeşitli yollardan sağlanabilir. Bunun için ilk olarak katı, sıvı veya karışık (hybride) katı/sıvı propellant kullanan kimyasal roketlerde bir yanma kamarasında basınçlı sıcak gazlar üretilerek bir memeden geçirilir ve yüksek bir ilk hız (çıkış hızı) ile açığa bırakılır.

Katı propellant olarak kullanılan kimyasal maddeler genellikle yakıt taşıyıcısı ve oksijen taşıyıcısı olmak üzere ikiye ayrılır. Bu taşıyıcılardan meydana getirilen çeşitli yanma sistemlerinde yüksek basınçlı yanma gazları oluşturularak bir laval memesinden geçirilmek suretiyle hızlandırılır. Bu şekilde roket yönetimi için gerekli olan çeşitli (itiş gücü/zaman) ilişkilerinin kurulması mümkün kılınmıştır. Bu şekilde roketin kumandası daha da esnektir. Bu arada, karışık (hybride) roket motorlarında olduğu gibi katı bir oksijen taşıyıcısının yerine doğrudan doğruya sıvı oksijen veya sıvı bir oksijen taşıyıcısının kullanılması da olağandır. Bu şekilde itiş gücünün ayar sahası daha da duyarlık kazanmış olur.

Bugüne dek daha deneme safhasında olan başka bir yöntemde kimyasal enerji yerine nükleer enerjinin kullanılması düşünülmektedir. İtici madde olarak kullanılması düşünülen hidrojen veya saf su, bir nükleer reaktörden elde edilecek olan ısı enerjisiyle ısıtarak basınç altına getirilecektir ve bir laval memesinden geçirilerek ivmelenendirilecektir.

Yukarıda açıklanan sistem ile kısa bir süre içerisinde çok yüksek itici güçlerin meydana getirilmesi olanaklıdır. Bu şekilde bir uzay gemisini kısa bir süre içerisinde yer çekme kuvvetinden kurtararak uzaya ulaştırmak ve bir yörüngeye oturtmak olanaklı kılınmış olacaktır.

Buna karşın uzayda gezegenlerarası (interplanetar) ve ileride yıldızlararası (interstellar) devrimde bulunmak üzere kullanılacak roket motorlarının uzun yanma süreli ve fakat düşük itici güçlü olması gerekir. (Not: Bugün için kümelerarası (intergalactic) devrim ancak uydurubilim literatüründe bulunabilir.)

Burada elektrotermik ve elektrostatik roket motoru söz konusudur.

Arklı jet roket motorları, kimyasal ve nükleer termik roket motorlarına benzer şekilde çalışırlar.

Bu tür motorlarda propellant bir elektrik arkının yardımıyla ısıtmakta, basınç altına getirilmekte ve olağan şekilde bir laval memesinden geçirilerek hızlandırılmaktadır. Bu tür roket devrimine termodinamik devrim denir.

Elektrostatik roket motorunda çok küçük bir itici güce iye olan iyonlar bir elektrostatik alan yardımıyla büyük özgül bir tepki ile devrimine getirilmektedir. Bütün sistem bir iyon üreticisinden, bir iyon hızlandırma düzeninden ve son olarak elektrik dengesini sağlayacak olan bir nötralizasyon bölgesinden oluşur.

Yine başka bir sistemde % 50'den fazla sarf edilmiş partiküllerden oluşan iyonize bir gaz (plasma) elektromanyetik bir alandan geçirilerek hızlandırılır. Bu tür devrim sistemlerine plazma motoru veya manyetohidrodinamik roket motoru denir.

Elektrik enerjisinin üretilebilinmesi için bu tür roket motorlarında elektrik enerji üreteçlerinin ve kontrol altında bulundurulanan fisyon veya füzyon sistemlerinin bulundurulması zorunludur.

WIE FUNKTIONIERT DAST'tan
Çeviren: İsmet BENAYYAT

Propellant türü	Kimyasal-termik-roket				Nükleer-termik-roket
	Katı	Sıvı	Sıvı/sıvı	Katı/sıvı	Nükleer enerji + sıvı
Şematik kuruluş					
	İkili propellant sistemi Karışık propellant	CH ₄ , NO ₂ Metil/niyal	Kerosin Hydrozin Hidrojen O ₂ , F ₂ , HNO ₃ Oksijen tepki maddeleri	Oksijen fakir yakıt + O ₂ , HNO ₃ , H ₂ O ₂	Hidrojen Amonyak Su
Çıkış hızı	bis 3000 m/s	2000 m/s	bis 4500 m/s	2500 m/s	7000 - 30000 m/s

ÖNCÜ-10'UN RAPORLARI

22 aylık ve yarım trilyon millik bir yolculuktan sonra Pioneer-10 Jüpiter gezisini tamamlayıp son raporunu göndermiştir; yeryüzündeki bilgiler ise hâlâ onun gönderdiği yığınla bilgiyi tasnife uğraşıyor. Jüpiter yolculuğunun en kritik durumlarından biri Öncü-10'un planlandığından bir gün önce Jüpiter gezegenini saran güneş şok dalgasını geçmesi olmuştur. Buna ek olarak yeryüzünü saran Van Allen kuşağının en az bir milyon katındaki bir radyasyon kuşağına rastlamış, herne kadar Öncü-10 bu badireyi atlattmış ise de içindeki bazı aletler hasara uğramıştır.

Gerçekten araç sakatlanmamış, NASA yetkilileri uzay aracının bu dayanıklılığına hayran olmuşlardır. Ama eğer Öncü-10 Jüpiter'e bir 65.000 mil daha yaklaşıyorsa radyasyondaki artış uzay aracını tamamen silip süpürebilirdi.

NASA görevlilerinin halen taradıkları bilgiler arasında Jüpiter'in 340'dan fazla yakın-plan resimleri vardır ki bunlar yeryüzündeki herhangi bir teleskopla şimdiye kadar çekilmiş olanların en üstünüdür.

Gönderilen kayıtları tarayanlar Jüpiter hakkında yeni bilgiler edinmektedir; örneğin, Jüpiter yüzeyindeki magnetik alan, uzmanların önceden yeryüzünün 20 misli diye hesapladıkları miktardan çok daha zayıf, yani yeryüzünün ancak 8 misli olup, yeryüzü ile zıd durumda bulunmakta ve Jüpiter üzerinde bir pusula bulunsa, bunun Güney Kutbunu göstereceği anlaşılmaktadır.

Öncü-10'un topladığı bilgiler Jüpiter atmosferinde helyum olduğunu göstermiştir. Bununla ilgili yapılacak daha ileri ölçmeler atmosferin özelliklerini daha da belirleyebilecektir. Jüpiter ve Güneş sisteminin kökenine ışık tutması yönünden bu, özellikle önem taşıyabilir. Bu bilgileri tarayan ve deneyleri yapanlar Jüpiter'in ayları olan Io, Callisto, Europa ve Ganymede'nin, yeryüzü ayının aksine, atmosferleri olduğuna da inanıyorlar.

NASA bilimcilerinin bir başka bulgusu da Jüpiter üzerindeki aydınlık ve karanlık kuşakları arasında 15°F. kadar bir fark olduğudur. Yalnız, onları şaşırtan husus, sıcaklığın — 207°F. olduğu Jüpiter'de gece - gündüz farkı bulunmayışıdır.

Bazı kuramcıların umdukları gibi Jüpiter'in etrafını kuşatan bir tabakanın bulunmayışı da bir başka sürpriz olmuştur.

Bilim adamları toplanan bilgi yığınına taraya dururlarken robot uzay aracı 1976'da Satürn, 1979'da da Uranüs ile buluşmayı da kapsayan 5 yıllık bir görev yüklenmiş olarak uzayda sür'atle ilerlemektedir. Bu süre zarfında NASA yetkililerinin özellikle öğrenmeyi ümit ettikleri şunlardır: Güneş Sisteminde rüzgâr ve yerçekimi nasıl yayılmakta, Güneş Sistemi rüzgârının bittiği ve yıldızlararası boşluğun başladığı Jüpiter ötesinde bunların etkisi olup olmadığı, Güneş Sisteminin ötesinde uzayın derinliklerinde Güneş Sisteminin yerinin ne olduğu?

SCIENCE DIGEST'ten
Çeviren: Ruhsar KANSU

● İnsanlar arasında fikir ayrılıkları olmasaydı at yarışları da olamazdı.

● Bir klasik herkesin okumuş olmasını istediği, fakat kimsenin okumadığı bir şeydir.

M. TWAIN

HASHAŞ-YAG VE AFYON

Aribert - JUNG

Papaver Somniferum L (hashaş türü), en eski ve tıbbi amaçlar için kullanılan bir kültür bitkisi olarak bilinmektedir. Ana vatanı olarak kabul edilen Ön Asya'dan Avrupa'ya doğru hızla yayılmıştır. Tohumlarından % 50 oranında yağ elde edilmesi ön planda gelmektedir. Kısa zamanda bitkinin çeşitli toksikolojik kısımlarının birçok hastanın dardına deva olabileceği anlaşılmıştır. Böylece günümüze dek en tesirli ağrı dindirici ilacın keşfi gerçekleşmiştir. Hiçbir drogda cennet ve cehennemin birbirine bu kadar yakın oluşu görülmemektedir.

Hashaş yaklaşık olarak 1,50 m. yüksekliğinde, mavimsi veya beyaz ile pembemsi görünüşlü bir bitkidir. Dalgacı taç yapraklar alt kısımda koyuca bir noktada sapla birleşirler. Çok sayıda erkek organlar, yukarıda kalınca filamentler ve uzunlamasına yeşilimsi beyaz stamenlerden (antherler) oluşurlar. Az dallanmış dik duran sapların herbiri taç yaprakların düşmesinden sonra mavimsi yeşil kapsül taşırlar. Yumurtalığın tepesinde kalkan görüntüsünde ve 8 ile 16 arasında değişen yıldız şeklinde yara izleri bulunmaktadır. Bu kalkan şeklinde ve yıldız

görüntüsündeki yara izleri bizlere kapsülün içindeki bölmelerin ne kadar olduğunu ifade etmektedir.

Bitki, süt borularıyla ağ şeklinde örülmüş nadir bitkilerden biridir. Bu borular hücre dokularıyla, birbirini sınırlayan hücrelerin bölme duvarları arasından geçmektedir. Bölme duvarlarının çözülmesi sonucu bunların yerlerini süt boruları almaktadır. Sütlu usare erimiş şekliyle glikosit ve alkoloit ihtiva etmekte olup çok zehirlidir. Özellikle kapsüldeki salgı hücreleri kuvvetli oluşmuştur. Usareyi kendiliğinden çıkara-



Kapsülün kalkan şeklinde ve yıldız görüntüsündeki yara izleri.



Damlacıklı saf afyonlu kapsül.

ran hücrelerin aksine, haşhaşın salgı hücreleri süt kıvamında olan bu usareyi muhafaza ederler. Bunları elde edebilmek için süt borularının delinmesi gerekmektedir.

Tohumlar ağ görüntüsünde mavi veya beyaz renkte, böbrek şeklinde, ufak ve tahmin edilemeyecek kadar çok sayıdadır. Olgunlaştıkça kalkanı andıran şeklin altında ekinin savrulmasıyla usareyi salan ufak delikler açılır. Bu ekinin tohumu parmakları arasından serpmesine benzer. Bitkiye bu adın verilmesinin nedeni, Romalıların bitki cinsine çocuk maması anlamına gelen **papa** sözcüğünden esinlenerek **papaver** demiş olmalarıdır. Önceleri, bitki usaresi bebek mamalarına karıştırılmakta ve onların iyi uyumaları sağlanılmaktaydı. Bitkinin türü olan **somniferum** uyku verici anlamına gelmektedir. Gelincikle karıştırılmaması gereken haşhaş, eski Almancada Manblaume, Oelmage ve Manekopensad olarak bilinmektedir.

Bugün haşhaştan söz edenin aklına uyuşturucu bir madde olan afyon gelmektedir. Hindistan'da, Çin ve Anadolu'da afyonun ana elementlerinden sayılan morfin ağrısız ve kaygusuz saatler geçirebilmek için kullanılıyordu. Drogun elde edilişi nisbeten basit ve problemsiz olmaktadır. Taç yaprakların düşmesinden takriben on gün sonra yeşil kapsül ince bir bıçakla enlemesine yarılr. Kapsülde sütlü usareyi ihtiva eden çok sayıdaki borulardan kesim yerinde derhal beyaz bir damla belirir ki buna "haşhaş damlacığı" denilmektedir. Damlalar kauçuk elde edilmesinde olduğu gibi açık havada yoğunlaşırlar. Katılaştan damlacıklar kazınarak top halinde yoğrulup ham afyon elde edilmiş olur. Haşhaş kapsülünün her birinden yirmi mg.'a kadar afyon toplanabilir.

Afyonda yirmibeş çeşide kadar çeşitli bitkisel alkoloit mevcuttur. Alkoloitlerin başlıcası % 20 oranında olan morfindir. Morfin felce sebebiyet verecek derecede merkezî sinir sistemine tesir edici, merkezî etkileyici, ağrı kesici bir ilaçtır. Özellikle beyin merkezini felce uğrattıcı etkisi önemli olup, nefes borularının gıcıklanmasını yok ederek yerini öksürüğe bırakmaktadır. Tıpta arzu edilen bu tesirler organizmayı zarara uğratmayacak kadar, takriben % 1 oranında düşük bir dozla etkisini göstermektedir. Ancak dozun fazla kaçışı insanı alışkanlığa sürükleyebilir. Bu nedenle morfin sadece doktorların elinde kullanılmalıdır. Bunun dışında afyonda daha birçok alkoloitler mevcuttur. Örneğin: kodein, narkotin, papaverin, protopin, laudamin ve tebain gibi. Bunların herbirinin kendine has ve çoğu zaman zararsız tesirleri olmaktadır. Ancak, afyonda birleşiklerinde etki o derece artmaktadır ki, sürekli olarak zevk için kullanıldığında aklı ve bedensel gücün azalmasına yol açmaktadır. Afyonun dikkat çekici niteliklerinden biri de, arzu edilen zevke ulaşabilmek için zehirin gittikçe daha yüksek dozuna ihtiyaç duyulduğudur. Drogun alışkanlığa sürükleyen taşıyıcıları morfin ve eroin dir. Kişinin bu maddeye müptelâ olması veya olmaması, kişinin şahsiyetine ve afyonun sık kullanılıp kullanılmamasına bağlıdır. Zehirin birden bırakılmasıyla vücutta sara nöbetleri, kusma, uykusuzluk, zafiyet, ruhî bozukluklar ve kan deveranının aksamaları şeklinde tahammül edilemeyecek tepki ve belirtiler doğmaktadır.

*KOSMOS'dan
Çeviren: Dr. Ölkü UYSAL*

• *Dün iptal edilmiş bir çektir; yarın emre muharrer bir senettir; bu gün ise peşin paradır - bu günden yararlanınız.*

Kay LYDNS

• *Sokrates'e bir dostu: "Dertliydim yolculuğa çıktım, geçmedi." demiş de, Sokrates: "Kendini de birlikte götürmüşsündür de ondan" diye yanıtlamış arkadaşını.*

Melih Cevdet ANDAY

• *Çok kez korktuğumuz şeylerde arzu ettiğimiz şeylerdekinden daha az tehlike vardır.*

John C. COLLINS

IŞIK IŞINI ÜZERİNDEKİ HABERLER

Gerhard GRAN

Haberleşmenin başlangıcında davullar, duman ve ışık vardı. Bugün ise haberler elektromanyetik sinyallerle gönderiliyor. Geleceğe ait ihtiyaç bunlarla karşılanabileceği halde, şimdi tekrar ışıktan faydalanılmak isteniyor: Laser sistemleri modern haberleşmeyi bugün için tamamlayacaklar. Yarı ise tamamiyle rakipsiz onların yerini alacaklar.

Hepimiz, haberlerin bize, ta evimize kadar elektromanyetik sinyaller şeklinde (telefon, radyo, televizyon gibi) gelmesine alışmışızdır. Biz istediğimiz anda haberi "dondurabilir" ve tekrar "buzlarını çözebiliriz", (teypler, plaklar, hattâ yeni resim bant veya plâğı gibi). Fakat bu ses ve resim cihazlarının düğme veya tuşlarını bir kere karıştırdık mı, şaşırır kalırız. Böyle bir cihaz satın alırken de daha iyi bir durumda değiliz. Satıcının söylediği şeyler veya katalogdaki bilgiler bizim için pek anlaşılır şeyler değildir. Kafamızda bir çok soru işaretiyle aldığımız cihazın parasını öderiz.

Su Dalgasından Laser'e Kadar

Yukarıda anlatılan durum karşısında Laser ile bir haberleşmenin anlaşılması, esas kavramları bilmeden mümkün değildir. Daha fazla ilerlemekten okuyucularımız arasındaki sabırsızları tatmin etmek üzere şunları söyleyelim: Laser'ler özel bir tür ışık üreten cihazlardır, işte bu ışıkla birçok başka şeyler yapıldığı gibi, büyük ölçüde haberler de bir yerden bir yere iletilir. Fakat biz bugün yaptığımız şeyleri başka bir şekilde yapmanın değip değmeyeceğini anlamak istersek, herşeyden önce bir kaç sorunun cevabını bulmak zorundayız. Örneğin, bir haber nasıl gönderilir?

İçimizden herbiri bir göl veya havuzda bir su dalgası görmüştür. En basit bir dalganın enstantane bir resmi Sinus dalgasıdır. O dalga tepelerinin yüksekliği, dalga boyu ve faz hızı ile belirlenir. Dalganın üzerindeki değişik durumları iyice açıklayabilmek için dalga boyu 360°'ye bölünür. Bu fazdır.

Dalganın frekansı bir saniyede önmüzdün geçen dalga tepelerinin sayısıdır. Bu Herz (Hz) ile ölçülür. Şu halde 17 Hz deyince, bu bir saniyede önmüzdün 17 dalga tepesinin geçmiş olduğu anlamına gelir. Bu sayı elektromanyetik dalgalarda çok yüksek olduğundan bunlar için aşağıdaki kısaltmalardan faydalanılır:

1 Kilohertz (1 K Hz) Bin Hertz
1 Megahertz (1 M Hz) Bir milyon Hertz
1 Gigahertz (1 G Hz) Bir milyar Hertz
1 Terahertz (1 T Hz) Bir milyon Hertz

Dalga tarafından bir saniyede katedilen mesafe, yol, faz hızıdır ve frekans ile dalga boyunun çarpılması ile bulunur.

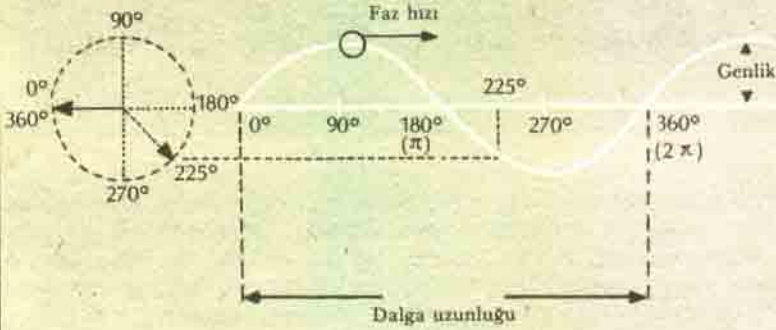
İki sinus dalgası bir üçüncü dalga oluşturacak şekilde toplanırsa, sonuç bir sinus dalgası değildir. Değişik frekanslı, (amplitütlü) genlikli ve başlangıç fazlı yeter derecede çok sinus dalgasının toplanmasıyla, bu yüzden düşünülebilen her türlü dalga elde edilebilir. Öte yandan her dalga onu oluşturan sinus dalgasına dönüşebilir.

Konuşmaların iyice anlaşılabilmesi için frekansı 300 Hz ile 4,3 K Hz arasında olan sinus dalgalarına ihtiyaç vardır. Yani konuşmaların, dilin, bant genişliği, yani içinde bulunan en yüksek frekansla en alçak frekans arasındaki ayrım, 4 K Hz'dir. Bunu verecek her araç en aşağı bu bant genişliğini iletebilmelidir.

Bir haberleşme kanalı üzerinden, muhtemelen, birbirlerini bozmadan birçok konuşma aynı zamanda iletilir. Bir çocuk toplantısında tabii bu olmaz, çünkü onların hepsi aynı zamanda bağırıp çağırırlar. Burada havada da 4 K Hz bant

Bir Sinüs Dalgasının Ögeleri

Burada en basit şekilde gösterilen bir sinüs dalgası (amplitüt) genlik, dalga uzunluğu, başlangıç fazı ve faz hızı ile karakterize edilmiştir. Fazlar derece ile verilir, çünkü her andaki dalga yüksekliği bir saatin yelkovanını çevirmekte elde edilebilir.



genişliğinde bir "haber salatası" meydana gelir ve bunun içinden dinlenmesi istenilen bir şeyi ayırmak olanaksızdır.

Fakat bir büyücü buna pek güzel çare bulabilir. O konuşanlardan birinci çiftin kulaklarını ve gırtlığını o şekle sokar ki, onlar yalnız 0 K Hz ile 4,3 K Hz arasındaki frekansları işitebilir ve oluşturabilirler. İkinci çift gelince onlar da 4,3 ile 0 K Hz arası bir frekans, üçüncü çift ise 8'den 12 K Hz'e kadar ayar edilebilen bir frekansa sahip olur ve bu böylece bütün çocuklara uygulanır. Böylece her çiftin 4 K Hz genişliğinde bir bandı olacak, bu bant içinde kimseyi taciz etmeden konuşacak ve dinleyebilecekti. Böylece ortaya bir "frekans çokluğu" veya "frekans multipleks" çıkmış olur.

İşte haberleşme de tamamiyle bu prensipten faydalanılır, tabii ses dalgalarıyla değil, elektromanyetik dalgalarla ve bunlar bilindiği gibi ışık hızıyla gidip gelirler. Elektronik şemalarla haberlerin frekans durumunu, bant genişliğini aynı tutmak şartıyla; istediğimiz gibi değiştirebiliriz. Gerek radyo ve gerek televizyonumuza gelen her haber en aşağı altı kez bu şekilde, sinyallerin gönderilmesi, alınması ve büyütülmesi için gerektiği kadar ileri geri itilir, kakılır.

Frekans durumunu değiştirilebilmesi için sinüs dalgası jeneratörlerine ihtiyaç vardır. İlk olarak 1960'da bulunan laser (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation) sayesinde ışığı da sinüs dalgası olarak üretebiliriz. Şimdiye kadar ışıkla neden frekans multipleks sistemiyle haber iletiminin yapılamamasının nedeni budur.

Elektrik cep lambaları, flüoresans tüpleri veya ark lambaları hiç bir sinüs dalgası üretemezler, onlar yalnız bir "dalga salatası" meydana getirirler, tıpkı bir havuza bir avuç dolusu çakıl taşı atılınca oluşan dalgalar gibi.

Laserle ise bir haber iletimi kabildir, fakat buna neden lüzum görülmüştür? Radyo ve telefon bize yetmiyorlar mı? Sorunu miktar bakımından bir inceleyelim. Konuşma için 4 K Hz'lik bir bant genişliğine, müzikal eserlerin iletimi için ise 15 K Hz'lik bir bant genişliğine ihtiyaç vardır. Bundan çıkan sonuç şudur: Müzikli bir TV programı buna karşılık 8 M Hz'lik bir bant genişliğine ihtiyaç gösterir, böylece bir 8 M Hz'lik bir TV programı yerine yaklaşık olarak 15 K Hz'lik bant genişliğinde 500 radyo programı veya 4 K Hz'lik bant genişliğinde 2000 telefon kanalı çalıştırmak kabildir. 0 Hz'den 1000 G Hz'e kadar sinüs dalgaları üretmenin hiç bir güçlüğü olmadığından Radyo frekans alanında 100 G Hz bant genişliği her zaman elimizdedir. Basit bir bölmeyle bu 100 G Hz bant genişliğine 12.500 TV programı veya 6.250.000 Radyo programı, ya da 25 milyon telefon kanalının sokulabileceği anlaşılır. Tabii böyle bir frekans bandı için verici, alıcı veya büyütücü yapmak kolay bir şey değildir; eşit bir teknikten burada söz edilemez. Peki, şimdi bir de optik alanda ne kadar habere yer vardır, onu düşünelim. Eğer 0,3 ile 3 mikrometre uzunluğundaki dalga boylarını alırsak, bu, "frekans çarpı dalga boyu eşittir faz hızı" formülüne göre 100 T Hz ile 1000 T Hz arasındadır. Bu 900 T Hz'lik bir bant genişliğidir.

Bu bant genişliğinde ise 112,5 milyon TV programı ya da 56.25 milyar radyo programı yer alabilir.

Optik alandaki teknik, radyo frekans alanından daha türeş olmasına rağmen, bunun faydası ilk bakışta ikna edici değildir. Bu rakamların karşısında, 3 TV programının bize yeter derece güçlük çıkardığına göre, 112,5 milyonla uğraşmanın ne anlamı vardır, denilebilir. Fakat bütün bunlara ek yeni bir görüş karşımıza çıkmaktadır.

Bu söz edilenlerden çok daha mükemmel iletme yöntemleri vardır, fakat ne çare ki bunların hepsi daha büyük bant genişliklerine ihtiyaç gösterirler.

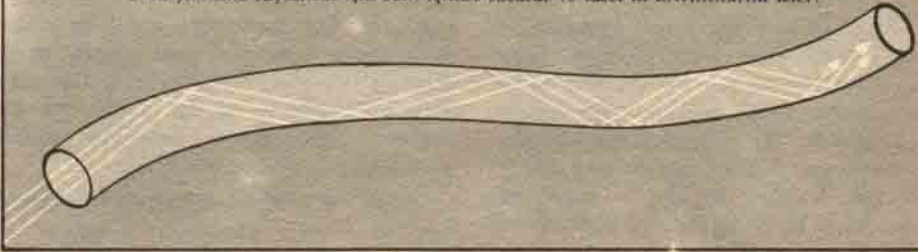
Kilitlenmiş Haberler

Bizim doğrudan doğruya işittiğimiz ve gördüğümüz yerini değiştirmeyen frekans durumunda gereken band genişliği konuşma için 4 K Hz, müzik için 15 K Hz ve televizyon için de 8 M Hz

dir. Buna temel bant genişliği adı verilir. Temel bant yalnız frekans durumunda yer değiştirirse, ki bunu şimdiye kadar hep öngörmüştük, böylece göresel parazite maruz "(amplitüt) genlik modüle edilmiş" (AM) sinyalleri elde edilir. Bunlarda yer değiştiren haber sabit frekanslı bir dalga gibi gözükür. Frekansın yerini değiştirmekten başka bir haberi, daha az parazite maruz bırakmak için "kilitlemek" de kabildir. Fakat bu gereken bant genişliğini büyütür. "Frekans modülasyonu" adı verilen (FM) sinyallerinde yeri değişen, kilitlenmiş haber artık sabit amplitütlü bir dalga şeklinde görünür; fakat frekansı yer yer değişik olur. Bu yönden beş kat daha fazla bir temel bant genişliğine ihtiyaç gösterir. Bir telefon konuşması için 20 K Hz ve bir radyo programı için de 75 K Hz. Birçok programlar da tekrar frekans durumu ile birbirinden ayrılır (UKW - radyo), o zaman bir frekans (çokluğu) multipleksi ile karşı karşıyayız demektir. (Pulscod modülasyon'lu) Darbe Kod Modülasyon'lu haberlere gelince

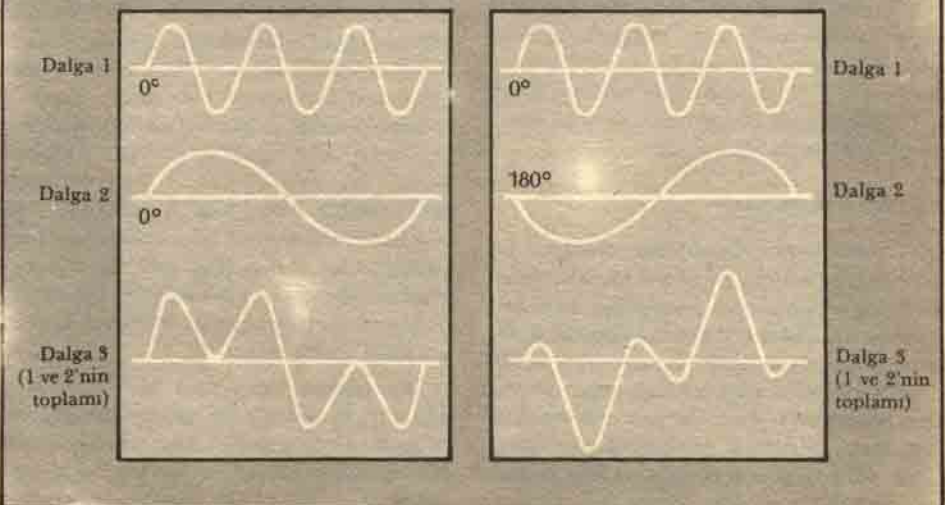
Bir Cam Lifinin İçindeki Işık Işınları

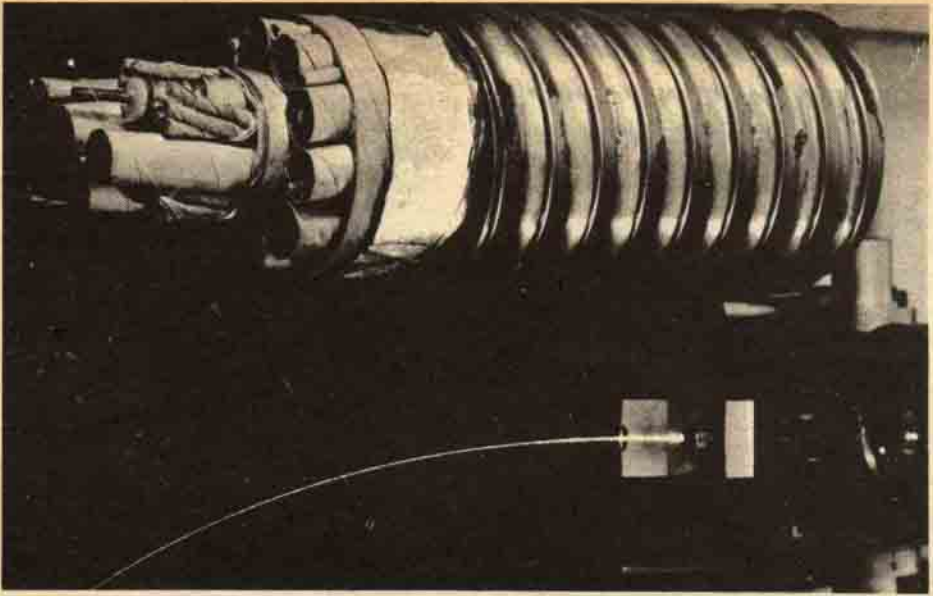
Tam yansıma sayesinde ışık cam içinde tutulur ve laser'in kıvrımlarını izler.



Sinüs Dalgalarının Birbirinin Üzerine Binmesi

Herhangi bir dalga sinüs dalgalarının toplamı sayılabilir.





bunlarda daha da az parazit vardır (PCM). Burada şu yasa hüküm sürer: Bir haber, ondan her saniyede temel bant genişliğinin Hz cinsinden verdiği kadar örnek (veya enformasyon) bilindiği takdirde, alınmış olur. Bir örnek: Temel bant genişliği 4000 Hz olan bir konuşmadan her saniyede 1/8000 saniye ara ile 8000 enformasyon bilinmelidir. Bu enformasyonlar kilitlenir. Her enformasyon birbirini izleyen yedi sıfır ve birlerle (Bir = akım var, sıfır = akım yok) gösterilir. Buna ek olarak çağrı ve açıp kapama sinyalleri için de sekizinci bir darbe vardır. Burada artık teker teker darbelerin büyüklüğü bir rol oynamaz. 1/8000 saniye aralıklı 8000 enformasyon ve her enformasyon 8 muhtemel darbe ile kilitlenmiş olarak, saniyede 64.000 muhtemel darbeye kadar mümkün kılar. Her darbe bir tepe olarak düşünülebildiğinden bir PCM konuşma kanalı için 64 K Hz'lik bir bant genişliğine ihtiyaç olur. Kilitlenmeden sonra bant genişliği temel bant genişliğinin 16 katıdır.

Senkronize Konuşmalar

Bir haberleşme kanalından örneğin, on PCM— Konuşması için birçok kez faydalanılması istenilirse, o zaman bir konuşmayı niteleyen darbelerin uzunlukları 1/10 uzunluğunda alınır. Bunun sonucu olarak öteki 9 konuşmayı 1/64.000 saniyenin çerçevesi içine sokacak, yeter derecede yer açılmış olur. Artık hat üzerinde saniyede 64.000 darbe meydana gelebileceğinden bant genişliği 640 K Hz olur ki böylece bir konuşmanın bant genişliğinin on katı olmuş olur. Önemli

olan şey şudur ki: Darbe kod Modülasyonu (multipleksi) sinyalde tek tek konuşmalara ait frekanslar değil, bu konuşmalara ait olan zaman planlarının durumuna göre meydana getirilir. Buna zaman kompleksi denir. Birçok aboneli olan böyle bir şebekede haberleri serbest zaman yerlerine bağlamak ve bir alıcıya ait olan haberleri doğru zaman yerlerinden okumak güçtür. Hepsi senkronize olmalıdır.

Başka bir yöntem de ise yalnız karşılıklı konuşan iki kişi senkronize olmalıdır. Her aboneye sıfırlar ve birlerden oluşan bir "kod kelimesi" verilir. Her abone öteki bütün abonele- rin kod kelimelerini bilir. Bay A. Bay B ile şöyle bağlanır: Eğer o ona bir "sinyal vermek isterse, B kod kelimesini hatta söker. Bir "sıfır" göndermek isterse, şebekeye hiçbir kod kelimesi yollamaz. Bay B şebekede dolaşan bütün kod kelimelerini kendi kod kelimesiyle karşılaştırır. Kendi kod kelimesini bulunca, kendini bir "bir" gönderildiğini anlar, aksi takdirde bir "sıfır" kaydeder. Bunun sakıncası, kimse B kod kelimesinin göndermediği halde Kod B şebekedeki daha başka kod kelimelerinin biri biri üzerine yığılması yüzünden anlaşılabilir hale gelir. Bu sakıncanın ortadan kalkması için kod kelimesi başına düşen muhtemel darbelerin sayısı abonelerinkinden 15 kez daha büyük seçilir.

Bu yöntem hangi bant genişliğine ihtiyaç gösterir? 10 aboneli bir şebeke kabul edelim. Konuşma çerçeve süreli 1/64.000 saniye tutan bir PCM konuşma sinyalinin her sıfır veya birinin yerine $15 \times 10 = 150$ muhtemel darbeli kod

1/10 mm den daha küçük dış çapı olan bir cam lifi üzerinde görülen koaksial kabloların iletim kapasitesine eşit kapasiteye sahiptir. (Solda)

Cam lif hatlarının birleştirilmesi (akupmanı). (Sağda)

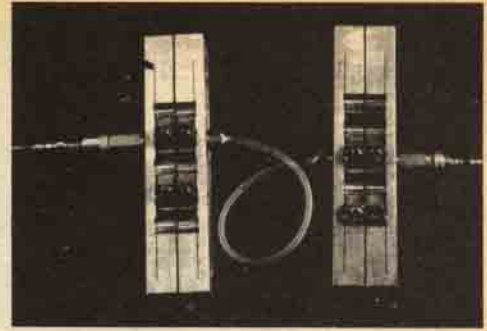
kelimesi geçer. Bu 150 darbenin çerçevede yer sahibi olmaları gerektiğinden bir tek darbe, 1/9600000 saniye uzunluğunda olmalıdır. Bu yüzden Multipleks sinyalin band uzunluğu 9,6 M Hz, yani PCM—Multipleks sinyalin 15 kez daha geniş (640 K Hz) ya da on konuşma sinyalinin bant genişliğinin 240 katı (40 K Hz) olmalıdır. Konuşmalar ne frekans durumu ne de zaman planları aracılığıyla birbirinden fark edilir, tersine kod kelimeleriyle birbirinden ayrılır. Burada söz konusu olan bir kod multipleksidir.

Böylece Kod multipleksi sinyalleri için radyo frekans alanında yalnız 50 TV programı, ya da 25.000 Radyo programı yahut 100.000 telefon görüşmesi için yer vardır. Gerçi bu optik alana geçmek için yeterli bir sebep sayılmaz. Bu ancak gelecekteki ihtiyacın o kadar fazlaşması ve radyo frekans alanlı frekans multipleksinde de yer olmaması halinde düşünülebilir.

Bu yüzden geleceğe ait bazı varsayımlar: Halen dünya haberleşme (trafik) hatlarında 12 M Hz bant genişliği olan ve koaksiyal kablo adını alan bir kablo kullanılmaktadır. Bu frekans multipleksinde her konuşma başına 4 K Hz'te 3000 konuşma devresi demektir. Teknik bakımdan ise yalnız 2700 konuşma yapılabilir. 10.800 konuşma devresi çalıştıracak 55 M Hz'lik kablolar denenmektedir. Böyle 12 kablodan bir demet yapmak ve bu şekilde 1980'de hat başına 130.000 konuşma devresi elde etmeğe çalışılmaktadır. 2000 yılı için tasarlanan yüksek ihtiyaç (telefon, resimli telefon, veri iletimi, Konferans televizyonu) ancak hat başına 110.000 konuşma devresiyle karşılanabilir. Böylece halen elde bulunan şebekeleri biraz daha yüksek verimli çalıştırma suretiyle yeni bir şeye gerek yoktur.

Fakat başka bir noktanın daha göz önünde tutulması gerekecektir. Telefon, radyo, televizyon ve teleks bugün ayrı ayrı şebekeler üzerinden çalışmaktadır. Şebekeler merkezden yönetilmektedir ve istenildiği kadar büyütülebilecek bir kapasiteye sahip değildirler. Öte yandan şebekeleri istenilen her yerden haberle beslemeğe olanak yoktur. Buna göre şunlar istenilebilir:

● Entegre bir şebeke, yani haberler ve haberleşme sinyallerinin akla gelen bütün türleri bir tek ve aynı haberleşme kanalından geçerler.



● Her noktadan beslenebilen bir şebeke, yani her abone her türlü haberleşme şeklini şebekenin her noktasından merkezin yönetimi olmadan alıp verebilecektir.

Her Noktadan Beslenebilen Entegre Şebeke

Bunun yararları açık ve seçiktir. Örneğin böyle bir durumda ek konferans kanalları kolayca ve hiç bir sorun çıkarmadan eklenebilir. Bir alıcı her yerde çalışmaya hazırdır; haberler gidecekleri yerler nerede olursa olsun gidebilirler. Santrale gerek olmayınca şebeke istenilen her yerde, istenildiği kadar uzatılabilir, bundan başka kamu araçlarından tasarruf edilmiş olur. Alınacak ücret herhangi bir şebeke noktasında alınabilir.

Böyle her noktada beslenebilen entegre bir şebeke nasıl gerçekleştirilir? Şebekenin her noktasında bütün haberler mevcut olduğundan, o en aşağı bütün temel bant genişliklerinin toplamına eşit olacak kadar geniş bantlı olmalıdır. Prensip bakımından her noktada besleme sistemleri frekans zaman ve kod kompleks sistemlerinde düşünülebilir, fakat pratik bakımdan yalnız zaman multipleks ve kod multipleks sistemlerinde uygulanabilir ki bunlardan sonuncusu bütün abonelerin ortak senkronizasyonu bakımından tercih edilmelidir. Bunun mânası, her noktada beslenen entegre şebekeler yalnız aşırı derecede geniş bantlı —hiç olmazsa kablo başına 1 G Hz— küçük ölçülerde olagandır ve aynı zamanda sinyaller için küçük gönderici, alıcı ve yükselticiler de bulunduğu takdirde.

Bütün bu istekler yalnız Laser ile yapılan bir haberleşmede yerine gelebilir. Tamamiyle özel bir Laser olan Galliumarsenid yarı iletken laser için ki bunun esas malzemesi yüzde birkaç milimetrelık ölçülerinde galliumarsenid - yarı iletken kristaldır. Uygun bir ön muameleden sonra elektrik akımı verilince dalga uzunluğu 0,85 μ m (mikrometre) olan bir ışık yayımlar. İşi yöneten akım bir zaman multipleksinden veya bir kod multipleks sinyalinin meydana gelirse



Elemanların küçüklüğü yüzünden —hepsi milimetrenin onda biri kadar veya daha küçüktür— bütün montaj işleri mikroskop altında yapılmak zorundadır, özellikle yüzey dakikliği ve optik saflık bakımından. Burada bir cam lifi incelenmektedir.

böylece oluşan ışık, ışık arklarından bir araya gelir. Yani Laser saniyede on milyarda bir kadar yanıp söner ve böylece haberleşme için 10 G Hz'lik bir bant genişliği emre hazır bulunur.

Laser ışığı, ortasında yaklaşık 2 mikron kalınlığında yüksek kırılma kat sayı (endeksi) olan camdan bir çekirdek bulunan bir cam lifi içine doldurulur. Bu çekirdek bir bahçe hortumunun suyu ilettiği gibi ışığı o kadar güzel iletir ki, bir kilometre sonra başlangıç gücünün dörtte biri geri kalır. Bu 60 M Hz'lik bir koaksiyal kabloya oranla 25 kat daha az bir kayıp demektir. Alıcı olarak yine uygun şekilde muamele görmüş bir galliumarsenid kristalinden faydalanılır, bu da ışık şimşeklerini elektrik akımı titreşimlerine dönüştürür ve bunları büyütür. Akım titreşimleri elektriksel küçük, kompakt yarı iletken yapı elementleriyle bir miktar daha şiddet kazanırlar ve başka bir laserden ışık şimşekleri çekmek için kullanılır ve bunlar da başka bir cam lifi üzerinden bir foto ioda gider.

Bir lif üzerinde 150.000 abone

Böyle bir sistem neler yapabilir? Kilometre başına 5 gramlık bir cam lifi hiç bir bozuntu olmadan 1 G Hz iletebilir. PCM tekniğinde her konuşma kanalı başına 64 K Hz ile bir tek lif

üzerine 15.000 konuşma yapmak kabil olacaktır ki bu da pratikte her 10 aboneden birinin aynı anda konuştuğu göz önünde tutulursa 150.000 abone demek olur. Maliyet olarak her konuşma devresi ve kilometre başına 2 DM (10,5 TL) tahmin edilebilir, ki bu 60 M Hz'lik bir koaksiyal kabloya oranla yarı yarıya ucuzdur. Eğer daha fazla bant genişliğine ihtiyaç olursa, o zaman da daha fazla cam lifli kullanılır, 10.000 liflik bir demetin kalınlığı bir tükenmez kalem kalınlığı kadardır.

Tabii halen çalışmakta olan haberleşme sistemleri bugünden varına değişecek degillerdir. Laser sistemleri ilk önce mevcut hatları tamamlayacaklar veya küçük abone sayılı entegre şebekeler olarak yapılacaktır. Fakat gelecekte geniş kapasiteli entegre şebekelere ihtiyaç hissedilince, sistemin gereği daha iyi anlaşılacaktır.

Acaba Laser ile haberleşmeye bir rakip var mıdır? Radyo frekanslarında yani milimetrik dalgalarda çalışan ve üzerinden 230.000 telefon konuşması yapılabilen kablonun çapı 5 santimetre civarındadır. Halbuki aynı işi yapabilecek 16 cam lifli bir sistem ancak bir saç kalınlığından daha az kalındır. Hiç olmazsa duygusal olarak böyle bir soruya cevap verilmiş olmaktadır.

BILD DER WISSENSCHAFT'tan

"LASER"LER VE UYGULAMA ALANLARI

B. LAURENT

1958 senesinde «Maser» ve «Laser»'in (1) bulunuşu bilimin ve tekniğin gelişmesi için muhakak ki çok büyük bir olay teşkil eder. Keşif tarihinden bu yana yeteri kadar zaman geçmemesi sebebiyle olayın ne derece önemli olduğunu tam objektif bir gözle ne kadar göremesekte, bu konuda, son senelerde yazılan yazıların çokluğu, dolayısıyla verilen önemin büyüklüğü, bu yöndeki şüpheleri ortadan kaldırmaktadır.

Optik, elektronik ve katı fiziği gibi ana bilim dallarına dayanan ve izahını kuantik mekanik bir uygulamasında bulan bir konunun, araştırmacıları ve mühendisleri fazlaca ilgilendirmesi gayet tabiidir.

1960 yılında Maiman ve Javan, Laser olayını bir sentetik yakut kristalinden elde etti. Fakat fenomenin bulunuş tarihini 1960 olarak kabul etmek doğru olmaz, daha gerilere giderek 1917 yılında Albert EINSTEIN'in «Stimulated Emission» (Tahrikedilmiş emisyon) adını verdiği hadiseyi göz önünde tutmak icabeder.

1950 yılına doğru bir yandan radyoelektrik, diğer yandan optik ve spektroskopik bilimlerinde kaydedilen ilerlemeler, bu iki ana fizik kolunu birleştiriyorlardı. Zira radyolink dalgalar yönünden santimetrik dalga uzunluğuna, spektroskopide de kızıl ötesine (enfraruj) (yani santimetre ile ölçülebilen dalga uzunluklarına) inilmişti.

Bu birleşmenin iki büyük faydası oldu. Birincisi bilim adamlarını hiperfrekans ile kızıl ötesinin birbirlerine yakınlığına alıstırmak, ikincisi ise gayet geniş bir frekans sahasında, cisimleri karakterize eden enerjetik farkları tayin ederek ilerisi için uygun zemin hazırlamak.

Bu sıralarda, Fransız fizikçisi Kastler, Tahrikedilmiş Emisyonun meydana gelmesini sağ-

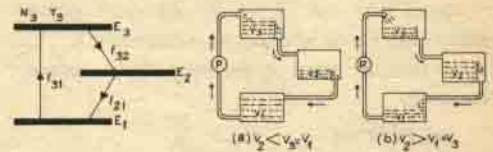
layabilecek, enerji seviyelerindeki zümre değiştirme imkânlarını ortaya koydu. Bunun neticesi olarak bütün veriler birleşmiş birinci Maser (Amonyak gazlı Maser) hiperfrekanslarda titreşimlere başlamıştı. Bundan sonra, 1958 de Schlow ve Townes «Optik Maser»'in, yani «Laser»'in teorisini yaptılar. Bu teori de hiperfrekans kaviterlerinin yerini Fabry ve Perot'nun optik enterferometreleri alıyordu.

I — Laser'lerin Temel Prensipleri :

Laser olayının temeli olan Tahrikedilmiş emisyon, en basit şekliyle E_1 ve E_0 gibi iki enerji düzeyinin tefrikinden, yani kuantite bir sistemden doğmuştur.

f frekansına sahip bir fotonun herhangi bir sistem tarafından emilişi sistemin enerjisinin E_n seviyesinden E_1 seviyesine geçişiyle gösterilir ki buna da potansiyel enerjinin ($E_1 - E_0 = hf$) hf miktarı kadar artışı tekabül eder.

Termodinamik Denge durumunda sistemi oluşturan parçacıkların çoğu en düşük enerji düzeyi olan E_0 seviyesindedirler. E_n seviyesinden daha yukarı olan E_1 seviyesine herhangi bir vasıtayla, E_n dakinden daha ziyade parçacık çıkarılabilirse, o sistem tahrikedilmiş olur.



Böyle bir sistem metastabildir ve ($hf = E_1 - E_0$) denklemini sağlayabilecek f frekansındaki bir harici fotonun gelişi zincirleme reaksiyon yaratacaktır ki bu, parçacığın düşük enerji seviyesine geçmesini temin eder ve bu tahrik edilmiş emisyonu tâbi parçacık sayısı kadar «hf» kuantası serbeste çıkar.

İlerde izah edeceğimiz bir yolla E_1 seviyesinden E_0 seviyesine düşen yalnız bir parça-

çık vasıtasıyla bir reaksiyon buklü teşkil edilirse, tahrik olayını zincirleme önleyici bir olay meydana gelir ve tahrik durumunda toplanmış bütün enerjinin f frekansında ani bir emisyonu neticesinde sistem stabil bir hale geçer.

Eğer aşağı enerji düzeyi daha çok iskan edilmiş ise, o zaman emisyon olayı vuku bulacaktır. Tahrik edilmiş emisyon, ancak pompalama denilen sun'i bir yolla, bir üst enerji seviyesinin daha fazla iskan edilmesi sağlanabilirse, bir amplifikasyon yaratır.

Bundan anlaşılıyor ki, Laser için en önemli meselelerden biri, enerji seviyelerinde, meskün parçacıkların seviyeler arasında vuku bulan yer değiştirmeleridir. Bu ise E_1 , E_2 , E_3 gibi üç enerji düzeyli bir sistemin oluşu ile sağlanır.

Pompa vazifesi gören bir f_{31} frekanslı radyasyon vasıtasıyla parçacıklar E_1 düzeyinden E_3 düzeyine geçirilirler, f_{31} frekansında pompanın gücü yeterli ise, emisyon ve emisyon olayları neticesinde E_1 ve E_3 düzeylerinin iskan miktarı aynı olacaktır. Bunlara $N_1 = N_3$ diyelim. E_3 ten E_2 ye, ve E_2 den E_1 e geçişlere aktif tranzisyonlar denir. E_3 ve E_2 durumlarının hayat sürelerinde T_3 ve T_2 diyelim.

Aşağıdaki hidrolik misalde mesele daha iyi anlaşılacaktır.

V_1 , V_2 ve V_3 havuzları, E_1 , E_2 ve E_3 enerji seviyelerine tekabül ederler. V_1 ile V_3 arasındaki pompa, havuzlarda seviyelerin eşitliğini sağlar. T_2 ve V_3 havuzlarında bir baraj gösterilmiştir. Bu barajın yüksekliği, T 'nin büyüklüğü ile orantılıdır. Böylece su düzeyleri T ile doğru orantılı olmuş olacaktırlar.

Şekil 2 a) $T_2 < T_3$

Şekil b b) ise $T_3 < T_2$ hallerini göstermektedir. Havuzlardaki su seviyeleri E_1 , E_2 , E_3 e tekabül eden iskan miktarlarını göstermektedir.

(a) şıkında $N_3 > N_2$

(b) şıkında ise $N_2 > N_1$ dir.

Böylece seviyelerin iskan miktarları birbirleriyle değiştirilmiş olur. Demek ki $N_1 : N_3$ ü sağlayabilmek için pompanın f_{31} frekansı کافی bir enerji düzeyine sahip olmalıdır. Ayrıca bu frekansın, $E_3 - E_1$ in, $E_3 - E_2$ ve $E_2 - E_1$ den daha büyük olması sebebiyle hâsıl olacak Laser radyasyon frekansından daha yüksek olması icabeder.

Bu izah edilmiş tarzı, olayın gayet kaba bir tercümesidir. Gayesi Laser'ı yaratan muhtelif elemanlar ve hâsıl olan ışığın karakteristikleri hakkında bir fikir vermektir.

II — Laser'in Pratik Olarak Elde Edilişi :

Laser, bir reaksiyon buklüne, amplifikatör bir ortamın girişiyle elde edilen ışık jeneratörüdür.

Bir çok şekilde elde edilir :

- Katı cisimli Laser'ler,
- Gazlı Laser'ler,
- Yarı iletkenli Laser'ler :

A — Katı Cisimli Laser'ler :

Laser ve Maser elde etmek için kullanılan en önemli katı cisimlerden biri Yakut'tur. Enerji seviyeleri diyagramı gösterir ki daha üst enerjili bir sistemi tahrik etmek için 2,6 cm. dalga uzunluklu Maser'ler کافی gelir ve tahrik neticesi emisyon yaratırlar.

4 cm uzunlukta, 0,5 cm çapında bir yakut çubuk, bir Laser içinde, etrafı flaş ışığı ile kaplı bir tüp halinde gözükür ki, bu ışık pompa reaksiyonu vazifesini görür. Zira bahis konusu ışık içinde 6943 Angströmlü Laser'ler için lüzumlu frekanslar mevcuttur.

Bir yakutun eksenine yerleştirilmiş, iki ay-nadan oluşan bir optik ortamın, sağında ve solunda olmak üzere, kristalin herhangi bir noktasında hâsıl olacak radyasyon şu işleri yapmaya yarar :

- 1 — Radyasyon kristalden geçerek amplifie olur,
- 2 — Aynaların birinde yansır,
- 3 — Kristale dönerek, tekrar amplifie olur,
- 4 — Yeniden yansır, ve böylece sürer gider.

Bahis konusu optik ortam, hakikatten bir Fabry ve Perrot enterferometresidir. Biri kısmen şeffaf (% 1) iki ayna arasındaki, yalnız stasyonier dalga sistemine tekabül eden dalga uzunlukları mevcut kalır, ve ışınların jeneratörden çıkmasını sağlar.

Bu suretle katı Laser'in elde edilişi, sistemin empülslerle çalışmasını icabettirir. Empüls ritmi, lambaların sönüp yanış ritminin aynıdır ve Yakutun ısınmasıyla ortadan kalkar.

Çoğu zaman bu sisteme bir, ışınları durdurucu ayna veya Kerr selülü tipinden elekt-

ronik obtüratör konur. Obtüratörün vazifesi, reaksiyon buklünün en lüzümlü, yani, bir düzeyi iskân edenlerle diğer düzeyi iskân edenler arasında vuku bulan değişmenin en kesif olduğu anda kapanmasını sağlamaktır. Böylece gayet büyük ve net bir empuls elde edilir.

B — Gazlı Laser'ler :

Gazlı Lader'ler teorik olarak katı cisimli Laser'lerin aynırıdır. Yalnız burada Yakut kristali yerine bir gazlı amplifikatör bulunur. Bunun için çoğunlukla helium ve neon gazları karışımı kullanılır.

İyonizasyon yoluyla helium, iyonize olmuş neonun enerji seviyesine çok yakın bir seviyeye geçirilir ve gazların atomları arasında transfer hasil olur. Böylece neonun elemanları enerji seviyelerini değiştirebilirler. Bu ise bilhassa 1,15 mikronluk dalga uzunluğunda tahrikli emisyon imkânını yaratır.

Gaz ortamın homojenliği, stabilite, spektr çizgilerinin inceliği, ve hüzmenin istikameti yönlerinden en önemli rolü oynar. Eğer iyonizasyon elektrik deşarjı sayesinde elde edilirse, doğru akımda çalışma imkânı hasil olur, fakat bu durumda çıkış gücü nisbeten zayıftır.

C — Yarı iletkenli Laserler :

Doğru yönde polarize olmuş bir gallium arseniür diyodunun jonksiyonundan geçen

akım vasıtasıyla yaratılan taşıyıcılar çok iyi randımanlı bir bileşik ışık meydana getirirler. Eğer diyod soğursa ve zerkedilen (içitilen) akımın yoğunluğu $10^1/\text{cm}^2$ gibi bir değere ulaşırsa, tek yönlü monokromatik bir emisyon yaratarak Laser olayı meydana gelir.

Elde edilen güç, genellikle çok zayıftır, fakat sistemin randımanı elverişlidir. Yalnız, bilhassa bu tip Laser'ler içitilen elektrik akımı vasıtasıyla ve kolayca doğrudan doğruya modüle olurlar.

Aşağıdaki tabloda muhtelif tipten Laser'lerin karakteristikleri mukayese edilmiştir. Burada emisyon üç hususiyetle belirtilmektedir.

1 — Etrafla irtibat (cohérence)

2 — Güç

3 — Monokromatiklik ve zamanla ilgili bağlantı.

a — Etrafla irtibat, emisyon yapan alanın aynı faz açısı altında emisyon yapma hususiyetidir. Yani, gönderilen dalgaların yayılması bir düzlemde olur. Gönderilen hüzmenin diverjansı çok azdır ve teorik limiti olan

$$\Theta = 1,22 \frac{\lambda}{d} \text{ yi bulur. (d : Laser'in çıkış yüzünün çapı)}$$

LASER'LERİN KARAKTERİSTİKLERİ

	Gazlı Laser'ler	Yarı iletkenli Laser'ler	Katı cisimli Laser'ler
Spektral bölge	0,4880 dan 130 mikrona kadar	0,4 ten 5 mikrona kadar	0,6943 (Yakut için)
Güç	Doğru akımda 1 W $20 \cdot 10^{-9}$ da, 200 W $20 \cdot 10^{-3}$ de, 10 W	Doğru akımda 5W 200 - 300 tepe gücü ($20 \cdot 10^{-8}$ s te) (1 MW tepe gücü elde etme imkânı)	$10 \cdot 10^{-9}$ s. te 5000 Megawatt. (Dakikada 1 empuls) $5 \cdot 10^{-3}$ s. de 2000 J
Randıman	% 1 (Normal tamperatür)	77 K° de % 50 Normal tamperatürde % 15	Senkron sürtansiyonlu Laser'lerde % 0,1 Sabit sürtansiyonlu Laser'lerde % 4
Diverjans	10^{-1} Radian 10^{-13}	$1^\circ \times 5^\circ$	10^{-3} Radian 10^{-6}
Tahrik tarzı	Elektrikideşarj vasıtasıyla iyonizasyon	taşıyıcıların zerki	Ecler tüpleri

b — Laser hüzmesinde temerküz eden güç gayet büyüktür. Bunun sebeplerini iki kısmıda toplayabiliriz :

— Hüzmenin gayet direktif olması yüzünden bütün gücü uzayda muayyen bir yere gönderiş,

— Laser empüslerinin birkaç nanosaniye (10^{-9} s) gibi kısa bir zaman içinde bütün enerjiyi toplayabilecek kabiliyette, ani empüsler oluşur.

c — Laser emisyonu, spektral çizgilerin gayet ince oluşuyla karakterize edilir. Elde edilen ışık hemen hemen monokromatiktir. Bu hususiyet onu, radyoelektrik dalgalarla aynı sınıfa sokar ve netice olarak, burada da heterodin tipten deteksiyon sistemiyle birlikte çalışacak modüle taşıyıcılı sistemler düşünülebilir.

III — Laser'lerin uygulamaları :

Laser'lerin keşfini müteakkip, sağladıkları mühim imkânlar sebepleriyle, Bilim adamları ve mühendisler derin incelemelere koyuldular.

Aşağıdaki tablo neşredilen ışınların karakteristiklerinin fonksiyonu olarak Laser'lerin imkân verdiği tatbikat sahalarını göstermektedir :

Şurası muhakkak ki, Laser'lerin daha çeşitli uygulama alanlarına intibak etmelerini engelleyici çok sayıda mühim zorluklarla karşılaşmıştır. Buna rağmen, gelecekte Laser'in yeri büyük olacaktır ve öncelikle şu dört sahada kullanılabileceklerdir :

- 1 — Telekomünikasyon
- 2 — Uzayda yer tesbiti (Lokalizasyon)
- 3 — Enerji üretimi
- 4 — Hesap cihazları

A — Telekomünikasyon :

Telekomünikasyon dalında Laser demetlerinin kullanılışı şu iki sebepten önemlidir :

a — Işık dalgalarının frekanslarının yüksek oluşu (10^{14} - 10^{15} Cycle) sebebiyle birbiri ardısıra 100 milyon televizyon programının transmisyonunu sağlayabilecek frekans bandı genişliği elde edilebilir.

b — Demet o derece direktiftir ki, anten kazancı, hiperfrekansta 300 m. çaplı bir antenle elde edilecek kazanç miktarına tekabül eder. Fakat daha derin bir inceleme neticesinde bu imkânların geniş ölçüde tahdit görülür. 100 milyon televizyon programına gayet tabii, hiç bir zaman ihtiyaç olmayacaktır. Bu bakım-

UYGULAMA ALANLARI

Bilim alanında

Raman spektro
Lineer olmayan optik
Fotokimya
Biyolojik etüdler

Çok şiddetli fokalizasyon

Süperadians
Enter modülasyon
Spektral etüd
Rölativite
Spekroskopi

Güç

Uzay tatbikatları ve direktiflik

Spektral tatbikat - Monokromatizm

Teknolojik alanda

Yansıtıcıların eriyişi
Kaynak ve kesme
Seri foto
Tıp

Radar muhaberatı

Taşıyıcılı muhaberat
Süperheterodin
Enterferometre

dan, hiperfrekanslar bu yönde çok daha ucuz ve randımanlıdır. Demetin çok ince olabilmesi, atmosferin homojen olmayışı ve mekanik zorluklar sebepleriyle sınırlıdır. Bu sebepten anten kazancı 150 dB yi pek geçemez.

Demetin atmosferi kat edişide çok kritiktir, zira yağmurlu ve sisli havalarda sistem normal çalışmayacaktır. 1,7 mikronluk bir bantda normal olarak zayıflama 0,5 dB/km. iken,

görüş mesafesinin 1 km. olduğu elverişsiz meteorolojik şartlar altında bu zayıflama 10 dB/km yi bulur.

Diğer bir görüşten, işarete eklenen gürültü, sistemin mühim bir karakteristiğidir ve bu bakımdan bir hiperfrekans alıcısı ile mukayese edilebilir.

Kaynağın termik gürültüsü, en önemli gürültü faktörüdür.

— Radyoelektrik dalgalar için bu gürültü gücü KTB ile ifade edilir. (T Kaynağın ısısı, B band genişliği). 290 K°'yi referans olarak alırsak, klasik sistemler için gürültü gücü -114 dMm/Kilocycle civarındadır.

$$hf / KT$$

Planck formülünde : $Pr = \frac{hf}{KT} KTB$ dir,
 $(a - 1)$

ve bu formül ışık frekanslarına ($f: 10^{14}$ c.) uygulanabilir. Netice olarak, -114 dBm/Kc gibi hiperfrekansta elde edilenin çok altında bir güç verir.

Yalnız bu görüş noktasından bile, Laser'leri kullanmak faydalıdır. Çünkü hüzmanın gayet yönlü (direktif) oluşu, güneş gibi sıcak Kaynaklara aldırış etmez.

— Alıcı kendiliğinden bir gürültü kaynağıdır. Bu, genellikle «Eşdeğer gürültü ısısı» ile temsil edilir. Bahis kounsı gürültü, alt limit olarak radyasyonun âni emisyonu ile sınırlan-

mıştır ve — K° değeri civarında bir değere
 21

sahiptir. (Formüldeki f kullanım frekansdır ve GHz olarak gösterilmiştir.

20 GHz (1,5) cm. lik bir radyo dalgasında alt ısı derecesi 1 K° dir. Halbuki 10^{14} Cycle da bu ısı 5000 K°'ye varır ki gürültü kat sayısı 12 dB muazzam bir değer alır.

Demekki, geçirgen bandı minimum değere indirmek mecburiyeti vardır. Bu sebepten heterodin sistemleri kullanmak icabeder. Fakat burada da Laser'lerin fazla stabl olmama sakıncası ile karşılaşılır, çünkü 10^{-14} veya 10^{-15} gibi stabilizeye ihtiyaç vardır.

Laser'ler haricinde, transmisyon sisteminde en kritik elemanlar yüksek gerilim ve ufak geçirgen bant kullanan ışık modülatör ve demodülatörleridirler. Modülasyonlar çoğu zaman birefrenjan kristaller ve lineer olmayan optik elemanların modülasyonlarıdır.

Atmosferin, Laser ışınlarının yayılmasına zararlı oluşu, Laser'in uzay uygulamalarında da önemli bir şekilde belirir.

NASA'nın Mars doğrultusunda fırlattığı uzay sondası vasıtasıyla yaptığı deneylere göre, sonda saniyede 10.000 bits, yani siyah-beyaz tipinden 10.000 elemanter enformasyon gönderebilir, ki aynı miktarda enformasyonu 100 mW gücündeki bir gazlı Laser gönderebi-

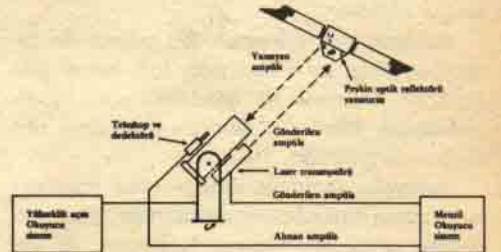
lecektir. 1 W lik bir Laser televizyon transmisyonunu direkt olarak sağlanabilecek, yani saniyede 50 milyon bits gönderebilecek kabiliyettedir.

A.B.D. nin son olarak uzaya attığı iki kozmonot taşıyan «GEMİNI» uzay gemisi ile telefon irtibatı, Laser vasıtasıyla temin edilmiş olup bu işin programı IBM firması tarafından hazırlanmıştır.

Bu irtibat takriben 200 km mesafelidir ve yarı-iletkenli bir Laser sistemi kullanılmıştır. Yarı-iletken, 0,09 mikronluk enfrarujda ışın gönderebilen Gallium Arseniürlü bir cisimdir. En önemli tarafı ise giriş ânında kapsülün önünde hasıl olan ve hiperfrekansta bütün irtibatları aksatabilecek plasmaya rağmen irtibatın, yalnız Laser vasıtasıyla sağlanabilmesidir.

Kullanılan modülasyon tipi muhtemelen 10 Watlık güçlü ve 100 mW lık vasati güçlü bir PCM tipidir. Alıcı ise 80 cm. çapı olan bir ay-nadan müteşekkildir.

Hâlen gayet yeni olması itibarıyla, Laser konusunda güçlükler le karşılaşmaktadır, fakat ilerde uzayda ve şüphesiz yer yüzünde kısa mesafeler için dahi Laser muhakkak kullanılacaktır.



B — Lokalizasyon - Topografya :

Laser'in ikinci uygulama alanı da topografik lokalizasyondur. Bu alanda mühim ilerlemeler yapılmıştır ve pratik yünden faydaları görülmüştür. Hâlen, bir yakutlu Laser vasıtasıyla empülsü radarlar gibi çalışan optik telemetreler kullanılmaktadır. Dalgaların yayılma sür'atı bilindiğine göre, gidiş-geliş zamanının ölçülmesiyle objektife olan mesafe elde edilir. Şurası muhakkak ki en iyi neticelere şu şartlar altında varılabilir :

- Emisyon tepe gücünün yüksek olması,
- Büyük bir alıcı alanının mevcudiyeti,
- Aışta detektörün çok hassas olması.

Alıcı, bir fotoemisyon tabakası vasıtasıyla ışık sinyalini, elektrik sinyaline çeviren bir fotomultiplikatördür. Önünde, Laser'inkiler di-

şındaki dalga uzunlukları üzerinden gelen parazit sinyalleri süzebilecek bir enterferansiyel filtre, ardında ise bir amplifikatör bulunur.

En büyük zorluk yine atmosfer'e ilgili olanıdır. Zira, havada bulunan su zerrecikleri yüzünden, nüfuz eden demet bir geri-difüzyona uğrar. Bunun neticesi olarak alıcıda şiddetli bir gürültü hasil olur ve 300 m. den daha yakındaki hedefleri tesbitte imkânsızlıklarla karşılaşılır. Emisyon tepe gücünün 1 mW, ve alıcı alanın 50 cm² olduğu durumda 15 km ye kadar yayılan, ölçülebilen mesafe gamında, mesafe presizyonu 5 m. dir. Mesafeden başka demetin inceliğinde açısal ölçü bakımından elverişlidir. Gönderilen demet açısı 1/10 miliradiyandan ve alıcı açısı ise 1 miliradiyandan az olmalıdır.

Kısa mesafeli klasik telemetri ve topografya sistemlerinde hata, mesafe ile orantılıdır. Laser'li telemetri sisteminde dakikada 10 kadar ölçü yapılabilir. Fakat bu sistemlerin klasik telemetri sistemlerini çok geride bırakışının asıl sebebi, Laser'li sistemlerde presizyonun dolayısıyla hatanın sabit oluşudur.

Uzak mesafede Laser telemetresi büyük hizmetler görür. Bu konuda NASA'nın fırlattığı S66 uydusu hakkında bazı bilgiler vermek faydalı olabilir.

Bu uydı tam yansımali 360 prizma ile donatılmış olup, prizmalar ışığı 10⁻⁴ radyal gibi zayıf bir diverjans ile gönderebilecek kabiliyettedirler. Gönderici demetin diverjansı 10⁻³ radyal civarındadır.

Yansıyan hüzenin diverjansının muayyen bir değerin üstünde olması lâzımdır, zira, yüzüne ve uduya nazaran fotonların yer değiştirmeleri, giriş ve çıkış ışınları arasında bir diverjans yaratır ki, bu, yeryüzünde emisyon noktası ile resepsiyon noktası arasında 70 metrelik bir fark meydana getirir. Demekki, emisyon ve resepsiyon noktalarının çakışık olması isteniyorsa, demet diverjansını kabul etmek zorunluğu vardır.

Bakış eksenli ile uydı doğrultusu arasında ki açıyı 10⁻³ radyandan daha aşağı düşürmek için bir servomekanizma sistemi mevcuttur. Bu durumda Laser faaliyete geçer ve uydı, Laser demetine girmiş olur.

Klasik telemetrelerde olduğu gibi uydunun mesafesini ölçmek mümkün olacaktır, ve muhtelif istasyonlar arasında triangölasyon metodu ile uydunun kesin yeri, birkaç metre toleransla tesbit edilebilir. Bu muazzam neticeye

varmak için, alıcı teleskopun görüş yüzeyinin 500 cm² ve emisyon enerjisinin birkaç Jul gibi zayıf bir değere sahip olması kâfi gelir. Bu durumda varılabilen menzil 1500 km. dir. Uydunun uzay içindeki yerini bu şekilde tayin edebilme bir çok kavramı aydınlatmaya yarar. Belli başlıları şunlardır :

a — Gravitasyon alanının yapısı ve yüksek atmosfer yoğunluğu hakkındaki bilgi vermeye,

b — Kıt'alar arası mesafeleri kesin olarak belirlemeye,

c — Yer yüzündeki girinti çıkıntıları tam olarak saptamaya,

d — Kıt'alar arası balistik cihazlara uygulanan, uzak mesafede deteksiyon yapmaya.

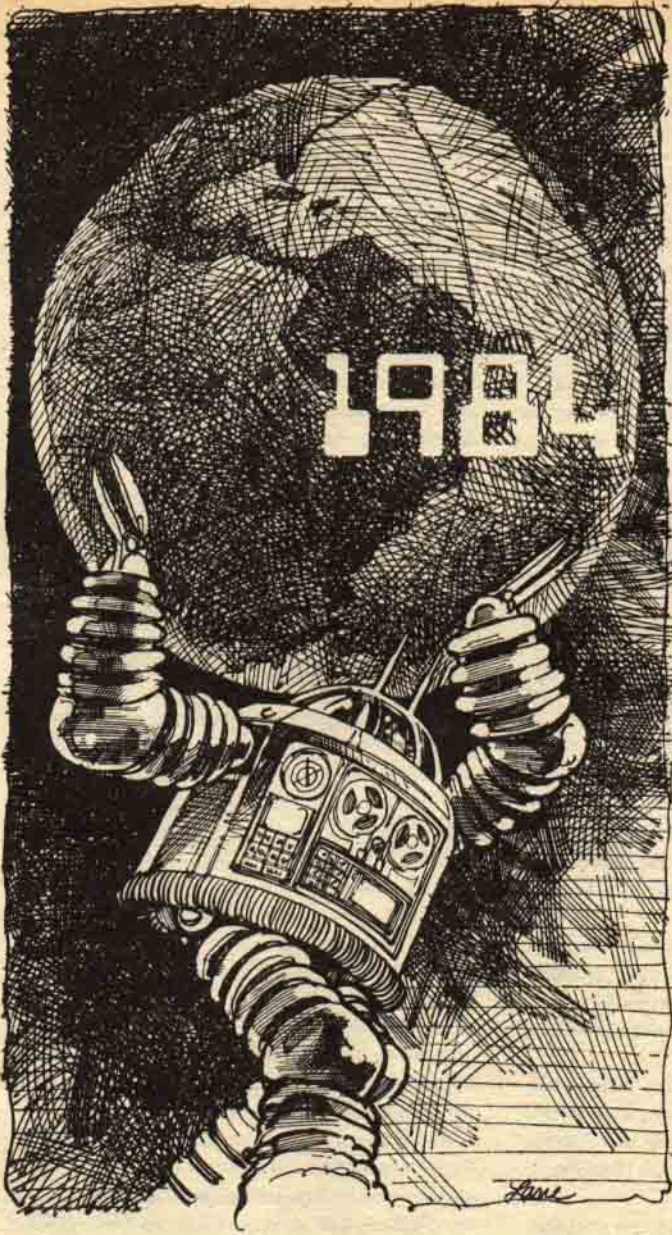
Laser'in buna benzer diğer bir sahaya uygulanması ise, uzay veya deniz seyrüseferinde kullanmak üzere en hassas jiroskopların yerini tutabilecek Laser detektörlerinin yapılabilmesidir. Laser'li bir rotasyon detektörünün prensibi şudur :

Üstünde stasyoner bir dalga sistemi elde edilen, düz ve kapalı bir optik yol göz önünde tutulacak olursa, bu dalga sistemi, biri doğru diğeri ters künde yayılan iki dalganın bileşimi olarak belirlir. Sistem ve optik yol, bu yolun bulunduğu düzleme dik bir eksen etrafında dövdüyorlar ise, dalgalardan biri rotasyon yönünde, diğeri ise ters yönde yayılır. Böylece rotasyon, doğru ve ters doğrultudaki dalgalar arasında bir frenkans farkı yaratır.

Bu fark bir fotomultiplikatör tübü üzerinde ki vurmalarla ölçülebilir ve buna istinaden de düzlemin rotasyon kat sayısı tesbit edilir. Deneysel umumiyetle bir üçgen veya kare teşkil eden, üç veya gazlı Laser'le yapılır. Bu şekilde dünyanın ekseninin etrafında dönüşünün saatte 10° olduğu meydana çıkarılmıştır, ancak Sperry Gyroscope Amerikan şirketi deneylerinde saatte 2 veya 3° lik bir rotasyon hassasiyeti elde edebilmiştir. Klasik bir jiroskopun, saatte 0,1° lik hassasiyeti göz önünde tutularak bu neticeleri mukayese etmek gerekirse, Laser'li detektörlerin aleyhine büyük bir fark görülür ve buna çare bulmak zordur.

Telecom, Revue de l'Ecole Nationale Supérieure des Telecommunications dan
Çeviren : Y. Mühendis NURGÜN AKYÜZALP

(Devamı Gelecek Sayıda)



YANLIZ 10 YIL UZAKTADIR

Dr. Irving S. BENGELSDORF

Politik olarak George Orwell'in korkunç romanı gerçekleşmeyebilir. Teknolojik yönden ise biz onun çizdiği programın önündeyiz. Bu bir bakıma da çok iyi, zira yannın teknolojisi artan nüfus ve azalan kaynaklar ile başa çıkmak zorunda kalacak.

Yirmi beş yıl önce, 1948'de asıl adı Eric Blair olan fakat George Orwell takma adını kullanan hasta bir İngiliz İskoçya sahilleri açığındaki Jura adasına çekildi ve geleceğin dünyası hakkında insan ruhunu dondurucu, kâbus gibi bir roman yazdı.

Bu insana sıkıntı veren kitaba ne ad vereceğini bilemeyen Orwell kitabını yazdığı yılın —1948'in— son iki rakamının yerini değiştirdi. Böylece kitap "1984" olarak basıldı.

II. Dünya Savaşının o insanı boğucu havasını yaşayan, nükleer silâhların geliştirildiğini, fertlerin özel haklarını kısıtlayıcı yeni milletlerin doğuşunu gören Orwell, insanların derin ümitsizliklerini ve bozulmalarını yansıtan bu kitabı kaleme aldı: Büyük Kardeş herkesten sorumludur: tüm ferdi hürriyetler kaybedilmiştir. Dünyanın geleceği hakkında Orwell'in fikri kitabın karakteri O'Brien tarafından şöyle özetlenmektedir: "Geleceğin görüntüsünü istiyorsan insan yüzüne damgasını vuran bir çizme canlandır hayalinde —sonsuz dek—".

İşte şimdi 1974 yılındayız —1984— 10. önümüzdeki on yıl bizi acaba nereye ulaştıracak? Orwell'varı kâbusun kasvetli derinliklerine mi, yoksa bütün dinî kitapların vâdettiği, tüm insanların asma ve incir ağaçları altında oturacakları, kimsenin onları korkutamayacağı o derin rüya âlemine mi? Bin dokuz yüz seksen dört! Sadece on yıl uzaklıkta. Dünya bu on yıl içinde ne görünümde olabilir? Parlak, göz kamaştırıcı bir Utopya değil, ama Orwell'varı bir kasvetli cehennem de değil.

Tıba uygulanan yeni biyolojik buluşlar ihtiyarlığı, kanseri, kalp hastalıklarını, ırsî hastalıkları, akıl hastalıklarını ve virus enfeksiyonlarını kısmen de olsa kontrol altına alma imkânını verecektir bizlere.

Uygulamalı fizik ve mühendislik alanlarındaki ilerlemeler laser ve bilgisayarları, haberleşme uydularını, yeni nakil ve haberleşme tekniklerini, yeni-yeni enerji kaynaklarını, değişik tıbbî âletleri sağlayacaktır.

Kimya dalındaki yenilikler, yapı ve mobilyalar için yeni sunî plastikleri, kumaşlar için yeni iplikleri, gıdaların yerini tutacak sentetik malzemeyi elde etmemize yardımcı olacaktır.

Fakat, bütün bunların yanı sıra 1984'te suçlar artacak, kumarcılık, isyanlar, ordu darbeleri, trafik sıkışıklığı, gürültü, şu veya bu nedenle dizilen insan kuyrukları ve inziva hasreti getirecektir. Gittikçe, insanlar kaçıp saklanabilecekleri bir tenha yer bile bulamayacaklardır.

Bunalım nedeni ile, eğlence ve kumar yayılacaktır. Stadyumlar daha büyük, daha lüks olacak, oyun salonları, renkli televizyonlar, dans

salonları, yüzme havuzları, tenis sahaları çoğalacak —Televizyon'dan dolayı sadece sinemalar azalacaktır—.

İngiliz Şairi Sir Herbert Read şöyle diyor: "Neş'eli bir dünya olacak kuşkusuz! İnsan dimağları dışında her yerde ışık ve gürültü olan bir dünya; böylece, son medeniyetin çöküş çatırdısı bu devamlı gürültü arasında duyulmamacak bile!" İngiliz teknoloğu Dr. H.M. Finiston ise buna şunları ekliyor: "İlgisi, uğraşısı, yaş ve cinsiyeti ne olursa olsun kumar büyük insan kitlelerini saracaktır." İngiliz sosyoloğu Barbara Wooten'a göre de suçlar artacaktır. "Birçokları da hiçbir resmî referans istenmeyen bir mesleğe, yani suç işlemeğe yönelecektir. Rekabetin her alanda arttığı herhangi bir toplumda suçların da arttığı bir gerçektir."

Böylece, bilim ve teknoloji daha çok sayıda insanın, daha iyi bir ekonomik hayata kavuşmalarına imkân verecektir - fakat, bunun bedeli de yüksek olacaktır. 1984'ün dünyası sadece anti-sosyal faaliyetlere sahne olmakla kalmayıp, çevrenin daha fazla bozulmasına, kişiye özgü, bireyci hakların kaybolmasına da tanık olacaktır.

Yani, 1984'de 1974 gibi olacaktır - bazı fazlalıkları ile. Çünkü 1984'ün başlıca problemleri, doğrudan doğruya veya vasıtalı olarak dünya insan sayısındaki devamlı ve patlayıcı artış ile ilgili olacaktır. Şimdiki zamanımızın da en temel olayı devamlı nüfus patlamalarıdır. Bu 1974'ün evrenini etkilemektedir. 1984'ün dünyasını ise daha da derinden etkileyecektir. Son çeyrek - yirminci asır'ın insanların birbiri üzerine yığıldığını görmesi kaçınılmazdır.

1973'de 127.380.000 bebek dünyaya gelmiş, 50.180.000 kişi ölmüştür. Yani yıllık net artış 77 milyondan fazladır. Bu, sadece bir yıl içinde olan artış, halen Kanada ve Meksiko'da yaşayanların toplamına eşittir! Her üç yılda dünya nüfus artışı A.B.D.'nin nüfusu kadar olagelmektedir.

Dünyamızı bir Uzayaracına benzetirsek bu araçta yaşayan yolcu adedi 3.860.000.000 olup sayıları yılda % 2 çoğalmaktadır. Bu insana sanki çok değilmiş gibi geliyor, fakat bu hızla giderse yeryüzündeki insan adedi sadece 35 yıl içinde iki mislini bulacak. Böylece bu asır kapanırken, yani sadece 26 yıl sonra, dünya nüfusu iki misline yani 7 milyara varacak. Sadece bu tek gerçek bile gelecek hakkındaki söylentilere renk ve etki katmağa yeter.

Şimdiki dek nüfus istatistikleri, nüfus artışlarını gösteren rakamlardan, daha önce de söylendiği gibi, bu dünya gemimiz yolcularının sayısının devamlı arttığı söylenebilir. Bu yönden en iyi örnek Pakistan olmuştur. 1970'de, Bengladeş daha ayrılmamışken, Pakistan'ın nüfusu 147

miilyonu ve her 21 yılda bir bu iki misline çıkıyordu. Örnekleme olarak söyleyelim: ABD'nin nüfusu her 87 yılda bir iki mislini bulmaktadır. 12 Kasım 1970'de Doğu Pakistan'da (şimdiki Bengladeş) şiddetli bir kasırga başgösterdi. Resmî kayıtlara göre bu kasırgada 500.000 kişi öldü. Bu rakkamlar doğru idiye, o kasırga zamanımızın en büyük doğal felâketi olmuştı. Yine de Pakistan'daki nüfus artışına oranla bu sadece 40 günde yerine konulabilir bir kayıptı!

İşin kötüsü, büyük nüfus artışları, bu durumu zor karşılayabilecek fakir ve az gelişmiş ülkelerde olagelmektedir. Böylece, bu gibi ülkelerin, fakir halkı ekonomik bakımdan kalkındırma çabaları kabaran insan seli tarafından silinip süpürölmektedir.

Bütün bu nedenlerle meydan muhtemelen çok berbat bir gelecek için hazırlanmış durumdadır —Orwell'in çizdiğinden de daha kötü bir dünya için—. Şimdi hiç değilde zengin ölkeler dünya nüfusunun % 28'ini, dünya gelirinin ise % 84'ünü kapsamaktadırlar.

Bu dengesiz insan ve gelir dağılımı hep değışken ve bir yerinden patlak veren bir durum oluşturmıştır. Şimdi, bu jet hızı ile seyahat ve evrensel televizyon çağında fakirler zenginlerin gerçekten ne kadar zengin olduklarını anlamaktadır. Bu 1984'de durumu daha da oynak olmağa götürecektir. Zenginler gittikçe zengin, fakirler daha da fakir olacaktır.

Böylece, zengin, gelişmiş ölkeler ile, fakir, geri kalmış ölkeler arasındaki ekonomik uçurum daha da derinleşecek, fakir ölkelerin boşa giden çabaları ve çaresizlikleri siyasî huzursuzluklara, evren çapında devamlı ve yatıştırılmayan kargaşalıklara yol açacaktır. Yapılması gereken nedir? Doğum kontrolü ve aile planlaması işlemeyecektir - hiç değilde henüz 1984'de, Doğum kontrolü için kullanılan bütün ilaç ve iğnelere dayanan geçmiş tecrübeler göstermiştir ki, bunlar ancak, kültürlü halkı olan, doktorların bol bulunduğu zengin ölkelerde etkili olabilmektedir; doktorların kit olduğu, cahil halkın bulunduğu fakir, geri ölkelerde değilde.

Zaten bütün bunlardan önemlisi nüfus artışını azaltma arzusu olup olmadığıdır. Kendilerinin olmayan toprağı ekip, geçimini sağlayan, tek zenginliği geniş ailesinde bulan fakir bir çiftçi ailesini kısıtlamağa nasıl ikna edebilirsiniz? Onların tüm ümidi 7 - 8 çocuklarından belki bir ikisinin büyüyüp yaşlılıklarında onlara bakacağı yolundadır.

Çocuk sahibi olmak, fakir ölkelerde bir çeşit sosyal güvenliktir. Bu güvenliğin yerine geçecek, örneğin bir ekonomik refah, nüfus artışını doğum kontrolundan çok daha hızla düşürecektir.

Aileler esas erkek çocuk sahibi olmak istediklerinden ilk doğan çocuğun erkek olmasını başara-bilecek olan geleceğin teknologları bu gibi fakir ölkelerdeki artışı yine diğer tedbirler kadar önleyebilecekler.

Günümüzün diğer bir temel problemi dünyanın enerji tüketimindeki tutarsız durumudur. ABD'de elektrik tüketimi her on yılda bir iki misli artmaktadır. Bunu şöyle de ifade edebiliriz: 1974-1984 arasında Amerika elektrik veren kapasitesini, kuruluşundan 1974'e kadar olan zaman içindekinin iki misline çıkartmak zorundadır.

Dünyamız şimdi enerji tüketiminin verdiği sancılar içindedir. Kömür 700 yıldanberi işlenmekte ise de son 32 yıl içinde çıkarılan miktar şimdye kadar olanın yarısını bulmuştur. Petrol 120 yıldanberi pompalanmakta ise de toplam petrol miktarının yarısı son 14 yıl içinde çıkarılmıştır. Tüketimin bu denli artmasının oynak durumları yol açacağını söylemek sihirbazlık olmaz.

Yeryüzünde şimdi sadece 30 yıllık petrol rezervi kaldığı tahmin edildiğine göre 1984'de benzinin çok kıtı kıtına kullanılması ve sıkışık trafik'te otomobillerin boşu boşuna benzin harcamasına dikkat edilmesi gerekecektir. 1964'de, Nobel Ödölünü kazanan bir İngiliz Fizikcisi şöyle demişti: "Motorlu araçların ortaya çıkardığı problemler bilimcilerden ziyade ekonomistlerin ve sosyologların işidir. Hergün aynı yönden gidip gelen arabalara yolları park yeri olarak ayırmanın yanlış iş olduğunu anlamamız için, inanmıyorsam da, ümit etmek isterim ki 20 yıldan fazla gerekmez."

Yani, 1984'de "bir insana bir araba" durumu azalacaktır. 1964 - 1974 arasındaki on yılda artan otomobiller için yeterince park yerleri, garajlar, yollar ve yakıt yoktur. 1984'de kullanılacak arabalar küçük hacimli olacak; limozinlere bugün Avrupa'da nasıl az rastlanıyorsa 1984'de de Amerika'da öyle az rastlanacaktır.

Gerçi Fosil Yakıtlar yani kömür, tabii gaz 1984'de de halâ kullanılacak, fakat diğer enerji kaynakları da piyasaya sürülecektir.

Sadece üç tip uzun süreli enerji kaynağı vardır: Güneş Enerjisi, Nükleer Enerji ve Termönükleer Enerji.

Güneşten enerji elde etme Arizona'nın güneşten kavrulan çöllerinde başlayacaktır. Bu başarılırsa gerçekten büyük bir teknolojik iş olacaktır, zira 1974'de güneş enerjisi çalışmaları için ayrılan miktar sadece 4 Milyon Dolardır. Fosil yakıt kaynaklarının hem yerine konulamaz hem de sınırlı olduğu düşünölünce 1974 - 1984 arasındaki devrede bu yoldaki çabalar hızlanacaktır.

Nükleer güç reaktörleri gelişmesi başlıca iki nedenle yavaşlatılmıştır: Ortaya çıkan yüksek radyoaktif kalıntıların yok edilmesi için iyi bir usul olmaması ve bu gibi reaktörlerin işlemleri için gerekli büyük miktarda plutonyum ile uğraşma problemi. Plutonyum insan elinin yarattığı çok toksik zehirlerden biri olup düzine-lerle tonluk plutonyum kullanılması ortaya çetin sosyal ve tıbbî tehlikeler çıkarabilir.

1984'de laboratuvarlarda kontrollü termo-nükleer enerji, yani adetâ veryüzünde bir yıldız olan ve verdiği enerji, kendisini işletmek için gerekli olandan daha fazla olacak olan enerji, elde edilebilecektir. Nükleer enerji reaktörlerinden çok daha emniyetli olan ve planı halen hazırlık safhasında bulunan termonükleer enerji reaktörleri sayesinde gelecek on yıl içinde dünya hemen hemen sınırsız miktarda enerjinin eşğine erişecektir.

Termonükleer Enerji yakıtı bir tip hidrojen atomu olan 'deuterium' dur. Doğal olarak deniz suyunda bulunur. Dört litre (bir galon) deniz suyundaki deuterium 1200 litre benzinin enerjisi-ni verir. Atlantik, Pasifik ve Hind Okyanuslarının su yerine benzin dolu olduğunu düşünün! Denetli termonükleer enerjiyi dünyaya kazandıran modern Prometheus onun ateşden de kıymetli bir "Tanrı Armağanı" olduğunu söyleyecektir.

Yeni enerji kaynaklarının yanı sıra 1984 bilgi toplama, dağıtım ve depolama'sında yeni tekniklere tanık olacaktır. Tüm dünyayı birbirine bağlayan evrensel sayısız haberleşme uyduları gibi yine çok sayıda yerli uydular tüm Amerika'yı, Brezilya'yı, Rusya'yı ve Çin'i kendi içlerinde bir baştan bir başa bağlayacaklardır.

1984'ün dünyası bir açık oyun alanı, bir akvaryum olacaktır. Atlanta'da, Bonn'da, Karaçi, Lima veya Johannesburg'da olanlar dünyanın herhangi başka bir yerinden o anda görülebilecektir. Uydular ve haberleşmeler toplumları birer açık kamera'ya tutacaklardır. Haberleşme gerçekten yaygın ve hızlı olacaktır. Buna rağmen insanların 1984'de birbirlerini 1974'de olduğundan daha iyi anlayacakları şüphe götürür.

1984'de hâlâ telefon, radyo ve televizyon kullanılacak, fakat bu âletler arasında bilgi akım teknikleri değişecektir. Haberleşme işaretleri için bakır tellerin yanısıra milimetrik dalga hatları, optik lifler de kullanılacaktır. Uydular, laserler, bilgisayarlar bilgi toplama işinde yeni çığır açacaktır. Laser Hologramları yoğun bilgiyi küçük küçük yerlere depolayabilecektir. Örneğin ABD Kongresinin bütün kütüphanesi küçük bir dosyalama dolabına sığırılabilir.

Fertilin bağımsızlıklarını azalacaktır. Çünkü bilgi toplama işini kontrol altında bulunduran bir ülke, halkını da kontrol altında bulundurabilme imkânlarına sahip olur. Politikacıların bu fırsatı kaçırmadıklarını geçmiş olaylar göstermiştir. Halkı daha geniş bilgiye kavuşturan teknolojik âletler onların aynı zamanda daha iyi izlenmesini ve yönetmelerini de sağlar.

1984'de başka neler olursa olsun, bir şey kesindir: bilgisayarlar: insanların tüm uğraşlarının içine sızacak olan bilgisayarlar. Haberleşme, bilgi akımı ve naklinden başka birşey değildir. Ve bilgisayarlar, tıpkı insan beyni gibi, bilgiyi toplar, işler, nakleder ve birbiri ile bağlantı kurabilir. Yani bilgisayarlar kısaca bilgi - işlem makinele-ridir.

1984'de bilgisayarların bütün özellikimize gireceğine dair şüphe yoktur. Zaten 1974'de böyle oldu, 1984'de olmağa devam edecek.

1984 yılı ile birlikte fizik, kimya ve mühendislik alanlarında yeni ve şaşırtıcı ilerlemeler olacak ve yaptığımız ve kullandığımız herşeyi etkileyecektir. Biyoloji alanındaki yeni ilerlemeler ise bizzat insanları etkileyecektir.

Bebek bekleyen bir kadının uterusundan, gelişmekte olan fetus'u saran sıvı alma (emniocentesis) ve muayenesi ile gerekiyorsa, sakat bebeğin düşürülmesi teknikleri ile soydan sakat çocukların doğmaları önlenebilecektir. Hastaneler, bilgisayar - kendi, kendine işleyen mikroskop tertibatları ile donatılacak ve bunlar doktorlara hastanın kromozom durumlarını hemen bildirebileceklerdir. —Zira, soya çekimin 46 özelliği bir nesilden diğerine geçmektedir.—

Gelecek 10 yıl içinde hücrelerin yapı ve hareketlerine dair sırlar açıklığa kavuşturulacaktır. Bunun sonucu olarak, kanser, damar sertliği, romatizmal damar iltihapları, vs. hastalıkların tedavisi ve/veya önlenmesi mümkün olacaktır.

Bizler Biyolojinin esirleriyiz. Fizik ve Kimya bilgilerimiz bazı eşyaları kullanmamıza yarıyorsa, biyoloji bilginiz de kendi kendimizi çekip çevirmeğe yarıyacaktır. İnsan Mühendisliği, uzayaracı, karayolları veya güç istasyonları mühendisliğinden çok daha zordur. Ama 1984'de bu artık bir problem olmaktan çıkacaktır.

Gerçi 1974'de bir dişi kurbaganın, erkek kurbağa ile birleşmeden kendisine tıpatıp benzeyen döller vermesini temin edebiliyorsa da aynı şeyi insanlarda gerçekleştirmemiz 1984'de dahi mümkün olamayacaktır. On yıl önce 1964'de bu yoldan fareleri on yıl içinde üretebileceğimiz tahmin edilmişti, ama 1974 geldi, çoğalmış fareler ortaya çıkmadı. Onun için, örneğin bir Beethoven'ın, bir Einstein'ın, bir Raquel Welsh'in

veya bir Hitler'in yüzlerce kopyasını yapmak fikri henüz oldukça ham; gelecekte gerçekleştirilebileceğine dair bir işaret de yok.

Arzulanan nitelikte insanlar yapmak için genetik malzemenin istenildiği gibi kullanılacağı hakkında yaygın söylentiler var — atılgan askerler, uysal pasif halk, mavi gözlü, upuzun boylu insanlar vs. — Bu 1984'de de tahminlerden öteye geçemeyecek. Bu işi biyolojik yönden başarsak bile hangi özelliğin arzulanan özellik olacağına kim karar verecek?

Geleceği önceden görme teşebbüsü zayıf temellere dayanır. Fal, kristal küre okuma vs.'den tutun da bilgisayarlara kadar geleceği okuma teknikleri, hatta çok yakın geleceği okumada bile yetersiz kalmaya mahkumdur. 1972 Kasımından 1973 Martına kadar geçen 4 ay gibi kısa sürede Başkan Nixon'a olanlara bir bakın. 30, 100 veya 1000 yıl sonra hayatın nasıl olacağını söyleyen sadece saçmalıyor demektir. Bu üç nedenle böyledir:

1. Dünyamız hakkında keşfedilmesi gereken gerçekler vardır ki, bugün hâlâ bir sırdır.

2. Bütün bu gerçekleri bilsek bile, birbirleri ile olan bağlantılarını veya birbirlerine karşılıklı etkilerini çözebilecek akıllıkta kimse henüz yoktur.

3. Yine de bütün bunları bildiğimizi farzedelim, geleceği okumak için önemli, sosyal, siyasî,

ekonomik, hukukî ve askerî faktörler bilimsel ve teknolojik bilgileri genellikle altederler.

İşte bu nedenlerdir ki, insanlığını Ay'a ulaştırmakta o kadar güçlü olan Amerika'nın öğrenilecek teknolojisini halkıyla ilgili sosyal problemleri çözmede son derece güçsüz kalmaktadır. İnsanlar bireycidir; ne yapacakları önceden kestirilemez; deney yapanın arzusuna göre yöneltebileceği birer elektron veya uzayaracı degillerdir.

İşte yukarıda bahsettiğimiz bu üç nedendir ki gelecek on yılın nasıl olacağı bile şimdiden söylenemez. Fakat geleceği etkileyecek teknolojik, bilimsel, sosyal, ekonomik tohumlar bugün halen ekilmiş durumdadır. Bazıları filizlenmekte, tohumları çatlamaktadır; kısa süre içinde meyvalarını da vereceklerdir.

Ve nihayet, bir gerçek vardır ki o da geleceğin niteliğini bilim ve teknolojiye fazla manevî değerlerin belirleyeceğidir. 1945'de, o zamanlar Şikago Üniversitesi Sekreteri olan Dr. Robert M. Hutchins mezun olacak öğrencilerine yaptığı konuşmada: "İçine atılacağınız dünyanın en tehlikeli yönü temel meseleye olan kayıtsızlığıdır ki o temel mesele, her zaman olduğu gibi, şimdi de ahlâkî manevî meselelerdir." demişti.

Orwell'in de bu fikre katılacağına eminiz.

*SCIENCE AND MECHANICS'den
Çeviren: Ruhsar KANSU*

● *Zaman, insanın dalma öldürmek istediği, fakat sonunda onun insanı öldürdüğü şeydir.*

Herbert SPENCER

● *Sanat uygarlığın imzasıdır.*

Beverly SILLS

● *Başkalarında suç olarak gördüğümüz şeyler, bizim için tecrübedir.*

Ralph Walde EMERSON

● *Gazete tansiyonu yüksek bir gezici kitaplıktır.*

Arthur BAER

● *Bir teşvik, on korkutma, iki baskı ve altı hatırlatmaya bedeldir.*

Paul SWENEY

KORKUTUCU NÜKLEER ARTIKLAR SORUNU

insanoğlu atom gücünün sınırsız imkânlarından yararlanıp onun ebedî kirliliğini önleyebilir mi?

"Bin yıllık" sorun olarak adlandırılan bu sorun yer altındaki büyük tanklarda çalkalanan pas renginde bir sıvı ile başlar. Yüksek derecede radyoaktif artık olan bu koyu sıvı dünyadaki en tehlikeli ve en uzun ömürlü maddelerden birisidir. Nükleer reaktörlerde kullanılan yakıtın tekrar devreye sokulması ile oluşan artıklar (bu işlemle yeniden kullanılabilir Uranium ve Plutonium ayrılmaktadır) radyoaktif maddelerle o derece yüklüdür ki çürüme sırasında oluşan ısı ile yıllarca kendi kendine kaynayacaktır.

Atom Enerjisi Komisyonunun Washington eyaletindeki Hanford çalışmalarında çağdaş yöntemlerle üretilip saklanan bir milyon galonluk artık Hiroşima'da atılan bombadan yaklaşık 250 kat daha tehlikeli Stronsium 90 taşımaktadır ki bu durum Stronsiumun % 95'inin ayrılmasına rağmen mümkündür. Hanford'da yer altındaki 150 tankda 65 milyon galonluk artık saklanmaktadır. Diğer yerlerde 22 milyon galonluk artık vardır. Bunların önemli bir kısmı son otuz yıldaki ABD nükleer silahlarının artık ürünleridir. 2000 yılında elektrik üretimi için gittikçe artan oranda nükleer güç kullanılması sonucu 60 milyon galon değerinde artık oluşacağı beklenmektedir. Bu miktar Hanford'da bulunandan en az 10 - 30 kat daha radyoaktif olacaktır.

Sürekli Tehlike

Bu birikimi yaygın bir zararlılık potansiyeli olarak kabul etmek sorunu büsbütün anlaşılabilir boyutlara ulaştıracaktır. Düşünün ki;

● Artıktaki radyoizotopların çoğu kısa sürede çürüyerek zararsız seviyeye inmektedir, örneğin Zirkonyum 95'in yarı ömrü sadece 65 gündür. Stronsium 90 ve Cesium 137 yaklaşık 30 yıllık ömre sahiptirler. Artıktaki bu iki madde o kadar çok bulunmaktadır ki çevreden temizlenmeleri 600 - 1000 yıl alacaktır. Ve

Plutonium 239 24.000 yıllık yarı ömre sahip olup en az 250.000 yıl daha kalacaktır (kıyaslama için Neanderthal insanının 75.000 yıl önce yaşadığını söyleyebiliriz).

● Bu maddelerin her birinin kendine özgü tehlikeleri vardır. Plutonium'un radyasyonu zayıf olup bir-iki gazete yaprağına nüfuz etme yeteneği yoktur, fakat bir toz parçası kadar bu maddeden solumak ciddi Akciğer kanseri tehlikesine sebep olur. Cesium kalın kurşun veya beton tabakadan daha ince herhangi bir maddeye nüfuz edebilecek tür radyasyon yaymaktadır, fakat kimyasal bakımdan potasyuma benzemektedir ve enjekte edildiğinde bir kaç haftada vücuttan atılacaktır.

Stronsium da nüfuz edici radyasyona sahiptir. Enjekte edildiğinde kemik hücrelerine yerleşerek çevre dokularını yıllarca radyasyonla bombardıman eder. Bu öldürücü birleşim Stronsium'u en tehlikeli radyoizotop yapmaktadır.

● Radyoaktif maddelerin kirlilik potansiyelinin bir ifade şekli de bir küri'yi (radyoaktivitenin standart birimi) içilebilecek su temizliğine kadar hafifletecek su miktarıdır. Bir küri Stronsium 90 için 10 milyar galon su gerekmektedir. 2000 yılında ABD nükleer reaktörlerindeki elektrik gücü üretimi 10 milyar kürilik Stronsium 90 birikimine yol açacaktır. Atom Enerjisi Kompüteri bu 10 milyar kürilik Stronsiumu içme suyu temizliğine hafifletebilmek için dünya yüzündeki suların 1/40'ına gerek olduğunu hesaplamıştır.

Korkutucu Miktarlar

Bütün bunlara rağmen potansiyel sorun olarak gözüken tehlike aniden gerçeğe dönüşebilir. Radyoaktif artıklar ancak canlı ortama geçtiklerinde tehlikelidirler. Ulusal Fen Bilimleri Akademisinin raporuna göre başka hiç bir çevresel tehlikeyi ne pahasına olursa olsun minimuma indirmek için bu derece kararlılık gösterilmiştir. Bu kararlılık semeresini vermekte midir?

Uzmanlar bu konuda aynı fikirleri paylaşmaktan uzaktır. Atom Enerjisi Komisyonu Başkanı Dixy Lee Ray'e göre nükleer artıklar "olmayan en büyük sorunumuzdur" ve bir çok teknikten herhangi birisi ile çözümü kolaylıkla mümkündür. Diğer taraftan San Diego Kalifornia Üniversitesinden Nobel Ödülü sahibi, fizikçi Hannes Alfvén "Geniş çapta nükleer enerji üretiminin gerçekte ürütücü miktarda radyoaktif zehirlerin kütleli üretimi anlamına gelmektedir" diyor.

Bir kaç yıl önce Alfvén nükleer fizyonu (nükleer ayrılma) evrensel enerji ihtiyacı için çözüm olarak savunmuştu. Şimdi Alfvén artıklar sorunu nedeni ile fizyon reaktörlerine ayrılan tahsisatın ertelenmesini önermektedir, çünkü nükleer fizyon o derece sıkı güvenlik tedbirlerini gerektirmektedir ki bu konuda yapılacak hiç bir şeye izin verilmemektedir.

Nükleer fizikçi ve enerji danışmanı olan Ralph E. Lapp ise birbirine karşı fikirlerin arasında yer alır; kirlenme sorunu çözölmek için yeterli zaman olduğuna inanır, fakat daha çok sayıda ulusun giderek artan bir hızla artık üretmesinden endişelenmektedir.

1970 yılında ABD elektrik gücünün % 1'i nükleer reaktörlerde üretilmişti. Bu oran şimdi % 5 olup Atom Enerjisi Komisyonu tahminine göre 1980'de % 20 ve 2000 yılında % 60 olacaktır. 1976 yılında 30 kadar ülkede nükleer reaktörler olacaktır.

Sızıntılı Tanklar

ABD ilk nükleer artıklarını 1944 yılında Hanford'daki reaktörlerin gizlice atom bombası için Plutonium yapması ile oluşturdu. O heyecan dolu günlerde başkan olan Ray şöyle demektedir,

Radyoaktif artıkların toprak altındaki bir tanka koymanın en iyi çözüm olduğuna inanılırdı. Tank zamanla imha olacak ve maddeler toprağa sızacaktı, böylece toprak gizleme yeri olacaktı."

Bu kararın sonucu olarak —başlangıçtaki artıkların tehlikesi hakkındaki fikirlerin azalmasından sonra da artıkların tanklara konması işlemi devam etmiştir— bu gün Atom Enerjisi Komisyonu 85 milyon galonluk askerî kökenli artıklar karşı karşıyadır. Yüzyıllar boyunca tehlikeli olabileceğine rağmen artıklar 30 yıllık güvenli yaşama süreleri olan tanklarda saklanmaktadır.

Bu tankların en eskisi şimdi yıpranmakta ve sızıntı yapmaktadır. En ciddi tehlike 1973 yılında Hanford'da atlatıldı; sızıntı yapmış olan bir tank 20 Nisan - 8 Haziran tarihleri arasında farkedilmedi. Yüksek derecede 115.000 galonluk artık toprağa geçti. Şu ana kadar saptanabildiği kadarı ile bölgesel su tabakasının 30 metre yakınına

kadar artıklar ulaşamamış, böylece tehlikeli sonuçlar önlenmiştir.

Kismen bu kazalar nedeni ile Atom Enerjisi Komisyonu dokuz yıl önce askerî artıkları tanklar içinde katılaştırmaya başladı. Bu işlemde artıkları yoğun radyoaktif "tuz topağı" haline getiren buharlaştırma yöntemi kullanıldı. Atom Enerjisi şimdiki üretime ulaştığı zaman —tahminen 1977'de— elinde 380.000 tonluk radyoaktif tuz olacaktır. Atom Enerjisi Komisyonu şimdi 600.000 galon olan, fakat birikmeye başlayan ticarî artıklar sorununun gerisinde kalmak istememektedir. Atom Enerjisinin kuralları ticarî mal üreticilerinin artıkları tanecikler veya seramiğe benzer maddeler halinde katılaştırmalarını öngörmektedir.

On yıl içinde üreticiler katılaştırılmış artıkları metal kutulara koymakta ve artıklardaki radyasyonu taşıyan çok büyük kurşun variller içinde Atom Enerjisi Komisyonuna nakletmektedirler. Komisyon gelecek yıllar içinde bu madenî kutulara ne yapacağı en azından bilim adamlarının ilgisini çeken bir sorudur.

Zamanın Satın Alınması

Bazı bilim adamları toplumun artıklarla ilgilenecek bir "rahiplik sistemi" geliştirmesini önermektedirler. Bu sistem orta çağ rahiplerinin insanoglunun karanlık çağdaki yazılı tarihine ilgi gösterip onu saklamasına benzemektedir. Diğerleri ise büyük Piramitlerin yanında, depo görevi yapacak bir kubbe sistemini önermektedir. Bu depo hem kıyamete kadar kalacak, hem de gelecek kuşakların izini kaybedemeyeceği kadar belirgin olacaktır.

Atom Enerjisi Komisyonu ne rahiplik sistemini, ne piramitleri ve hattâ ne de üretimde bir ertelemeyi öngörmektedir. Komisyon katılaştırılmış ticarî artıkları geri döndürebilir şekilde, dayanıklı yapılarda saklamayı planlamakta, diğer taraftan sürekli çözümler araştırmaktadır.

Geçici çözüm için düşünülen üç şıktan en basiti artıkları ayrı ayrı madenî kutular içinde toplayıp bu kutuları 35 tonluk setlere yerleştirmektedir. Bu görüntüsü ile böyle bir yapı Pasifik'deki doğu adasında bulunan eski yekpare taş sütunlarının efsanevî havasını hatırlatmaktadır. Her varil çürümekte olan radyoizotopların oluşturduğu termal enerji ile ısınmakta, fakat tabii yansıma olayı ısıyı normal sınırlarda tutmaktadır.

İkinci kavram madenî kutuları bir çeşit büyük eşya depolarına koymak ve tabii hava hareketlerinin varilleri soğutmasını sağlamaktır.

Üçüncü bir yol madenî kutuları içinde soğuk su dolaşan havuzlara koymaktır. Ayrıca ana

sistemin arızalandığı hallerde yedek soğutucu bir sistemde vardır. Sürekli çözüm için Atom Enerjisi Komisyonu ile kontratı olan Batella Kuzey Batı Pasifik Laboratuvarı şu ön değerlendirmeleri yapmıştır:

Uzay'a Yollama

Yüksek maliyeti olan bu fikir uzun vadede geçersiz görünmektedir. Ayrıca güvenlik sorunu da vardır. Batella Laboratuvarının raporunda, "Kapsülün yeryüzüne planlanmamış şekilde geri dönmesini önleyecek biçimde bir yörünge sağlanması oldukça şüphelidir" denmektedir.

Kutuplar ve Deniz Dibinde Saklama

Artıkları niçin Greenland ve Antartika gibi ıssız topraklarda saklamayalım?

Buz üzerindeki depolanan artıklar eriyerek bir kaç yılda kayalara ulaşırlar, böylece soğutucu sisteme de gerek kalmaz. Fakat uluslararası bir antlaşma atom artıklarının Antartika'da depolanmasını engellemekte, ayrıca Batella Laboratuvarı bu bölgelerdeki buz adalarının hareketleri hakkında çok az bilgi olduğunu ileri sürmektedir.

Avrupa ülkeleri ve ABD halen düşük derecede bazı artıkları denizde depolamışlardır, fakat Atom Enerjisi Komisyonunun politikası bunu yasaklamaktadır. Buna rağmen yüksek derecede artıkların su altı vadileri ve deniz tabanı gibi yüksek çökme hızının bu artıkları taşıyabileceği yerlerde depolanabileceği bildirilmiştir. Fakat deniz yataklarındaki depoların idaresi güç olup herhangi bir yanlışlık olmayacağını garanti de yoktur.

Dönüştürme

Diğer bir kavram artıkları bir reaktör içinde nötronlarla bombardıman ederek kısa ömürlü ve hatta zararsız maddeler haline dönüştürmektir. Batella raporunda, "Dönüştürme eylemi uzun ömürlü radyoaktif artıkların giderilmesinde en iyi yöntemlerden birisi olabilir" denmektedir. Sorun, elde mevcut ikiye ayırma işlemini yapan reaktörlerin Cesium 137 ve Stronsium 90'ı değiştirme işini iyi yapamamalarıdır. Birleştirici reaktörler bunu daha iyi başarır, fakat bu reaktörlerin devreye girmesi uzun yıllar alacaktır.

Jeolojik Yoldan Giderme

Bilinen en dayanıklı jeolojik yapılardan olan tuz yataklarında artıkları depolamak ümit verici gözükmektedir. Tuzun suda kolaylıkla eriyebilmesi suyun yokluğunu izah etmektedir. Ek olarak kaya tuzu radyasyonu beton kadar tutmaktadır. Isı ve strese karşı o derece dayanıklıdır ki deprem sonucu oluşan yarıklar kendiliğinden iyileşebilir. Atom Enerjisi Komisyonu Kansas ve New Mexico'da yeni tuz yatakları aramaktadır.

Görüldüğü gibi bu yollardan herhangi biri başarıya ulaşabilir ve aramızdaki iyimserler, "İnsanoğlu hüneri ve teknolojinin de yardımı ile atomla yaptığı Faust benzeri pazarlığı kazanabilir mi? Ve atomun hemen sınırsız gücünden yararlanıp onun ebedî kirliliğini önleyemez mi?" sorularını soracaklardır. Bu sorular enerji açlığı olan bir gezegenin ihtiyaçlarına ve doğması için yüzyıllara gerek olan sessiz kuşakların varlığına bağlıdır. Fakat gene de bu sorular kesin bir cevap beklemektedir.

READER'S DIGEST'den
Çeviren: Dr. Nur ALTINÖRS

● *Felsefe, evren adını alan ve zamanın başlangıcından beri önümüzde duran o büyük kitapta yazılıdır, fakat biz, onun yazılmış olduğu dili öğrenmez ve simgelerini yakalayamazsak onu anlayamayız.*

● *Bu kitap matematiksel bir dilde yazılmıştır ve simgeleri üçgenler, daireler ve daha başka geometrik şekillerdir ki onların yardımı olmadan onun bir tek kelimesini kavramağa olanak yoktur; onlar olmadan da insan karanlık bir dehliz içinde boş yere dolaşır durur.*

Gallileo GALLILEI

● *Büyük adam olmamıza lüzum yok, sadece adam olalım yeter.*

Alfred CAPUS

PETROLLE KİRLENME NEDENİYLE DENİZ HAYATİYETİ TEHLİKEDE

Doç. Dr. Kemal OZAN
İstanbul Vet. Fak. Öğ. Üyesi

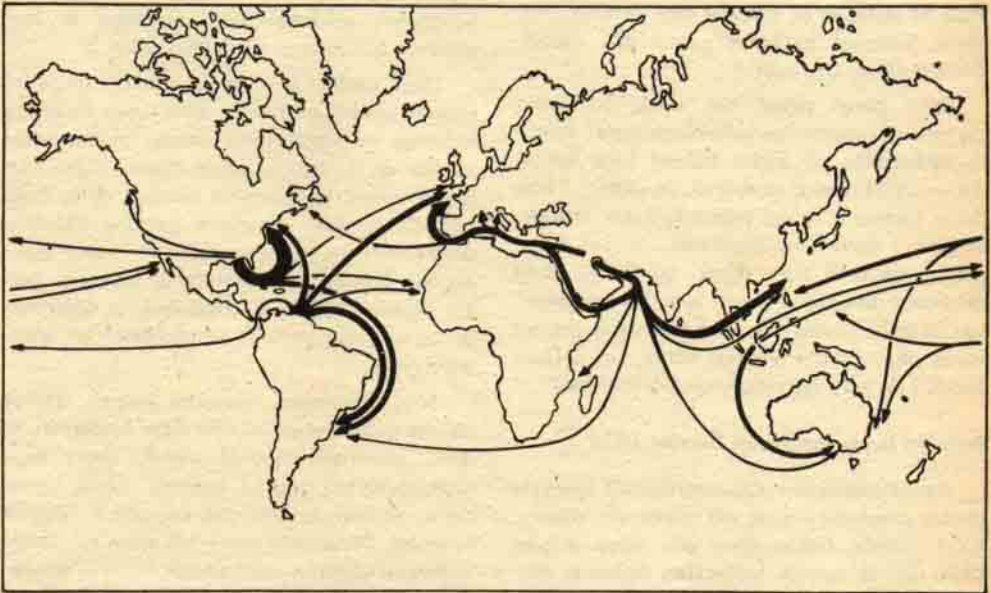
Çağımızda hızlı sanayileşme ve teknolojik patlama, petrol tüketimini rekor seviyeye ulaştırarak, petrolün kullanıma başladığından bugüne kadarki miktarının yarısı son oniki yılda sarfedilmiştir. Bu nedenle, günümüzde denizlerdeki trafiğin yüzde ellisini petrol nakli teşkil eder. Küçük ve orta boyda 12.000 kadar gemi; 4.000 tanker ve 200 ile 300 bin tonluk 400 süper tanker, yılda milyarlarca ton petrolü dünyanın çeşitli bölgelerine taşıyarak, denizlerde gitgide artan yoğun bir sirkülasyon yaratmaktadır (Şekil: 1).

Denizlerin Petrolle Kirlenme-Nedeni

Her sefer sonunda, petrol gemileri sarnıçlarının yıkanması esnasında, yüklerinin dipte kalan ve suyla karışan % 1 nispetindeki kısmını denize

dökerler. Yani 50 bin tonluk bir petrol gemisi, her seferinde, denize 500 ton petrol akıtır. Böylece tüm dünya denizlerine günde 10 bin metreküp kadar petrolün döküldüğü tahmin edilmektedir. Ve dökülen bu miktarın bir kaç yüz tonu kara sularımızın payına isabet etmektedir. Modern limanlarda, gemi sarnıçlarını temizleme tesisleri olmakla beraber, petrol tankerleri para ve zamandan kazanmak için, petrol artıklarını denize dökmek, pompalamak suretiyle tanklarını temizlemeyi tercih etmektedirler.

Denize pompalanan petrol, yüzeye yayılarak, deniz suyunun üzerini ince bir yağ tabakası teşkil eder. Denize dökülen bir ton petrol, yayılmak suretiyle, 1200 hektarlık bir alanı kaplayan, petrol kirinden ibaret bir örtü meydana getirir.



Deniz petrol trafiği. Siyah çizgilerin genişliği, taşınan petrol tonajı ile orantılıdır.

Ölkemiz denizleri, bu tip kirlenmenin en tipik ve belirgin bir örneğini teşkil etmektedir. Zira Karadeniz ve Suriye'ye giden boş tankerler, çevremizdeki ülkelerin ağır cezaî tedbirler alması nedeniyle, tanklarının kirli artıklarını, denizlerimize boşaltmaktadırlar. İşte bu nedenle, Kilyos, Şile, İzmit Körfezi, Boğaz ve Akdeniz kıyılarımız, petrol ve petrol yan ürünlerinden ibaret bir kir tabakası ile kaplanmış bulunmaktadır. Bu durumu inceleyen uzmanlar, kirlenme aynı hızla devam ettiği takdirde, Akdenizin kuzey yarısının bitkisel ve hayvansal yaşamının on yıl içinde öleceğini; Akdenizin tamamındaki canlıların yok olması için de 25 yılın kâfi geleceğini ifade etmektedirler.

Petrol Kiri ve Doğa

Denizlerin yüzeyini kaplayan petrol kiri örtüsü, doğa tarafından çeşitli değişikliklere uğratılır. Önce, deniz suyu ile temas eden petrol, ince bir yağ tabakası halinde yayılır. 1000 ton petrol, yaklaşık olarak 1000 metre çapında bir alana yayılmak için 90 dakika kadar bir zaman geçer. İlk birkaç günde petrolün hafif yağlardan oluşan % 25 kadar kısmı buharlaşarak uçar. Geriye kıvamı artmış ağır bir kitle kalır. Böylece kalın, yapışkan bir kir örtüsü haline dönüşen petrol artıkları, deniz hareketleri neticesinde, sulardaki diğer yabancı maddelerle karışarak kesif, ağır parçalar halinde kümeleşir. Zamanla daha da ağırlaşan bu parçalar dibe düştüğünden, deniz yüzeyini kaplayan petrol kiri örtüsü, denizin dibine göç eder.

Dibe çöken petrol kiri, deniz suyundaki bakteriler tarafından parçalanmaya başlar. Petrolle saldıracı 60 kadar bakteri türü vardır. Bakteriler 25 derece sıcaklıkta, 24 saatte, 1 litre deniz suyunu 0,26 mg petrol kirinden artırırlar. Sıcaklık 5 dereceye düştüğünde, arıtılan petrol miktarı da 0,10 mg'a düşer. Şu halde, doğa tarafından denizlerin petrol kirinden arıtılması, yaz aylarına oranla kış aylarında daha geç ve yavaş olur. Denize yayılan petrol kiri örtüsü, ancak 2 ile 3 ay zarfında kaybolabilmektedir.

Petrolün Deniz Hayatiyeti Üzerine Etkisi

Petrol artıklarının plâjları kirliletmek suretiyle denize girenlerde kaşıntı, cilt tahrişi, göz yangısı, kulak iltihabı, boğaz ağrısı gibi sebep olduğu şikâyetler ve turistik sakıncaları üzerinde durmaksızın; özellikle deniz hayatîyetinin ölmesine yol açarak, deniz ürünleri üretiminde uğranılan ekonomik kayıplara değineceğiz. Zira, bir denizin hayatîyeti içindeki canlıların miktarı ile

ölçülür. Kirlenme sonucu Akdeniz'de, hamsi hemen hemen hiç kalmadı; sardalya kayıplara karıştı; ton balığı da 10 yıla varmadan yok olacak. Çünkü 25 yıl önce 100 veya 150 bin yumurtadan bir ton balığı çıkarken, bugün 5 milyon yumurtadan bir tek ton balığı yetişmektedir.

Deniz kirlenmesiyle, balık neslinin tükenmesi birbirine paralel olarak seyrettiğinden, bu durum balık üretim ve tüketimine de aynı şekilde yansımaktadır. Şöyle ki: İstanbul Belediye Halinde, 1969 yılında 14 bin ton balık satılmışken, 1972 yılında bu miktar 10 bin tondan bile daha aşağı düşmüştür. Yine 1968 yılında 379 ton uskumru satılmasına karşılık, 1971 yılında bu miktar 26 tona düşmüştür. Aynı yıllarda bu azalma lüferde % 150; tekerde % 85; palamutta % 55 arasında seyretmiştir.

Zincirleme Seyreden Biyolojik Olaylar

Deniz hayatîyetinde petrolün sebep olduğu zararların nedeni de çıplak gözle farkedilmeyen, fakat zincirleme seyreden çeşitli biyolojik olaylar kirlenmenin gizli yönünü teşkil eder. Bu olaylar dizisinin ilk sırasında sulardaki planktonu teşkil eden canlılar yer alır. Bu canlılarda biriken kirli artıklar, bu organizmaları yiyerek beslenen deniz ürünlerine, gıda zinciri aracılığı ile intikal eder.

Laboratuvarında yapılan deneylerde, üstü ince bir petrol örtüsü ile kaplandıktan sonra devamlı karıştırılan sulardaki tüm canlıların 6 saat sonunda öldükleri gözlenmiştir (Şekil: 2).

Diğer canlılar gibi, deniz yosunları da petrol kirlenmesinden etkilenirler. Bazı yosun türlerinin kirlenme ne kadar fazla olursa, planktondaki sayıları da o nispette azalır. Oysa, diğer bazı yosun türleri de kirlenme arttıkça daha fazla çoğaldıklarından, denizlerin petrolle kirlenme derecesinin tespiti bakımından bir miyar teşkil ederler, örneğin, enteromorfa ve ülva gibi bazı alg "yosun" türlerinin çoğalması, o bölgedeki deniz sularının petrolle kirlendiğinin bir işaretidir.

Sınır tanımayan, yapışkan kıvamlı, çamur gibi bu petrol gel-git'inin bir diğer kurbanları da deniz kuşlarıdır. Normal olarak, deniz suyu kuşların tüyleri arasına giremez. Oysa tüyleri petrol artıkları ile kirlenmiş kuşlarda bu özellik kaybolur. Deniz suyu martı, kılkuş v.b. deniz kuşlarının tüyleri arasına sızarak kuşların ısınmasını ve yüzmesini sağlayan, tüyler arasındaki hava yastıklarını yok eder. Ve kuşlar soğuktan, açlıktan ölür. Bu nedenle her yıl 250.000 kadar deniz kuşu ölmektedir.



Su tortusundaki canlılar. A, C, H: Yeşil algler; B: Bakteriler; D, E, F, G: Mantarlar; I, K: Sinek ve böcek larvaları; J: Kabuklular; Z: Bakteriler tarafından selüloz lifinin parçalanması.

Petrol Kirlenmesinin Sebep Olduğu Ekonomik Zararlar

Petrol kirlenmesinin en önemli zararı, deniz suyunu oksijenden fakir kılmasından ileri gelir. Balıklar petrol ile kirlenmiş sulardan kaçarlar. Keza yapılan araştırmalar, petrolde biri klorlu ve fosforlu bileşiklerden, diğeri de krezol ve fenol'den oluşan zehirli kısımların mevcut olduğunu gösterdi. Petroldeki bu zehirli unsurlar, balıkların vücuduna derilerinden, solungaçlarından veya gıdaları ile girerek, balıkların gelişmesini durdururlar. Balıkların vücuduna giren bu petrol ürünleri, yağ tabakalarında birikerek, balıkların etine kötü bir koku sinmesine sebep olurlar. Özellikle bu şekilde petrolle kirlenmiş denizlerden yakalanan balıkların karın boşlukları açıldığında, petrol artıklarının sebep olduğu tiksindirici koku daha fazla hissedilir. Bu balıkların yenmesi sağlığa zararlı olmasa bile, etlerine sinmiş kötü koku nedeniyle yenmeleri zordur. Balıkçılık bakımından bu durum, önemli bir pazarlama sorunudur.

Deniz Ürünlerinde Bulunan Kanserojen Türevler

Petrol kirlenmesinin ortaya çıkardığı bir başka sorun da, motor yağları ile deniz suyunu karışan ve kanser yapıcı olduğu bilinen benzopiren maddesidir. Bu yönden deniz ürünlerinde yapılan incelemeler, midyelerin 100 gramında 38 mikrogram benzopiren bulunduğunu ortaya çıkardı. Deniz suyunu süzerek beslenen organizmalarda biriken benzopiren, bu organizmaları yiyen balıklara geçer. Bu balıkları yiyen insanlarda, benzopiren'in hangi miktardan sonra sağlığa zararlı olacağı bilinmiyorsa da, 1 mikrogram benzopiren'in farelerde kanser teşekkül etmesine sebep olduğu bilinmektedir.

Petrolle Kirlenmeye Karşı Savaş

Denizlerin petrol ve petrol artıkları ile kirlenmesine karşı alınacak en önemli tedbirler ancak uluslararası işbirliği ve anlaşmalarla sağlanabilir. 1962'de Londra'da denizlerin petrol ürünleriyle kirlenmesiyle ilgili olarak toplanan konferansta kabul edilen başlıca prensipler şunlardır:

- Yirmibin tonluktan büyük gemilerin kara sularına petrol akıtmasının yasaklanması.
- Büyük tonajdaki gemilerin 100 millik kıyı şeridi içinde tanklarını temizlemelerinin önlenmesi.
- Batı Akdeniz, Baltık Denizi, Kuzey Denizi, İrlanda ve Fransa kıyılarının her türlü petrol kirlenmesinden korunması.
- Limanlarda petrol tankerlerini temizlemek için gerekli tesislerin kurulması v.s.

Bu kararlara rağmen, petrol taşıyan gemilerin, denizlere petrol akıtmaları devam etmektedir. Bu nedenle, petrolle kirlenmekte olan denizleri temizlemek için bazı çareler aranmış ve halen aranmaktadır. Bunlardan biri dökülen petrolün deniz yüzeyinde teşkil ettiği örtünün pompalarla emdirilerek toplanmasıdır. Fakat bu, petrolü sudan ayırabilecek şekilde yapılmış ve donatılmış gemileri gerektirmektedir. Diğer bir teknik de petrol örtüsünün silisli kum, saman, sepicilik kalıntıları, aktif kömür gibi maddelerle çöktürülmesidir.

FAYDALANILAN ESERLER:

1. BRULHET, J. (1971): La pollution des mers par les hydrocarbures. Thèse pour le Doctorat Vétérinaire. Copedith, Paris.
2. GEORGE, P. (1973): L'environnement. Que sais-je. Presses Universitaires de France, Paris.
3. LILIAN, ELSEN, (1973): La pollution et l'environnement. Collection tout savoir sur... Paris.
4. MAES, M. (1974): Pollution Urbaine et Industrielle. Pollu Stop, No. 3, Sayfa 36. Paris.

HİNDU-AVRUPAİ DİLLERDEN TÜRKÇE'YE ÇEVİRİ YÖNÜNDE GELİŞTİRİLMİŞ SİSTEMATİK BİR YÖNTEM

Sedat TÖREL, Y. Lis.

GİRİŞ

Bugün sınırlı da olsa temel ve uygulama-
lı bilim alanlarında ve askeri amaçlara
yönelik mekanik çeviri, Hindu-Avrupaî diller-
arası yapılabilmektedir. Rusça-İngilizce, İn-
gilizce-Almanca veya diğer Hindu-Avrupaî
dillerde çeviri alanında kompütora dayalı pro-
jeler özellikle Amerika, Rusya ve İngiltere'de
geliştirilmektedir. Napoli'de de bu yönde ça-
lışmalar yapıldığı bilinmektedir. 1972 yılında
ziyaret ettiğim Cranfield Institute of Techno-
logy'de kompütora konuşulan doğal lisanın
başarı ile kütüphanecilik alanında uygulanmış
olduğunu müşahade ettim.

1958 yılından bu yana yürütmekte olduğum
çalışmalarla dil yapısı Hint-Avrupa dillerin-
den tamamen farklı olan ve aslında Türk-Al-
tay dil grubu gibi ayrı bir aileden olan anadil-
imiz ile özellikle İngilizce ve diğer Hindu-
Avrupaî diller arasındaki ilişkiyi, semantik
bağlantıyı ve insan aklına dayalı fakat aynı
zamanda mekanik olan bazı yöntemleri birçok
alanda denemiş bulunmaktayım. Yabancı dil-
de bilimsel ve teknik yayınlardan faydalanmak
istiyen ve çalışmalarında literatür taraması
yapanlara burada, çok kısa da olsa, Türkçe'ye
çeviri yönünde geliştirilmiş sistematik bir
yöntemi sunmakla kivanç duymaktayım.

MATERYAL VE ÖRNEKLEME

Materyalimiz Türkçe'ye çeviri için ele al-
dığımız yabancı dildeki metinlerdir. Örneğin,

(i) İngilizce

Preliminary results // indicated //
that consumption of food per animal
per day has so far been normal // in
all groups. ¹

(ii) Fransızca

Les installations offertes par le Bureau
de l'énergie atomique à des fins pacifi-

ques de Bangkok // ont été utilisées
// pour traiter des oignons // dans le
cadre de la première entreprise commer-
ciale d'irradiation des denrées // en
Thaïlande. ²

(iii) Almanca

Der Arzt der den Kranken untersucht
// sagte // dass

er nichts hatte.

er gut war.

(iv) İtalyanca

Il dottore che eseminato il malatio //
detto // che egli non ha niente.
sta molto bene.

(v) İspanyolca

El médico quien ha inspeccionado al pa-
ciente // dijo // que estabe bien.

Yukarıda görüldüğü gibi ele alınan cümle-
ler parçalanıp çeviri yöntemine göre çeviri
için hazırlanmış bulunmaktadır.

Cümleleri parçalama, başka bir deyişle çe-
viri için değerlendirmenin hangi kriterlere gö-
re yapıldığı üzerinde durmakta fayda vardır.

Burada sunulan Karma Yöntemde ³ parça-
lama, kesme veya bölme istenildiği gibi yapı-
labılır. Bununla birlikte bu işlemi yaparken ka-
sıtlı olarak sağduyudan ayrılmamak lâzım. Bir
yardımcı fiili, örneğin, ana fiilden ayırmaya ça-
lışılmamalıdır.

YÖNTEM VE TANIMLAMA

Yöntemimizi tanımlarken bunun Karma bir
Metod olduğunu söylememizin nedeni, bu
yöntemin geliştirilmiş analitik ve mekanik
yöntemlerden çıkarılmış olmasıdır.

Türkçeye çevirisil yapılacak cümle parçala-
ra ayrılır. «Parçalar»ın cümlecik, kelime gru-

bu veya ibare olması zorunlu değildir. Bu işlemden sonra yapılacak işler kısaca aşağıdaki gibi sıralanabilir :

- (i) *Yabancı dildeki metin içinde yer alan* parçaları sıralarını bozmadan ve hiçbir sözcüğü dışarıda bırakmadan tercüme ederiz. Bu parçalar alt alta yazılır.
- (ii) Türkçe olarak yazılan bu parçaların içinde (Kl) olup olmadığı araştırılır. (Kl) ile birlikte görülen fiil rötüşa tâbi tutulur. Böylelikle (Kl geldi) «gelen», (Kl nereye gitti) «nereye gittiğini» olarak düzeltilir. Bu Yöntemimizde uygulanan yegâne rötüştür.
- (iii) Parçalar **aşağıdan yukarıya doğru** çift işaretlemeye tâbi tutulur. «Çift İşaretleme» yi şöylece tanımlamak mümkündür :
(a) Yeni bir fikrin başladığını gösteren **Alfabetik İşaret**, ve —
(b) Bir fikrin devamlılığını işaretleyen ve rakam olarak yazılan **nümerik İşaret**.
- (iv) Çift İşaretleme yapılan parçaların alfabetik işaretleri **yukarıdan aşağıya doğru** aralarına çizgi çekilerek yazılır böylelikle çevirinin **en küçük ortak katta** bulunur. Buna redaksiyon da denir.
- (v) Redaksiyonu gözönünde bulundurarak, çevirdiğimiz parçalar içinde «tam-zamanlı» fiil'in hangi alfabetik işarete bulunduğunu saptarız. Tam zamanlı fiil, çekimi yapılmış bir fiil olup mastar veya fiil-isim dahi buna dahil edilmez. Başka bir deyişle tam-zamanlı fiil, **gelir, geldi, gelecek** gibi olmalı. Tam zamanlı fiil'in işareti ☐ dir.
Tam-zamanlı fiil'i saptadıktan sonra, **en küçük ortak katta** bulunan alfabetik işaretleri sayar ve en son rakamı, içinde tam-zamanlı fiil bulunana veririz.
- (vi) Tam-zamanlı fiilli kullanarak (kim ?) veya (Ne ?) diye sorarız. Cevap veren alfabetik işarete, (1) rakamını veririz. Bu özne olup işareti ☐ dir.
- (vii) Geriye kalan alfabetik işaretleri **aşağıdan yukarıya doğru** 2, 3 diye işaretleriz. Bu mekanik işlem olup işareti \uparrow dur.

(viii) Şimdi en küçük ortak katta nümerik işaret almış alfabetik işaretleri, yeni düzene göre formüle edip cümlemizin yabancı dilden Türkçe'ye sentezi ve döreyisiyle çevirisini tamamlarız.

GÖZLEM VE BULGULAR

Yöntemimizi uygulamadan önce şimdiye dek elde edilen belirli bazı önemli gözlem ve bulguları çok kısa olarak belirtmekte fayda vardır.

1 — Yabancı dildeki metinde (When, If, Although) gibi sözcükler bulunduğu takdirde; ilk parçalama, ilk tam-zamanlı fiilli de kapsamındadır.

2 — Yabancı dildeki cümle içinde (TO BE) nin bağımsız bir fiil olarak kullanıldığı durumlarda, bu ayrı kesilir ve ayrı işaretlenir.

3 — Fikir devamlılığı aranırken devrik cümle kabul edilemez. Devrik cümle ile karşılaşıldığında, yeni alfabetik işaret verilmesi zorunludur.

4 — Çevirdiğimiz cümle içinde iki veya daha fazla tam-zamanlı fiil saptanırsa, genellikle bağların işaret ettiği alfabetik işaretler arasında bir «hudut» çizilir. Bunu ——— olarak belirtiriz. Bu işlemden sonra aynı işlem her hudut içindeki parçalara ayrı ayrı uygulanır. Ancak üniteler önceliklerini kaybetmeyip cümle buna göre formüle edilir.

UYGULAMA

Yöntem uygulamasında daha önce Materyal ve Örnekleme kısmında verilen ve parçaladığımız cümleleri ele alalım :

(i) İngilizce'den

b₁ — Ön sonuçlar

a₁ — İşaret etti / gösterdi ☐

a₂ — Şimdiye kadar hayvan başına günlük gıda tüketiminin normal olduğuna / olduğunu

a₁ — Bütün gruplarda

b ☐

a ☐

$$S = b + a$$

Ön sonuçlar, bütün gruplarda şimdiye kadar hayvan başına günlük gıda tüketiminin normal olduğunu gösterdi.

(ii) Fransızca'dan

b₁ — Bankgok Barışçı Amaçlar İçin Atom Enerjisi Dairesinin (Komisyo-

nunun) sağladığı olanaklar

- a₄ — Kullanıldı ☐
a₅ — Soğanın işlenmesi için
a₆ — İlk ticarî besin ışınlandırılması ça-
basında
a₇ — Tayland'da

$$\begin{array}{r} b \\ \hline a \end{array} \begin{array}{l} \textcircled{1} \\ \textcircled{2} \end{array}$$

$$S = b + a$$

Bankong Barışçı Amaçlar İçin Atom Ener-
jisi Dairesinin sağladığı olanaklar, Tayland'da
ilk ticarî besin ışınlandırılması çabasında so-
ğanın işlenmesi için kullanıldı.

(iii - iv - v) Almanca - İtalyanca ve
İspanyolca'dan :

- b₁ — (Doktor ki hastayı muayene etti)
Hastayı muayene eden doktor
a₂ — Söyledi ☐
a₃ — İyi olduğunu

$$\begin{array}{r} b \\ \hline a \end{array} \begin{array}{l} \textcircled{1} \\ \textcircled{2} \end{array}$$

$$S = b + a$$

Hastayı muayene eden doktor iyi olduğu-
nu söyledi.

(Kİ) Rötüşunu daha açık bir şekilde belir-
leyen, İngilizce bir cümle üzerinde duralım.

- (i) No matter where in the world, a man
who wants to write must read a lot
of books that really have a great
value.

(ii) Parçalara ayrılmış şekli :

No matter where in the world // a
man // who wants // to write //
must read // a lot of books // that
really have a great value.

(iii) Türkçe parçalar ve işaretleme :

- c₁ — Dünyanın neresinde olursa ol-
sun ☐
b₃ — bir Adam / İnsan
b₂ — ki ister (istiyen)
b₁ — yazmak
a₃ — okumalıdır ☐
a₂ — bir çok kitap
a₁ — ki gerçekten büyük kıymeti var
(gerçekten büyük kıymeti olan)

$$\begin{array}{r} c \\ \hline b \\ \hline a \end{array} \begin{array}{l} 2 \uparrow \\ \textcircled{1} \\ \textcircled{3} \end{array}$$

$$S = b + c + a$$

Yazmak isteyen bir insan, dünyanın nere-
sinde olursa olsun, gerçekten büyük kıymeti
olan birçok kitap okumalıdır.

Bu sonucu eleştirmek olanağı vardır. Şöy-
le ki (C)'de (olsun) tam-zamanlı bir fiil olarak
tanımlanabilir. Bunu böyle kabul ettiğimiz tak-
dirde iki tam-zamanlı fiili ihtiva eden (c) ile
(b) arasında bir hudut çizilmesini ve metodun
bundan sonra uygulanmasını gerektirir.
Şöyle ki :

$$\begin{array}{r} c \\ \hline b \\ \hline a \end{array} \begin{array}{l} \textcircled{1} \\ \textcircled{1} \\ \textcircled{2} \end{array}$$

Bu durumda cümlemizi aşağıdaki gibi for-
müle ederiz :

$$S = (a) + (b + a)$$

Dünyanın neresinde olursa olsun, yazmak
istiyen bir insan gerçekten büyük kıymeti olan
birçok kitap okumalıdır.

Sonuç yine doğrudur.

SONUÇ

Sonuç olarak bu Karma Yöntemimizi, Hint-
Avrupa dilleriyle Türkçe arasındaki ilişki ve
bağlantıyı aşağıdaki gibi özetlemek imkân da-
hilindedir.

$$\square + \frac{\text{Kim}}{\text{Ne}} ? = \textcircled{1}$$

Başka bir deyişle,

$$\text{Sonsuz} + \frac{\text{Kim}}{\text{Ne}} = \text{Başlangıç}$$

KAYNAKLAR

- TÖREL, Sedat — Çeviri Sanatı, Ankara, 1964.
— Çeviri Tekniği, Ankara, 1969.
— Çeviri El Kitabı, Ankara 1973.

1-2) Food Irradiation Information, International
Project in the Field of Food Irradiation, Al-
manya, Haziran, 1974.

(3) Yabancı dilden Türkçe'ye çeviri yaparken tam
mekanik bir yöntem geliştirilmiştir. Bu yöntem'e
göre, herhangi bir cümleyi parçalara bölerken
iki spesifik kriterimiz vardır : Cümle (i) her ilgi
zamidinden hemen önce ve (ii) her fiilden he-
men sonra kesilir. (Bk. ÇEVİRİ TEKNİĞİ, An-
kara, 1969).



OTOMOBİLİN PETROLDEN BAŞI DERTTE

Orta-Doğu savaşının patlamasından hemen sonra, Arap memleketlerinin "petrol silâhını" davalarını kazanma yolunda kullanmaya karar vermeleri, bugün için ekonomileri petrolsüz olamayan birçok memlekette alışkanlıkları altüst etti.

İlk etki otomobil kullananlar üzerinde oldu. Fakat etkilenenler sadece onlar değillerdi. Petrol çok çeşitli biçimlerde kullanılan bir üründür. Bu gün burada sunduğumuz ve Paul Zilbertin'in kalemine borçlu olduğumuz yazı sorunu bazı noktalardan ele alınıyor.

PETROLÜ KİM BULDU?

Bu buluş, "Albay" diye anılan ve 1818'de doğup 1880'de ölen Edwin Laurentine Drake adında bir Amerikalıya maledilmektedir. Bununla beraber petrolün başlangıç noktaları çok daha gerilerdedir. Petrol, "taş yağı" anlamına gelen Lâtince bir deyim (Pétraolëum) in türevidir.

Tarih öncesi zamanlar ve özellikle Finikelilerle Babililer incelendiği zaman bu madensel yağın kullanılışına değgin birçok iletiler (atıflar) görülmektedir. O dönemlerde petrol, gemileri kalafat etmek, mumyaları korumak ve inşaatı sağlamlaştırmak amacıyla kullanılıyordu. Bununla beraber Edwin Drake'e petrolün babası gözüyle bakılıyorsa, bu daha çok onun, 27 Ağustos 1859'da Pensilvanya'daki Titusville'de ilk endüstriyel işletmeyi gerçekleştirmesindenidir. O vakitler kuyu günde 30 hektalitreye ürettiyordu. Bu "kara altın"a gerçek bir saldırının hareket işareti oldu. Şurada burada serüvenciler tarafından serüven ve para peşinde kuyular kazıldı.

Bu heyecanda ilk hayrete düşen Edwin Drake oldu. O petrol aramıyordu, yaşamı uzattığı, bölge yerlilerince (Hindlilerin) söylenen bir sıvıyı arıyordu.

"Albay" kuyusunu tevezuyla işletmeye devam etti. Ortaya daha hırslı kimseler çıktı; bunların arasında John Rockefeller adında bir genç (23 yaşında) petrol kaynaklarından yararlanarak bir imparatorluk kurmaktaydı. Yıl 1882.

PETROLÜN BİLEŞİMİ TAM OLARAK BİLİNİYOR MU?

Birbirleriyle çarpışan birçok tezler var. Biz bunlardan en yaygın ve en bilimsel olanını ele alacağız.

Yeni Petit Larousse'daki açıklama şöyle: "Yanıcı doğal yağ, çok koyu renkli olup belirli ve az, ya da çok belli bir kokusu vardır; 0.8 ilâ 0.95 yoğunluğundadır; hidrokarbürden oluşmuştur".

Daha tam olması için tanımın, bu doğal yağa değgin oluşumu açıklaması gerekirdi. Petrolün tuzlu su, çamur, çürüme halindeki bitki ve hayvanlardan meydana gelen bir madensel madde olduğu anlaşıyor. Bununla beraber, hiç kimse dönüşüm evrimini açıklayamayacağından, varsayımlarla yetinmek gerekiyor. Yer sıcaklığı ve yerin çeşitli sarsıntıları bu sıvının petrole dönüş nedenleri arasında yer alıyor. Bu kurama karşı görüşte olanlar petrolün başlangıcında canlı yaratık bulunmadığını ileri sürmektedirler. Bunu da kimyasal yöntemlerle petrol elde ederek tanıtlamaya çalışmışlardır.

Sonuç deneme evresinden öteye gitmemiş ve hiçbir bakımdan umulan sonucu vermemiştir.

PETROL YATAKLARI NERELERDE BULUNUR?

Genel bir kural yoktur, beş kıtadaki yer kabuğunun altında petrol bulunur. Bununla beraber, su geçirmeyen iki katın arasında kalan gözenekli topraklarda göllenip kalır.

Bazı yataklar 6000 metre derinlikte bulunur. Edwin Drake'in işlettiği topu topu 21 metre derinlikteydi.

PETROL YATAKLARINI BULMAK İÇİN KULLANILAN ARAŞTIRMA YÖNTEMLERİ NELERDİR?

Bununla ilgili görevler jeoloğlara verilir. Bunlar da çeşitli şekillerde çalışırlar. İlk araştırmacılar yüzeysel belirtilere bel bağlamak zorundaydılar. Yer yüzünde yağ birikintilerinin bulunması, yerden gaz çıkması en çok üzerinde durulan belirtilerdi. Bugünkü araştırmalar daha rasyoneldir. Bilimsel birçok teknikten yararlanılmaktadır.

Arazi etüdü, fotoğraf, sondaj ve sismograflarla yapılıyor. Bu arama tarama evresidir.

Bununla beraber bu evrede bulunan yatağın değerini kestirmek olanaksızdır. Çalışmalar sırasında zengin görünen rezervarların, çok kez, kapsadıkları miktarın azlığı yüzünden işletmeye elverişli olmadıkları anlaşılır. Bir petrol yatağının yeri bulununca onu işletmek gerekir. Bunun üzerine delme işlemi başlar. Burgu, su geçirmeyen üst kata ulaşıncaya ihtiyatlı davranmak gerekir. Petrol yatakları, çokluk basınç altındadır. Çıkarılan petrole "ham" denir. Bu haliyle kullanılamaz. Artarak, içindeki ürünleri ayırmak gerekir. Bu da damıtmadır.

HAM PETROLDEN HANGİ ÜRÜNLER ELDE EDİLİR?

Bunların arasında en tanınmış benzindir, çünkü petrol bileşenlerinin en çok kullanılanı budur. Fakat kimya endüstrisi artık petrolün türevlerine de geniş çapta el atmaktadır.

Uygulama yerlerinin çokluğu karşısında bundan elde edilen ürünlerin bir listesini çıkarmak olanaksızdır. Bununla beraber, "petrokimya"nın, son keşiflerin çoğunu, plâstik maddelerden elde edilen sentetik dokumalarla bazı gübre ya da deterjanları bir araya getirdiğini hatırlatmak lâzımdır.

PETROL ARABA KULLANANLARA BAŞKA ŞEKİLDE DE VERİLİYOR MU?

Kuşkusuz, zira biraz önce plâstiklerle diğer sentetik maddelerin endüstride bol bol kullanıldığını söylemiştik. Başlangıçta petrolün birinci görevi ev işlerindeydi. Elektriğin bulunmadığı kırsal bölgelerde, aydınlatmada kullanılıyordu.

Mazotun (sonradan fuel oldu) patlamalı motorlarda ve dizelde kullanılması XX. yüzyılın başında yer alır. Bundan sonra, makine kısımlarının yağlanması petrolde elde edilen yağların, bitkisel yağların yerine geçtiği görülür.

Petrolün yağa dönüşümü bir sürü işlemden geçmeyi gerektirmekte, bu da söz konusu madde fiyatının neden yüksek olduğunu göstermektedir.

DÜNYADAKİ YILLIK PETROL ÜRETİMİ NE KADARDIR?

Dünya üretimi olağan dışı ileri bir eğri izlemiştir. 1900'de 21 milyon ton olan petrol üretimi 1960'da 1 milyar tona, 1970'de ise 2 milyar tona ulaşmıştır. Öteki rakkamlar da anlatılmıdır.

Birinci Dünya Savaşından önce petrol bütün dünyada kullanılan toplam enerjinin % 5'inden azını karşılıyordu. 1970'de oran % 60'ı aştı. Bu gelişme, kuşkusuz, kömürün zararına oldu.

BAŞLICA PETROL ÜRETİCİ MEMLEKETLER HANGİLERİDİR?

Amerika Birleşik Devletleri yaklaşık olarak toplam üretimin % 40'ı ile başta gelmektedir. Fakat bu alandaki araştırmaların yaygınlaşmasıyla USA'nın yıllık yüzdesi % 25'in altına düşmüştür. URSS aşağı yukarı % 15 ile ikinci durumundadır. Orta Doğu (ya da Basra Körfezi) memleketleri dünya pazarının önemli satıcıları haline geldiler. Irak, İran, Suriye ve Suudi Arabistan, Amerika Birleşik Devletlerinin önünde gitmektedirler.

FRANSIZ TOPRAKLARINDA PETROL YATAKLARI VAR MIDIR?

Batı Avrupa arazisinde çok az miktarda petrol yatağı bulunmaktadır. Pek önemsiz sayıda olan Fransız işletmeleri dünya hacminin % 1'ini üretmekte olup bu miktar, Fransız tüketiminin % 5'i demektir. İşletmeler Landes (Parentis), Alsace ve Lacq da bulunmaktadır. Lacq da bir de doğal gaz bulunmuş olup, petrol işletmesini geçmiştir.

Fransız endüstrisi daha çok arıtmaya (Raffinaja) yönelmiştir. İlk olarak Büyük Çöl yataklarında rantabiliteyi garanti altına almak gerekiyordu. 1924'de Cumhurbaşkanı Raymond Poincare, Devletin, hisselerinin % 35'ine sahip bulunduğu Fransız Petrol Şirketini kurdu. Erek, milletlerarası ticaretin, tekeli elinde bulunduran şirketlerin nüfuzunu kıracak organizmalardan birini meydana getirmeydi.

Fransız Petrol Şirketi Eski Osmanlı İmparatorluğuna ait hakların dörtte birini elde ederek bununla yetindi. Böylelikle rolünün öteki bölümünü, arama işlerini ihmal etti. Başka bir

kuruluş, Özerk Petrol İdaresi (Régie Autonome des Pétroles) Saint-Marcet'de bir yatak bulmuştur.

1945, hükümet'te, nihayet, ana yurttta ve çeşitli Fransız Birliği memleketlerinde millî bir program uygulaması yapmak için Petrol Araştırma Bürosunu kurdu.

Yalnız Aquitaine'de yapılan çalışmalar başanlı oldu, bu da sorumlulara Kuzey Afrika'ya yönelme hevesi verdi.

ÜRETİLEN PETROLÜN LİTRESİ KAÇA MAL OLUYOR?

Bunalımın başındanberi fiatlar çok değişti. Darlık nedeniyle önemli fiat artışları oldu. Şunu hatırlatalım ki, üretilen petrole varil (159 litreye tekabül eden hacim birimi) başına ödeme yapılır.

Çeşitli raffinaj işlemleri göz önünde tutulunca, kuyu çıkışında petrolün bir litresinin tamamına kaçta satın alınabileceğini kestirmek oldukça güçtür. Bununla beraber bir litre süperin üreticide 11 santime satın alınacağı tahmin edilmektedir. Dağıtım devresi yaklaşık olarak litre başına 30 santim olarak belirlenmektedir. Hükümetlerin aldığı vergilerle petrol şirketlerinin kârları 0.90 frangı bulmaktadır.

Petrolün dünya yüzünde en çok vergi alınan bir ürün olduğunu belirtmek yerinde olur.

PETROL KİTLİĞİNİN TEK SORUMLUSU SİYASAL BUNALIM MIDIR?

Hayır, Arap memleketlerinin davranışı, durumu sadece hızlandırmaktadır. Kuşkusuz, yer altı

rezervleri bitmez tükenmez değildir. Bazı sezişlere inanmak gerekirse, dünya topraklarında, uygarlığımıza 2000 yılına kadar sorumsuz yaşama olanakı verecek kadar petrol vardır.

Zorunlu kılınacak % 7 bir tutumluluk bu süreyi birkaç yıl uzatabilir. Fakat başka enerji kaynaklarını gerekli kılan bir gün gelecektir.

BU ENERJİ KAYNAKLARININ NELER OLABİLECEĞİNE DEĞİĞİN BİR GÖRÜŞ VAR MIDIR?

Elbette. Söz konusu olan, bu günkü durumda radyasyon şeklinde bazı işletme sorunları bulunan nükleer enerjidir. Aynı şekilde, güneş enerjisi de hesaba katılabilir. Bu enerji zaten yanma aracı olarak işletilmektedir. Ergeç otomobillerin motorlarını çalıştıracak olan akümülatörleri güneş ısıyla besleyebilmek için denemeler yapılmıştır. Bu yakıt darlığı, kuşkusuz, otomobili elektrikle işletme evrimini hızlandıracaktır.

Teknolojide bu ileri sıçramanın yanıbaşında, belki bir de bir geri dönüşe tanık olarak, bütün bir Fransız kuşağında anılar yaratacak olan gazojen kullanılışını göreceğiz.

Aynı şekilde bu günkülerin yerini tutabilecek olan metanol ya da alkol etilik gibi yakıtlar da hesaba katılabilir. Beslenme sisteminde değişikliklere sebep olabilecek bu yakıtlar, benzinden de pahalı olacaktır.

*LA PREVENTION ROUTIERE'den
Çeviren: Nizamettin ÖZBEK*

● *Zamanınızı harcama şekliniz, paranızı harcama şeklinden daha önemlidir. Para ile ilgili yanlışlıklar düzeltilebilir, fakat zaman gitti mi gider.*

David B. NORRIS

● *İyi bir bahçıvan her vakit üç tohum eker, bunlardan biri böcekler, biri hava biri de kendi içindir.*

C. COLLINS

● *Bazı haklar uğrunda ölmeğe değer, fakat ilk geçiş hakkı onlardan değil.*

Joe KAYE

KANSER TEDAVİSİNDE YENİ GÖRÜŞLER

T. YEVGENEVA



Geçen yaz Kie'de ilk kez Sovyetler Birliğinin dört bucağından gelen delegelerin hazır bulunduğu bir Onkoloji (tümör veya ur bilim) kongresi toplandı. Bu kongrenin çalışma konusu tümör ile tümörü taşıyan canlı arasındaki karşılıklı etkilerdi. Çeşitli bölgelerden gelmiş onkolog'lar (tümör bilim uzmanları) tümörün canlı üzerindeki etkileri ile ilgili gözlemlerini açıkladılar ve bu konudaki verileri analiz ettiler. Böyle kongreler tümör probleminde genel biyoloji açısından yaklaşılmasını ve insanlığın bu bir numaralı düşmanının gerçek tabiatının yakından incelenmesini mümkün kılmaktadır.

Sovyetler Birliği Bilimler Akademisi'ne (Akademii Nauk SSSR) bağlı Kie'de Kanser Araştırma Enstitüsü tümörlerin canlı üzerindeki etkileri konusunda yoğun araştırmalar yapan kuruluşların

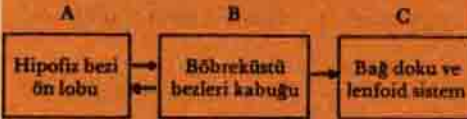
maktadır; oysa savunma sisteminin görevleri arasında kötü tabiatlı (malignant) tümörlerin büyümesini önlemek de vardır. Tümör tedavisini sistematik bir şekilde ele alan her metot host'da (tümörü barındıran canlıda) tümörün büyümesini kolaylaştırıcı etkenler üzerinde yapılan araştırmaları da dikkate almak zorundadır.

Hipofiz Ön Lobu — Böbreküstü Bezleri — Lenfoid Sistem Zincirinin Tümörlerin Gelişmesindeki Önemi

Canlıda bir tümör büyümeye başlayınca bu görev bakımından birbirine halkalanmış bezler zincirinde ne gibi bir değişiklik olmaktadır?

"Hipofiz ön lobu — böbreküstü bezi" sistemi tarafından yapılan hormonların seviyesi tümörlü

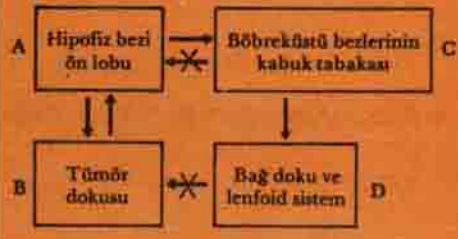
ŞEMA 1: Bu şemada canlının çevreye uyumunda rol oynayan ana iç salgı zinciri görülmüyor. Hipofiz ön lobu ile böbreküstü bezlerinin kabuğu arasında ters orantılı bir ilişki vardır. Bu sayede tehlike karşısında kalan canlı kendini toparlayabilmekte ve hormon dengesi normal kalmaktadır.



başında gelmektedir. Kongrede konuşan Sovyetler Birliği Bilimler Akademisi Direktörü R.Y. Kavetskiy şöyle demiştir: "Şüphesiz bugün için tümör hücreleri konusunda en önemli şey tümörü taşıyan canlı (host) ile tümör arasındaki karşılıklı girift ilişkilerdir".

Tümör tedavisinde kullanılan cerrahi teknikler ve ışınlandırma metotları kesin sonuçlar verememektedir. Tümör hücreleri üzerinde etkili birçok ilaç ise (kemoterapi) tümör hücrelerini öldürürken canlının savunma sistemini de boz-

ŞEMA 2: Tümör hipofiz ön lobunu devamlı etkileyerek onu aşırı çalışmaya zorluyor. Bunun sonucu olarak hipofiz ön lobu hücreleri kendaki fazla miktardaki kortikosteroid hormonlara rağmen kendi salgıları olan ACTH'ı azaltmıyorlar. ACTH'ın artması böbreküstü bezlerinin gereğinden çok fazla hormon yapmasına sebep oluyor; Böbreküstü korteks hormonları ise canlının savunma sistemini zayıflatıyor. Öyle ki vücuttaki yabancı madde ve dokuları tanımak ve yok etmekle görevli lenfosit'ler vücutta yabancı bir doku olan habis tümörü görmemeziğe geliyor ve onu yoketmiyorlar.



hastalarda normal insanlara göre hatta herhangi bir diğer hastalığa tutulmuş insanlara göre, çok daha yüksektir.

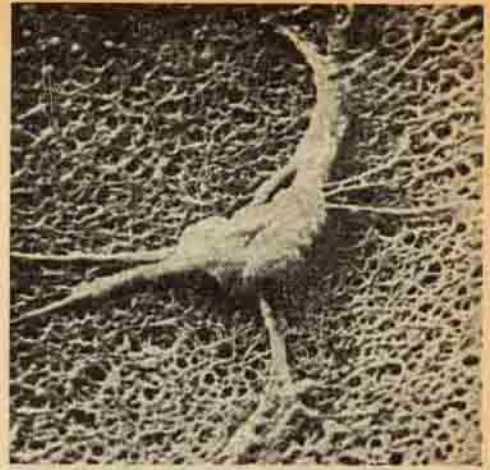
Tümör hücreleri enjekte edilerek tümörlü duruma getirilen hayvanların böbreküstü bezleri normal hayvanlara oranla önemli ölçüde büyümektedir. Mikroskopik incelemeler gösterdi ki böbreküstü bezlerinin büyümesi bu bezlerin en dışındaki kabuk (korteks) tabakasının büyümesine bağlıdır; kabuk tabakası kortikosteroid hormonlar (veya kortizon sınıfı hormonlar) diye bilinen hormonları yapar. Diğer yandan tip pratiginden çok iyi bilinmektedir ki böbreküstü korteks hormonlarının artışı canlının savunma gücünü aktive etmeyip aksine azaltmaktadır.

Böbreküstü korteks hormonlarını kanda ölçmek mümkündür. Bu esasa dayanılarak ilginç bir metot geliştirildi: tümör tedavisinde kullanılan ilaçların tümör üzerindeki etkisini anlamak için kanda böbreküstü korteks hormonlarını ölçmek; bu hormonların kan seviyesi ne kadar düşmüşse tümör de o derece küçülmüş demektir.

Hipofiz bezi çıkartılmış hayvanlar üzerinde çok ilginç gözlemler yapıldı. Bu gibi hayvanlarda böbreküstü bezleri hızla ufalmakta, kabuk kısmındaki hücreler büzülmekte ve hormon yapmayı durdurmaktadır. Bu duruma getirilmiş deney hayvanlarında kanser yapıcı maddelerle (kanserojen'ler) kanser meydana getirmek normal hayvanlara göre daha zor oluyor, kanser başlatılabilir bile çok daha yavaş büyüyordu. Böbreküstü bezlerinin kendiliğinden ufaldığı vakalar üzerindeki deneyler de benzer sonuçlar verdi. Şema 1'de görüldüğü üzere böbreküstü bezlerinin az veya çok çalışması hipofiz bezinin ön lobuna bağlıdır. Acaba hipofiz bezi ile tümör arasındaki karşılıklı ilişkiler nasıldır?

Tümör hücreleri ile hipofiz ön lobu hücreleri arasındaki karşılıklı ilişkileri araştırmak epeyce zordur; çünkü vücudun diğer sistemleri ile olan bağlantıları bu ikisi arasındaki ilişkileri maskeleymektedir. Bu gibi karşılıklı ilişkiler en iyi olarak hücrelerin izole edildiği şartlarda, yani doku kültürlerinde araştırılmaktadır: (doku kültürü hücrelerin vücuttan ayrılarak yapay besi yerlerinde üretilmesidir. Ç.N.) Doku kültürlerinde ne dışardan içeri hücre girmesi, ne de hücrelerin dışarıya göçmesi söz konusu olabilir. Kültürü yapılmış hücrelerin özel difüzyon odacıkları ile incelenmesi çok ilginç sonuçlar verebilir. Bu odacıklar hücre geçirmez filtre'lerle hazırlanmış olup deney hayvanlarının karınboşluğu içine konulur; karın boşluğunun seçilmesinin nedeni burada yeteri kadar besin maddesi bulunmasıdır.

Bu gibi deneylerle aşağıdaki gözlemler yapıldı: difüzyon odacığına biraz tümör doku



ŞEKİL 1: Bu hücrenin incecik kalınlık birçok uzantıları var, bu herhangi bir tümör hücresinin ana karakteridir. Burada bir tümör hücresini scanning elektron mikroskop'u altında görüyorsunuz.

kültürü, biraz da hipofiz ön lobu doku kültürü konur. Kontrol için bu iki doku kültürü ayrı ayrı difüzyon odacıklarına konur, bu şekilde bu iki doku hücrelerinin birbirlerine değmeleri olasılığı ortadan kaldırılmış olur. Tümör hücreleri ile hipofiz ön lobu hücrelerinin birlikte bulunduğu difüzyon odacığı bu hücrelerin ayrı ayrı bulundukları difüzyon odacıkları ile karşılaştırıldı ve çok belirgin bir fark görüldü: tümör hücreleri hipofiz ön lobu hücreleri ile birlikte bulununca hem tümör hücreleri, hem de hipofiz ön lobu hücreleri kontrollere göre daha hızlı büyüyorlardı. Bunun anlamı neydi? Anlamı şuydu: her iki dokunun hücreleri arasında olumlu bir ilişki vardı: dokulardan birinin hücrelerindeki çoğalma diğer dokunun daha hızlı büyümesine yol açıyordu. Elde edilen sonuçlar yapılan diğer deneylerle kolaylıkla doğrulandı. Hipofiz ön lobu hücreleri difüzyon odacıkları içine kondu ve odacıklar tümörlü hayvanlara yerleştirildi; o zaman hipofiz ön lobu hücrelerinin hızla büyümeye başladığı görüldü.

Böylece deneyler şunu göstermiş oluyordu: tümörün büyümesi hipofiz ön lobu'nun aktivitesini artırıyor, hipofiz ön lobu fazla çalışınca böbreküstü bezinin kabuk kısmındaki hücrelerin çalışması artıyor ve bu hücreler kortikosteroid hormonlar salgıladıklarından kanda bu hormonlar artıyor. Fakat Şekil 2'de görüldüğü üzere deney hayvanı çeşitli stres'lerin etkisi altında kalarak kendi hormon dengesini yeniden kurmak

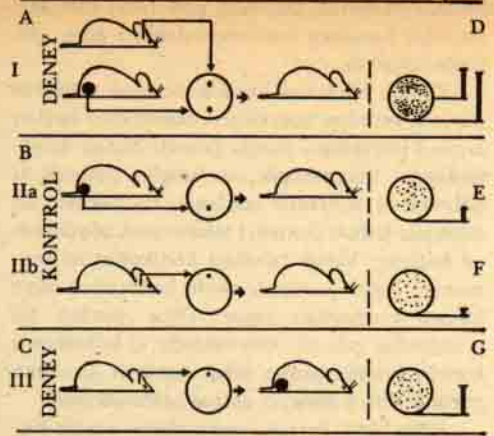
ŞEKİL 2: I – Bir difüzyon odacığının bir yarısına hipofiz ön lobu hücreleri, bir yarısına da tümör hücreleri konulup odacık sağlam bir deney hayvanının kann boşluğuna yerleştiriliyor.

IIa – Kontrol deneyi. Tümör hücreleri bir difüzyon odacığına konup sağlam hayvana implante ediliyor.

IIb – Kontrol deneyi. Hipofiz ön lobu hücreleri bir difüzyon odacığına konulup odacık sağlam hayvana implante ediliyor.

III – Ek deney. Hipofiz ön lob hücreleri bir difüzyon odacığına konulup odacık tümörlü bir hayvana implante ediliyor. 120 saat sonra odacıklar çıkarılıp hücreler sayılıyor. I ve III deneylerinde görüldüğü gibi (siyah sütunlar) hipofiz ön lobu ve tümör hücreleri bir arada bulundukları zaman her iki hücre de kontrollere göre 10 kat daha fazla üremektedir.

- A – I Deney
- B – II a Kontrol
- II b Kontrol
- C – Deney
- D – 120 saat sonra
- E – 120 saat sonra
- F – 120 saat sonra
- G – 120 saat sonra



maktadır. Gerçekten de lenfoid sistemleri hasara uğramış hayvanlarda kanser yapıcı maddeler normal hayvanlara göre çok daha çabuk olarak kanser başlatmaktadır. Bu gibi hayvanlarda daha fazla sayıda tümör oluşmakta ve bunlar hızla büyümektedir. Sözün kısası lenfoid sistemin yetersizliği tümörlerin oluşmasını ve büyümesini kolaylaştırıyor.

Böylece tümör büyümesi sırasında lenfoid sistemin etkisini azaltan muhtemel mekanizmalardan bir tanesi ispatlanmış oluyor: hipofiz ön lobu ile tümör dokusu arasında çok olumlu ilişkiler. Tümörün büyümesi hipofiz ön lobu ile böbreküstü bezleri arasındaki normal, ters orantılı dengeyi bozuyor; öyle ki böbreküstü bezlerinden gelen kortikosteroid hormonlar çok arttığı halde hipofiz ön lobunun ACTH (böbreküstü kabuğunu etkileyici hormon) hormonunda bir azalma olmuyor. Bir diğer deyişle böbreküstü bezlerinin kabuk kısmında yapılan hormonların belli bir seviyeyi aşmalarını önleyen stabilizasyon mekanizması artık işlemiyor.

Bugün dünyadaki birçok laboratuvarlar tümörü immünoloji (bağışıklık bilim) açısından etkileyebilecek metotlar aramakla meşguller. Eskiden tümör dokusunu doğrudan doğruya etkileyen tedavi metotları kullanılırdı, bugünse canlının bağışıklık (immün) sistemini güçlendirerek tümörün canlının kendisi tarafından yok edilmesini sağlamak söz konusudur. Tümöre karşı bağışıklıkta önemli roller oynayan lenfoid sistemin böbreküstü bezlerinin kabuk kısmına, böbreküstü bezlerinin ise hipofiz'e tabi olduğu dikkate alınmalıdır.

Biz bu yazımızda yalnızca tümör ile canlı arasındaki karşılıklı etkileri ele aldık. Tabii ki iş aslında daha karmaşıktır. Canlının bağışıklık sistemi (immün sistemi) yalnızca hipofiz'in kontrolü altında değildir. Diğer taraftan hipofiz

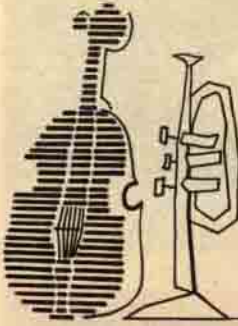
zorunda kalırsa (şemayı hatırlayınız) tümör şimdiye kadar söylenenden tamamen farklı bir reaksiyon'a sebep olur. Tümör, hipofiz bezini devamlı uyaracağı için canlının hormon dengesi kurmasına engel olur. Hipofiz'den salgılanan ACTH (böbreküstü bezini uyarıcı hormon)'ın etkisi altında canlı, böbreküstü bezlerinden daha fazla hormon salgılamaya başlar. Kanda artan böbreküstü korteks hormonları canlının savunmasında önemli rol oynayan lenfoid sistemin çalışmasını azaltırlar. Burada lenfoid bir organ olan timüs bezinin küçülmesi üzerinde yapılan önemli araştırmaları da hatırlatmak gerekir. Timüs bezi canlının savunma reaksiyonları ile doğrudan doğruya ilgili bir organdır. Şu nokta dikkate değer: timüs bezi çıkartılmış hayvanlara kansere sebep olan çeşitli maddeler ve virüs'ler verelim; bu gibi hayvanlarda kontrol hayvanlarından çok daha sık olarak kanser meydana çıkmakta ve bu kanser normal hayvanlarda meydana getirilen kanserlerden çok daha hızlı büyümektedir.

Lenfoid dokularda bulunan lenfosit hücreleri canlıya yabancı bir doku olan tümör dokusu ile çarpışmak eğilimindedir; fakat timüs bezi çıkartılmış hayvanlarda lenfosit'ler balyoz yemişi gibi sinmekte ve kendinden beklenen görevi yapama-

bezinin görevi de beynin bir diğer kısmına, hipotalamus bölgesine, bağlıdır; muhtemelen hipotalamus bölgesi de sinir sistemlerin diğer bölgelerine bağlıdır. Bu bölgelerin bir kısmı tanınmakta, bir kısmı ise henüz öğrenilmektedir. Tümör ile canlı arasındaki ilişkileri öğrenmek yalnız teorik (kuramsal) bakımdan ilginç değildir, yeni tedavi metotlarının bulunması ile de ilgilidir. Direk olarak tümör hücrelerini hedef alan

cerrahî, röntgen ışınları ve anti-tümör ilaçlar yerine yeni bir metot geliştirilmektedir: canlının sinir-hormon (nöro-endokrin) dengesini etkileyerek tümöre karşı savunma gücünü arttırmak ve canlının yalnızca kendi savunma sistemine dayanarak tümörü yoketmesini sağlamak.

NAUKA-IJIZN'den
Çeviren: Dr. Selçuk ALSAN



İLKEİ MÜZİSYENLER



Ritm ve ahenkli sesler insanoğlunun hislerini ifadelendirmek için yararlandığı yollardan en eskileridir. Çağlar boyunca pek çok duygusunu, özellikle korkularını, mutluluklarını ve dinsel hislerini ritmik bir düzen içinde çevresine yansıtan insanlar çeşitli yollar izlemiştir. Ellerini çırpmış, ayaklarını yere vurmuş, vücudunu bu tempoya göre oynatmış ve müzik ile dansın doğmasına yol açmıştır.

Bilinen en eski müzik aleti, varlığı pek çok ülkede Taş Devrine kadar izlenebilen, davula

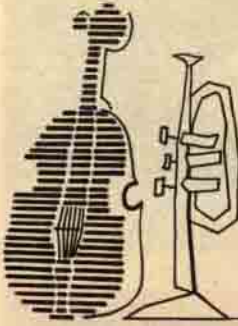
benzer bir vuruşlu sazdır. Milâttan binlerce yıl önceleri eski Mısırlıların bu aleti mezarlara ölümlerle birlikte gömdükleri günümüzde yapılan kazılar sonunda ortaya çıkmıştır. Günümüzde de davul vuruşlarının dinsel, sihirli ve ibadetle ilgili nitelikleri olduğu yaygın bir inanıştır.

Müziğin esası sayılan vuruşlar en ilkel şekli ile Afrika yerlileri tarafından meydana getirilmiştir. Yerlilerden birkaçı avladıkları hayvanların postlarını kenarlarından tutarak iyice geriyorlar, arkadaşları da gergin posta vurarak bir takım

bezinin görevi de beyrin bir diğerkısına, hipotalamus bölgesine, bağıdır; muhtemelen hipotalamus bölgesi de sinir sistemlerin diğerbölgelerine bağıdır. Bu bölgelerinse bir kısmı tanınmakta, bir kısmı ise henüz öğrenilmektedir. Tümör ile canlı arasındaki ilişkileri öğrenmek yalnız teorik (kuramsal) bakımdan ilginç değildir, yeni tedavi metotlarının bulunması ile de ilgilidir. Direk olarak tümör hücrelerini hedef alan

cerrahî, röntgen ışınları ve anti-tümör ilaçlar yerine yeni bir metot geliştirilmektedir: canlının sinir-hormon (nöro-endokrin) dengesini etkileyerek tümöre karşı savunma gücünü arttırmak ve canlının yalnızca kendi savunma sistemine dayanarak tümörü yoketmesini sağlamak.

NAUKA-IJIZN'den
Çeviren: Dr. Selçuk ALSAN



İLKEİ MÜZİSYENLER



Ritm ve ahenkli sesler insanoğlunun hislerini ifadelendirmek için yararlandığı yollardan en eskileridir. Çağlar boyunca pek çok duygusunu, özellikle korkularını, mutluluklarını ve dinsel hislerini ritmik bir düzen içinde çevresine yansıtan insanlar çeşitli yollar izlemiştir. Ellerini çırpmış, ayaklarını yere vurmuş, vücudunu bu tempoya göre oynatmış ve müzik ile dansın doğmasına yol açmıştır.

Bilinen en eski müzik aleti, varlığı pek çok ülkede Taş Devrine kadar izlenebilen, davula

benzer bir vuruşlu sazdır. Milâttan binlerce yıl önceleri eski Mısırlıların bu aleti mezarlara ölülerle birlikte gömdükleri günümüzde yapılan kazılar sonunda ortaya çıkmıştır. Günümüzde de davul vuruşlarının dinsel, sihirli ve ibadetle ilgili nitelikleri olduğu yaygın bir inanıştır.

Müziğin esası sayılan vuruşlar en ilkel şekli ile Afrika yerlileri tarafından meydana getirilmiştir. Yerlilerden birkaçı avladıkları hayvanların postlarını kenarlarından tutarak iyice geriyorlar, arkadaşları da gergin posta vurarak bir takım



Bolivya'dan bir mandolin ve gitar, her ikisi de armadillo kabuklarından yapılmıştır. Hayvanların kafaları da müzik aletlerinin üzerinde görülmektedir.



Costarica'dan porselenden yapılmış altı parmak deliği olan bir müzik aleti 18 nota çıkarmakta ve ancak 15 cm büyüklüğündedir.

sesler çıkarıyorlardı. Bu ilkel müzik denemesi sırasında yerliler post ne kadar gergin olursa sesin de o derece kuvvetli olduğunu anladılar. Böylece ilk akord ve istenilen özelliğe göre gürültü kavramı doğmuş oldu. Gürültü diyoruz, çünkü o devirde çıkarılan sesler her türlü ritm ve ahenkten yoksundu. Ritm ve ahenği günümüzdeki kavramına göre dikkate aldığımızı da belirtmek isteriz.

Müziğe doğru ilerleyişin en önemli adımı gürültüden sese ve tek bir sestən ton çeşitlemelerine geçiş olmuştur. Davulla müzik yapmaya çalışanlar davullarının ses özelliklerini arttırmak ve güzelleştirmek için pek çok yola ve düşünceye baş vurmuşlardır. Ağaç gövdelerinin kafa taslarının içlerini boşaltmışlar, metal borulardan tutun da, kurutulmuş su kabaklarına kadar akla hayale gelen, gelmeyen her şey davulcuların tezgâhlarından geçmiştir. Azteklerin iki tonda ses veren teponaztli adlı aletleri müzikte ses kontroluna yaklaşılmış en önemli aşamadır. Azteklerin diğer bir buluşu da su dolu bir kap içinde ters çevrilmiş bir su kabagina vurmaktır. Zekice bir buluş olan bu usul nedense başka medeniyet kuşakları tarafından hiç kullanılmamıştır.

Zamanla davullar ebatça büyümüş ve gelişmiştir. Bu gelişme davulların modern orkestraların notalara göre akord edilebilen dev tembal davullarının ortaya çıkmasına kadar sürmüştür. Fakat modern ve medenî toplumların dışında davul hâlâ, ilk çağlarda olduğu gibi, ilkel

ulusların kültürel ve dinsel yaşantısının vazgeçilmez bir parçasıdır. Bu toplumlarda davulların korkunç denebilecek izlenimler yarattığı da sık sık görülmektedir. Meselâ Meksika'nın buğdayı ile ünlü Sonora bölgesinde yaşayan Yaqui kızilderilileri bir müzik aleti olan davula korkunç bir görünüm ve anlam veren yerlilerdendir. Meksika'da sık sık hükümete baş kaldırması ile tanınan bu ulus dünya üzerinde havadan bombardımana uğrayan ilk topluluk ünvanını da korumaktadır. 1913 yılında Yaquierlerden bıkan devrin başkanı Oregon Kaliforniya'dan bir uçak getirmiş ve bulduğu bir Fransız pilotuna tarihte ilk defa olarak insanların havadan bombalanması görevini vermiştir. Bombardıman sırasında uçak düşmüş, pilotu da yerliler tarafından esir edilmiştir. Hemen derisi yüzülmüş ve kabilenin davullarına takılmıştır. Günümüzde hâlâ kullanılan insan derili davullar Yaqui kızilderililerinin dinsel törenlerine garip bir anlam ve ahenk katmaktadır.

Inka devri insanların kullandıkları müzik aletlerinden en önemlisi şüphesiz ki tamtamlardır. Yüksek dereceli sesleri ile tamtamlar istenmeyen kişileri korkutmak için ideal araçlar olarak kullanılmıştır. Inka medeniyeti bölgelerinde yapılan kazılar sırasında bulunan kemikten yapılmış flütler davulun temposuna bir nefesli sazın da eşlik ettiğini ortaya koymuştur. İlkel uluslarda davulcu sadece bir elini kullanır, öbür eliyle de



Güney Afrika sanse'at iki elle çalınan bir alettir. Üzerinde aslı dil şeklinde madenî çubuklar bulunan bir ses tahtasından oluşur.



Gojira Indianlerinin kullandıkları bir keman çubuğu dudaklar arasında ısıtmakta ve at kılından yapılmış bir yayı titrektirmektedir. Ağız hareketleri tonları değiştirir.

başka bir müzik aleti kullanırdı. Meselâ Yaqui yerlilerinin ünlü pascolero dansörlerine böyle bir müzisyen eşlik eder.

Müzik aletlerinin ilkel şekillerini incelerken nefesli sazlara geldiğimizde elimizde vuruşlu sazlara oranla çok daha fazla materyal bulunduğunu görürüz. Çünkü bu sazlar genellikle sert tahtalardan, topraktan, kemiklerden ve madenlerden yapıldıklarından zamanın tahribatına karşı durabilmişlerdir. İlkel fülütleri, düdüklere, trompetlere bir de tabiatın nefesli sazlarını yani deniz kabuklarını, boynuzları ve benzerlerini eklerseniz araştırmacıların ellerinde ne kadar çok malzeme bulunduğunu kolaylıkla gözlerinizin önüne getirebilirsiniz.

Nefesli sazların ses veren kısımlarının bambu, kil ve ağaç kabuklarından yapıldığı ve herhangi bir rezonans endişesinin bulunmadığı anlaşılar. Fakat özel ve çeşitli sesler elde edilmesi için ilkel müzisyenler bir takım kombinezyonlara girişmek zorunda kalmışlardır. Boruları ve fülütleri tulumlarla, hayvan derisinden torbalarla birleştirmişler, topraktan çeşitli biçimlerde ve üzerinde delikler bulunan çalgılar yapmışlardır. Peru'nun Nasca bölgesi bu tür müzik aletleri bakımından oldukça zengin tarihî kalıntılara sahiptir. Yer altından çıkarılan çeşitli kapların aslında bir müzik aleti olduğu ve şeklinde bulundukları hayvanın sesine benzer sesler

çıkardıkları uzun araştırmalar sonunda anlaşılmıştır.

Yaylı sazlar ise güçsüz seslerin güçlendirilmesi amacı esas alınarak ortaya çıkmıştır. Titreşen tellerin çıkardığı sesler ilkel müzisyenlerin ilgisini çekmiş ve ilkel orkestralara böyle yeni bir tür saz daha ilâve edilmiştir. Yaylı sazların nasıl ortaya çıktığı henüz kesinlikle çözümlenememiş bir sorundur. Çeşitli görüşler içinde en akla yatkın olanı ve tutulmuş ok yayının ilk yaylı saz olduğudur. Bu savaş ve korunma aracını kullanan insanoglu gerili ip veya benzeri maddeden çıkan sesleri duymuş ve yayı ağızına alarak çeneleri oynatmış, çıkan sesleri kendine göre bir melodi halinde düzenlemiştir. Bu tür çalgılar günümüzde bile kullanılmaktadır. Kolombiya'nın Gojira yerlileri at kılından yapılmış ağız kemanlarını törenlerinde büyük bir ustalıkla çalmaktadırlar. At kılı kemanın sesi her ne kadar orkestranın genel cümbüşü için de kayboluyorsa da solo kısımlarda aleti hayranlıkla dinlemek elde değildir.

Tabiatın kendisine pek az tabii "ses kutusu" verdiği insanoglu tarihi boyunca diğer alanlarda olduğu gibi müzik alanında da yaratıcı zekâsını kullanmak zorunda kalmıştır. Aynı yaratıcılığı hâlâ sürdüren Bolıvy yerlileri mandolin yapabilmek için en ideal ses kutusunun armadillo kabuğundan sağlandığını anlamışlar ve geniş ölçüde armadillo beslemeyi adet haline getirmiş-

lerdir. Bilindiği üzere armadilloların 30 - 40 santim uzunluğunda, yarım küre şeklinde son derece sert kabukları vardır. Evlerde beslenen armadillolar istenilen büyüklüğe erişince sahipleri tarafından kesilmekte, kabuklarına bir sap takılmakta ve mandolin haline getirilmektedir. Dünyanın en iyi ses veren mandolinlerinin bu tür mandolinler olduğu söylenmektedir.

İlkel uluslarda olduğu kadar modern orkestralarda da kullanılan bir müzik aleti de marimbadır. Marimbaların ilkel örneklerine genellikle eski Yunan ve Roma'da rastlanmaktadır. Bunlardan en ünlüleri Niaların Doli Doli adlı çalgısıdır. Sadece kadınlar tarafından çalınan doli doli yere açılan bir çukur üzerine raptedilmiş üç veya dört tane tahta sopadan meydana gelmiştir. Topraktaki çukur tahtaya vurulan darbelerle rezonans sağlamaktadır. Daha günümüze yakın modeller için bakışlarımızı Afrika'ya çevirmemiz gerekir. Elde taşınan ve kalimba veya sansa denilen küçük marimbalar aslında Afrika kıtasında ortaya

çıkılmışlardır. Afrikaya yolu düşenler her yerde ses veren bir tahtanın üzerine raptedilmiş bir sesi metal çubuğun oluşturduğu marimbalara rastlarlar. Marimbalar köle ticareti ile bütün Orta ve Güney Amerika'ya yayılmışlar, bir çok ülkenin millî çalgıları haline gelmişlerdir. Meselâ Guatemala'da Marimba folk orkestralarının vazgeçilmez sazıdır.

Sözünü ettiğimiz bütün müzik âletleri ilkel bir ortamda meydana çıkmışlar, zaman akışı içinde gelişerek, balta girmez ormanlardan kalkıp modern konser salonlarına girmişlerdir. Bugün usta bir virtüözün elinde kıvrak namerler çıkaran keman aslında at kılı yayın bir eseridir. Konçertolarda gök gürültüsünü andıran sesleri ile yürekleri hoplatan temballer ise gerilmiş hayvan derisinin üzerine inip kalkan ellerin çıkardığı seslerden pek farklı değildir.

SCIENCE DIGEST'ten
Çeviren: Senan BİLGİN

Münih Olimpiyadına kadar kimsenin
ciddiye almadığı bir oyun:

VOLLEYBOL

Richard HÖHN



Oyunların kralı sayılan futbolun yanında bile geniş bir gençlik kitlesi tarafından en çok tutulan bir oyun: voleybol. Amerikalı William Morgan'ın geçen yüzyılın sonlarında öğrencileri için düşündüğü bu oyunu 70 milyon oyuncusuyla basketbol gibi en çok oynanan oyunlardan biridir. Şu anda voleybol 116 memlekette milletlerarası saptanmış kurallara göre oynanmaktadır. Hemen hemen en popüler oyun sayılan futbol onun yanında 35 milyon ile oldukça geride kalır. Daha beş on yıl önce voleybol oynayan erkek ve kadınlar hor görülür ve bu bir parça çocukça bir oyun sayılırdı.

Fakat Münih Olimpiyadındaki voleybol maçları bu hızlı oyunun ve yükseklerle asılı ağırlık

ilginç ve çekici yanlarını televizyonlarda genç, ihtiyar herkesin evine, koltuğu başına getirince, birden bire milyonlarca insan ona önem vermede, ondan zevk almaya başladı. Artık bu ilginç oyunun şimdiye kadar meydana çıkmayan yanları açığa çıktı: o herkes için en ideal oyunlardan biri oldu. Bunun böyle olmasını sağlayan 8 kanıt vardır:

- İster yedisinde, ister yetmişinde olsun, herkes onu oynayabilir.
- Oyun kadın için de erkek için de aynı derecede uygundur.
- Oyunun kuralları basittir.
- Yaralanma tehlikesi hemen hemen hiç yoktur, oyuncular karşı karşıya boy ölçüşmezler.

lerdir. Bilindiği üzere armadilloların 30 - 40 santim uzunluğunda, yarım küre şeklinde son derece sert kabukları vardır. Evlerde beslenen armadillolar istenilen büyüklüğe erişince sahipleri tarafından kesilmekte, kabuklarına bir sap takılmakta ve mandolin haline getirilmektedir. Dünyanın en iyi ses veren mandolinlerinin bu tür mandolinler olduğu söylenmektedir.

İlkel uluslarda olduğu kadar modern orkestralarda da kullanılan bir müzik aleti de marimbadır. Marimbaların ilkel örneklerine genellikle eski Yunan ve Roma'da rastlanmaktadır. Bunlardan en ünlüleri Niaların Doli Doli adlı çalgısıdır. Sadece kadınlar tarafından çalınan doli doli yere açılan bir çukur üzerine raptedilmiş üç veya dört tane tahta sopadan meydana gelmiştir. Topraktaki çukur tahtaya vurulan darbelerle rezonans sağlamaktadır. Daha günümüze yakın modeller için bakışlarımızı Afrika'ya çevirmemiz gerekir. Elde taşınan ve kalimba veya sansa denilen küçük marimbalar aslında Afrika kıtasında ortaya

çıkılmışlardır. Afrikaya yolu düşenler her yerde ses veren bir tahtanın üzerine raptedilmiş bir sesi metal çubuğun oluşturduğu marimbalara rastlarlar. Marimbalar köle ticareti ile bütün Orta ve Güney Amerika'ya yayılmışlar, bir çok ülkenin millî çalgıları haline gelmişlerdir. Meselâ Guatemala'da Marimba folk orkestralarının vazgeçilmez sazıdır.

Sözünü ettiğimiz bütün müzik âletleri ilkel bir ortamda meydana çıkmışlar, zaman akışı içinde gelişerek, balta girmez ormanlardan kalkıp modern konser salonlarına girmişlerdir. Bugün usta bir virtüözün elinde kıvrak namerler çıkaran keman aslında at kılı yayın bir eseridir. Konçertolarda gök gürültüsünü andıran sesleri ile yürekleri hoplatan temballer ise gerilmiş hayvan derisinin üzerine inip kalkan ellerin çıkardığı seslerden pek farklı değildir.

SCIENCE DIGEST'ten
Çeviren: Senan BİLGİN

Münih Olimpiyadına kadar kimsenin
ciddiye almadığı bir oyun:

VOLLEYBOL

Richard HÖHN

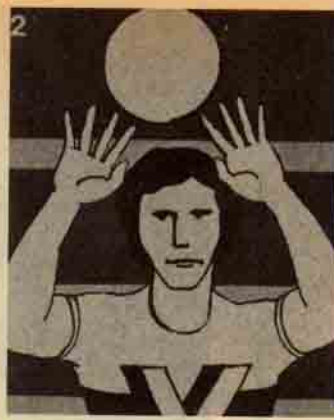
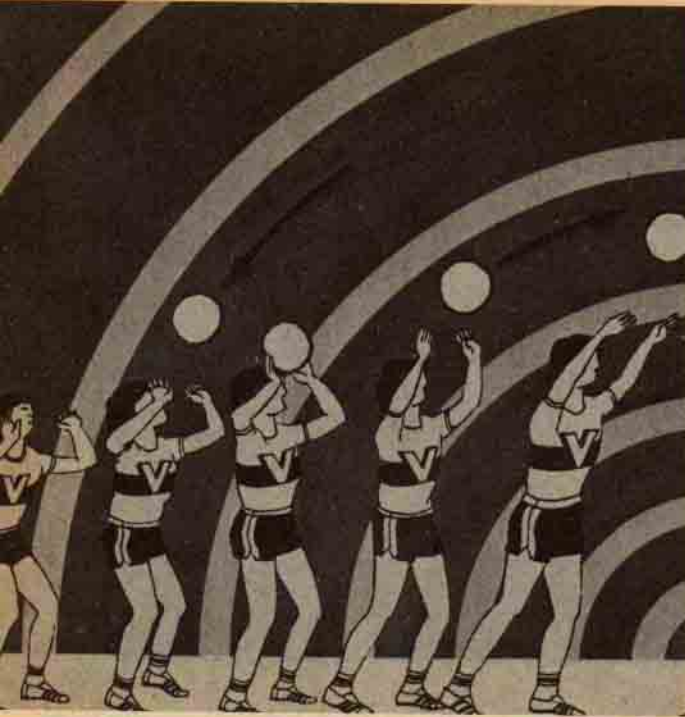


Oyunların kralı sayılan futbolun yanında bile geniş bir gençlik kitlesi tarafından en çok tutulan bir oyun: voleybol. Amerikalı William Morgan'ın geçen yüzyılın sonlarında öğrencileri için düşündüğü bu oyunu 70 milyon oyuncusuyla basketbol gibi en çok oynanan oyunlardan biridir. Şu anda voleybol 116 memlekette milletlerarası saptanmış kurallara göre oynanmaktadır. Hemen hemen en popüler oyun sayılan futbol onun yanında 35 milyon ile oldukça geride kalır. Daha beş on yıl önce voleybol oynayan erkek ve kadınlar hor görülür ve bu bir parça çocukça bir oyun sayılırdı.

Fakat Münih Olimpiyadındaki voleybol maçları bu hızlı oyunun ve yükseklerle asılı ağırlık

ilginç ve çekici yanlarını televizyonlarda genç, ihtiyar herkesin evine, koltuğu başına getirince, birden bire milyonlarca insan ona önem vermede, ondan zevk almaya başladı. Artık bu ilginç oyunun şimdiye kadar meydana çıkmayan yanları açığa çıktı: o herkes için en ideal oyunlardan biri oldu. Bunun böyle olmasını sağlayan 8 kanıt vardır:

- İster yedisinde, ister yetmişinde olsun, herkes onu oynayabilir.
- Oyun kadın için de erkek için de aynı derecede uygundur.
- Oyunun kuralları basittir.
- Yaralanma tehlikesi hemen hemen hiç yoktur, oyuncular karşı karşıya boy ölçüşmezler.



Volleybolda 2 esas teknik söz konusudur:

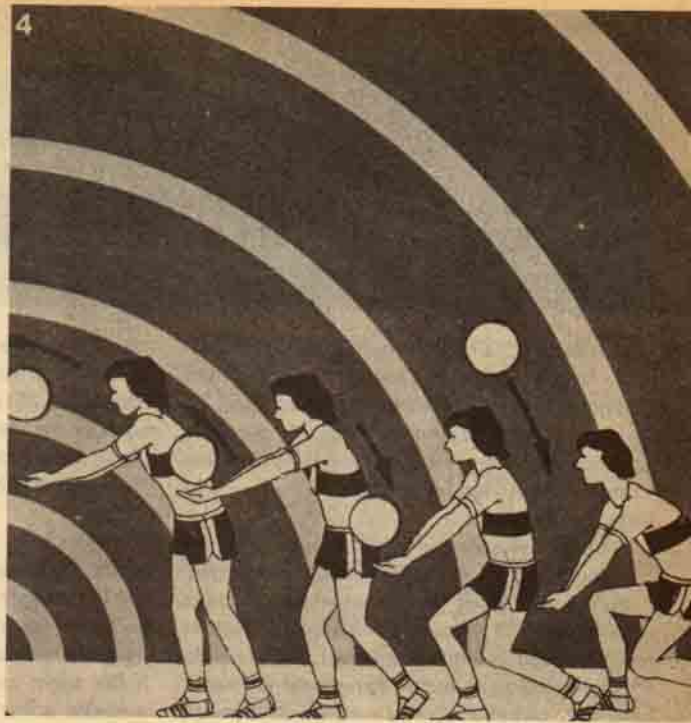
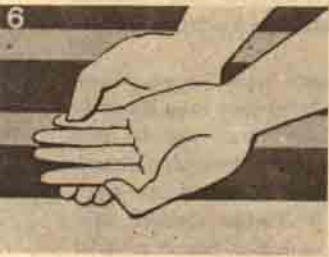
Şekil 1'de görüldüğü gibi üstten vurmak ve şekil 5'deki gibi alttan vurmak. Bunlardan birincisinin özellikleri şekil 2 ve 3'de gösterilmiştir ve topa yalnız parmakların uçlarıyla değinilir. Bu sırada bacakların hareketi bir öksürün bacaklarının hareketine benzemelidir. Yere yakın ve sert düşmek üzere olan topun bu yöntemle tutmağa, karşılamaya olanak yoktur, onun için alttan vurmak taktiğinden faydalanılır. Birbiri üzerine konan kollar topu aşağıdan alıp yukarıya doğru çıkarırlar. Şekil 5 ve 6'da tam durum gösterilmiştir. Yalnız çok alçak düşen topun bu usulle karşılanabileceğini ve bunun sebebinin de bu şekilde karşılanan topun istenilen yere pek kolay gitmeyeceğini bilenler, için kuramsal kısmını anlamışlardır. Geriye devamlı ekzersiz yapmak kalır.

Spor öğrencileri (bizdekilerden eğitimi öğretmeni olacaklar) için voleybol mecburidir. Bunun anlamı gelecek bir kaç yıl içinde hiç bir spor öğretmenin de aşağı iki sömestir voleybol eğitimi görmeden öğretmen olmasına olanak olmayacağıdır.

Voleybol artık birçok memleketlerde boş vakit spor faaliyeti için büyük bir önem kazanmaktadır. Şehirlerdeki serbest yüzme havuzlarının yanında voleybol tesisleri yapılmaya başlanmıştır. Şehirlerdeki buralarda futbol oynamak yasaktır, çünkü oralarda yüzmeğe, boş vakitlerinde hava alıp dinlenmeğe gelenler bundan hoşlanmazlar, voleybola gelince o kimseyi rahatsız etmez, hattâ güneşte boş yere yatan veya oturanları bile oynamaya teşvik eder.

Almanya'da yıllardan beri 70.000 kadar insanın tatilini geçirdiği Emsland'daki tatil merkezinin sahibi Baron von Landsberg de bu yeni moda kendisini uydurmuştur. Bu tatil merkezinde yüzen havuzları, küçük atlara binme yerleri, minigolf, kiy (bowling) alanları ve pingpong masalarının yanında tatili orada geçiren turistlere şimdi de temiz hava voleybol alanları sunulmaktadır.

Bunun sebebi ona göre şudur: "Bize genellikle tatillerini geçirmek için aileler gelmektedir. Ben uzun zaman gençlerle yaşlıların, kadınlarla erkeklerin sporcu veya sporcu olmayanların beraberce oynayabileceği bir spor türü aradım. Voleybol herkesin rahat rahat oynayabileceği ve seveceği bir oyundur."



Bu oyuna yeni başlayanlar için ilk önce iki, üç kişi arasında veya bir daire şeklinde duran oyuncularla top atıp tutmasını öğrenmeleri çok yerinde ve faydalı olur (şekil 1 ve 2). Şekil 3 bundan sonraki adımı gösterir: topu parmak uçlarıyla ve iki elle vurarak ağdan geçirmek servisin atılmasıyla oyun başlar (şekil 4). İleri doğru yürüme durumunda topa diz yüksekliğinde açık elle ve uzatılmış kolla vurulur. Bu üç esas teknik bir oyun için gereklidir ve her oyun servis atışı ile başlar, (şekil 5). Alttan topa iki elle vurulduğu zaman top ağa paralel atılır, üçüncü oyuncu sıkı bir tek el vuruşu ile topu karşı tarafa atmağa çalışır. Bir maç 3 set (oyun) tir ve her setin 15 puanı vardır.

Pratik bakımdan voleybol için nerede olursa olsun yer bulmak olanaklıdır. Her halde, kır, arsa veya büyüğe bir bahçede, toprak, kum, tahta üzerinde oyun oynamak kabildir.

Ağ olmasa bile bir ip onun yerini görür. Kuralına uygun bir voleybol topu yoksa, plâstik bir futbol topu da mükemmelen onun yerini alabilir, esas mesele onun fazla ağır olmamasıdır ki vururken parmaklar acımasın veya rüzgârın etkisine kapılacak kadar da hafif olmasın.

Gerçek bir oyun için her iki tarafta da üçer oyuncudan fazla olması gerekir. Altı kişinin altı kişiye karşı oynaması tam ve usule uygundur, üst sınır ona karşı ondur.

Oyun için gerekli olan şeyler çabukça sayılabilir: sahil bir yerde iki metre yüksekliğe

asılacak bir ağ (veya ipe) ihtiyaç vardır ve bir de topa, plâstik veya gerçek pahalı bir voleybol topunun hiç bir farkı yoktur.

Voleybol takımı olarak bir bavul içinde topu, ağ ve ağıın takılacağı direkleri (sehpası) beraber satılmaktadır.

Artık klüpler de birer birer bir voleybol şubesi açmaktadırlar. (Bunu futbol klüpleri bizde de mükemmelen yapabilirler).

İyi bir voleybol oyuncusunun iyi atlayabilmesi, hareketli olması, refleksleri ve göğüsü kuvvetli olması gerekir. As oyuncu olabilmek için bunlara ek olarak yıllarca devamlı ve düzgün ekzersiz şarttır. Voleybol'un bir insana zamanla vereceği yetenekler hiç bir şekilde öteki spor türlerinden aşağıda değildir.

HOBBY'den

CHARLY hava limanı

Aslında Paris'in bu yeni hava alanının adı Fransa'nın eski Devlet Başkanlarından Charles de Gaulle'un adını taşımaktadır. Fakat bu uzun ad pilotlar tarafından daha ilk günlerde kısaltılmıştır, radyo mesajlarında Paris'in kuzeyindeki bu büyük hava alanı "Charly Hava Limanı" olmuştur.

Bugün Avrupa'nın en büyük hava alanının bulunduğu bu yerde 1783 yılında Montgolfier Kardeşler ilk sıcak hava balonlarını havaya uçurmuşlardı. 13 Mart 1974'de de burada Paris'in yeni hava alanı işletmeye açılmıştır, 1985'te yılda 45 milyon yolcu ile burası Avrupa'nın en büyük hava alanı olacaktır. Her 32 saniyede 3600 metre uzun pistlerinden (ki bunlardan şimdi bir tanesi bitmiştir) bir uçak kalkacak veya inecektir. Gelecekte 1000 yolcu alan dev uçakları da bu alandan faydalanabileceklerdir, çünkü bu uçakları muazzam peronlar arasında park ederek yolcularını tüm altı seyyar yolcu köprüsüyle çabukça boşaltmak kabil olacaktır. Asıl adı Charles de Gaulle olduğundan pilotlar ona "Charly Hava Limanı" adını verdiler.

Charly Paris kentinin üçte birini kaplayan bir alan üzerinde oturan bir devdir ve öteki Orly super hava limanının üç katı büyüklüğündedir. Kontrol kulesi 80 metre yüksektir ve böylece dünyanın en yüksek kontrol kulesine sahiptir. Daire şeklindeki merkez binasının çapı 210 metre ve bugün Orly ile Bourget'in beraberce alacakları yolcu sayısının üç katını alabilmektedir. Geçen yıl bunlara gelen ve giden yolcu sayısı 17 milyonda ve bu her yıl % 14 oranında artmaktadır.

Böylece Paris, Newyork, Chicago, Londra, Los Angeles ve Atlanta'dan sonra dünyada altıncı gelmektedir. Frankfurt 14 milyonla sekizincidir. Ana binanın ortası boş bırakılmıştır, zira 11 katlı bilet ve bagaj topacının etrafını camla örtülü iniş biniş peronları kaplamıştır ki örneğin yedinciden onuncu kata kadar park, üçüncü kat gidiş ve beşinci kat da geliş için kullanılmaktadır.

Hava limanına otomobile gelen yolcular 90 metre yaya olarak gittikten sonra uçağa kadar

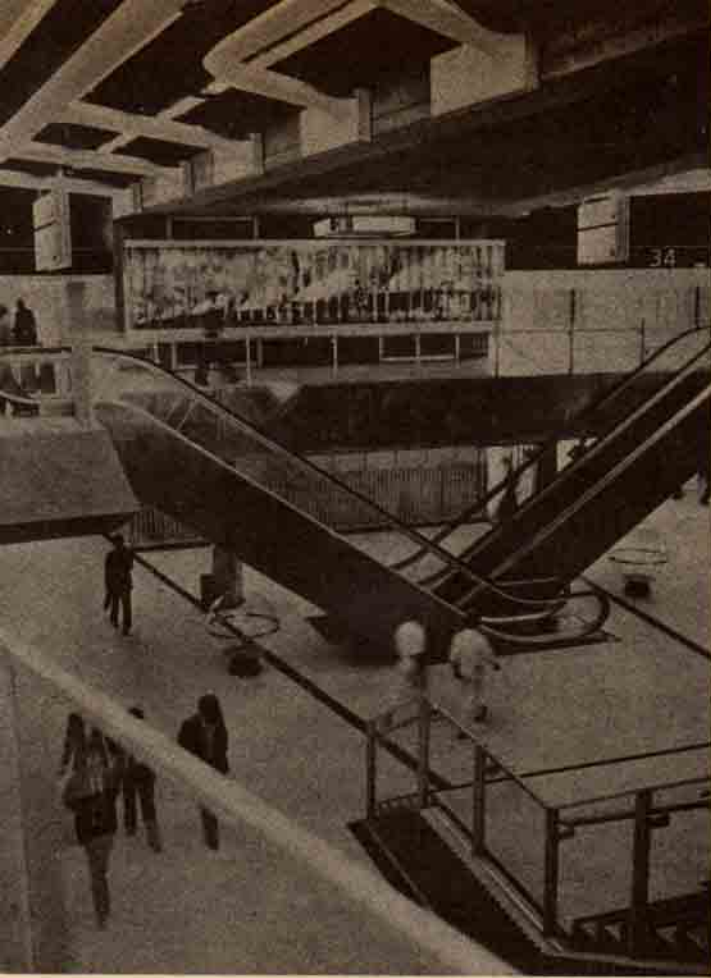
olan 170 metre uzunluğundaki yolu da yürüyen bantlar üzerinde katederler. Bu gibi yürüyen bantlardan 200 metre uzun olanlara kadar vardır, böylece yer altından yedi büyük perona kimse yorulmadan gidebilir, bu peronlar aynı zamanda 36 Jumbo Boeing'in birden park edeceği büyüktür.

Hatta son zamanların uçak kaçırma veya tehdit olaylarına karşı da bu yeni hava alanında esaslı tedbirler alınmıştır: Tünel yoluyla çıkış peronuna geçerken yolcuların üzerinde bulunan madeni her cisim elektronik bir sistem tarafından haber alınır ve hava korsanları kendileri fark etmeden polise teslim olunurlar. Sistem o kadar duyar çalışır ki yolcuların ağızındaki altın dişleri bile saptar. Bazı şakacı gençler otomobil kontakt anahtarlarıyla bu uyarı sistemini harekete geçirmişler ve polisleri kızdırmışlardır.

Binaların yapımında hiç plâstik madde kullanılmamıştır. Charly tamamiyle betondan bir görüntüye sahiptir ve esas itibarıyla üç renkten oluşmuştur: mobleler yeşil, bütün tahta kısımlar turuncu ve işaret levhaları sarı. Charly'nin kendi kuvvet santrali tamamiyle bitince 60.000 nüfuslu bir şehrin bütün elektrik ihtiyacını sağlayacak kadar büyük olacaktır. O zamanda hava limanında 70.000 kişi çalışacaktır, bugün 16.000 kişi çalışmaktadır.

1958'de Charly hava limanı ile ilgili ilk düşünceler ortaya atılmıştır. 1963'ten beri de yapılmaktadır, 1990'dan önce tam mânasıyla bitmesine olanak yoktur. Buna rağmen ünlü Amerikan Hava Şirketi TWA'nın Fransa'daki müdürü: "bizim hava limanları yapımındaki bütün tecrübelerimiz göz önünde tutulursa, bu anlayış ve onun gerçekleşmesi yıllarca ileri sayılır", demıştır.

Bütün tesisin prensibi: mümkün olduğu kadar bütün işlerin yoğunlaşmış bir şekilde ele alınması ve bu yapılırken de yerden cömertçe faydalanmak. Modern büyük hava limanlarının oldukça geniş yüzeylere ihtiyaç gösterdiğini Charly, en büyük uzunluğunun 12 kilometre ve genişliğinin 4,5 kilometre olmasıyla kanıtlamıştır.



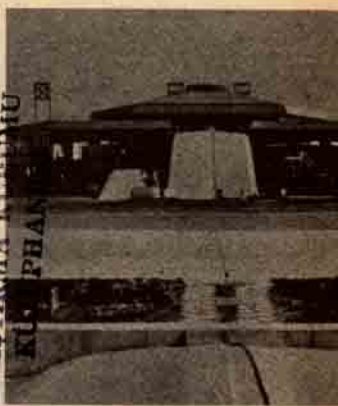
Uzun süren tartışmalardan sonra Fransızlar basamaklı topaş üzerinde karar kıldılar. Orta merkezi kabul binası durmaktadır (solda), onun iç havlı birçok yolu tünelleriyle dolu (yukarıda).



limanı doğrudan doğruya Paris - Lille ekseni karayolu üzerinde yayalara mahsus yürümek için bir bant bu altı karayolu üzerinden geçer.



BİLİMSEL ve TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU



Hava emniyeti için düşünülen kule gerçekten bir kuledir. Kule buradan dört bir tarafa bakılabilirler. Ön alanı açık tutmak için kabul binasının yer altı tünelleri (yukarıda) ve taşıyıcı dış basamaklara gidilen Boruların üzerinde uçaklar manevra yaparlar.

Böylece 800 yıllık Notre Dame'dan neredeyse 25 kilometre kadar uzakta havacılığın gelecek bin yılı başlamış demektir. İlk anda Paris'in küçük burjuvaları bu muazzam fikirlere karşı direndiler. Zira sestən üstün hızıyla Concorde'un Charly'ye inip kalkması civardaki Parislileri ürkütüyordu, onlar motor gürültüsünden korkuyorlardı.

İlk önceleri iki komşu kent olan Roissy (ki Charly adını almadan bu kentin adıyla anılıyordu) ve Goussainville kendi arsalarının değerinin daha şimdiden % 30 - 40 kadar düştüğünü ileri sürdüler. Gerçekten Charly'deki uçak işletmesi günün yirmidört saati durmaksızın süreçtir. Günde gelmesi beklenen 1000 uçak göz önünde tutulursa, bu gece ve gündüz gürültü demektir. Buna karşılık hava liman yöneticileri Charly'nin nispeten nüfusu çok yoğun olmayan bir yerde kurulduğunu iddia etmektedirler. Bu yörede gerçekten yaklaşık 17.000 kişi oturmaktadır, oysa Orly'nin çevresinde bunun on katı insan yaşamaktadır. Bundan başka onlar Boeing 747, Airbus veya DC-10 gibi modern uçak tiplerinin daha yakın bir süre önce kullanılan Boeing 707, Caravelle ve DC-8 kuşağına oranla çok daha sessiz olduklarını da belirtmektedirler.

Bu tartışmaya karşılık bu yöre sakinleri de 1976'dan itibaren Charly'de Concorde ve Tupolev 144 tipinden ses üstü hızlı uçakların kalkıp inceklerini ve bunların da yaklaşık olarak Caravelle'ler kadar gürültü çıkaracaklarını söylemektedirler. Bunun üzerine devlet en gürültülü kesim olan ve pistlerden 12 - 15 km kadar uzaklıkta bulunan Bölge A ya hiç bir yeni yapı yapılmamasına karar verdi, bugün burada 1700 kişi yaşamaktadır. Bölge B de ise yalnız tarımsal ve endüstri binaları bulunabilecek ve bunlar da sese karşı özel surette izole edileceklerdir, bugün burada yaşayanların sayısı 15.000'dir. Bölge C'de de büyükçe konut yapımına izin verilmeyecektir. Charly'yi savunanlara en güç gelen şey civar sakinlerinin uçak düşmelerine karşı olan korkularına cevap vermektir. Bu da pek öyle yalan değildir. Charly's nin açılışından 5 gün önce Türk

Hava Yollarının bir DC-10 uçağı tam da bu civarda yere düşmüştü. Bundan başka bir Rus ses üstü TU 144 uçağı da 3 Haziran 1973'de Charly hava limanının bir numaralı pistinin tam ekseninde Gowssainville'in oturulan bölgesine düşmüş ve parçalanmıştı. Buna ek olarak Brezilya Varig Hava Şirketinin bir Boeing 707 uçağının geçirdiğı kaza ve iki yıl önce de bir Air France Boeing'in kalkarken parçalanması gelir.

Trafik bağlantılarına gelince bütün eleştiriciler Paris ile Charly arasındaki bağlantının olanaksız olduğunda eş fikirdedirler. Ancak 1976'dan sonra bir demiryol hattı yapılabilecektir. Planlanmış olan aero tren hattı ise hükümet tarafından tamamiyle durdurulmuştur. Metro diye bir şey de yoktur.

Böylece elde yalnız Paris - Lille ekspres karayolu kalmaktadır ki, bu doğrudan doğruya Charly'nin yanından geçer. Fakat bu da hergün üzerinde gidip gelen saatte 9.000 - 13.000 otomobille o kadar tıkanmıştır ki, bir de günde başkentten Charly'ye gidip gelecek ek yüzbin yolcuyu düşününce uzmanların gözleri karar-maktadır. Bu protesto sesi içinde bir de uçak kılavuzlarının Charly'nin daha açılmasından önce çıkardıkları kaba ses işitilmektedir, çünkü Paris bölgesinin "yeni uçuş tanzim planı" Charly ile Orly üzerindeki hava boşluğunu yeter derecede ayırmamaktadır: "Bu plan yalnız çok az tanınmış olmakla kalmamakta, aynı zamanda her iki hava boşluğundaki hava trafiğini birbirine karıştırmaktadır. Uçuş yüksekliğinde yapılacak en ufak bir hata uçuş güvenliğini ciddi surette tehlikeye sokabilir."

Bundan başka Charly hava limanının radarı da yalnız 15 kilometrelik bir görüş alanına sahipmiş ve ayrıca bir çok "delikler" (göremediğı boşluklar) varmış, açıkcası uçak kılavuzları ekranlarında yeter derecede uzağı göremiyorlarmış. Bunu pilotlar da doğruluyorlar ve gelecekte iki İspanyol uçağının Nantes'ta çarpıştığı gibi uçak çarpışmalarına burada da tanık olmamız, pek olanaksız değildir diyorlar.

HOBBY'den

● *İnsanların altını ölçmek için bir mihenk taşları vardır. Oysa insanları ölçen mihenk taşı da altındır.*

Thomas FULLER

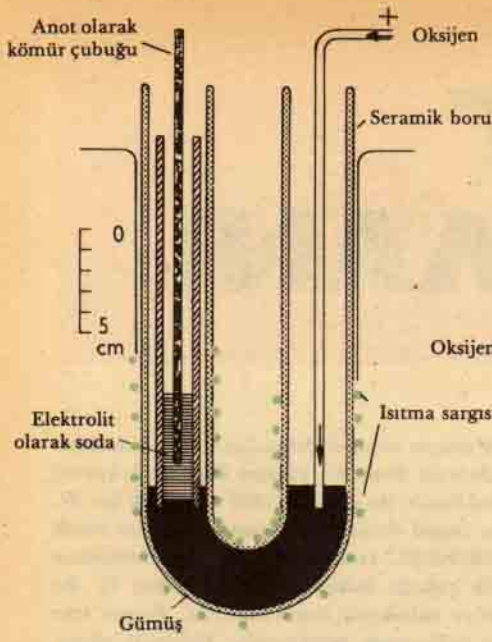
● *Umut iyi bir kahvaltı, fakat fena bir akşam yemeğidir.*

Francis BACON

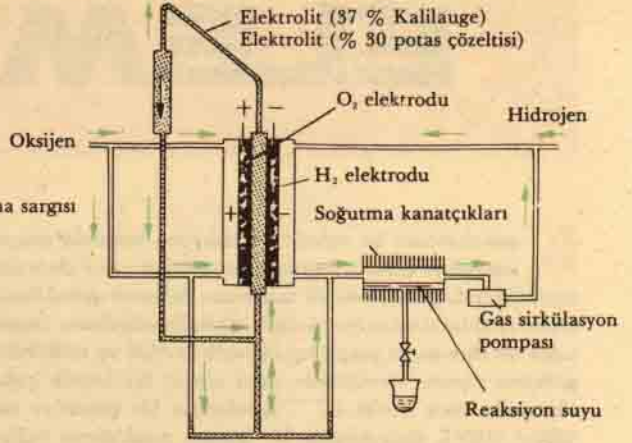
YAKIT ELEMANI

Konvansiyonel bir yakıtın oksidasyonu sonunda oluşan enerjiyi doğrudan doğruya elektrik enerjisine çeviren herhangi bir düzene yakıt elemanı denir. Bu yöntem ile, termik kuvvet santrallerinde görülen düşük randımanı önlemek mümkündür. Bu yöntem, 1894 yılında ilk kez W. OSTWALD tarafından önerilmiştir. İlk kullanılabilinen yanma elemanının tamamlanması ise ancak uzun bir süre sonra gerçekleşebilmiştir. BAUR ve EHRENBURG tarafından 1911 yılında meydana getirilen yanma elemanında yakıt olarak bir kömür çubuğu kullanılmıştır (Şekil No. 1). Bu elemanda anot olarak C^{++++} iyonlarının bir çözeltiye sokulması öngörülmüyordu. Bunun için $1000./1100^{\circ}C$ dolaylarında bir işletme sıcaklığının sağlanması gerekiyordu. Elektrolit olarak ergimiş soda kullanılıyordu. Yine ergimiş gümüşten oluşturulan katot üzerine sürekli üflenen oksijen gazından O^{--} iyonları meydana gelmekteydi. $C^{++++} + 2 O^{--} = CO_2$ denklemine göre, olağan olan yanma olayında da olduğu gibi karbondioksit gazı (CO_2) elde edilmekteydi. Dönüştürülen bir karbon atomu ile kömür çubuğuna 4 elektron verilmekteydi ve oksijen katotundan da 4 elektron alınmaktaydı. Bunlar ise bir dış akım devresinde iş yapabilecek nitelikte idiler. Bu şekilde iç strüktürü kısa devre bağlanmış bir yakıt elemanı elde edilmiştir. Bütün bu düzenin başlıca olumsu tarafı, meydana gelen yüksek ısının etkisinde eleman için kullanılan malzemelerin çok kısa ömürlü olmaları idi. Özellikle hidrojen gazı gibi bir gazın kullanılması halinde daha ılımlı işletme koşullarının elde edilmesi mümkün görülmüyordu. Şekil No. 2 üzerinde gösterilen F.T. BACON tarafından hazırlanan $H_2 - O_2$ hücresinde, yalnız $240^{\circ}C$ tutarında bir işletme sıcaklığı altında, 1 Amper/ cm^2 değerinde bir akım yoğunluğunun elde edilmesi olağandır. Ancak bu tür uygulamalarda sulandırılmış elektrolitin basıncının 70 atüye çıkmakta olduğu görülmüştür. Bu hücrede gazın iyonizasyonu, nikelden yapılmış, bir tarafında gaz, öbür tarafında elektrolit çözeltisi bulunan gözenekli, sinterleşmiş malzemeden yapılmış bir (diffusion) yayılma elektrotu yardımıyla sağlanır. Aktif olan burada gaz/elektrot/elektrolit üçlü sınır noktasıdır. Bu sınır noktasının elden geldiği kadar geniş tutulması için bütün gözeneklerin, Şekil No. 3 üzerinde gösterildiği gibi, optimum bir çapa sahip bulunmaları zorunludur. Buna homöoporoze prensibi denir. Kullanılmamış gazın geçişini önlemek için, her elektrot üzerinde ince gözenekli bir katmanın kaplanması dikkat edilir. Bu şekilde oluşturulan elektrotlara çift katmanlı elektrot da denilir. Elektrotların bu şekilde sağlanan yüksek katalitik etki sonunda reaksiyonun oda sıcaklığında yürütülmesi olağandır. Elektrotların su ile kaplanması (suda boğulması) üzerlerine sürülen ve suyu iten (water repellent) bir katmanla sağlanır. JUSTI ve WINSEL (Şekil No. 4) tarafından oluşturulan hücre de normal çevre sıcaklığında çalışmaktadır. Hidrojen elektrotunda katalisör olarak Raney - Nikel, oksijen elektrotunda ise yine katalisör olarak Raney - Gümüş bulunmaktadır. Bu eleman ile 100° sıcaklıkta ve ancak 1 ata basınç koşullarında nerede ise BACON hücresinin akım yoğunluğuna erişmek mümkündür. Yine bu hücre ile kuramsal 1,23 V. geriliminin % 90 tutarına erişmek mümkündür. JUSTI ve WINSEL'in çift iskelet katalisör/elektrot adlandırılan bu hücrenin katalitik etkisinde sıvı organik yakıtları (örnek olarak metanol) suyunu da almak mümkündür (deshidratasyon). Bu şekilde çok basit yakıt elemanları (Şekil No. 5) oluşturulmuştur. Elektrolit olarak kullanılan potas çözeltisine, yakıt olarak alkol katılır.

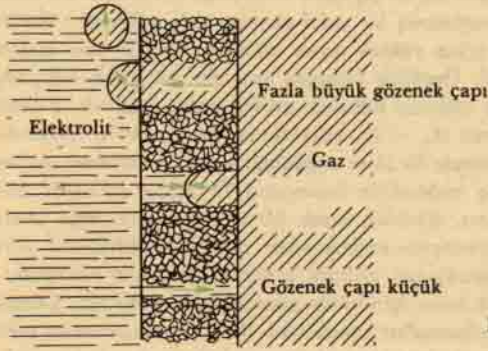
WIE FUNKTIONIERT DAS'tan
Çeviren: İsmet BENAYYAT



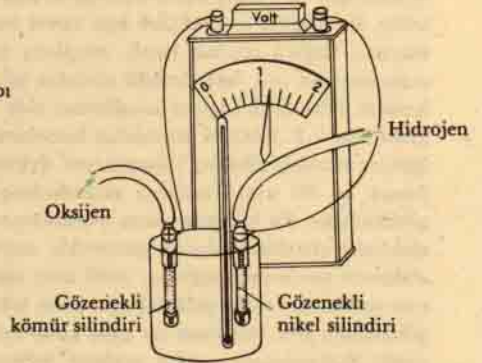
Şekil No. 1. BAUR ve EHRENBURG yüksek ısıtım hücresi



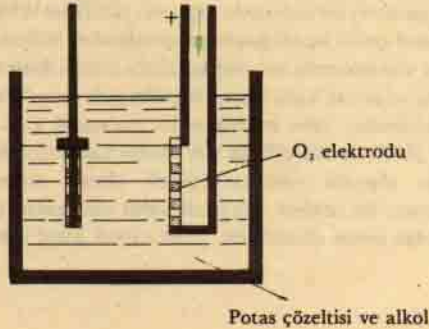
Şekil No. 2. Gözenekli nikel elektrotlu yüksek basınç oksihidrojen (patlama) gazlı BACON hücresi



Şekil No. 3. Çeşitli gözenekli gaz yayılma elektrodu



Şekil No. 4. JUSTI ve WINSEL'in çift iskeletli katalisör / elektrot h₂ - O₂ hücresi



Şekil No. 5. JUSTI - WINSEL sıvı yakıt hücresi

CAN SIKINTISI VE HEYECAN

Bertrand RUSSEL

Beşerî davranışta bir faktör olan can sıkıntısı, bence, bütün tarih boyunca ve her zamankinden daha fazla olarak çağımızda büyük bir itici kuvvet olmuştur. Heyecan, insanlarda ve bilhassa erkeklerde köklü bir arzudur. Kanımca, ilk çağlarda bu duygunun tatmin edilmesi çok daha kolaydı. Av heyecanlı, savaş heyecanlı, kur yapmak heyecanlı idi. Tarımın başlaması ile hayat da sönükleşti. Eskiden akşam yemeginden sonra, herkes bir araya toplanır ve "mesut aile saati" başlardı. Bu babanın uykuda olduğu, karısının örgü ördüğü, kızlarının ise ölmek veya Timbuktu'da (T) olmak istedikleri saatti. Yüzyıllar önceki dünyayı tahmin etmek için, bu sıkıntının ağırlığı zihinde canlandırılmalıdır.

Biz atalarımızdan daha az sıkılıyor fakat can sıkıntısından daha fazla korkuyoruz. Can sıkıntısının insanın tabiatında olmadığını ve heyecanı aramakla bu sıkıntıdan kurtulmanın mümkün olduğunu anlamış bulunuyoruz. Her ev kızı, hiç olmazsa haftada bir defa, Jane Austen'in kahramanını bütün roman boyunca sürükleyecek kadar heyecan umut eder. Sosyal seviyemiz yükseldikçe, heyecanı arayışımız da artar.

Can sıkıntısından kaçış arzumuz tabiidir; her nesil fırsat buldukça bu kaçışı göstermiştir. Savaşlar, katliamlar ve işkenceler can sıkıntısından kaçışın safhalarıdır. Komşu kavgaları bile hiç yoktan iyi olarak kabul edilmiştir.

Bununla beraber can sıkıntısı o kadar da kötü değildir. Aşırı heyecan sadece sıhhati bozmakla kalmaz, her türlü eğlencenin de zevkini kaçıır. Belirli dozda heyecan sıhhiştir; ancak pek çok şeyde olduğu gibi önemli olan niceliktir. Çok azı, heyecana karşı marazî bir istek, çok fazlası yorgunluk, bitkinlik yaratır. O halde can sıkıntısına katlanma gücü mutlu bir yaşam için gereklidir. Bütün meşhur kitapların sıkıcı bölümleri, bütün meşhur hayatların sıkıcı yönleri vardır. Modern bir yayıncının yeni bir el yazması olarak "Eski Ahit'le" ilk defa karşılaştığını farzedin. Örneğin, soylarla ilgili bölümler için

düşünceleri ne olurdu? "Sayın Bay," derdi, "okuyucumuzun, haklarında çok az şey söylediğiniz bir sürü özel isimle ilgilenmesini bekleyemezsiniz. Hikâyenize iyi bir anlatım şekli ile başladığınızı kabul ediyorum. Önceleri ben de çok etkilendim, fakat çok fazla şey söylemek istiyorsunuz. Önemli olayları ayırın, lüzumsuz ayrıntıları atın ve yazınızı makul bir uzunluğa getirecek şekilde kısaltarak bana tekrar getirin."

Bütün meşhur romanların sıkıcı pasajları vardır. İlk sayfasından son sayfasına kadar heyecan dolu olan bir roman, tabii ki büyük bir roman değildir. Büyük adamların hayatları da bazı önemli dakikalar hariç, heyecanlı geçmemiştir. Socrates ara sıra ziyafetlere katılmaktan zevk duymuş ve zehirli baldıran otu etkisini gösterirken yaptığı konuşmalardan tatmin olmuştu; fakat hayatının büyük bir kısmını karısı Xanthippe ile sakin bir şekilde geçirmiş, öğleden sonraları yürüyüşe çıkmış ve bu arada muhtemelen bir iki arkadaşı ile karşılaşmıştı. Immanuel Kant'ın bütün hayatı boyunca, Königsberg'den on mil fazla uzağa gitmediği söylenir. Charles Darwin, dünyanın etrafını dolaştıktan sonra, geri kalan hayatını kendi evinde geçirmiştir. Birkaç ihtilâlle karışan Karl Marx'ın geri kalan günleri ise, British Museum'da geçmiştir. O halde görülüyor ki, sakin hayat büyük adamın özelliğidir ve hoşlandığı şeyler de dışardan bakınca heyecan verici görünmeyen türdendir.

Oldukça monoton bir hayata dayanabilme kapasitesinin, çocuklukta elde edilmesi gerekir. Modern ebeveynler, bazı nadir durumlar hariç, bir günün diğerine benzemesinin çocuklar için ne kadar önemli olduğunu kavrayamazlar. Çocukluktaki zevkler, daha çok çocuğun gayreti ve yaratıcılığı ile çevreden alınmış olmalıdır. Heyecan verici olan ve fizikî bir gayrete ihtiyaç göstermeyen zevkler, örneğin tiyatro, çok nadir olmalıdır. Çocuk tıpkı bir fidan gibi, aynı toprakta rahatsız edilmeden bırakılırsa, en iyi şekilde gelişir. Çok fazla seyahat, çok çeşitli izlenimler, çocuk için iyi değildir ve büyüyünce

monotonluğa karşı dayanıksızlık yaratır. Yapıcı amaca sahip bir erkek çocuk veya genç bir adam amaca ulaşmada gerekli olduğunu anlarsa, sıkıntıya seve seve katlanır. Ancak, yapıcı amaçlar, çocuğun zihninde, eğer eğlenceli ve dağınık bir yaşantısı varsa, kolayca şekillenmezler, çünkü bu durumda çocuğun düşünceleri daima, uzaktaki başarıdan çok, gelecek zevke yönelmiştir. Can sıkıntısına dayanamayan bir nesil, tabiatın ağır temposu dışında, boş yere kalan küçük adamlar neslidir.

Ne düşünmek istersek düşünelim, bizler yeryüzü yaratıklarıyız; hayatımız yeryüzü hayatının bir parçasıdır ve biz gıdamızı tıpkı bitkiler ve hayvanlar gibi, yeryüzünden alınız; yeryüzü hayatının ritmi ağırdır, sonbahar ve kış da hareket kadar elzemdir. İnsan vücudu yıllar boyunca bu ritme adapte olmuştur.

Hep Londra'da kalmış olan ve yeşil kırlarda yürümesi için ilk defa dışarı çıkartılan, iki yaşlarında bir çocuk görmüştüm. Mevsim kış, herşey ıslak ve çamurluydu. Yetişkin bir insan gözü için memnurluk verici hiçbir şey yoktu, fakat çocuğu garip bir heyecan sardı; ıslak toprağın üstünde diz çöktü; yüzünü çimene gömdü ve tam anlaşılmayan sevinç çılgınlıkları atmaya başladı. İlkel, basit fakat büyük bir sevinç içindeydi.

Tatmin edilen organik ihtiyaç o kadar derindir ki, bundan yoksun olanlar nadiren tam anlamıyla akıllı insanlardır. İyi bir örnek olarak alabileceğimiz kumarda olduğu gibi, daha pek çok zevkte, dünya ilişkisi ile ilgili hiçbir öge yoktur. Bu gibi zevkler kesildikleri an, insanı, karmaşık ve tatmin edilmemiş bir duygu ve ne olduğunu bilmediği bir açlık içinde bırakır. Oysa, insana, yeryüzü hayatıyla ilişki kurduran diğer zevkler ise tam anlamıyla tatmin edicidir. Herne kadar devam ettikleri sürece etkileri, pekçok heyecan verici eğlenceye nazaran daha az ise de, kesildikleri zaman getirdikleri mutluluk kalıcıdır. Shakespeare'ın liriklerinin mükemmelliği, iki yaşındaki çocuğu çimenlere çeken aynı sevinçle dolu olmalarındandır. Modern şehir halkının derdi olan can sıkıntısı, bu insanların yeryüzü hayatından uzaklaşmaları ile çok yakından ilgilidir. Bu duygu, hayatı, bir çöl seyahati gibi sıcak, tozlu ve kurak yapar. Mutlu bir hayat sakın bir hayat olmalıdır. Gerçek neşe, ancak, sakın bir atmosferde yaşayabilir.

(1) Afrika'da, Merkezî Mali'de varlığı tarih öncesi devirlere kadar uzanan, esir ticareti, altın ve kıymetli taşları ile ünlü bir şehir.

HOW TO LIVE WITH LIFE'dan
Çeviren: Sevgi ÜNAL

HERKES KENDİSİNİN SOBASI

Kızıl ötesi ışınların geliştirilmesi ile ortaya çıkan ve termografi adı verilen yeni bir ölçme tekniği gayet şaşırtıcı gerçekleri ortaya koymaktadır. Meselâ, ister koşsun oynasın, isterse oturup düşünsün, sözün kısası ne yaparsa yapsın insan vücudu belirli bir oranda yabana atılmayacak miktarda ısı vermektedir.

Eğer bu ısı ile elektrik ampulleri, buzdolapları vs. gibi araçların yaydığı ısıyı birleştirip toplamak mümkün olsaydı kara kışta altı tane büyük binalı koca bir üniversiteyi ısıtmak mümkün olurdu. Bu gerçeği değerlendirmenin gerekli olduğunu düşünen Pittsburgh Üniversitesi bilim adamları hiç bir klasik yakıt kullanmadan ısıtma meselelerini çözümlemişlerdir. Alınan sonuçlar çevreyi hayrete düşürecek kadar olumlu görülmüştür.

Isıtma işlemleri için kullanılan ısı spor salonlarından, sınıflardan ve mutfaklardan toplana-

arak bir boru sistemi ile ılık su halinde özel bir cihaza verilmektedir. Burada ısı emilmekte, basınç altında derecesi arttırılmakta ve sıcak su olarak tekrar binalara gönderilmektedir.

Henüz çok yeni olmasına rağmen, termografi sayısız uygulama alanları bulmuştur. Bu ölçme tekniğinin uygulandığı özel kızıl ötesi kameraları ısıyı renk olarak tesbit etmektedirler. Sıcak kısımlar kırmızı, soğuk kısımlar yeşil, ikisinin arasındaki sıcaklıklar da belirli bir renk skalasına göre diğer renklerle gösterilmektedir. Domates bostanlarındaki hastalık tesbitinden tutun da, elektrik tesislerindeki arızalara kadar bir çok aksaklığın kolaylıkla ortaya çıkarılmasında rol oynayan termografinin yakın bir gelecekte günlük hayatımıza da girmesi beklenmektedir.

LIFE'dan
Çeviren: Senan BİLGİN

monotonluğa karşı dayanıksızlık yaratır. Yapıcı amaca sahip bir erkek çocuk veya genç bir adam amaca ulaşmada gerekli olduğunu anlarsa, sıkıntıya seve seve katlanır. Ancak, yapıcı amaçlar, çocuğun zihninde, eğer eğlenceli ve dağınık bir yaşantısı varsa, kolayca şekillenmezler, çünkü bu durumda çocuğun düşünceleri daima, uzaktaki başarıdan çok, gelecek zevke yönelmiştir. Can sıkıntısına dayanamayan bir nesil, tabiatın ağır temposu dışında, boş yere kalan küçük adamlar neslidir.

Ne düşünmek istersek düşünelim, bizler yeryüzü yaratıklarıyız; hayatımız yeryüzü hayatının bir parçasıdır ve biz gıdamızı tıpkı bitkiler ve hayvanlar gibi, yeryüzünden alınız; yeryüzü hayatının ritmi ağırdır, sonbahar ve kış da hareket kadar elzemdir. İnsan vücudu yıllar boyunca bu ritme adapte olmuştur.

Hep Londra'da kalmış olan ve yeşil kırlarda yürümesi için ilk defa dışarı çıkartılan, iki yaşlarında bir çocuk görmüştüm. Mevsim kış, herşey ıslak ve çamurluydu. Yetişkin bir insan gözü için memnurluk verici hiçbir şey yoktu, fakat çocuğu garip bir heyecan sardı; ıslak toprağın üstünde diz çöktü; yüzünü çimene gömdü ve tam anlaşılmayan sevinç çılgınlıkları atmaya başladı. İlkel, basit fakat büyük bir sevinç içindeydi.

Tatmin edilen organik ihtiyaç o kadar derindir ki, bundan yoksun olanlar nadiren tam anlamıyla akıllı insanlardır. İyi bir örnek olarak alabileceğimiz kumarda olduğu gibi, daha pek çok zevkte, dünya ilişkisi ile ilgili hiçbir öge yoktur. Bu gibi zevkler kesildikleri an, insanı, karmaşık ve tatmin edilmemiş bir duygu ve ne olduğunu bilmediği bir açlık içinde bırakır. Oysa, insana, yeryüzü hayatıyla ilişki kurduran diğer zevkler ise tam anlamıyla tatmin edicidir. Herne kadar devam ettikleri sürece etkileri, pekçok heyecan verici eğlenceye nazaran daha az ise de, kesildikleri zaman getirdikleri mutluluk kalıcıdır. Shakespeare'ın liriklerinin mükemmelliği, iki yaşındaki çocuğu çimenlere çeken aynı sevinçle dolu olmalarındandır. Modern şehir halkının derdi olan can sıkıntısı, bu insanların yeryüzü hayatından uzaklaşmaları ile çok yakından ilgilidir. Bu duygu, hayatı, bir çöl seyahati gibi sıcak, tozlu ve kurak yapar. Mutlu bir hayat sakın bir hayat olmalıdır. Gerçek neşe, ancak, sakın bir atmosferde yaşayabilir.

(1) Afrika'da, Merkezî Mali'de varlığı tarih öncesi devirlere kadar uzanan, esir ticareti, altın ve kıymetli taşları ile ünlü bir şehir.

HOW TO LIVE WITH LIFE'dan
Çeviren: Sevgi ÜNAL

HERKES KENDİSİNİN SOBASI

Kızıl ötesi ışınların geliştirilmesi ile ortaya çıkan ve termografi adı verilen yeni bir ölçme tekniği gayet şaşırtıcı gerçekleri ortaya koymaktadır. Meselâ, ister koşsun oynasın, isterse oturup düşünsün, sözün kısası ne yaparsa yapsın insan vücudu belirli bir oranda yabana atılmayacak miktarda ısı vermektedir.

Eğer bu ısı ile elektrik ampulleri, buzdolapları vs. gibi araçların yaydığı ısıyı birleştirip toplamak mümkün olsaydı kara kışta altı tane büyük binalı koca bir üniversiteyi ısıtmak mümkün olurdu. Bu gerçeği değerlendirmenin gerekli olduğunu düşünen Pittsburgh Üniversitesi bilim adamları hiç bir klasik yakıt kullanmadan ısıtma meselelerini çözümlemişlerdir. Alınan sonuçlar çevreyi hayrete düşürecek kadar olumlu görülmüştür.

Isıtma işlemleri için kullanılan ısı spor salonlarından, sınıflardan ve mutfaklardan toplana-

arak bir boru sistemi ile ılık su halinde özel bir cihaza verilmektedir. Burada ısı emilmekte, basınç altında derecesi arttırılmakta ve sıcak su olarak tekrar binalara gönderilmektedir.

Henüz çok yeni olmasına rağmen, termografi sayısız uygulama alanları bulmuştur. Bu ölçme tekniğinin uygulandığı özel kızıl ötesi kameraları ısıyı renk olarak tesbit etmektedirler. Sıcak kısımlar kırmızı, soğuk kısımlar yeşil, ikisinin arasındaki sıcaklıklar da belirli bir renk skalasına göre diğer renklerle gösterilmektedir. Domates bostanlarındaki hastalık tesbitinden tutun da, elektrik tesislerindeki arızalara kadar bir çok aksaklığın kolaylıkla ortaya çıkarılmasında rol oynayan termografinin yakın bir gelecekte günlük hayatımıza da girmesi beklenmektedir.

LIFE'dan
Çeviren: Senan BİLGİN

BUZULLAR

Pierre de LATIL

Buzullar neden akarlar? Neden bazı buzullar ileri akarken diğerleri geri çekilirler?

Bugün kıtaların toplam yüzeyinin % 10'unu örten buzlar neden bazı çağlarda aynı yüzeyin % 32'sini kaplamıştı?

Coğrafyacılar, fizikçiler ve buzul uzmanları (glasiyolog'lar) ikiyüz senelik araştırmalardan sonra bile bu sorulara tam cevap verememişlerdir.

Fakat buzun ince yapısını araştırdılar, mikroskop altında suyun donmasını ve buzun erimesini gözlediler, akmakta olan buzullar üzerinde ölçmeler ve analiz'ler yaptılar. Hatta bu katı ırmakların olağanüstü karmaşıklığını daha iyi anlamak için kutuplara kadar gittiler.

Oksijen Atomlarının Altıgen Dizilişi

Suyun donması olağanüstü bir şey olmayıp Dünya'nın temel olaylarından sayılır. Donan suyun hacmi 65 defa büyür. Bir diğer şaşırtıcı sayı: bazı mevsimlerde karaların 9/10'u buzlarla kaplanmış olur.

Buzullar kendi başlarına 15 milyon km² lik yer kaplar ki bu karaların % 10'una karşılıktır. Senenin belli zamanlarında bazı denizlerin buz tuttuğunu da unutmayalım. Fakat özellikle uçsuz bucaksız "permatrost" (devamlı donmuş kara) bölgelerini hatırlayalım. permatrost bölgelerinin dünyanın 1/6'sından fazlasını kapladığını da öğrenirsek donmuş su imparatorluğunun ne kadar geniş olduğunu daha iyi anlarız.

Dünyanın bazı bölgelerinde büyük buz stoklarının bulunması meteoroloji olayları bakımından çok önemlidir. Geçmiş çağlarda buzullar dünyanın çok daha geniş bir bölümünü kaplamış bulunuyorlardı. Riss buzulları çağında dünyanın % 32'si, Würm buzulları çağında % 27'si buzullarla kaplı bulunuyordu. Buzulların yaptığı aşındırmalarla yeryüzünün ne kadar değiştiğini bir düşünün: karaların bugünkü görünüşünü büyük ölçüde geçmiştiki bu aşındırmalar belirle-miştir.

Buzun önemini şu örnek ile belirtebiliriz bugün yeryüzündeki bütün buzlar eriseydi, şehirlerimizin hepsi su altında kalacaktı. Buz, Dünya'da çok kararsız bir durumdur. Katı, sıvı ve gaz fazları hemen hemen denge halinde bulunan tek "kaya" buzdur, buz devamlı değişim halinde dir.

Buzul bilim (glasiyoloji) çok genç bir bilim dalıdır. Buzullar uzun süre insanlar için korkulan ve kaçılan şeyler olarak kaldılar, ilk önce Cenova'lı tabiat bilimcileri Mont-Bianc buzullarını inceleyerek korku duvarını aştılar. Daha sonra aralarında fizikçi Tyndall'ın da bulunduğu İngiliz bilim adamları Alp buzullarını incelediler. Fakat uzun süre yalnız gözlemle yetinildi.

Ancak insanlar Antarktika'da devamlı yaşamaya başladıktan sonra ve özellikle 1958 - 1959 Milletlerarası Jeofizik Senesi'nden sonra buzul bilim gelişmeye başladı. Bu bilim coğrafyanın bir dalı olarak kalmakla birlikte artık jeofizikğin de önemli bir alt dalı olmuştur.

Yeryüzünün ve hayatın ana elemanı su 0° de donar. Bu basit olay aslında çok karmaşık olayları kapsamaktadır.

Su altıgen şeklinde kristaller yaparak donar. Büyüteçle kara bakılırsa altıgenler görülür. Fakat bu buz kristalleri aralarında büyük farklar



Mont-Rose dağı eteklerindeki Gomer Gölü her yaz boşalır ve gölün ortasında Gomer buzunun getirdiği buz kuleleri (serak'lar) kalır. Resimde kuru Gomer gölü ve buz kuleleri görülüyor. Çember içindeki iki adam buz kulelerinin büyüklüğü hakkında fikir veriyor.

Her O atomu komşu düzlemlerdeki O atomlarına kendi düzlemindeki O atomlarına olduğundan daha yakındır: bir O atomu bir üst düzlemindeki O atom'undan ve bir alt düzlemindeki 3 O atom'undan 3683 Angström uzaklıktadır, bu dört atom, düzenli bir dörtyüzlü (tetraedr) oluştunurlar.

Her O atomuna iki H atomu arkadaşlık eder, fakat H atomlarının 'yeri kesinlikle belirlenmemiştir. Bir kere kristal geometrisi O atomlarını birleştiren çizgiler üzerinde H atomlarının farklı durum almalarına imkân verir, sonra bazı H atomları normal yerlerinde bulunmaz ve bu durum kristalin elektrik dengesini bozar. Buzun elektriği çok az iletmesinin nedeni bu olaydır.

—Uygulanan potansiyel farkı kristal'deki elektrik denge bozukluklarının yer değiştirmesi için kullanılmış olur.

Buzda çok hafif bir çift kırıcılık (birefringens) özelliği vardır. Bu sayede iki polaroid yaprak arasına ince bir buz tabakası konularak meydana gelen renk değişimlerinden buz kristallerini tanımak mümkündür.

Buzullar Kıtaları Örtünce

Inlandsis nedir? Buzulla inlandsis arasında ne fark vardır? Eğer buzulun derinliği engebelerin yüksekliğinden azsa "buz ırmağı" diye bilinen buzullar söz konusudur; buz yüksek havzalarda

gösterir. Buz ile kar arasındaki fark nedir? Dağcılar bilirler ki buz ile kar devamlı birbirlerine dönüşürler. Buzul bilim uzmanları kar ile buz arasında bilimsel bir ayırım yaparlar: kütleye su girebilirse kar, su giremezse buz söz konusudur.

Buz tek tek kristallerin (monokristal) üstüste gelmesinden oluşur; kristallerin büyüklüğü çok değişik olup 3, 4 ve hatta 5 cm. ye erişebilir; kristallerin şeklini kristal geometrisi değil, içinde bulunduğu ortam belirler. Kristaller arasında zigzag çizgiler şeklinde küçük çatlaklar belirir ki suyun içindeki yabancı cisimler ve gazlar burada toplanır.

Bir monokristal'ın içindeki atomların düzenli bir biçimde dizildikleri görülür. X ışınları kırınım (diffraksiyon) metodu ile kristaldeki oksijen (O) atomlarının "bazal düzlemler" üzerinde altıgenler yapacak şekilde dizildikleri anlaşılmıştır. O atomları arasındaki uzaklık 4523 Angström'dür.

binikir, sonra kütlelerinin etkisiyle vâdiye doğru yavaşça akmağa başlar.

Fakat buzullar dağları örtecek kadar derinse engelbeler gözden silinir ve yüzlerce, binlerce kilometre üzerinde buzullar kendi örtü ve tepeliklerini oluşturunur, bu tip buzullara Dani-marka dilinlen alınmış ve ilk kez Grönland'da kullanılmış bir terim uygulanıyor: "Inlandsis", aynen çevirisi "toprak içinin buzu". Profesör Lliboutry'nin verdiği tanım şöyle "inlandsis engelbeleri tamamen gözden sülecek kadar derin bir buzuldur".

Engelbelerin buzul örtüsünün biçimi üzerinde etkisi olmayabileceğine bir kanıt: bugün dünyadaki iki inlandsis'in en yüksek noktalarının (Grönland'da 3100 m., Antarktika'da 4000 m.) altında tepeler değil tam aksine çukur bölgeler vardır. Bu şaşırtıcıdır, fakat anlaması güç değildir: çukur yerlerde buz binikir, buz birikince o bölge soğur, soğuma kar yağışını artırır. Böylece buzul çukur bölgelerde en fazla derinleşmiş olur. A. de Caillesu'nun işaret ettiği bir diğer etken de deniz seviyesinden yüksekliktir: buzul büyüdükçe yüksekliği artmakta, yükseklerle daha fazla kar düştüğünden ve yükseklerde kar daha güç eridiğinden buzul yükseldikçe daha da yükselmek eğilimi taşımaktadır. Böylece buzun en kalın ve bölgesel ısının en düşük olduğu yerlerde inlandsis devamlı derinleşmektedir.

Katı İrmaklar

Kutuplardaki düz yaylalarda buzlar hemen hiç yer değiştirmez. Buralardaki büyük buz takkelerinde buzların rınsal olarak hareket ettiği bir gerçekse de çok küçük olan bu hareketi kanıtlamak güçtür. Bu uçsuz bucaksız buz örtülerinin ancak kenarlarında buz hareketleri önem kazanır ve gerçek buzullara, bir çeşit "Boşaltma kanalları"na buralarda rastlanır.

Alp'lerde örneği bulunan gerçek buzullar hakkında çok şey bilinmektedir. "Alp tipi buzul" veya "vâdi buzulları"nda buzulun doğduğu bir buz yalağı ve buzulun aktığı bir havza vardır; buna karşı "yalak buzullar" veya "asma buzullar"da buzul, yalağından dışarı akmaz, orada kalır. Bir de adı az duyulmuş "yenilenen buzullar" var; burada çok yüksek dağlardaki asma buzul'lardan birinin ön duvarının zaman zaman yıkılması söz konusudur; bu "buz yığınlarının düşüşü", kayalık duvarların altında akan bir buzulu besler, bu buzula "yenilenen buzul" denmektedir, bu tip buzullar yalnız karla değil, buzla da beslenmektedir.

Buzul taşlarını da (moren'ler) şöyle bir hatırlatalım: kenar buzul taşları yukarılarda buzul

vatağının yan duvarlarından düşmüş taşlardır; ön buzul taşları buzulun akışı sırasında rastladığı ve kendisiyle birlikte sürükledikleridir; orta buzul taşları birleşen iki buzulun kenar taşlarından oluşmuştur. Sırası gelmişken "kayalı buzul" terimini de açıklayalım: bir ön buzul taşının çekirdeği buzdan ibaret olabilir, tabii bu buz görülmez. Hatta bazen buz çekirdeği çakıl büyüklüğünde taşlarla tamamen örtülmüş olabilir. Grenoble'daki Alp Coğrafyası Enstitüsü hangi vâdilerde kayalı buzulların bulunduğunu incelemektedir.

Buzullarda buzulun karla beslendiği bir "birikme bölgesi", bir de buzulun gerek erime —hem kaya vatağına, hem de açık havaya bakan yüzünde erime—, gerekse buharlaşma nedeniyle küçüldüğü bir "buz kaybetme bölgesi" ayırt edilmelidir.

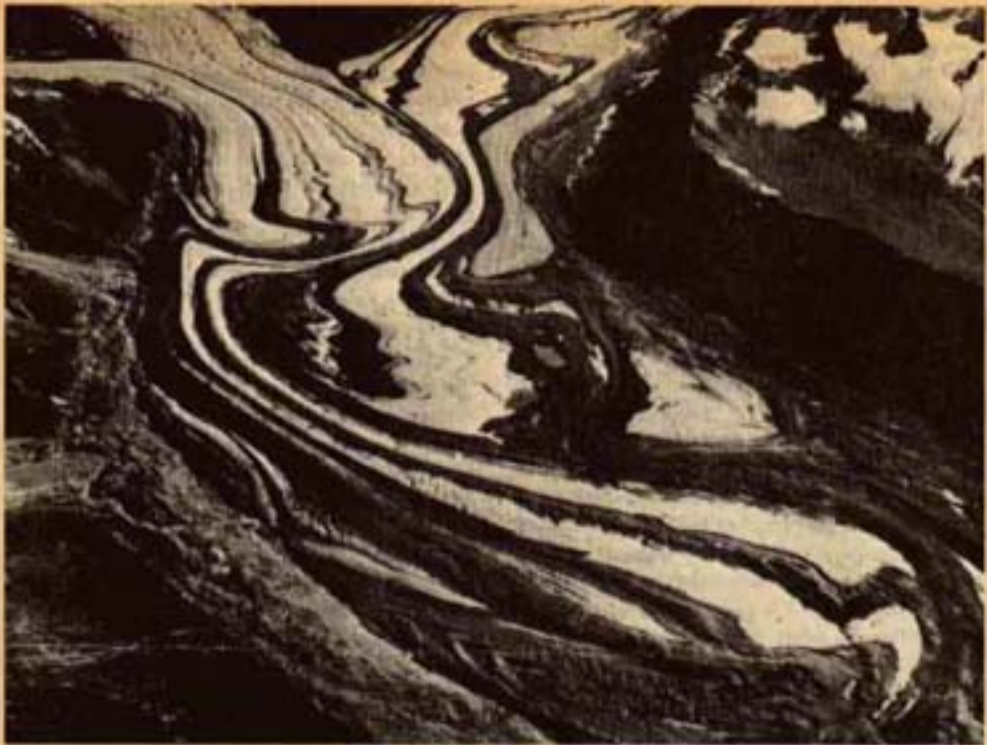
"Birikme dönemi" ve "buz kaybetme dönemi" terimlerinin anlamı ortadadır. Bu terimler buzulun kaybettiginden fazla buz kazandığı veya bunun aksi dönemleri anlatmaktadır. Bir de buzul bilim yayınlarında sık rastlanılan bir terim var: "malî yıl". Buzulun "malî yıl" buz kazanma döneminden buz kaybetme dönemine geçiş sıralarında başlamaktadır; buna dayanılarak bir buzulun "bütçesi" saptanır. Bu iki dönem içiçe geçerse işler karışır, Fransa buzulları böyledir.

Bir buzulun "bilanço'su" kazandığı ve kaybettığı buz miktarı arasındaki farktır. Tabii ki yükseklerde bu bilanço pozitif, aşağıda vâdilerde ise negatif'dir. Bilanço'lar ya belli bir yükseklik (altitud) dilimi için, ya da bir havzanın tümü üzerinden hesaplanabilir. Bu arada her çeşit suyu dikkate alan su bilanço'su (hidrolojik bilanço) ile yalnız buzlu dikkate alan buz bilanço'sunu (glasiyolojik bilanço) ayırt etmek de gerekir.

Bir diğer farklı kavram bir buzulun "akış"ıdır (rejim). Bu terim karmaşık hesaplar ve ince ölçmelerle elde edilen buz birikmesi ve buz kaybının ortalamasıdır. Daha duyarlı bir kavram üç entegral'i bir formülle ifade edilen "aktivite katsayısı"dır. Buzulun kaybettığı ve kazandığı buz miktarı eşitse buzulun "bütçe'si" denktir denir. Bütün bu kavramlar Laponya buzullarını inceleyen İsveç'li Ahlmann tarafından getirilmiş olup matematik olmasa bile gerçekten bilimsel bir buzul bilimin temelini atmıştır.

Buz Kayası

Katı buz nasıl olup da akıyor diye sorulduğunda "canım, eğimli vâdide aşağı kayıyor işte" diyebilirsiniz. Fakat bu işi çok basitleştirmek olur.



Alaska'da üç buzulun birleşmesi görülüyor. Orta ve yan buzul taşıyan taşıyıcı menderesler yapıyor.

Önce şu nokta iyi belirtilmelidir: önemli olan buzulun altındaki yatağın değil, buzulun kendisinin eğimidir. Yatağı hiçbir eğim göstermeyen dümdüz bir buzul düşünelim, dağ etekleri vâdilerden daha fazla yağış aldığından böyle bir buzul dağ eteklerinde daha derin, vâdilerde daha sığ olacak ve hiçbir eğim olmamasına rağmen dağ eteklerinde biriken buz kitlesi vâdiye doğru akacaktır.

Fakat buzun hareketini daha iyi anlamak için onun ince fiziksel yapısını öğrenmek gerekir.

Buz, doğada bol bulunan kayalar arasında en safıdır. Fakat kimyasal saflık —yalnızca monokristal'lerdeki saflık kastediliyor, kristallerarası çatlaklardaki değil— kristal yapısının da kusursuz olduğu anlamına gelmez. Buzun içinde mikroskop'la bile görülemeyecek kadar küçük boşluklar (vaküoller) bulunduğu şüphesizdir. Atom yapısına göre hesaplanan buz yoğunluğu (0.917) ile ölçülen buz yoğunluğu (0.906) arasındaki farkı başka türlü açıklamaya imkân yoktur.

Buz erirken yukarıda sözü edilen kristallerarası çatlaklarda, daha doğrusu üç çatlağın kavşaklarında erir. Erimeye başladıktan az sonra saydam

buzun içinde çok küçük su lamelleri belirir, bütün bu lameller kristalin bazal düzlemleri doğrultusunda yer alır, ıyık altında çeşitli şekiller göstererek parladıkları için bu lamellere "tyndall çiçekleri" denmiştir.

Fakat doğanın buzları böyle erimez. Burada önce "ılık" buzullar ile "soğuk" buzulları ayırt etmek gerekir. Ilık buzulların ısı çok nadiren 0°'nin altına düşer, Avrupa buzulları böyledir. Oysa İnlandis'lerin merkezinde ısı sıfırdan çok daha düşük olabilir. Ilık buzullarda erime olayı mümkünken soğuk buzullarda erime mikroskopik olarak dahi imkânsızdır. Bundan "ılık" ve "soğuk" buzulların doğadaki davranışlarının çok farklı olacağı sonucuna varılır.

Bir cismin katı halden doğrudan doğruya gaz haline geçmesi (süblimasyon) yaygın bir olaydır. Buzun çevresindeki havada çok az su buharı varsa (atmosfer "çiğ negatif" ise) buz doğrudan doğruya su buharına dönüşebilir, soğuk kuşaklardaki durum da budur.

Buz fiziğinde büyük önem taşıyan bir deney vardır: Tyndall deneyi. Çelik bir tel alınır, bir buz bloku üzerine konulur, telin iki ucuna da birer

ağırlık asılır ve görülür ki tel yavaş yavaş buzun içinden geçer ve telin üstünde kalan buz tekrar donarak kapanır.

Basınç altında kalan buz daha düşük ısılarda erir, fakat hemen sonra çevrenin ısıyı eriyen buzı tekrar dondurur. Erime noktasındaki bu alçalış 1 cm³ üzerindeki 1 kg. basınç için 0.0074 derecedir. 1 cm³ kesitindeki ve 11.4 metre uzunluğundaki bir buz sütunu 1 kg. geldiğinden bu özelliğin büyük buzullardaki önemi anlaşılır (Örneğin 1000 m. kalınlığındaki bir buz tabakasının erime hızı 0.9° kadar düşer). Buzulun yolu üstündeki enizler onu sıkıştırır, bu sırada buzulun en fazla sıkışan bölgeleri erirler. Buzulun diğer bölgelerinde de sıkışma sonucu erime ve yataktan ayrılma eğilimi varsa —örneğin bir tümseği aşttıktan sonra— eriyen sular tekrar donana kadar buzulun iki bölgesi arasında bir su doluşımı görülür.

İlk buzulların dibinde su - buz dengesi devamlı olarak değişmekte olduğundan buzun içinde pek çok su cepleri sıkışıp kalır. Bütün bunlar buza bağlı fiziksel problemlerin griftliği hakkında ancak kabaca bir fikir verebilir. Örneğin kristallerarası çatlaklar arasında kılcal kanalların oluşması da aynı bir problemdir, bu kılcal kanallara su girer. Fakat buzun içinde daima bulunan hava kabarcıkları işe karışır: bu kabarcıkların kılcal kuvveti kılcal kanallara su girmesine engel olabilir. Buna rağmen buzun yüzeyel bölgelerinin suya hafifçe geçirgen (permeabl) olduğu, bazen onlarca metre derinlere kadar su geçtiği düşünülmektedir.

Buzul üzerinde etkili basınç ve ısı sene boyunca buzulun izlediği yön üzerinde devamlı değişme gösterdiğinden monokristallerin büyüklüğü de buna uyarak değişir. Buzul kristallerinin büyüklüğü mevsimlere ve buzulun bölgelerine göre değişir: buzulun kaynağından ucuna doğru gidildikçe kristaller çok büyür. En uzun buzullarda en iri kristaller bulunduğundan kristal hacminin buzulun yaşı ile ilgili olduğu da söylenebilir.

Diğer taraftan dik yamaçlardan akan buzulların kristalleri diğerlerinden daha küçüktür. Bu buzullarda iç gerilimlerin, dolayısıyla zorlanmaların en büyük olduğu bölgelerde büyük kristaller daha küçük kristallere dönüşür (milonizasyon olayı).

Penelop ve Oğlu Telemak

Bütün bu olaylar uzun süre deneye dayanmayan gözlemler olarak kaldı. Bugün ise bu olayları Grenoble'da Profesör Llibouty ve yardımcıları tarafından gerçekleştirilen "Penelop" adlı makine

deneyisel olarak meydana getirebilmektedir. Bir buzulun dibinde geçen olayları araştırmak güç, hattâ imkânsızdır. Bu bakımdan sürtünmelerin buz üzerindeki etkilerini laboratuarda incelemek düşünülmüştür.

Aperey'de meydana getirilen buz 90 cm. çapında, ortası delik bir disk şeklindedir. İki dişli arasına sıkıştırılan bu buz diski saatte 5 mm. gibi çok küçük bir hızla döner ve bu sırada ortasındaki çekirdeğe sürtünür. Bu çekirdeğin üzerinde plastikden yapılmış iki tümsek bulunur. Dönen buz bu engellere rastlayınca gerçek buzulun bir engel karşısında karşılaştığı zorlanmalarla karşılaşır. Penelop ismi her zaman aynı işi yaptığı için, bir de devamlı daha üstün bir duruma getirilmekte oluşu nedeniyle verilmiştir. Penelop'un bir oğlu var: Telemak. Telemak'ın yapımı henüz bitmemiştir, Penelop'dan daha küçüktür ve ısıya karşı daha iyi izole edilmiştir. Penelop'da sürtünme ısı ile savaşmak gerek-mekte idi. Bu aygıtlarla buz kristallerinin deformasyonları (biçim değişikliği) ölçülmek-tedir.

Buzulların Delme Yöntemleri

Petrol bulmak amacı ile toprağı delme (sondağı) yöntemlerini buzullara uygulamak mümkün değildir. Buzu ısıtarak eritme yöntemleri kullanılır.

Buzula sokulan bir borunun (sondağın) alt ucundan su buharı verilebilir. Fakat bu yöntemle ancak 30 m. kadar derine inilebilir. Daha fazla derinleşebilmek için açılan kuyuda toplanan suyun ağırlığını yenebilmek gerekir, bunun içinse kullanılan su buharının basıncını ve ısını çok yükseltmek zorunludur. Metodun üstünlükleri ise hızlı oluşu (40 metre/saat'e kadar) ve hafif materyal gerektirmesidir.

Çok daha basit bir metod buz buharla değil, sıcak su geçirerek eritmektir. O zaman saatte 20 M. bir hızla 120 - 150 m'ye kadar inmek mümkündür. Bu metodun sakıncası inlandsis'lerde kullanıldığında ortaya çıkmaktadır: aşırı soğuk nedeniyle açılan kuyuyu dolduran su donabilir ve sondanın çıkışını engeller.

Gerekli sıcaklığı bir elektrik dirençle sağlamak da mümkündür. Bu metod ilk kez 1948'de Aletsch buzulunda denenmiştir. Bugün için en iyi aygıt Grenoble buzul bilim laboratuvarlarında geliştirilendir: izole edici bir madde ile kaplanmış ve daha sonra havasız bir yerde eritilmiş gümüşe batırılmış direnç telleri. Parmak kalınlığında böyle bir sonda ile 800 Watt'lık bir güç elde edilebilir. Bir diğer yeni teknik ucunda motor bulunan sonda aygıtları kullanmaktır. Fransa'nın

Kıtasaı buzların toplam hacmi: 32.500.000 km³ veya tatlı suların % 98, 48'i.

Tropik ve ılımlı kuşakların buzulları: yüzey: 65.800 km², hacim: 10.000 km³

Kutupların buzulları (Inlandsis'ler hariç):

375.500 km², 370.000 km³

Grönland Inlandsis'i: 1.850.000 km², 3.70 milyon km³

Antarktika Inlandsis'i: 13.500.000 km², 28.5 milyon km³

petrol aramak için geliştirdiği bu tekniği Amerika'lılar Antarktik buzlarını delmek için kullandılar.

Buzulların Dibiinde

Buzullardaki çatlıklar acaba neden dağların dik duvarlarında görülmez de eteklerinde görülür? Çünkü buzul dik tepelerdeyken henüz kalınlaşmamıştır ve bu nisbeten ince buz tabakası, altındaki aşınmamış kaya tabakasının sivri noktalarına asılır. Kayalardaki sivrilikler ve buzun ince oluşu soğğun kolaylıkla kayaya geçmesine imkân verir. Bu nedenlerden dolayı buzul dağın dik duvarlarında iken çatlamaz. Dağ eteklerinde ise buzulun hareketi çatlıklara sebep olur. Buzul genellikle konveks (dışbükey) bir toprak parçasını aşarken çatlar. Bu konvekslik aşırı ise ve özellikle buzulu daha önceki çatlıklardan değişik bir doğrultuda çatlamaya zorluyorsa prizma biçiminde buz kuleleri oluşur (serak'lar). Daha aşağılarda konveks yamacın eğimi daha da belirginleşirse bu buz kuleleri dengelerini kaybederek devrilirler. Bu çatlıklardan buzulun içine girmek mümkündür. Fakat bu maviimsi uçurumlar ancak 20 - 30 m. kadar derindir; nadiren 40 - 50 m. kadar derin olabilirler (rekör Dev Buzul üzerindeki bir çatlıktadır, 60 m. derinlikteki bu çatlağa düşen bir dağcı kurtarılmıştı).

Buzulun kesitinde neler görülür? Tabakalar. En üstte en son yağan kar tabakası. Bu kar tabakasının açık havaya uzun süre maruz kalan yerleri tozlarla kaplanır, bazı yerleri bir çöküntüden artan toprakları taşır. Bu kar tabakasının büyük bir kısmı yüzeyde erimiş ve yeniden donmuştur. Buzulun derinlerine inildikçe karın yerini buz almaya başlar. Derin tabakalarda jeoloji'dekine benzer şekilde yandan itilmelere bağlı kaymalar ve aksi yöndeki kuvvetlerin etkisine bağlı kırılmalar görülür.

Buzulların dibini doğrudan doğruya incelemek imkânsızdır. Bunun için sondajlara başvurulur. Bir Alp buzulunun normal derinliği 60-200

m. olup birkaç yüz metreye erişebilir. Grönland'da bir sondaj sırasında 1450 m.'ye kadar ve Antarktika'da Byrd üssüne yakın bir yerde elektro-mekanik sonda ile 2000 m.'ye kadar inilmiştir.

Buzulların iç ısı "ılık" veya "soğuk" oluşlarına göre değişir. Fransa'da Dumont - d'Urville'de yüzeye yakın - 15°, daha derinlerde - 5° bulundu. Sovyet buzulları rekor kırmaktadır: yüzeyde - 37°, 800 m.'de - 50°. Isısı en yüksek bölge daima buzulun "döşeme"si, yani en dibidir.

Buzulla buzulun altındaki kaya yatağı arasında ne gibi olaylar geçmektedir? Onbeş senedir, elektrik üretmek üzere buzul altında akan seller araştırılmaktadır. Bu amaçla buzulun altındaki kayada birçok tüneller oyulur. Fransa'da Alp Coğrafya Enstitüsü Buzul Laboratuvarı'ndan Robert Vivian 1972 Aralık ayında bu metotla çalışarak buzul ile kaya arasındaki olayları 7 gün izleyebildi. Tünelin tavanına yerleştirilmiş küçük bir tekerlek buzulun hareketini kaydediyordu. Buzulun günlerce hiç hareketsiz kalıp sonra küçük sıçramalar yaptığı görüldü. Tavana çizilen çizgilerin filmi alındı ve filmi yavaşlatarak göstermek yolu ile çizgilerin yer değiştirmesi izlendi. Suyun debisi (verdisi) hızla değişiyordu. Kaya ile buzul arasında hemen her zaman ince bir su tabakası bulunuyordu. Fakat en büyük buluş şu oldu: tünelde üç adamın bulunmasından doğan çok hafif ısı artışı buzulun kayaya değen kısmında erimeyi hızlandırmaya yetmişti. İklimin biraz değişmesinin bile en önemli sonuçlar verebileceğine bir örnek.

Buzulların diplerinin özel bir buzdan yapıldığı anlaşıldı: BİL (Basal Ice Layer veya Dip Buz Tabakası). Alp Coğrafya Enstitüsü'nde BİL blokları kimyasal analiz yapmak üzere buzdolaplarında saklanmaktadır. Şaşırtıcı derecede büyük kristallerden oluşan bu çok saydam buzun içinde kayalardan kopmuş parçacıklardan oluşmuş incecik tabakalar görülür. Nasıl oluştukları henüz çok az anlaşılmıştır, bununla beraber içlerinde kaya parçacıklarının bulunuşu, oluşmalarında

buzul yatağı aşınmasının önemli rol oynadığını ortaya koymaktadır.

Bazen BIL blokları beyaz bir tozla örtülür: "Buzul unu". Buzulunun nasıl oluştuğu biliniyor: kayaların buzul tarafından zımpara edilmesi.

İşte bu buzul unudur ki buzuldan doğan suları beyaza boyar, bu renk o kadar karakteristiktir ki iki selin karıştığı noktada hangisinin bir buzuldan, hangisinin dağdan geldiği söylenebilir. Bonneval yukarılarındaki iki küçük gölü örnek verelim: biri Evettes buzulu ile beslendiği için beyaz, diğeri ise mavidir.

Bu sivri tanelerden oluşan tozun korkunç bir aşındırma gücü vardır: Fransa'da Buz Denizi diye anılan buzuldan doğan bir selin debisini ölçmek için yapılan bir set beş senede onbeş cm'den fazla aşınmıştır. Gerçekten de "zımpara ırmağı" denebilecek buzulların alçak vâdileri o kadar oymasına şaşmamak gerekir.

Geçmişe Uzanmak

Buzullardaki buzun kimyasal analiz'i çok şey öğretebilir. Özellikle kutupları örten çok kalın buz örtülerinin izotop analizi geçmişteki iklimler hakkında bilgi verir.

Eski bir buzda sıkışıp kalmış havanın CO_2 inde C^{14} izotop'u ölçülerek buzun yaşı belirlenebilir. Buzun yaşı tritium ile de belirlenebilir. Hidrojen'in radyoaktif bir izotop'u olan tritium yağmur ve karda bulunur ve her 12 senede bir % 50 oranında azaldığı için suyun ve buzun yaşını belirler.

Oksijen'in O^{18} izotop'u radyoaktif değildir, ancak kütle spektrografisi denen metotla ölçüle-

bilir. O^{18} 'nin 6 izotop'undan en fazla rastlanılan O^{16} 'dır, bundan sonra % 0.2 oranla O^{17} gelir. O^{18}/O^{16} oranı bulunursa geçmişde yağmış karın ısı anlaşılabilir. Aynı şeyler deuteriyum/hidrojen oranı için de doğrudur. Fransa'da bu konuda en büyük uzman CNRS araştırmacılarından Claude Lorius'dur.

SONUÇ

Suyun üç fazının kararsız denge durumunda bulunduğu buzullar, görüldüğü gibi çok karmaşık şeylerdir. Bir buzulun yaşamasına imkân veren ana faktör o bölgedeki düşük ısıdır, yani buzulun kendisidir. Fransız Alp'lerinde Buz Denizi denen buzulun bulunduğu yüksekliklerde, Chamonix yakınlarında, Alp otlakları da bulunmaktadır. Demek ki yükseklik tek etken değildir. Soğuk, buzulun oluşmasını kolaylaştırır, buzul ise havayı soğutur. Bu şekilde bir buzul büyüdükçe büyümek, geri çekildikçe geri çekilmek eğilimindedir. Bir buzulun yıllar geçtikçe vâdiye doğru indiğini düşünelim, en sonunda o kadar aşağı iner ki üst üste birçok sıcak yazlardan sonra geriye, dağa doğru çekilmeye başlar.

En son olarak şunu belirtelim ki buzullar canlılara benzer: kendi iç çatışmaları vardır ve dış etkenler yalnızca bu çatışmaları harekete geçirici bir rol oynar. Bu bakımdan 4. zamanın büyük buzullarının nedenlerine inebilmek, neden geriye çekildiklerini ve bugün neden orada burada ilerlediklerini anlayabilmek kolay değildir. Çünkü buzulların gerçekten kendilerine özgü bir hayatları vardır.

SCIENCE ET Avenir'den
Çeviren: Dr. Selçuk ALSAN

● *Dikkatsizlik bilgi noksanlığından daha fazla ziyana sebep olur.*

FRANKLIN

● *Herkesin ilgisini çeken insanın sırrı, herkesle ilgilenmesindedir.*

William Dean HOWELLS

● *Ah şu insanlar ... Daha bir solucan bile yapamazken nice nice tanıyıp yapan insanlar*

MONTAIGNE

SOSYO SİBERNETİK

Dr. Toygar AKMAN

Sibernetik'in babası olarak bilinen Norbert Wiener, "The Human Use of Human Beings" —İnsanların, İnsanları Yönetimi— adlı eserinde, bu yeni bilimin çalışma alanını şöyle belirtmişti:

".. Bu öyle geniş bir çalışma alanıdır ki, makinelerin ve toplumun kontrolü, kompüter ve benzeri otomatların geliştirilmesi, psikoloji ve sinir sistemi üzerinde bazı uygulamalarda bulunulması ve bilimsel metodun yeni teorisinin denenmesi amaçlarıyla yapılan "Haberleşme" üzerindeki tüm incelemeleri kapsamaktadır.."

Sibernetik'in, tüm bilimler ile olan ilişkisini belirtmek için, çok kısa bir özet şeklinde olsa da "Psiko-Sibernetik", "Biyoloji-Sibernetik", "Hukuk-Sibernetik" ve "Doğanın Sibernetiği"ne değinmeye çalışmıştık (Bilim ve Teknik, Sayı: 78, 80, 82, 83).

Bu yazımızda ise, Sibernetik'in doğrudan doğruya Toplum Bilimi ile olan ilişkisi üzerinde durmaya çalışacağız. Çok iyi bildiğiniz gibi Sosyoloji (Toplum Bilim), bir toplum içinde yer alan insan'ın, diğer insanlarla ve toplumla ilişkisini inceleyen ve değerlendirmede bulunan bir bilimdir. İnsan'ın, diğer insanlarla ya da toplum ile olan ilişkisi ise, ancak, "Haberleşme" ya da "Bilgi Alış-Verişi" ile kurulabilmektedir. Zaten, eğer, böyle bir "Haberleşme" kurulmamış olsa idi, insanların birbirleri ile olan ilişkilerinden söz edilemezdi.

Görüyorsunuz ki, Sibernetik'in Sosyoloji ile ilişkisini belirtmeye pek gerek kalmadan durum, kendiliğinden ortaya çıkıverdi. Çünkü, bir "Haberleşme, Kontrol ve Ayarlama Bilimi" olan Sibernetik, daha Sosyoloji Biliminin tanımlamasını yaparken, bu tanımlama kapısından içeriye giriverdi! Mademki Sosyoloji Bilimi, insanların birbirleri ve toplumla olan ilişkilerini incelemekte imiş, bu ilişki, bilgi alış-verişi (ya da haberleşme) olmaksızın kurulamayacağına göre, Sibernetikçiler, Sosyoloji Bilginlerine,

— İnsanın, insanla ya da toplumla olan ilişkilerinde, o insan ya da toplum hakkında bir

değerlendirmede bulunmadan önce, bir an durunuz! Lütfen, birbirleri arasındaki haberleşmenin sıhhat ve doğruluğunu inceleyiniz!.. diyeceklerdir.

Sosyoloji Bilginleri, bu "Haberleşme"yi incelediklerini bildirdiklerinde,

— Durun!.. Daha işiniz bitmedi!.. Bu "Haberleşme"nin doğruluğunu kontrol ettiniz mi? diye, yine önelere çıkacaklardır. Eğer, Sosyoloji Bilginleri,

— Şu Sibernetikçiler de çok ukalâ oluyorkanım!

diyerek, dişlerini sıkıyorlarsa, pek haksız olmaya-caklardır gibi görünüyor. Ama durun! Daha soruşturma bitmedi. Sosyoloji Bilginleri, soğukkanlılıklarını koruyarak,

— Evet Efendim! Kontrolünü da yaptık! cevabını verilerse, bu kez Sibernetikçiler,

— Bu kontrollara göre "Denge Durumları"nı saptayabildiniz mi? Bilgi Alış-Verişi akışına uygun olarak "Ayarlama Sistemleri"nin kuruluş biçimlerini incelediniz mi?.. sorularını sıralayacaklardır.

Sibernetikçileri, şu "Ukalâ" ithamından kurtarmak için küçük bir örneği ele alalım.

Yakın dostlarınızla toplanıp, neşeli anlar geçirmek istediğinizde, oynadığınız, "Kulaktan-Kulağa" adlı oyunu hatırlayacaksınız. Bu satırların yazarı da, böyle bir oyuna katılmış ve yedi kişilik oyun gurubunda, ilk kişinin kulağına fısıldanan,

— Sen, dün akşam, okula erkence dönmedin mi?..

şeklindeki masum cümlelerin, yedinci kişi tarafından, açıklanırken,

— Şengün adlı o kazı, erkekçe dövmedin mi? biçimini aldığını hayretle görmüştü.

Yalnızca şu küçük örnek, Sibernetikçilerin "Bilgi Alış-Verişi'nin Kontrolü" konusunda, neden bu kadar titizlikle durduklarını, yeteri kadar açıklıkla göstermekte ve tutumlarının, "Ukalâlık" olarak değerlendirilmemesi gerekeceğini kanıtlamaktadır.



Bir test laboratuvarında, "İnsan - Makine İşbirliği" ile bir gaz'ın, kalite kontrolünün yapılması. Resimdeki gözleyici kişi, Elektronik Makinenin, CO : CO₂ gazlarını ve yanmamış Hidrokarbonları analiz edip saptayan "Çıkış" daki grafiği izlemektedir. Sağdaki aygıt, nitro-ekstren saptayan elektronik makinedir. Her iki makinenin "Bilgi İşlem İşleri"ni ise, soldaki Elektronik Makine yapmaktadır.

Toplum içinde yer alan insan, diğer insanlarla ve toplumla ilişkisini sürdürürken, bu ilişkisini, yalnızca "Karşılıklı Bilgi Alış-Verişi"ne dayandırmaktadır. Bu "Bilgi Alış-Verişi"nde yanlış ya da hatalı bir "Bilgi İletimi" olduğunda, "Değerlendirme" de yanlış olarak yapılacak ve varılacak "Yargı" da o ölçüde yanlış olacaktır. Bu bakımdan, yazımızın başında, Profesör Wiener'in "... Bu öyle bir çalışma alanıdır ki, makinelerin ve toplumun kontrolü .. ve haberleşme üzerindeki tüm incelemeleri kapsamaktadır.." sözlerini, özellikle aldık. İnsanın, kişisel davranışları ile toplumun davranışları, herşeyden önce, o kişi ya da toplum'a iletilen "Bilgiler"e göre olmaktadır. Yakın arkadaşlarınız ya da dostlarınızla aranızda bir kırınglık (eğer olmuş ise) cereyan etmiş ise, bunların çoğu yanlış anlama ya da yanlış iletme yüzünden olmuştur. Bu nedenledir ki, dostluklar yeniden kurulurken,

— Yanlış anlamışsın kardeşim!.. Ben öyle demedim!.. Şöyle dedim!..

diyerek, durumun açıklanması zorunluğunda kalınmaktadır.

İnsanlar arasındaki "Haberleşme" de yanlış, eksik ya da hatalı "Bilgi İletimi" olduğunda, o

olay ya da durum hakkında yanlış teşhis konulmakta ya da ters bir yargıya varılmakta ve böylece de, dargınlıklar, kırınglıklar meydana gelmektedir. Toplum içinde "Yöneten" ile "Yönetilen" arasındaki "Yanlış Bilgi Alış-Verişi" ise, "Yöneten" ile "Yönetilen"ın birbirleri hakkında yanlış kaniya varmalarına neden olmaktadır. Bunun sonucunda da ya "Yöneten", "Yönetilen"e karşı yanlış bir yönetim izlemekte ya da "Yönetilen", "Yöneten"e karşı ters bir tutum içine girmektedir. Örnekleri çoğaltır ve biraz daha büyültürsek, herhangi bir ülkede böyle bir "Yanlış Bilgi Alış-Verişi" sonunda, "Yanlış Sosyo-Ekonomik Tedbirler Alınması", "Baskı Rejimi Kurulması", "Baş Kaldırma" ya da "İhtilâl" olaylarının meydana gelebileceğini, kolayca tahmin edebiliriz.

Sibernetik'in, Sosyoloji ve Yönetim Bilimleri ile çok yakın ilgisi olduğu üzerinde duran Brunel Üniversitesi Sibernetik Enstitüsü Direktörü Profesör F. H. George, "Cybernetics in Management" —Yönetimde Sibernetik— adlı kitabında, bütün bu konuları, çok daha geniş biçimde ve ayrıntıları ile incelemektedir.

Profesör George, Sibernetik ile birlikte teknolojiye yepyeni bir sistemin "Otomasyon" adı ile

ortaya çıktığı ve bu sistemin, bütün alanlarda uygulanır hale geldiğini gözönüne alarak, herşeyin bu açıdan değerlendirilmesi gerektiğini işaret etmektedir. Profesör George, "... Bütün terimleri (ya da tanımlamaları) ayrı bir "Sistem" olarak düşünmemiz gerekmektedir." dedikten sonra, şunları da eklemektedir:

"... Herhangi bir örgüt, ya da işletme, ister yalnızca işlem, ister yalnızca imalat, isterse bunların her ikisini de birden yapıyor ve "Giriş", "Çıkış" durumunda çalışıyorsa, bu bir "Sistem" dir. Biz, bir insanın kişisel davranışlarını da bir "Sistem" olarak düşünebileceğimiz gibi, insanlarla meydana getirdiği bir "Sosyal Yapı"yı da yine bir "Sistem" olarak saymalıyız. Böylece, bir "Okul", bir "Ticaret Ortaklığı", ya da bir "banka" ya da "Dükkan" dahi, bir "Sistem"dir..."

Profesör George'un bu "Sistem"i tanımlarken, özellikle "Giriş" ve "Çıkış" üzerinde durduğu, gözünüzdən kaçmamıştır. Bu "Giriş" ve "Çıkış"lar, "Bilgi Giriş ve Çıkış"ından başka bir şey değildir. Hangi toplumsal örgüt ele alırsa alınsın, bu örgüt ya da ortaklıkta ya da yönetimde, "Bilgilerin Giriş Yeri" vardır. Bu "Bilgiler", belirli yerde "Toplanıp, Değerlendirir" ve belirli bir "İşlem" görmek üzere de "Çıkış" bölümünden çıkarılır ya da yayınlanır.

— İşte, diyor Prof. George, "Bu durum, bir Sibernetik Sistemdir."

Kısaca, "Bilgiler" girmiş, "Kontrol ve Ayarlama Yapılmış" ve buna uygun olarak gerekli "İşlem Görülmek Üzere" "Bilgi Çıkışı" yapılmıştır. Bu durum ise, "Karşılıklı Bilgi Alış-Verişi, Kontrol ve Ayarlama", yani "Sibernetik"dir.

Sosyoloji Bilimini, Sibernetik Sistem olarak ele alıp değerlendirmede bulunmanın, ne gibi yararlar sağlayacağı akla gelebilir. Şöyle açıklamaya çalışalım:

Bilindiği gibi, Sosyoloji Bilimi, sosyal olayları inceler. Toplumun gelişmesine nelerin etken olduğunu ve toplumsal olayların hangi etkilerle ortaya çıktığını araştırır.

İşte Sibernetikçi, daha inceleme ve araştırmanın başında işe karışmaktadır. O, Sosyologla-

İşte Sibernetikçi, daha inceleme ve araştırmanın başında işe karışmaktadır. O, Sosyologlara,

— Sosyal gelişmenin ya da toplumsal olayların ya da davranışların, hangi etkenlerle ortaya çıktığını araştırmayınız! O olayların ya da davranışların, "Hangi Bilgi Alış-Verişi" ile meydana geldiğini araştırınız. Bu "Bilgi Alış-Verişi"nde, "Hatalı" ya da "Yanlış" bir "Haberleşme" olup olmadığını inceleyiniz. Ondan sonra değerlendirmede bulunmaya girişiniz. Eğer, "Bilgi Alış-Veri-

şi"ni kontrol edebilecekseniz, o zaman "Hataları" ya da "Yanlış"ı ve "Sapmaları" yakalayabileceksiniz. Bu durumda da, "Denge Ayarlaması"nı kurabileceksiniz. O zaman, sizin "Etken" adını verdiğiniz şey'in, yalnızca ve yalnızca "Bilgi"den başka bir şey olmadığını göreceksiniz. Bütün toplumsal yapılar (örgütler, ortaklıklar, kuruluşlar... v.b.) bir "Sistem" halinde çalıştıklarından, bu "Sistem" içinde, "Bilgi Alış-Verişi" sıhhatli ve doğru olarak cereyan ediyor ve gerekli "Kontrol" ve "Ayarlamalar" da yapılıyorsa, bu sistem içinde hiçbir aksama olmuyor demektir. Değerlendirmenizi, buna göre yapınız!.. diye seslenmektedir.

Sibernetik'in ortaya koyduğu "Karşılıklı Bilgi Alış-Verişi"ne, İngilizce kısaca "Feed-Back" denildiğine bir kaç kez değinmiştik. Sibernetik'in, Sosyoloji Bilimine girmesi ile birlikte, tüm sosyal olayların, "Feed-Back Sistemi" halinde ele alınıp değerlendirilmesi olanağı da sağlanmış ve böylece "Sosyolojik - Sibernetik", kısa adı ile "Sosyo-Sibernetik" ortaya çıkmıştır.

Ancak, Sibernetik'in, Sosyoloji Bilimi alanından içeriye girmesi, yalnızca yukarıda belirtmeye çalıştığımız "Bilgi Alış-Verişi" sisteminden ileri gelmiyor. Bunun yanında, bir diğer önemli bir durum daha var. O da, toplumun, her geçen gün, kompüterleri daha fazla kullanarak gelişmekte olması.

Bugünkü toplumda, elektronik beyinler, kompüterler, insanların yaşantıları ile öylesine iç içe geçmiş ki, toplumun yeni yapısı, bir "Makine - İnsan İşbirliği" halinde gelişme gösteriyor. Örnek olarak, şunları sayabiliriz:

Şehirci "Trafik Düzeni", elektronik beyinler tarafından bir tek merkezden yönetiliyor, trafik ışıkları ona göre yanıp sönüyor; görüntü üniteleri yolu ile, çeşitli caddelerdeki trafik akışını izleyebilen kompüterler, ona göre değerlendirip, trafik ışıklarına gerekli emirleri iletiyor.

Şehirci Demiryolu "Banliyö Hatları" ile şehirlerarası "Ekspres, Posta, Yük Katarı Trenlerin" durmaksızın cereyan eden trafiği (gelişleri, duruşları ve kalkışları), yine, elektronik beyinler tarafından düzenleniyor. Aynı sistem ile yer altı trenleri (metro) nin hareketleri ayarlanıyor.

Su, Havagazı ve Elektrik sarfiyatını saptayan saatler, elektronik beyinler tarafından, kendiliğinden okunup hesap edilerek, ilgili bankalara bildiriliyor. Ve o suyu ya da elektriği sarf eden kişi, maaşını, bir çek halinde ilgili bankadan alırken, (yine elektronik sistem yolu ile) su, elektrik ve havagazı sarfiyat bedellerinin maaşından otomatik olarak kesildiğini, aynı şekilde,

vergilerinin de otomatik olarak kesilerek Maliye Dairesine gönderildiğini ve geri kalan kısmın, kendisine verildiğini görüyor.

Burada bir an duralım.

Bir evde kullanılan Havagazı sarfiyatını, o Havagazı Şirketinin ilgili memuru evdeki saati görüp inceledikten sonra saptayabilmektedir. Aynı şekilde, elektrik sarfiyatı da Elektrik İdaresinin ilgili memuru, su sarfiyatı ise, Sular İdaresinin ilgili memuru tarafından saptanabilmektedir. Bu memurlar, saptadıkları durumu, dairelerine bildireceklerdir. Oradaki Hesap İşleri Tahakkuk Memuru, sarfolunan Su, Elektrik ya da Havagazına ait ücretleri bulacak, "Tahakkukunu Yapacak" ve o evde oturan kişiden tahsil edilmek üzere "Tahsil Müdürlüğü Memurluğu"na iletacaktır. Tahsil memuru da bu hesabı bir belgeye yazarak gelip kapıyı çalacak, o kişi evde o anda yok ise, bir kez daha gelecek .. ve bu işlemler böylesine sürüp gidecektir. Nitekim, ülkemizdeki uygulama, halen bu şekilde devam etmektedir. Oysa, Sibernetik Sistemden ve Elektronik Beyinlerden en geniş ölçüde yararlanan ülkeler, yukarıda da işaret etmeye çalıştığımız gibi, bütün bu işlemleri, kompüterlere bağlayarak düzenlemişler ve yüzlerce memurun, günlerce süren mesaisi ile yapacağı işleri, bir anda görüveren makinelerle "İşbirliği"ne girişmişlerdir.

Bu işbirliği sonunda ise, "Yeni Bir Toplum Yapısı" ortaya çıkmaya başlamış ve bu yeni yapı "Kompüterleşmiş Toplum" olarak adlandırılmıştır.

Kompüterleşmiş Bir Toplum Yapısını inceleyip değerlendirmede bulunabilecek bir bilim dalı ise, herhalde "Sosyo-Sibernetik"den başkası olamayacaktır.

Sosyo-Sibernetik, insanın, insanla ve insanın topluma ilişkisindeki "Bilgi Alış-Verişi"ni incelediği kadar, insanın, makinelerle olan ilişkisindeki "Bilgi Alış-Verişleri"ni de inceleyecektir. "İnsan - Makine İşbirliği"nde aksama olmadığı, haberleşmede, yanlış ya da hatalı bir "Bilgi İletimi" olup olmadığını saptayıp, değerlendirme yapacaktır.

Bu değerlendirme ise, Sosyoloji Biliminin bugüne dek kullanageldiği metod ya da sistemlerle yapılamayacağından "Sosyo-Sibernetik", kendiliğinden önümüze çıkacaktır.

Günümüz Sibernetikçileri ve Elektronik Beyin uzmanları, bu konu üzerinde özellikle durmakta ve toplumun hızla gelişmekte olan "Kompüterleşmiş" yapısı karşısında neler yapmamız gerektiğini belirtmeye çalışmaktadırlar. James Martin ve Adrian Norman, 1973 yılında yayınladıkları "The Computerized Society" — Kompüterleşmiş Toplum — adlı kitaplarında, bu konu üzerinde durmakta ve şöyle yazmaktadırlar:

".. Hiç şüphe yok ki, yaşantımız, Kompüterlerin hızlı gelişmesine uygun bir biçimde değişmeye yönelmiştir. Aynı derecede, şu da kesindir ki, artık, "Yeni Kanunlar" hazırlamak ve "Yeni Bir Eğitime Geçmek" ihtiyacı belirmekte ve bu "Devrim" ile baş edebilmemiz için, "Yepyeni Davranışlar"da bulunmamız gerekmektedir.."

Bu "İnsan - Makine İşbirliği", nereye dek varacaktır?

Kompüterleşmiş Toplum'un geleceği, nasıl bir tablo gösterecektir?

Bu soruları sorduğumuz anda, "Sosyo-Sibernetik" ile ilişkinizi sıkıca kuruyorsunuz demektir.

O halde "Hayal Gücü"nü, "Sibernetik Eğitimi" ile birlikte çalıştırmaya başlayınız.

● *Kim olursa olsun, nerede olursa olsun düşünen adam bir ışık ve bir güç olur.*

Henry GEORGE

● *Aslında başkaları da böyle düşündüğü için biz de öyle düşünüyoruz.*

Samuel BUTLER

● *Enflasyon bir trafik seli içinde sıkışıp kalmak gibidir. İnsan kendisini sorunun içinde, sorunun bir parçası olarak görür, ancak, kurtulmak için ne yapacağını bilemez.*

J. K. K.

SİBERNETİK VE TEKNOLOJİ

Prof. Dr. Sedat AKALIN (MBA)

Sibernetik'in bir çok bilim adamlarınca —kendi görüş açlarına özel— yapılmış değişik nitelikteki tanımlarından biri, F. H. George tarafından, "Yapay us incelemesine sibernetik, onun uygulanmasına sibernasyon denir.", biçiminde yapılmıştır. Teknolojik gelişmeyle birlikte sibernetiğin uygulama alanları ve önemi de artmaktadır. Sibernetik güçlü bir birleştirici kavram olarak, bilimi teknolojiye ayıran engelleri olduğu kadar, teknolojinin kendi içinde bulunan engelleri de ortadan kaldırabilir.

Bilimin temel amacının bilginin genişletilmesi ve kavramanın (konunun anlaşılmasının) derinleştirilmesi olmasına karşın, teknoloji, bilimin kazandırdığı bilgiyi gerçek toplum yararına yönsetir. Sibernetiğin, 1948 yılında Dr. Norbert Wiener tarafından, "Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine" yapıtıyla, disiplinlerarası bir **bilim** olarak ortaya konulmasından bu yana, y., yaklaşık, çeyrek yüzyıldan beri, bilimsel ve teknolojik araştırmaya harcanan para —özellikle, A.B.D., Batı Avrupa ülkeleri, Rusya ve Japonya'da— çok büyük tutarlara varmıştır. Örneğin, 1963 yılında her türlü bilimsel makale sayısı iki milyon kadardır; tarih boyunca yapılan tüm kimyasal araştırmanın % 23'ü 1957 - 61 yılları arasında gerçekleştirilmiştir. A.B.D. Ulusal Bilim Kuruluşunca yapılan hesaplamalara göre, gelecek on yılda bilim ve teknolojiye insan gücünün iki katına çıkarılması 900 milyar TL.'sına malolacaktır.

Teknolojik ilerleme yeni toplum sorunlarının doğmasına ve toplumlararası —yeni genel kültürel davranışlardan doğan— engellerin oluşumuna neden olmaktadır. Bu yüzden genel davranış değişikliği gereksinmektedir, ki bu da ancak eğitim ve disiplinlerarası sibernetik biliminin geliştirilmesi yoluyla sağlanabilecektir. Yapı yönünden gruplar arasındaki ortak etken **bilgisizlik-tir** —informasyon yetersizliği ve yanlış anlama—. Toplum grupları arasında ilişki ve haberleşmede informasyonun bilgi değerini arttıran, haberin

değerlendirilmesinde daha çok sayıda alternatifleri ve olasılıkları ortaya koyacak daha geniş bir modellemeyi sağlayan, karar ve eylemde dinamizmi arttıran ve değişen koşullara göre kendisini yenileyen bir **komünikasyon** sisteminin uygulanması sibernetiğin amaçlarından en önemlisidir, denilebilir.

Yukarıda değinilen engeller arasında şunlar sayılabilir: bilim ve teknolojiyi edebî bilimlerden ayıran engel; bilim ve teknoloji arasındaki engel, ki bunun bir görünümü bilimsel buluşlar ile onların teknolojik alanlarda uygulanması arasında geçen zaman süresi, y., gecikmedir; dar uzmanlaşmanın da eşlik ettiği, teknolojilerin bölünmeleri.

Teknolojik ve toplumsal sorunlar aslında benzerler, ancak bunların çözümlenmelerine girişilmeden önce, bilim ve teknoloji yeni bir kültürel varlık içinde birleşebilecek biçimde geliştirilmeli ve bunun için de teknoloji içindeki engeller ortadan kaldırılmalıdır. Önemli teknolojik ilerlemelerin, onların —alışılabilirliği— endüstriler tarafından incelenmesi pratiğini izlemekten çok, birbiriyle ilintili teknolojilerde temel ilkeler aramakla ve aralarında ilişkiler bulmağa çalışmakla sağlanacağını daha olasılıklılığı konusunda kuşku yoktur. Karşılaşılan birçok örneklerde teknolojiler arasında karşılıklı etkinliklerin noksanlığı sorumluluğu bir dereceye kadar bu engellere ilişkindir. Konu edilen engeller, kısmen de olsa, uzmanlaşmanın bir sonucu olduklarından ve dolayısıyla kavramların daralmasına, buluş yeteneği ve yaratıcılığın azalmasına neden olduklarından, teknolojistlerin kendi kişisel uzmanımları ötesine de korkmadan bakabilmeleri zorunluluğu vardır.

Engellerin yok edilmesi konusunda atılacak pratik adımların başında, şimdilik bireysel teknolojilere dayanan, endüstriyel araştırma kurumlarının birbiriyle bağıntılı çalışan ve tüm endüstrilere hizmet eden geniş üniteler biçiminde yeniden örgütlendirilmeleridir. Engellerin kaldı-

rilmasında katkıda bulunabilecek öteki tutumlarından bazıları şunlar olabilir: Üniversite ve yüksek okulların (varsa) teknoloji bölümlerinin köksal (esastan) değişimi, teknolojik toplum sayısının azaltılması, üniversiteler ile endüstri arasında profesör alış-veriş, araştırma kurumları ile üniversiteler arasında yakın bir ilişki kurulması ... vb. Ancak, teknolojilerin birleştirilmesinde gerçek gereksinimin **ortak bir sibernetik temel** olduğu unutulmamalıdır - bunun içerdigi başlıca konular işletmecilik, ekonomi bilimi, bilgisayar bilimleri, yöneylem araştırması (O. R.), optimizasyon teknikleridir.

İlk endüstri devrimi **insanlar tarafından çalıştırılan mekanik güçlü aletler** ortaya koymuştu. İkinci endüstri devrimini simgeliyen **sibernetik çağda** ise, insanogluğun hemen hemen hiç yardımı olmaksızın, pek çok çeşitli karmaşık işleri görmeğe yetenekli ve otomatik feed-back (geri-bildirim) denetimle çalışan alet ve makineler yaratılmıştır. Atom çağının sağladığı enerji üretimdeki artışa ayak uydurabilmek için insanoglu bedenî gücünü **otomasyon** ile, fikrî gücünü ise **sibernasyon** ile arttırmayı başarmıştır.

'Makineleri işletme güçlü olarak insan ya da hayvan kası dışındaki kaynaklardan sağlanan enerjinin kullanılması' anlamını taşıyan **Mekanizasyon** ile **Otomasyon** (daha doğrusu, otomatizasyon) arasındaki başlıca ayrım, ilkinde **yönetici** **usun** hemen tümünün **insan** tarafından sağlanma zorunluluğudur. Mekanizasyon ile birey başına üretim bir çok katına çıkmıştır, kazanılan (artırılan) zaman araştırmayı ve daha çok amaçlı makinelerin yapımını —dolayısıyla üretim oranının yeniden yükselmesini— olanaklı kılmıştır. Mekanizasyona geçme konusunda erken davranan uluslar endüstrileşememiş ülkelerden çok daha hızla zenginleşip güçlenmişlerdir.

Nitelikleri değişmekle birlikte, mekanizasyon çağında da insanın yapacağı bir sürü çeşitli işler vardır. Yalınlıkları ve mükerrer nitelikleri nedeniyle çok becerikliliği ve zekâyı gerektirmeyen **seri yapım işleri**, endüstri işçilerini genellikle sıkılamak ve olumsuz etkiler göstermektedirler. Özellikle endüstri alanında, **insan tarafından yapılan işi kendi üzerine alan otomatik işlemler kombinasyonu olan otomasyonun** gelişmesi, konu edilen yalın işlerde olanagınca az sayıda işçiye gerek göstermekle, olumsuz etkileri minimum düzeye indirmektedir.

Otomasyon ve otomatik veri işleme (komputerlerde), makinelerin gereksindirdiği **yönetici** (sevk ve idareci) **aklı** sağlamakla ikinci endüstri devrimini gerçekleştirmiştir. Ancak, makinenin çalışmalarını belli bir biçimde **deneten parçaları** yine insan operatör yönetir, çünkü tam otomatik

bir fabrika henüz kurulamamıştır. İnsanın makinenin operasyonuna böylece katılmasına 'girdi', bu **girdiye** karşılık makinenin yerine getirdiği işlere '**çıkrtı**' denilmektedir. Operatör **çıkrtıyı** gözlemler; ya bizzat girdinin hatalı oluşundan, ya da makinenin iç yapısındaki bir uygunsuzluktan, yahutta dış olumsuz etkenlerden dolayı **çıkrtıyı yetersiz bulursa**, istenen **çıkrtı** elde edilinceye değin **girdiyi değiştirir**. Denetim prosesinin, y., makineyi sevk ve idare edecek aklın sağlanması işinin, temeli budur.

Denetim işi operatörün **duygu organları** aracılığı ile **çıkrtıyı görme** yeteneğine ve **zihni** (mental) **işlemleri** yardımıyla **arzulanan** ile **gerçekleşen çıkrtıyı** karşılaştırma kapasitesine dayanmaktadır. Denetim işinin tamamı —insan değil de— makine tarafından sağlandığında **sibernetik uygulanmış**, y., sibernasyon sağlanmış olur. Çok önemli teknolojik gelişme sonucu yapım olanağı elde edilen **sibernetik makineler** feed-back ilkesine göre çalışırlar. Dünyada yaşam başladığından beri canlı organizmalar tarafından —metabolik işlemlerde ve başka fonksiyonların yürütülmesinde— kullanılagelmış bulunan feed-back (fidbek) ilkesi kapalı-halka kontrol sistemine ilişkin bir özellik olup, **çıkrtının girdi ile karşılaştırılmasına** (mukayese) olanak sağlar ve böylece, **çıkrtı** ve girdinin bir fonksiyonu olarak uygun kontrol işi oluşabilir, ki sistemin önceden belirlenmiş sınırlar ya da standartlar içinde işlemesi —termostat, Watt regülâtörü, vb.— sağlanmış olur. Son yıllarda amaç-arayan, optimaliği otomatik sağlayan ve feed-back ilkesini **öğrenen** makinelerin yapımının gerçekleştirilmesi konusunda yoğun çalışmalar sürdürülmektedir.

Günümüzün büyük veri işlem sistemleri informasyonu işleme bağlı tutmakta, depolamakta, göndermekte ve büyük girişimcilerle kompleks konularda akılcı kararlar alılabilmektedirler. Çok büyük nicelikte depolanmış verileri kullanarak, uzun lojik işlemler zincirini şaşılabacak çabuklukta yürütebilen digital (rakamlı, tuşlu) elektronik bilgisayarlar, daha önceleri gerekli hesaplamaların pek büyüklüğü nedeniyle engellenmiş bulunan araştırmalara ve incelemelere bilginlerin, mühendislerin ve işletmecilerin girişimlerini olanaklılaştırmıştır. Kısacası, bilgisayarlar, değişik komplikelikteki feed-back halkalarını içererek, otomatik sistemlerin bir parçası olmuştur —özellikle, karar-verme işlemlerindeki katkısı büyük ve hata yapma olasılığı çok düşük düzeydedir.

Komputerlerin işletmecilik alanında kullanılmasıyla, yukarıda değinilen teknolojik engellerden biri ortadan kalkmaktadır —bilimsel buluş ile

teknolojik uygulama arasındaki zaman farkı ya da gecikme. Son çeyrek yüzyılda kompüterlerin etkin biçimde rol oynaması matematik bilimine ve onun uygulanmasında da bir devrim yaratmıştır. Yöneyim araştırması tekniklerinin işletmecilikte uygulanmasından doğan matematiksel problemlerin çözümlenmelerinde bu sibernetik makinelerden önemli ölçüde yararlanılmaktadır. İnsan beyninin ve gücünün bu güçlü uzantıları-

nın (kompüterlerin) etkin biçimde kullanılmaları teknolojik eğitimin kompüter bilimlerini içermesine geniş ölçüde bağlı bulunmaktadır. Ayrıca, **komputere dayalı matematik bilimi** teknolojiye birleştirici bir kavram rolünü oynamaktadır, çünkü teknolojik eğitimde başlıca istemi, mühendislere, fizisyenlere, kimyagerlere ve diğer dallarda uzlanım görenlere öğretilcek matematik bilgisi oluşturmaktadır.

"LASER"LER VE UYGULAMA ALANLARI

B. LAURENT

(Baştarafı 87. Sayıda)

C — Güç :

Laser'in uygulama alanlarının en önemlisi olabileceği tahmin edilen, uzak mesafeye enerji gönderimi sahası şimdi biraz önemini kaybetmiş gibi görünmektedir. Başlangıçtan itibaren, traş bıçaklarında delikler açabilen Laser deneyleri, Güç Laser'leri üzerinde bilim adamlarını düşündürmüştü. Hâlen, bir Laser'in en yüksek empüls enerjisi 2000 Juldür. (Bu enerji cama neodim maddesi ilcve edilerek elde edilir.) Yakut ikinci planda gelir ve 1500 Jullük bir enerji verir.

En yüksek empüls tepe gücü, yakutlu bir Laser'in gücüdür ve 500 MW. tır Bu tip Laser'lerin randımanları pek yüksek değildir ve yüzde birkaçı geçmez Yollanan enerjinin, Laser sisteminin ağırlığına oranı yaklaşık olarak 0,2 J/kg. dir. Bu değer, büyük güç sistemlerinin, bilhassa yüksek pompa enerjisi gözönünde tutulacak olursa ne derece büyük bir yer işgal edeceğini gösterir..

Alçak atmosferde, havanın iyonizasyonu Laser sistemlerinde kayıplara sebep olur, bu sebepten bir Laser silahının yapılabilmesi, bazı hipotezlere bağlı kalır. 3° sıcaklıkta, 100 J/cm² lik bir güç, deri üzerinde yanıklar yaratmakta, 10³ J/cm² lik bir gücün ise büyük tahrik olaylarına sebep olacağı düşünülmektedir. İnsan vücudunda, Laser ışınlarına en hassas uzuv, gözdür. Bir kaç Jullük Laser'ler dahi, deney yapanların gözlerine büyük çapta zarar vermektedir. Bunun için Laser demetleri 80

dB zayıflatacak kabiliyette koruyucu gözlükler kullanmak gerekmektedir.

Halen, Laser'e ihtiyaç kalmaksızın, foton sistemleriyle, bir çelik plâka üzerindeki 0,01 cm² lik bir alana uygulanan yalnız 1 Jullük bir enerji ile, 50.000 C° lik bir ısı artışı temin edilebilir. Genel bir kural olarak bu yolla, buharlaşma ve hattâ iyonizasyon vasıtasıyla elde edilen ısılardan çok daha fazlası elde edilebilmektedir.

Foton sisteminin fiziki mekanizması çok basittir. Laser'in meydana getirdiği eletromagnetik dalga, radiumlu bir bölgenin yüzeysel bir tabakası tarafından yakalanır. Böylece, empüls enerjisi o alana intikâl etmiş olur ve ısının âni olarak yükselişini sağlar. Sonrada bu izotermik alanda buharlaşma meydana gelir.

Fotonik sistemler gayet basit ve randımanlı sistemlerdir, kolay elde edilirler, az yatırıma ihtiyaç gösterirler ve kıymetli yüzeyin (yakut) aşınması hemen hemen ihmal edilebilir. Çalışma usulü otomatiktir ve programlanabilir.

Tıpta ve biyolejide, dar bir Laser demetinin gücü çok mühim imkânlar sağlar. Örneğin, göz retininin yapılandırılmasında Laser demeti bir nev'i kaynak vazifesini görür. Muhakkak ki demetin düştüğü nokta kör olur, fakt bu noktanın ufaklığı sebebiyle hasta kör noktanın varlığından habersizdir.

Paris Milli Kan Merkezinde enteresan bir deney vasıtasıyla selüller üzerinde radyasyonların etkileri incelenmiş, bunun için ga-

teknolojik uygulama arasındaki zaman farkı ya da gecikme. Son çeyrek yüzyılda kompüterlerin etkin biçimde rol oynaması matematik bilimine ve onun uygulanmasında da bir devrim yaratmıştır. Yöneyim araştırması tekniklerinin işletmecilikte uygulanmasından doğan matematiksel problemlerin çözümlenmelerinde bu sibernetik makinelerden önemli ölçüde yararlanılmaktadır. İnsan beyninin ve gücünün bu güçlü uzantıları-

nın (kompüterlerin) etkin biçimde kullanılmaları teknolojik eğitimin kompüter bilimlerini içermesine geniş ölçüde bağlı bulunmaktadır. Ayrıca, **kompüterle dayalı matematik bilimi** teknolojiye birleştirici bir kavram rolünü oynamaktadır, çünkü teknolojik eğitimde başlıca istemi, mühendislere, fizisyenlere, kimyagerlere ve diğer dallarda uzlanım görenlere öğretilecek matematik bilgisi oluşturmaktadır.

"LASER"LER VE UYGULAMA ALANLARI

B. LAURENT

(Baştarafı 87. Sayıda)

C — Güç :

Laser'in uygulama alanlarının en önemlisi olabileceği tahmin edilen, uzak mesafeye enerji gönderimi sahası şimdi biraz önemini kaybetmiş gibi görünmektedir. Başlangıçtan itibaren, traş bıçaklarında delikler açabilen Laser deneyleri, Güç Laser'leri üzerinde bilim adamlarını düşündürmüştü. Hâlen, bir Laser'in en yüksek empüls enerjisi 2000 Juldür. (Bu enerji cama neodim maddesi ilave edilerek elde edilir.) Yakut ikinci planda gelir ve 1500 Jullük bir enerji verir.

En yüksek empüls tepe gücü, yakutlu bir Laser'in gücüdür ve 500 MW. tır Bu tip Laser'lerin randımanları pek yüksek değildir ve yüzde birkaçı geçmez Yollanan enerjinin, Laser sisteminin ağırlığına oranı yaklaşık olarak 0,2 J/kg. dir. Bu değer, büyük güç sistemlerinin, bilhassa yüksek pompa enerjisi gözönünde tutulacak olursa ne derece büyük bir yer işgal edeceğini gösterir..

Alçak atmosferde, havanın iyonizasyonu Laser sistemlerinde kayıplara sebep olur, bu sebepten bir Laser silahının yapılabilmesi, bazı hipotezlere bağlı kalır. 3° sıcaklıkta, 100 J/cm² lik bir güç, deri üzerinde yanıklar yaratmakta, 10³ J/cm² lik bir gücün ise büyük tahrik olaylarına sebep olacağı düşünülmektedir. İnsan vücudunda, Laser ışınlarına en hassas uzuv, gözdür. Bir kaç Jullük Laser'ler dahi, deney yapanların gözlerine büyük çapta zarar vermektedir. Bunun için Laser demetleri 80

dB zayıflatacak kabiliyette koruyucu gözlükler kullanmak gerekmektedir.

Hâlen, Laser'e ihtiyaç kalmaksızın, foton sistemleriyle, bir çelik plâka üzerindeki 0,01 cm² lik bir alana uygulanan yalnız 1 Jullük bir enerji ile, 50.000 C° lik bir ısı artışı temin edilebilir. Genel bir kural olarak bu yolla, buharlaşma ve hattâ iyonizasyon vasıtasıyla elde edilen ısılardan çok daha fazlası elde edilebilmektedir.

Foton sisteminin fiziki mekanizması çok basittir. Laser'in meydana getirdiği elektromagnetik dalga, radyumlu bir bölgenin yüzeysel bir tabakası tarafından yakalanır. Böylece, empüls enerjisi o alana intikâl etmiş olur ve ısının âni olarak yükselişini sağlar. Sonrada bu izotermik alanda buharlaşma meydana gelir.

Fotonik sistemler gayet basit ve randımanlı sistemlerdir, kolay elde edilirler, az yatırıma ihtiyaç gösterirler ve kıymetli yüzeyin (yakut) aşınması hemen hemen ihmal edilebilir. Çalışma usulü otomatiktir ve programlanabilir.

Tıpta ve biyolejide, dar bir Laser demetinin gücü çok mühim imkânlar sağlar. Örneğin, göz retininin yapılandırılmasında Laser demeti bir nev'i kaynak vazifesini görür. Muhakkak ki demetin düştüğü nokta kör olur, fakat bu noktanın ufaklığı sebebiyle hasta kör noktanın varlığından habersizdir.

Paris Milli Kan Merkezinde enteresan bir deney vasıtasıyla selüller üzerinde radyasyonların etkileri incelenmiş, bunun için ga-

yet iyi focalize edilmiş bir spotla (nokta ile) mikro - noktalama metodu kullanılmıştır. Spotun çapı 2,5 mikrondur. Laser servise konmadan önce, ön cephesi üzerinde kompleks bir otokollimasyon usulü ile, tesir edeceği bölge saptanabilir; buna görede Irradie (ışınların yayılabileceği) bölge seçilir. İnsan kanının al yuvarları üzerinde spotun temas ettiği noktada kan pıhtılaşır, sonrada al yuvarların parçalara ayrıldığı ve yavaş yavaş rengini kaybettığı görülür. Zerrelerin kendilerine has değişik renkleri vasıtasıyla «LokalEmiş» denen hadise de elde edilebilir.

Selüllerin incelenmesinde, ilerde, bu bahsettiğimiz metodlardan fazlasıyla faydalanılacağı muhakkaktır. Bu metodların presizyon, enerjinin bir yerde toplanması, ve selektif tesir dereceleri değişiktir.

Bütün bunlar daha şimdiden gayet iyi bir şekilde göstermektedirki Laser hakiki bir mikro - cerrahiyi mümkün kılmaktadır.

D — Dijital ve Analogik hesap makinaları :

Laser hakkındaki bu kısa izahatimizde, son olarak, Laserin enformasyon bakımından ne derece yeni ufuklar açtığını görelim. Laser'in bu konudaki ilk uygulamanın elektronik ve optik devreler teşkil eder. Bahis konusu devrelerde yarı - iletkenli Laser'lerden faydalanılır. Yüksek güce ihtiyaç yoktur, sadece modülasyon kolaylığı ve mümkün olduğu kadar az yer işgal etme konuları ana problemleri teşkil ederler.

Böyle bir sistemin en avantajlı tarafı, iki eleman arasında optik bir bağlantı kurarak, elektronik sistemlerde önlenemeyen kuplaj olaylarının ortadan kalkmasıdır. Bu optik elemanlar vasıtasıyla elde edilecek hesap cihazları, daha küçük, daha sür'atli ve daha çeşitli işler için kullanılmaya elverişli olacaklardır. Bunun sebebidir, optik sistemlerde, komütasyonun, elektronik sistemlere nazaran daha kolay ve kısa oluşudur.

Başka bir konu olan «İdentifikasyon» (Tanıma)) da da Laser ışınlarından istifade edilir. Bu mesele otomatikleşme ve enformasyon konularının çok önemlidir. Genellikle bu konulara, insan gücünün yerine bir otomatik sistem konmak istendiğinde rastlanır. Bu sistemlerde hafıza, münasebet kurma ve tercüme organları mevcuttur. Meselâ bu cihazlar bir el yazısını okumak, veya bir katok üzerindeki elektron yığınının izah etmek için kullanılırlar.

Optiğin bu kısmında hâlen gayet önemli araştırmalar yapılmaktadır. Laser aydınlatması, Fourier Transformasyonu vasıtasıyla, bir cismin saydamlık dağılımının bir objektifin focal düzleminde cisimleştirilmesini de sağlayabilir.

Görülüyor ki, uygun maskelerle, elektrik sinyallerinde yapıldığı gibi, Fourier Transformasının tahlilini yapma veya değiştirme imkânına sahip olunulabilecektir.

Bu çeşit prensiplerin uygulanmasına «İdentifikasyon» problemlerinde rastlanmaktadır. Ayrıca bu konular, uzayda hâsıl olan parazit frekansların optik filtrajında veya fotografların klişelerinin tesbitinde de önem taşımaktadır.

Bu konuda, pratik olarak gayet az sistem yapılmıştır. Yalnızca, Laser'li sistemlerin, büyük şiddetle ışık neşretmesi, bu tip analogik hesap cihazlarının inkişafını sağlayacağı kuvvetle tahmin edilmektedir.

SONUÇ

Laser'in uygulama alanlarının bu derece çeşitliliği, onun belirli bir yerde kesin bir rol oynamayışındandır.

Optiğin bu cephesi eskiden beri mevcuttu. Laser teorisi, radar ve telekomünikasyon metodlarının bir kopyasıdır. Önemli yenilikler getirmekle beraber, bir sürü güç durumlarda yaratmıştır.

Bu karanlık görüş, son olarak Laser ve Maser'ler üzerinde yapılan incelemeler sonucunda ortadan kalkmış ve tahrik edilmiş emisyonun bütün ayrıntılarıyla henüz bilinmediği özellikleri kanısına varılmıştır.

Laser'in ışık neşir özellikleri, spektroskopik, uzayda emisyon meseleleri bakımından önemli araştırma kaynakları teşkil etmektedirler.

Laser çok çabuk gelişmiş bir konudur. Ve hayal gücü, teknik ve bilim imkânlarının dışına çıkmıştır. Bu, ümitler gerçekleşmeyecek demek değildir. Yalnız uzun zamana ve çalışmalara ihtiyaç olduğu muhakkaktır.

(1) MASER : «Microwaves Amplification by Stimulated Emission of Radiation» (Radyasyonun uyarılmış emisyonu vasıtasıyla mikrodalga amplifikasyonu.)

LASER : «Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation» (Radyasyonun uyarılmış emisyonu vasıtasıyla Işık Amplifikasyonu).

SAHEL: ACLIK KONUSUNDA ÖRNEK OLAY

Claire STERLING

Açlıkla savaşa ait planlar kişisel olmayan bürokratik yapılarda hazırlanıyor ve tartışılıyor, fakat savaşın kendisi, bu ölüm kalım kavgasında doğrudan doğruya bir rolü olmayanların hayal güçlerine meydan okuyan duygusal ıstırap alanlarında hükmünü sürdürmektedir. Yakın zamanlarda açlıktan en fazla etkilenen bölge 18 Afrika ülusunun yaşadığı uzak ve dışarıdan çok az yabancıların içerisine girebildiği Sahel'dir. İşte burayı yerinde inceleyenlerden biri de bu yazının yazarı Claini Sterling olmuştur. Burada o Afrika kıtasının büyük bir parçasında yaşayan göçebe ve çiftçilerin can çekişmelerinin dehşetini canlı ve unutulmaz bir dille kaleme almıştır.

Dünyanın en büyük çölünün güney kenarında, gezegenimizin dokuzda biri kadar tutan, çevresini Atlantik Okyanusundan Nil'e kadar sürdüren, Sahel adını taşıyan muazzam bir kara parçası vardır —bütün Afrika'nın beşte biri 6,5 milyon kilometre kare— işte burası artık insanların faydalanmasına oanağı olmayan bir durum almıştır. Dehşetli bir sıcak içinde yağmur nedir bilmeyen bu bölge hiçbir zaman yaşamın sürdürülebildiği bir yer olmamıştır: buranın halkı dünyanın en fakir insanları arasındadır. Şimdiye kadar bu muazzam kara parçasının kaba ottan ve dikenli çalılardan meydana gelen örtüsü de artık tamamiyle kupkuru kuma dönüşmektedir. Canlı kumsallar, büyümeğe niyetlenen her şeyin o amansız öldürücüleri eski otlakların ve akan nehirlerin kıyılarının ortasında hızla ilerlemektedir. Kilometrelerce gidin, Büyük Sahranın nerede bittiği ve Sahel'in nerede başladığını gösterecek hiçbir şey göremezsiniz.

Beş yıllık müthiş kuraklıktan sonra yüzbinlerce insanın ve yirmi milyon büyük baş hayvanın açlıktan öldüğü yeni bir şey değildir. Dehşetli kuraklıklar eskidenberi bu bölgeyi zaman zaman hükümleri altına almıştır. Yedi yıl süren böyle bir kuraklık bundan tam yüzyıl önce olmuştur. Tanrının gazabına bir işaret sayılabilecek iklimi

M.Ö. 3000 yıldan bu yana bugünkünden daha kötü bir dönem geçirmemiştir. Harap olmuş yeşil bir peçenin içinden dışarı fırlayan küçük çöller yukardaki büyük çölle her zaman ve muhakkak bir bağlantı kurmamışlardır. İnsanların elinde olmayan sebeplerden dolayı durmadan ilerleyen muazzam bir Sahraya ait efsanenin hakikatle hiçbir ilgisi yoktur. İnsanlar bütün nedenleri ortadan kaldırabilirler. Hatta onlar çölü gerisin geriye gitmeğe bile zorlayabilirler, yalnız bunun için bitmiş Sahel'e akan para yardımlarından akıllıca faydalanmağı bilmeleri şarttır.

Sahel'in bugün ne ölçüde kurtarılamayacak kadar çöllenmiş olduğunu göstermeğe elimizdeki istatistikler yeterli değildir. Chad Hükümeti ülkenin yarısının gittiğini söylemektedir. Mauritanya'nın en çok nüfusu olan Beşinci ve Altıncı Bölgeleri oynak kum içinde kalmıştır. Senegal'in Niayes Bölgesinin bitek bataklıklarını yer yer yürüten kumsal kaplamakta ve onları boğmaktadır. Ekologlar her yerde çölün yılda 30 - 50 kilometre ilerleyen saldırısından söz etmektedirler. Milletlerarası Gelişme Örgütü (AID)'ye göre bütün bu bölgenin son yarım yüzyıldaki arazi kaybı 650.000 kilometre karedir.

Bölgenin şimdiye kadar en fazla zarar gören halkı binlerce çadırdaki, Sahel boyunca yayılmış çadırli kamplarda Başkentlerinden uzak yaşayan göçebelere. Kamp sakinlerinin çoğunluğu kadın ve çocuklardır. Erkekleri, kurtarmak için çaba gösterdikleri hayvanlarla beraber ölmüşlerdir, onlar ya yağmur beklemek yüzünden çok geride kalmışlar, ya da hayvanlarına yiyecek birşeyler bulmak ümidiyle çok fazla güneye giderek, uyku hastalığı kuşağı içine düşmüşlerdi. On paraları yoktu. Sürülerinden pratik bakımdan eser kalmamıştı. Bütün Sahel için büyük baş hayvan ölümü % 40 kadar olduğu halde, göçebelerin daha kuru çiftliklerinde bu % 90 - 100 demekti ki, kuraklık bugün sona erse bile, göçebelerin esas geçimini sağlayan sürüleri yeniden yetiştirmek sekiz, on yıla ihtiyaç gösterecekti. Sahel'deki çiftçiler,



Yıllarca su yüzü görmemiş topraklar

yağmur yağdığı takdirde, bir yıl içinde ekinlerini büyütebilecekleri halde, göçebelerin geleceği karardır.

Bütün sorunun sorumluluğunu birşey yapılmasına olanak olmayan birşey üzerine, örneğin iklim üzerine yüklemek hoş birşey olurdu. Büyük manşetlerde gazeteler, kahvece bir iklim değişikliğinden, dünyanın monsun yağmur kuşağının güneye doğru muhtemel bir kayması halinde, yalnız Sahel'de değil, aynı kuraklık paralelinde Brezilya'dan Hindistan ve Çin'e kadar çöllerle karşılaşacağımızdan söz ettiler. Hatta Klimatolog'lar bu kurama inansalar bile, ki inanmıyorlardı, bu, sorunun sebebini açıklamaktan ziyade Sahel'in üzüntülerini arttırmaktan başka bir işe yaramayacaktı. 1968'de yağmurların kesilmesinden çok önce çöllenme onların yaşamlarını tehdit ediyordu. 1973'de dünya Sahel'in başına gelen bu müthiş felâketi öğrenince dünyanın dört bir yanından muazzam bir yardım kampanyası açıldı. Derhal açlıktan ölmek üzere olan Sahellilere yarım milyon ton yiyecek gönderildi. Milletlerarası bu dayanışma ve şefkat kampanyasına sarfedilen 175 milyon dolarla ölçmek doğru değildir. Yalnız bütün bu yardım birçok Sahelliyi bir süre daha hayatta tutmaktan fazla bir işe

yaramadı ve durumu değiştiremedi. Sahelliler 1974'de bunun iki katı yiyeceğe ihtiyaç gösteriyorlardı. 1975'e gelince, daha ondan söz edilemiyordu. Sahel hâlâ kendini ayakta tutabilecek durumda değildir ve bugünkü gibi bir kuraklık daha gelince, o zaman herşey bitmiş olacaktır.

Aslına bakılırsa bu korkunç hayalet altı Batı Afrika Sahel devletinin —Mouritanya, Senegal, Mali, Niger, Yukarı Volta, Chad ve Sahel arazisinde küçük cepleri bulunan on iki kadar ulusun üzerine çökmektedir.

İlk Alârm

Birleşmiş Milletlerin Besin ve Tarım Örgütü (FAO) 1972 Eylül'ünde bir uyarıda bulunduğu vakit Monsun yağmurları Afrika'nın kurak enlemleri ve ötesindeki hemen hemen her yerinde dört yıldan beri arka arkaya kesilmişti: Güney Sahel arazisi her zaman aldığı yağmurun yarısından bile azını alabiliyordu. Büyük Sahraya yakın olan daha sıcak ve daha kuru bölgelerdeki çiftlikler en az yağmur almışlardı, yılda birkaç santimetre ile sıfır arasında. Otların biraz büyüdüğü yerlerde bu tabii Sahel'in 60 milyon büyük baş hayvanını doyuracak nitelikte değildi. Buğday ürününün

Yukarı Volta'da % 30, Mali, Niger ve Senegal'de % 50, Mauritanya'da % 85 oranında azalması güneyde ekinin bütün nüfusu beslemesine olanak bırakmıyordu.

Bir parça geç bir zamanda 600.000 ton buğday verilmesi için davet edilen buğday üretici devletler bunu yetiştirebilmek için harikalar yarattılar, bu aynı zamanda öyle bir anda olmuştu ki, Amerika bütün buğday üretiminin dörtte birini Rusya'ya satmış ve Birleşik Devletlerin limanları Sovyet limanlarına gidecek gemilerle ağırızlarına kadar dolmuşlardı. Birleşik Devletler 256.000 ton tahıl, Avrupa İktisadi Topluluğu 111.000 ton, Fransa 70.000 ton ve küçük vericiler de aradaki farkı kapayacak kadar katkıda bulundular.

İlk hayat hattı Kansas Eyaletinde başladı ve kalabalık Amerika limanlarından rekor denilecek bir hızla geçerek Batı Afrika limanlarına erişti. Burada pek az liman vardı ve çoğunun da yükleme, boşaltma tesisleri pek mükemmel değildi. Nouakchott (Mauritanya), Dakar (Senegal), Abidjan (Fil Dişi Sahili), Tema (Ghana), Cotonon (Dahomey). Gemiyle gelen bu yükü karadan her tarafı karayla kaplı Mali, Niger, Yukarı Volta ve Chad'a iletme çok güç bir şeydi. Mauritania'nın bir milyon kilometre kare tutan bir ülkede bütün asfaltlanmış kara yolu 160 kilometreden ibaretti. Öte yandan kara ile çevrilmiş ülkelerden yalnız Mali'nin denize kadar uzanan demiryol hattı vardı. Bu sıralarda Sahel Hükümeti işi kendi üzerine aldı ve çoğunu da taşımağı becerdi. Fakat buna rağmen bu binlerce insanı ölümden kurtarmak için çok geç kalınmıştı ve eğer milletlerarası bir Hava Köprüsü kurulmasaydı ve açık merkezlerine havadan besin maddeleri atılmasaydı, birkaç gün veya birkaç saat sonra açlıktan öleceklerin sayısı bunun birkaç katı olabilirdi. Hava köprüsü için 50 milyon dolar harcandı. FOA birkaç uçak kiraladı, ötekileri de Belçika, Batı Almanya, Fransa, İngiltere, Hollanda, Kanada, Norveç, Ghana, Libya, Rusya ve Amerika sağladı.

Bütün bunların arasında Sahel'de bütün bu felâketin arkasında kaderden başka birşey görebilen insanlar çok azdı. Bütün bu trajedinin en kötü yanı insanın kendi körlüğü idi, o, tabiatla işbirliği yapmağı kabul etmemiş ve eline geçen ufak nimetleri de çarçur etmişti. Aşağı yukarı eşlekin üstünde 14 üncü ile 18 inci paralel arasında Sahel, en güney noktasında yılda 98 santimetre yağış alır ve Sahraya yakın yerlerde ise bu miktar bir santimetreden aşağıya bile düşerdi. Darı ve süpürge otu bu kabaca 3,5 santimlik yağış hattının güneyinde yetişirdi. Bu hattın Kuzeyinde ise hemen hemen sert akasya, ilgin ağacı (gez

ağacı) ve otlayacak hayvanlar için çayır otlarından başka birşey yetişmezdi. Hiçbir yerde de çayır bütün bir yıl boyunca büyük baş hayvanları doyuracak kadar yeterli olamazdı. Yağışlar en fazla Haziran ile Ekim başlarında olduğu için yılın geri kalan kısmında 54°C'yi geçen sıcaklıklarda gelecek yağmur mevsimine kadar sabretmekten başka elden bir şey gelmezdi. Bu kavurucu günlerde o amansız Harmattan rüzgârı da kuzeyden eserek kuru toprağı da alıp götürür. Yağışlar başladığı zaman, yağmur bardaktan boşanırcasına yağar ve kıymetli topraklar sarı çamurdan bir göl halini alır.

Çöl geneklerinin tersine göçebeler gelişigüzel orada burada dolaşan şifa bulmaz hayalperestler değildirler. Büyük deve, davar, eşek, koyun ve keçilerin büyük sürülerine yiyecek bulmak için çalılık aralarından geçen sonsuz göçler aslında yaşamının hayranlık verici karışık şekillerinden biridir. Göçebeler ister 150 kilometrelik bir daire içinde hareket etsinler, ister birçok ulusal sınırlar boyunca binlerce kilometre yelpaze gibi açılınsınlar, nereye gideceklerini ve her yerde ne kadar oyalanacaklarını pek güzel bilirler. Yüz yıllarca önce kabile reisleri gidilecek yolların planlarını çizmişlerdi, hiçbir göçebe pişman olmadan onlardan dışarı çıkamazdı.

Yine çöl geleneklerinin aksine, yardıma katılan devletlerin üzülererek saptadıklarına göre, göçebelerin kendi ülkeleri hakkında bildikleri şeyler tamamiyle doğru değildi. Aşağı yukarı on yıl kadar evvel çölleşme dört bir tarafa dört nala yayılmaya daha başlamadan çok önce Sahel'de çökme ve yıpranmanın kaba belirtileri kendilerini göstermişti. Şimdi Niger nehrinin, canlı bir kumsalın bulunması için her türlü iklimsel nedenin mevcut olduğu yerin 500 kilometreden fazla uzağındaki büyük kıvrımına dönmüş olan uğursuz canlı kumsallar oraya yalnız 5 yıldan beri yağmur yağmadığı için gitmediler. Onlar göçebelerin davarları yıllarca nehrin kenarında su içmek için giderken zeminin eşelenip basılarak ölü hale getirilmesi dolayısıyla davet edilmişlerdi. Göçebeler uzun zaman yaptıkları daha başka bir şey de sürülerini toprağın verebileceğinden fazla otlatmaktı. Akasya dallarını koparak hayvanlarının açlıklarını gidermeğe kalkıştılar, ellerine geçen ağaçları keserek yaktılar ve her kuru mevsimde çalı çırpıyı yakarak bütün Sahel'i bir yangın yeri haline çevirdiler, bilerek veya bilmeyerek böylece kaçan çöl farelerini avlamağa kalkıştılar.

Doğanın Kızgın Cevabı

Bütün bunlar uzun bir zamandan beri olup biterken, doğa bunu kontrol altına almak için son

yıllara kadar kendi sert yöntemlerinden faydalanıyordu. Arada bir 20 ya da 30 yılda bir diyelim, gönderdiği bir kuraklıkla nüfusu ve hayvan sayısını azaltıyor ve böylelikle ağaçlara ve otlara yeniden büyümek fırsatını sağlıyordu ve bunun arasında da denge erken gelen ölümle karşılanıyordu. Sahel'de en çok rastlanan insan hastalıkları çiçek, cüzam, trahom, verem, frengi, ağır ve çoğun sonu ölümle neticelenen kızamık, uyku hastalığı, malarya ve bir sürü içsel parazitler. Kronik besinsizlik ve bu çeşitli hastalıklar yüzünden Sahel'de doğan çocukların yedide biri daha bir yaşına basmadan ölür, yarısı da on yaşına basmadan ve ancak çok azı 40 yaşına gelir.

Göçebelerin biricik geçim aracı olan sürülerde kendilerinin iyi sayılmaz. İyi gıda alamamış inekler yavrularını düşürürler ve nadiren her iki yılda bir yavrularlar, danaların yarısı açlık ve hastalıktan daha ilk yıllarında ölürler ve bundan sonraki her yılda da hayatta kalan on danadan iki veya üçü can verirler.

Tabii bu ekolojik bir dengenin çok kötü bir örneğidir ve gelişme yardım hareketi başladıktan sonra bu tempoyu düzeltmek için yüz milyonlarca dolar harcanmıştır. Yılda ortalama geliri 60 - 90 dolar olan nüfusun başındaki Sahel Hükümetlerinin isteği üzerine yardıma katılan devletler, sağlık koruyucu yöntemler, eğitim projeleri ve kitleleri çiçeğe, kızamığa, uyku hastalığına ve davarları sığır vebasına karşı aşılama suretiyle insan ve hayvanların ömürlerini ellerinden geldiği kadar uzatmağa çalıştılar. Bir yandan da bu hastalıklı bölgeyi iyi edebilecek her şeyin başında gelen şeyi bulmak için muazzam paralar harcadılar: daha fazla su. Son ameliyat parlak bir başarı oldu, fakat hasta sendelemektedir.

Açılan Kuyular Gerçek Bir Cevap Mıdır?

Kaya, kil ve kum akmanlarının altında derinlerde, Sahel ve Sahra'nın ikisi de su ile doludur. Libya'dan Chad'a kadar uzanan çölün doğu ucunun altında birbuçuk milyon kilometre karelik bir göl vardır, Büyük Sahra Saviourin gölü adıyla tanınan büyük bir yeraltı su kitlesinin üzerinde adeta ata binmiş gibi oturur. Suların çoğu el pompalarıyla erişilemeyecek kadar derindedir. Fakat mekanik pompalama tesisleriyle 300 - 400 metreden su sağlanabilir. Şu anda Sahel dört bir taraftan tanesi 20.000 - 200.000 dolara mal olan binlerce derin burgu delikleriyle kaplanmıştır. Bir yandan pompalarla bir yandan da doğal arteziyen kuyularıyla elde edilen su öyle büyük bir bollukla akmaktadır ki, bir anda 10.000 hayvan istedikleri kadar su içebilirler.

Fakat esas sıkıntı, birden bire Sahel'de yeter derecede içecek su sağlanmış olmasına rağmen yiyecek bir şeyin olmamasından ileri gelmektedir. 1973 kuraklığının en feci olduğu zamanda Sahel'deki su sondaj deliklerinin çevresinde ölmüş veya ölmek üzere uzanıp yatmış olan binlerce inegin görünüşü kadar acıklı bir şey kolay tasarlanamaz. Ölmekte olanların kurtarıldıktan sonra kanlı karınlarıyla ondan çıktıkları ve serbest kalmak için uğraşarak su kenarına kadar gitmeleri ve orada yıkılmaları kelimelerle ifade edilemez. Ufka kadar ve onun ötesinde uzanan bütün yeryüzü kötü bir rüya kadar çıplak ve kara idi. Kuraklık yalnız başına bunu yapmadı: hayvanlar yaptı.

20 milyon veya daha fazla inek, koyun, keçi, eşek ve develerin çoğu bu korkunç kuraklık yüzünden susuzluktan değil, açlıktan ölmüşlerdi. Onların çoğu nasıl olsa öleceklerdi, fakat asıl trajedi, sayıları gittikçe dehşetli artan Sahel hayvan sürülerinin bir parça yiyecek için giriştikleri o korkunç savaş yüzünden meydana gelmiştir.

Kuyuların açılmasıyla, göçebelerin; belirli sayıda davarı, bir inegin bir günde yürüyeceği yola göre hesap ederek belirli gün otlamağa ve onların geleneksel kuyulardan belirli miktar su içmesine izin verilmesi şeklindeki zaman tanımayan kuralları bir tarafa atıldı. Göçebeler daha fazla davar yetiştirmeğe ve satın almağa başladılar. Bunun sonucu yüzlerce kilometre uzaklıktaki yeni su deliklerinin üzerinde muazzam sürüler birbirlerine yaklaştılar, çevredeki araziye eşeleyerek ve sınırlı bir otlığı, vereceğinden fazla otlayarak, mahvettiler, böylece her kuyu 100 - 130 kilometre karelik kendi küçük çölünün merkezi oldu.

Kimse çiftliklere bu şekilde ne kadar sürekli zarar yapıldığını bilemez. Sert havaya alışık olan bitiksel örtünün çoğu tekrar yağmurlar başlayınca ilkbaharda hayata atılmak üzere açılacaktır. Fakat açlıktan ölen sürülerin daha baş vermeden köklerinden çekip çıkardıkları yerlerde bir daha bitiksel bir şey oluşmaz. Mezbahaya gelen beş inekten dördünün içkembeleri incelenmiş ve 1973 yazında bunların toprak ve kum yiyip sindirdikleri görülmüştür. Öte yandan kuvvetli rüzgârlar zeminin hektar başına 12 tonunu alıp götürünce, yeşil bir örtünün oluşmasına da olanak kalmamaktadır. Toprağı eşeleyerek toz haline getiren hayvan ayakları olduğu sürece fazla ümit de yoktur. Toprakaltı sularının eski düzeylerine dönmeleri de artık beklenemez.

Tahıl da gittikçe daha fazla eksilmektedir, çünkü et ve süt ile yaşamağa alışan göçebeler artık tahıldan başka birşey bulamamaktadırlar.

Batı Afrika Sahel Devletleri 1974 ürününe kadar acil yardım olarak 1.230.000 ton tahıl istemişlerdir. Yardımcı devletlerin tahmini 900.000 ton kadar tutmaktadır. Fakat koca baş hayvan kaybı bu ülkelerin yabancı memleketlerden gelecek kazançlarını da yarıya indirmiştir, onlar artık istedikleri tahılı kendi paraları ile satın alamazlar. Öte yandan bunların sağlanması da muhtemelen o kadar kolay olmayacaktır. Özellikle 1974'de Rusların 1973 Amerikan ürünlerine sahip çıkmaları Amerikan buğday stoklarını İkinci Dünya Savaşından bu yana en düşük düzeye indirmiştir. Bütün dünyadan istenilen istisnai yardım, her yerde arzı o kadar düşürdü ki bütün buğday ihraç eden ülkeleri hep birden dünyayı 1971'de 51 gün besleyecek iken, 1974'de bu 29 güne düştü. Yalnız bu petrol krizi gübre fiyat ve nakliye bedellerini yükseltmeden önce dünya çapında buğday fiyatlarını dehşetli bir şekilde yükseltti. Daha fazla buğday gönderilemediği takdirde daha birçok Sahellî'nin açlıktan öleceğinden şüphe edilemez. Dünyanın buna müsaade edeceğini düşünmek acıdır. Fakat dünyanın Sahel'in bir çoğunu veya hepsini devamlı olarak sadaka ile geçindireceği, hatta bunu düşünmesi bile kolay değildir.

Keçi Sorunu

Sahel güçlüğüne ortadan kaldırmak için hazırlanacak idealist bir senaryoya her türlü islâh yolları yazılmalıdır: Yağmur suyunu depo etmek için insanlar tarafından yapılacak sedler ve etraflarında sebze ekilen basit arazi parçaları, kuraklık halinde akdarı depo edilecek basit tesisler, hayvanlar için kesilmiş ot ve samanın aynı olaya karşı stok edilmesi. Otlak ve ağaçlardan kalanları koruyabilmek için milyonlarca yenilerinin dikilmesi gerekecektir ve bu nazik otları ve körpe fidanları korumak için de keçilerin gitmesi gerekecektir. Yardım çevresinde hemen hemen herkes bunun böyle olması gerektiğini söylemektedir.

Fazla yeme ihtiyaç göstermeyen ve diğer hayvanlara oranla daha sağlam bir bünyeye sahip olan keçiler her yerde olduğu gibi Sahel'de de fakir adamın inekleridir. Onlardan kurtulmak pek kolay bir şey değildir, halbuki keçiler Sahel için

yapılan bütün planların başarısızlığa uğramasında baş rolü oynarlar. Kuramsal olarak göçebe kabile reislerini ihtiyaç karşısında her zaman yaptıkları şeyi yapmağa ikna etmek olanağı vardır. Fakat yabancı bir hükümetin söylediği şeylerle ikna olacak pek az göçebe vardır. Öte yandan birçok bölgelerde göçebeler kendi hükümetlerini bile dinlemezler.

Bunlar ve daha başka sayısız karışık sorunlar karşısında kalan Sahel Hükümetleri ilk önce bütün çabalarını ellerine para geçirmek için harcamaktadırlar. Eylül 1973'te Ougadougou'da toplanan kuraklık konferansında altı Batı Afrika Sahel devleti 10 bin milyon dolar isteyerek işe giriştiler. Yavaş yavaş bin milyon dolara kadar indiler, ki bu şimdi yapılmakta olan yardımın iki katıdır ve muhtemelen de onu alacaklardır. Batının yardımcı ülkeleri yedek stoklarından olacaklardır, fakat Sahel'lilere olan acıma duyguları daha tükenmemiştir. Eskiden yardım eden ülkeler dışında Senegal Çin'den 50 milyon dolar alacaktır. Kuveyt de Mauritanya'ya 11 milyon, Suudi Arabistan 20 milyon, Libya 22 milyon dolar vermeği vaat etmişlerdir.

Fakat asıl mesele bu paraların rasyonel bir sevki idare ile nasıl kullanılacağıdır. Daha birçok başka şeyler arasında altı Batı Afrika Sahel devleti 26 milyon doları yeniden ormanlaşmağa harcamayı önermişlerdir ki bu 6,5 milyon kilometre karelik bir arazide 20.000 hektarın ağaçlanmasına yetebilecektir. Fakat su geliştirme projeleri için gereken para 200 milyon doları bulmaktadır, bunun önemli bir kısmı sürüler için kuyular açmağa gidecektir. Lâkin bu sürülerin sayısını ilgili hiçbir ülke ciddi surette kontrolü düşünmemektedir.

Sahel'de suya karşı, bir sabit fikir halini alma olan özlemi anlamak tabii çok kolaydır. Fakat yeraltındaki su Sahel'lilerin hayallerindeki büyüğü su değildir, muazzam genişlikteki çayırların yeşilliğini ancak yağmurlar sağlayabilir.

Birçok uzmanın şimdiden gördüğü büyük trajedi, kuyuların açılmasının göçebeleri kısa bir süre için mutlu yapmasına rağmen, dünyanın en büyük çölünün oluşmasını da hızlandıracığıdır ki bu da Sahel'in sonu olacaktır.

ECONOMIC IMPACT'ten

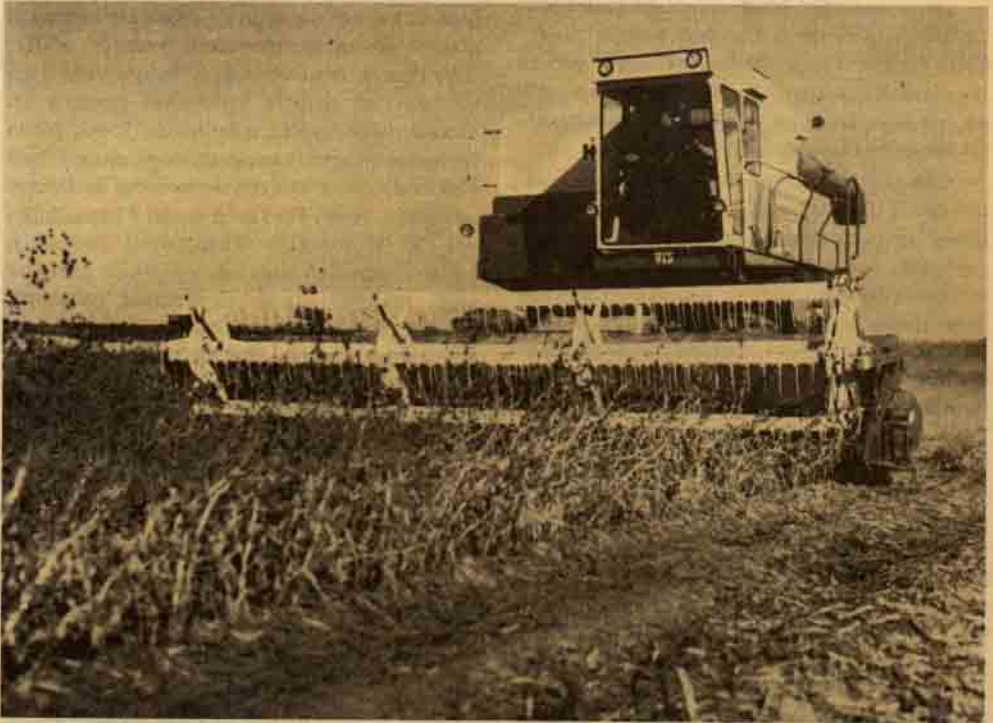
● **Karşınızdakine ne olduğunu gösterin. Bakın o zaman nasıl daha da mükemmelleşecek.**

Anton CHEKOW

ETİN YERİNİ ALACAK BİTKİ: SOYA FASÜLYESİ

Franklynn PETERSON

Bilim adamları soya fasulyesinden faydalanmak için yeni olanaklar arıyorlar, bin yıllık bir bitki aç bir dünya için yeni besin üniteleri yaratıyor.



İnsan tarafından kullanılan en eski bitkilerden soya fasulyesi. Amerika'da bir soya fasulye tarlası. Geçen yıl Amerika'da alınan ürün 1,3 milyar kile idi.

1 848'de Kaliforniya'da altına hücum olmuştu, bunu en iyi Charli Chaplin'in (Şarlo'nun) aynı ismi taşıyan filminden hatırlarız; işte şimdi bilim adamları onun kadar heyecan verici başka bir "altına hücum"a katılıyorlar. Bu sefer yakalamak istedikleri şey altın tozu değil, soya fasulyesi adındaki sert bir "altın parçası" içindeki

protein ve daha başka değerli maddelerdir.

Soya fasulyesi bundan 4000 yıl önce Çin'de bilinen esas besin maddelerindendi. Batı buna pek önem vermemişti. Washington Carver adında Amerikalı Zenci bir kimyacı yer fıstığını ele alıp da ondan faydalı birçok maddeler meydana çıkardıktan sonra, soya fasulyesine dönmüş ve

onun büyük yararlı taraflarını bulması becermişti. Doğa soya fasulyesine, etteki proteinden iki katını, yumurtadakının üç katını ve taze süttekini de onbir katını vermişti. Soyanın içindeki yağ ise kolesterol bakımından çok fakirdir. Bundan dolayı perhizci doktorlar onu hemen hemen en olgun ve elverişli besin maddelerinden biri sayarlar.

Çiftçiler de ona dört başı mamur bir ürün olarak bakarlar. Soya bitkileri yıl boyunca ne kadar su alacaklarına pek aldurmazlar. Yapraklarını basitçe güneşe doğru uzatarak birkaç kimyasal atılımla havanın azotunu alır ve ondan protein yapmak için faydalanır. Mısır, buğday, arpa gibi tahıl ürünleri bu oyunu oynayamazlar, onlar azotu ancak çok pahalı suni gübrelerden alabilirler. Birleşik Devletler Soya fasulyesini en iyi yetiştirecek bir ideal enlem bölgesindedir. Dünyanın tahılının dörtte üçü Birleşik Amerika'da üretilir. Yalnız Illinois eyaletinde yetişen soya fasulyesi miktarı, Çin, Brezilya ve Rusya gibi en çok soya fasulyesi yetiştiren memleketlerinden daha fazladır.

Geniş bir bölgede büyüyen bu çalıya benzeyen taneli bitki Mayıs'tan Eylül'e kadar Doğanın güneş ve yağmurunu alır. Doğa yapacağını yaptıktan ve bitkiler kuruduktan sonra dev makineler tarlalara girer ve kabağının içindeki yarım düzine kadar taneyi toplar.

Bunlar kamyonları, trenleri ve mavnaları doldurur ve hepsi ürün elevatorlerine ve soya fasulyesi işleyen fabrikalara doğru yola çıkar? Tamamiyle otomatik olan fabrikaların bulunduğu Illinois'teki Decatur şehrinde günde 200.000 kile işlenebilir. Soya gibi büyük daha birkaç merkez saymak kabildir.

Özel değirmenlerde bu küçük sert fasulyeler kırılır, kızartılır, eritici eriyik ve asitlerle işlenir, sonra santrifüjlerden geçirilir, toz haline getirilir, yaşlandırılır, rafine edilir. Fasulyenin hiçbir parçası israf edilmez. Son olarak elde edilen ürünler soya yağından ve daha başka besin maddelerinden boyalarda ve verniklerde kullanılan kimyasal etkenlere kadar uzanır. Son derece rafine edildiği takdirde soya % 90 proteinden oluşan beyaz bir toz halini alır.

İster deri, kas, sinir, ister kan veya kemik olsun, insan vücudunun her hücresi proteinden meydana gelir. İyi bir sağlığı garanti etmek için hepimizin her gün yeniden protein yememiz gerekir.

Kalın bir biftek büyük bir protein kaynağıdır, fakat bugünkü et fiyatları karşısında bunu hergün hangimiz yiyebiliriz? Piyasa durumu bir tarafa, et claima sebze proteininden pahalıdır, çünkü

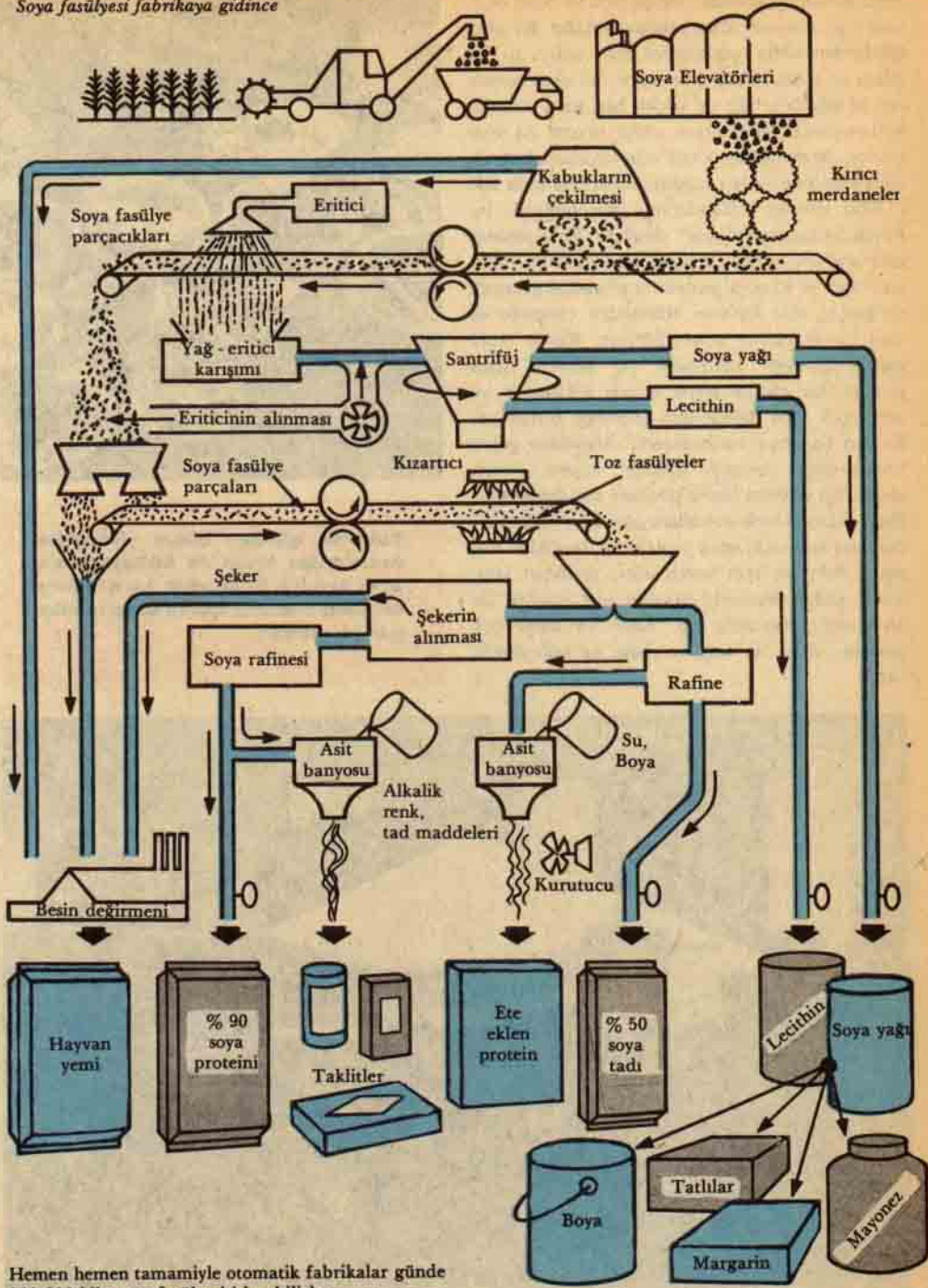
çiftçiler bir sığırdan sofraya çıkarılacak 50 kiloluk et proteini alabilmek için ona yüz kilodan çok fazla proteini yem haline vermek zorundadırlar.

Dünyada bütün besin proteinin % 30'u etten, tavuk, yumurta, balık ve süt ürünlerinden sağlanır. Geriye kalanı sebze kaynaklarından. Doğa soya fasulyesini esas proteini oluşturan belli başlı 8 aminoasitten mükemmel bir paket yapmıştır. Bu sekizden biri eksik olursa, vücut proteini tam faydalı olarak kullanamaz. Bütün mısır, pirinç, yulaf ve buğday gibi tahıl tanelerinin çoğunda "Lysine" adı verilen aminoasit yoktur. Mısırdaki "Tryptophan" yoktur, pirinçte ise yeterli derecede "Theromine" bulunmamaktadır. Et aslında tam bir aminoasit dengesine sahip olan biricik protein kaynağıdır. Tahılda bulunmayan veya az olan aminoasitleri soyada bulmak kabilse de, orda da başka bir aminoasit olan "Methionine"den yeterli derecede yoktur. Soya ununu, mısır ve buğday unuyla veya yağlı olmayan süt tozuyla karıştırmak suretiyle bu eksiklik mükemmelen giderilebilir. Sonuç bütün protein ihtiyacını karşılayabilecek protein besin bloklarıdır. Soya fasulyesi de herhangi bir fasulye tadındadır. Henry Ford ünlü model T otomobillerini (50 yıl önceki Volkswagen'ler) ve montaj hatlarını yaparken soya fasulyesinin de genel bir besin maddesi olarak yayılmasına çalışmıştı. Yüksek sosyetedeki birçok insanlara soya fasulyesi ziyafetleri vererek çok et yiyen Amerikalıları bu alışkanlıklarından uzaklaştırmaya çalışmıştı. Fakat Ford endüstri devrimini daha kolay bulmuş olacak ki kendini o yana verdi ve başarı kazandı.

1930'larda hiç et yemeyen ve sebze ile geçirenlerde böyle birçok kampanya açmışlardı. Bugüne kadar soya fasulyesinden 50 çeşit ete benzeyen besin maddesi yapılabilmektedir. Hatta Küba diktatörüne bir okulda ikram edilen biftekler tamamıyla soya fasulyesinden yapılmışlardı ve farkına varmadan yiyen Castro bunları çok nefis bulduğunu söyledi. 1969'da Beyaz Sarayda yapılan bir besin, besleme ve sağlık adlı konferansta soya önemli bir besin maddesi olarak ilân edildi. Bu toplantıdaki uzmanlar Amerika gibi bolluk içinde yaşayan bir ülkede halkın üçte birinden fazlasının yanlış bir besleme şekli uygulamadıklarını söylemişti. Bu sorunun önüne geçilemek için bilim adamları okul yemek programları, günlük besin merkezleri, hastaneler ve başka kurumsal besleme merkezleri için düşük maliyetli, fakat yüksek besleyici besin maddeleri sağlamak amacıyla yeni besin teknolojileri oluşturdular.

Yüksek derecede rafine edildiği takdirde hemen hemen tatsız olan soya fasulyesi özel besin boyalarıyla ve nem ile temasa getirildikten

Soya fasülyesi fabrikaya gidince

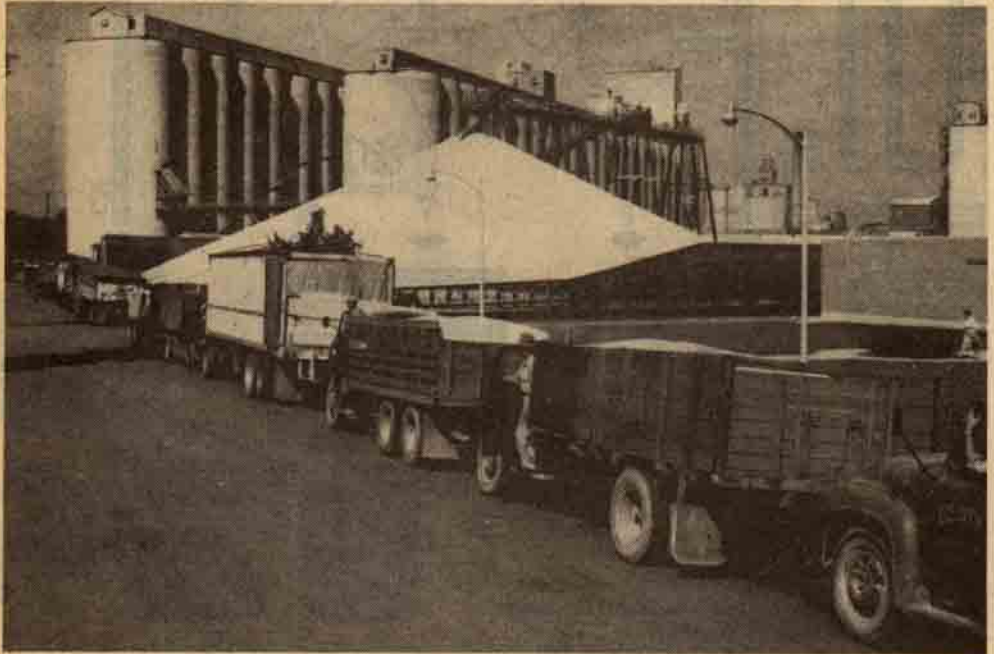


Hemen hemen tamamıyla otomatik fabrikalar günde 200.000 kile soya fasülyesi işleyebilirler. Soyanın her parçası yararlıdır, hatta kabuğu bile, o hayvan yemi olur. Ete benzer yapılan dokuma soya ürünlerinin tavuk veya jambon gibi de tadları vardır.

sonra köftenin yapıldığı kıyma şeklinde tanecikler halinde çekilmektedir. Kuruduktan sonra soğutulmamış yerlerde buğday unu ve öteki tahıl unları gibi bozulmadan saklanmaktadır. Bir ahçı bunlardan köfte yapabilmek için onları su ile ıslatır ve sonra bildiği gibi pişirir. Bir okul yemek servisi müdürü, "biz üç yıldan beri soya proteini kullanıyoruz, hem etten daha ucuza da mal oluyor, hem de her çeşit etle kıyaslanabilecek soya kombinezonları yapabiliyoruz. Haftada 500 - 1000 kilo et kullandığımız düşünülürse, bu büyük bir tasarruf oluyor" demiştir. Soya protein teknolojisini bir parça daha ileri götüren bilim adamları % 90 soya proteinini et yerine geçecek ve gerçek etle harman edilmeden yenebilecek suni bir et haline dönüştürdüler. Rayon (suni ipek) eğirmeğe benzeyen bir süreçle soya proteini bir alkalik eriyik içinde eritilme ve sonra çok ince deliklerden geçmeğe zorlanarak bir asit banyoya verilmektedir. Meydana gelen soya proteini devamlı "iplikler", küpler, ekmek somunları ve daha başka şekillere sokulmaktadır. Buna eklenen renk ve tadlara göre bilim adamları dokuma halindeki soya proteinine istedikleri her şekil, doku ve tadı verebilirler, tavuktan jambon'a kadar. Bununla beraber asıl hakikisi ile kıyaslandığı takdirde bu "taklid" in daha çok proteini, daha az yağı ve daha az kolesterolü vardır.



Yukarıda görülen bütün yiyecekler, pastalardan tutun da köfteye kadar soya fasulye ürünleriyle karıştırılmıştır. Cam kavanoz içinde soya taneleri görülmektedir.



Fabrikanın önünde yığılmış soya fasulyeleri kısmen elevatörleri kapamaktadır.

Halen mevcut tad verici maddelerden memnun olmayan birçok besin maddesi şirketleri besinlere tad veren şeyin ne olduğu hakkında derin araştırmalara giriştiler. Sığır etine sığır eti lezzetini veren acaba nedir? Çok karışık chromatografik analizlerden sonra et tadını veren birçok özel kimyasal maddeler ele geçirdiler. Bunlardan uygun bir miktar soya ununa veya yoğunlaştırılmış soya proteini içerisine konunca, gerçek et gibi tadı olan bir "et" meydana geliyordu. İşte soya proteininden yapılan bu etler bugün sınırlı bir ölçüde tüketim piyasasında alıcıya sunulmaktadır. Et fiyatları birden bire yükselmeğe başlayınca besin maddesi üreticileri et kıymasına bu protein kıymasından eklemeye ve fiatı da ona göre indirmeye başladılar. Tüketiciler bu fikri çok beğendiler.

Birçok üretici firmaları bu soya proteininden satışa çıkarmakta, böylelikle evde yemek pişirenler onlardan istedikleri kadar et yemeklerine ilâve edebilmektedirler.

Jambon ve tavuk taklitleri süpermarketlerde dondurulmuş ve suyu çıkarılmış olarak konserve kutularında satışa çıkarılmaktadır. Jambon veya tavuk taklitlerinden küp şeklinde parçalar pişirilen her yemeğe karıştırılabilmektedir, patates veya fasulye ile beraber.

Soya fasulyesi üzerinde uzman olan mikrobiyolog Dr. Joe Rakosky, "şimdilik soya ete ilâve ve etin taklitlerini yapmak için kullanılacaktır. Bu da fabrikaları sabahtan akşama kadar çalıştırmaya yeterlidir," demektedir.

Fakat geleceğe bakarak Dr. Rakosky soya fasulyesinin sunî süt ve süt ürünleri şeklinde kullanacağına işaret etmekte ve 1980 - 2000 yıllarında taklit et ve et ek maddeleri olarak hakiki et piyasasının % 10 - 20'sini tutacaktır, demektedir. Bundan sonra ne olur, kim bilir? Fakat bir şey gerçektir, o da soya fasulyesinin bir fasulyeden çok daha fazla bir şey olduğudur.

POPULAR MECHANICS'ten

- *Kuş matematiksel yasalara göre işleyen bir aygıttır ve insan isterse yetenekleriyle bu aygıtın bütün hareketlerini aynı şekilde yapabilir.*

Leonardo da VINCI - 1505

- *Gerçekten uçabilecek bir uçan makine matematikçi ve mekanisyenlerin ortak çabalarıyla belki bir belki on milyon yılda gelişebilir.*

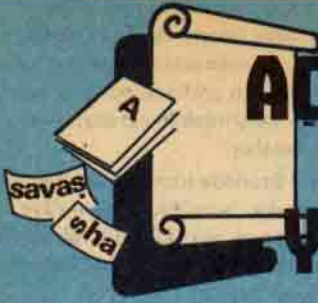
Başyazı, New York Times - 1903

- *Makineler işgücü gerekmesini azalttığı oranda yararlı ustalık gerekmesini azalttığı oranda da zararlıdır.*

W. H. AUDEN

- *Doğadan gelecek olumsuz cevapları hiçbir zaman kabul etmeyen insanlar vardır, ben de bunlardan biri olduğumu sanıyorum. Bir kuşa bakıyor, onu uçarken gözlüyorum, sonra da bu kuşun mekanik olarak yaptığı bütün şeyleri muhakkak yapmak istiyorum.*

James Fitz PATRICK - 1972



AÇLIKLA SAVAŞ CEPHESİNDEN YENİ HABERLER

Dünyada günlük besinini tam alamayan birbuçuk milyar insan vardır. Bilim bütün "silâhlarıyla" bu savaşa atılmış bulunmaktadır.

Jeanne REINERT

Kolombiya'nın Candelaria şehrindeki bir hastanede mecalsiz, bitkin küçük bir çocuk yatıyor. İsmi Mario'dur, fakat çağırıldığı vakit, o hiçbir cevap vermez. Kırmızıya kaçan sarışın sert saçları göz kapakları şişmiş bir yüzü çerçeveler. Karnı küçük bir balon gibi dışarı fırlamıştır ve bu, zavallı Mario'nun günlerinin sayılı olduğunun işaretidir.

Kuzey Amerika'da bir laboratuarda ayrı kafesler içinde iki fare yaşamaktadır. Birden bire top patlamasını andıran bir gürültü işitilir. Farelerden biri ürker, oraya buraya kaçır ve biraz sonra yavaş yavaş eski normal durumunu bulur. İkinci fare de gürültünün etkisiyle yerinden fırlar, fakat gürültü kesildiği halde onun tepkisi uzun zaman devam eder ve titremesi kolay kolay geçmez.

Mario ve ikinci fare dünya çapında bir problemin kurbanlarıdır. Onların besinlerinde özel bir eksiklik vardır, evet, onlar yeteri kadar proteinden yoksundurlar. İki araştırmacı bu özel eksikliğin ne gibi tepkileri olacağını bulmak için gece gündüz uğraşıyorlar, çünkü bir insan istediği kadar bol gıda aldığı halde bile proteinsiz yaşayamaz.

Hepimiz proteini biliriz, fakat acaba onun bu kadar hayatı bir rol oynamasının sebebi nedir? Etrafınıza şöyle bir bakarsanız, türlü türlü protein bileşikleri görürsünüz. Saçlar, tırnaklar, deri, bunlar dışarıdan görünen proteinlerdir. Kaslar, burun ve diz kıkırdığı ise vücudun içindeki proteinlerden birkaçıdır. Kanı pıhtılaştıran fibrinogen de bir proteindir. Bütün genetik bilgileri kapsayan kromozomlar da, hayat süreçlerini hızlandıran enzimler de proteindir. Virüsler de içinde nükleik asidin mini bir serpintisi bulunan büyük proteinlerdir.

Su kapsamından sonra vücudun bütün yumuşak kısımları herşeyden önce proteinden meydana

na gelirler. Proteinlerin dinamik bir durumu vardır, devamlı surette parçalanırlar ve yerlerine yenileri geçer. Cigerde, beyin, kemik, deri veya kaskatı bir protein genellikle 316 gün yaşar, kan proteini ise yalnız 20 gün.

Protein, amino asitlerden meydana gelen yüksek ağırlıkta birçok değişik moleküllerin kaba bir tanımlanmasıdır. Bazı hallerde büyük molekül tamamıyla en basit bileşiklerden, amino asitlerden oluşur.

Vücut proteini iki yoldan alır. Eğer birleşik parçaları elde varsa o kendisi bir miktar proteini sentez yoluyla meydana getirir. Geviş getiren hayvanlar, inekler ve başka ot yiyiciler kendi proteinlerini bu yoldan üretirler. Öteki metod ise tam protein yemek ve vücudun ihtiyaç gösterdiği yerde bundan faydalanmasıdır. İnsanlar için en tam proteinli besinde öteki hayvanların etleridir, sığır, domuz, balık ve tavuk etleri gibi.

Normal büyüme ve çalışmamız için lüzumlu en az proteinin ne kadar olduğunu bilebilmek için ihtiyacımıza yeter derecede protein'in ne kadar olduğunu bilmek gerekir. Bu tam olarak bilinmemektedir, çünkü sınırları pek açık ve seçik değildir. Biz şimdi proteinin üzerinde deneyler yapılan fareler ve domuzlar gibi hayvanları için ne gibi bir önem taşıdığını öğrenmekteyiz. Fakat aynı şeyi insanlar üzerinde deneyemeyiz, çünkü protein eksikliği zararlı ve tehlikeli sonuçlar doğurabilir, onun için bu husustaki bilgimizde yavaş yavaş elde edilmektedir.

Evet, fakat kimin umurunda? Gelişmiş memleketlerin çoğunda insanlar fazlasıyla protein almaktadırlar. Fakat dünyanın büyük çoğunluğunu kapsayap öteki ülkelerde ise durum böyle değildir. Birleşmiş Milletler Besin ve Tarım Örgütü (FAO) şu sıralarda 1985 yılındaki besin ve nüfus tahmini ile ilgili bir etüdü bitirmiş

bulunmaktadır. Bugün az gelişmiş ülkelerde birbuçuk milyar insan yaşamakta ve karınları hiçbir zaman tamamiyle doymamaktadır. 1985'te bunların sayısı bir milyar kadar daha artacaktır, feci bir gelecektir!

Bu insanların yemeklerinde çok az protein vardır. Bunun ne kadar az olduğunu tasarlamak bile güçtür. 1962'de Yakın Doğu memleketlerinde insan başına hayvansal proteinden günde ortalama 15 gram düşmekteydi. 1985'e kadar çoğalacak nüfus dolayısıyla, eğer besin üretimi artmazsa, bu miktar 10 grama inecektir. Bunun mânası birçok fakir insanın çok az veya hiç et, yumurta veya balığı ağızlarına koyamayacaklarıdır.

Besin uzmanları 70 - 75 kilo ağırlığında bir insanın günde 75 gram kadar hayvansal protein almasının kâfi geleceğini söylemektedirler. Bu günde bir köfte veya bir tek yumurta demektir. Bebekler ve üç yaşından küçük çocuklar ise boylarına oranla çok fazla proteine ihtiyaç gösterirler. Meselâ 12 aylık olmamış bir bebeğin normal büyüebilmesi için günde 32 gram kadar hayvansal proteine ihtiyacı vardır.

Acaba bu proteini almazsa ne olur? Mario gibi karni şişer, saçları kırmızımtrak sarı bir renk alır, kolayca hastalıklara yakalanabilir, etrafına harcayacak hiçbir enerjisi olmaz ve o tamamiyle duygusuz bir varlık olur. Çocukların yeter derecede proteinli maddeler yiyemedikleri memleketlerde, saçları benekli olur, bir kısım kahverengi, bir kısmı kırmızı. Her renk proteinin kâfi gelmediği bir dönemi yansıtır.

Protein eksikliği devam ederse, bebek veya çocuk protein noksanından ölür. Buna kliniklerde verilen iki ad vardır: Kwashiorkor ve çocuk marasmus'u. Az gelişmiş ülkelerin oldukça tipik bir örneği olan Kolombiya'da 1000 çocuktan 92'si daha bir yaşına basmadan besinsizlikten ölmektedir. Bir yaşına kadar yaşayabilen her bir çocuktan 12,4'ü de dört yaşına gelmeden ölürlere. Fakat acaba yaşayabilenler ne olur? Biz şimdi yavaş yavaş bunu anlamaya başlıyoruz. Bilimsel araştırmalar bu gibi az beslenmiş çocukların karşılaştıkları şeylerin neler olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Kötü Beslenme ve Büyüme

Bu husustaki bilgilerimiz, çok az proteinle veya bazı özel proteinlerin eksik olduğu besinlerle beslenen hayvanlardan gelmektedir. Hayvanlardan alınan sonuçlardan matematiksel metodlar sayesinde insanlar üzerindeki tepkileri hesaplamak kabil olmaktadır. Yıllarca önce kötü beslenmiş olan hayvanların sonradan çok daha yavaş büyüdüğü anlaşılmıştır. Besinin daha iyi bir

şekle sokulmasıyla büyüme hızlanıyor, fakat nadiren bu, hayvanın normal ergin durumuna erişebiliyordu. Aynı olaylar çocuklar için de doğrudur.

Dr. Fry ve Dr. Eichenwald büyüme ile beraber birçok biyokimyasal süreçlerinde durduğunu bulmuşlardır. Gerçekten kötü beslenen bir çocuk daha önceki yaşlarda sahip olduğu fonksiyonlarını tamamiyle kaybedebiliyordu. Bundan sonra kötü beslenmenin sinir sistemine olan etkisi üzerinde duruldu.

İlk olarak, domuzlar üzerinde yapılan araştırmalar, hayvanın, doğumundan önceki 50 gün ile doğumdan sonraki 40'ıncı gün arasında beyinin hızla büyüdüğünü ve her iki haftada bir tam normal ağırlığının yüzde 6'sı kadarını elde ettiğini göstermiştir. Bu büyüme ve olgunlaşma döneminde beyindeki su miktarı azalmakta ve kolesterol miktarı ise çoğalmaktadır. Domuzda kolesterol yoğunluğu ergin düzeyine üç yaşından sonra erişmektedir. Başka bir kimyasal madde DNA-fosfor ise hücre yoğunluğu ile beraber ilerlemekte ve doğumdan önce zirve noktasına ulaştıktan sonra yavaş yavaş düşmektedir.

Bu iki kimyasal olayın beyinin gelişmesinde iki ayrı evreyi (safhayı) belirlediği sanılmaktadır. Birinci olgunlaşma, hücrelerde hızlı bir çoğalma ve kimyasal yoğunlaşma. Öteki safha ise büyümedir ki bu daha büyük miktarda kolesterolün meydana gelmesinden anlaşılmaktadır. Başka bir deyimle domuzun beyni doğumdan önce daha çabuk olgunlaşmakta ve doğumdan biraz sonra da en hızlı şekilde büyümektedir. Bunun sonucu olarak beyinin en hızlı şekilde büyüdüğü hayat döneminde proteini az olan besin maddeleriyle beslenen hayvanın olgunluk safhasında beyini küçük kalmaktadır. Aynı beyin böylece gerek biyokimya ve gerek fonksiyon bakımından yavaş bir tempo ile büyür. Farelerde de böyle proteini az besinle birkaç hafta bile beslendikleri takdirde aynı küçük beyinlerin meydana geldiği görülmüştür, bu sürenin sonunda normal besine geçilmiş olmasına rağmen. Tamamiyle büyümüş, fakat küçüklüğünde iyi beslenmemiş bir farenin nötronlarının (sinir sisteminin temel iç yapı üniteleri) ve sinir sistemi içinde bulunan sinirsel olmayan doku (nöroglia) hücrelerinin körelmiş olduğu gözlenmiştir. Bu hücreler artık bir daha iyi olamayacak şekilde bozulmuştur. Ergin farelerin aç bırakılması mörünlerinin hasara uğramasına ve beyinlerinin küçülmesine sebep olmaktadır.

Başka farelere de kısa bir zaman yeter derecede besin verilmemiş ve bunlar sonradan normal besinle beslenmiştir. Böylece onların

tekrar kendilerine geldikleri görülmüştür. Bununla beraber bir farenin tekrar iyileşebilmesini sağlayabilmek için ömrünün 21'inci gününe kadar normal tam besine dönülmesi gerekmektedir. Bu bakımdan ne kadar biyokimyasal ve iç yapısal hasarın yapılmış olduğunun tespitinde çocukluk dönemindeki kötü beslenme süresinin zamanı ve uzunluğu çok kritik bir rol oynamaktadır.

Fareler ve domuzların ömürlerinin ilk dönemlerinde protein noksanlığı, bundan sonraki dönemlerdeki öğrenme yeteneklerini etkilemektedir. Öğrenme yeteneklerindeki bu azalmanın kötü beslenmeden ileri geldiği tamamiyle ortaya çıkmıştır.

Kaliforniya Üniversitesi Tıp Fakültesinden Dr. Stephen Zamenhof ve iki yardımcısı proteini az bir beslenme ile normal beslenmenin etkilerini karşılamışlardır. Dişi farelerden bir gruba çiftleşmelerinden bir ay önceden başlayarak ve bütün gebelikleri süresince % 8 proteinli bir besin vermişler ve öteki kontrol grubunu da içinde % 27 protein bulunan bir besinle beslenmişlerdir. Bütün öteki koşullar eşit tutulmuştur.

Fare yavrularının beyinleri tam doğdukları anda birbirleriyle mukayese edilmiştir. Az proteinle beslenenlerin beyinlerinin ötekilerinkinden % 23 daha küçük olduğu görülmüştür. Küçük beyinler % 10 daha az beyin hücresi kapsıyorlardı. Doğum sırasında beyin hücreleri çoğunlukla nötronlardan meydana gelir; bu dokular doğumdan sonra bir daha bölünmezler. Bu yüzden, eğer bir kere doğumda beyin hücrelerinin sayısı azsa, bu azlık bütün ömür boyunca bir daha değişmez. Bu, gebelikleri sırasında proteini az besin maddeleriyle beslenen bir annenin doğurduğu bebeklerin, bütün ömürleri boyunca, daha iyi beslenmiş annelerin daha iyi beslenmiş olarak doğmuş çocuklarına oranla daha az zeki olacakları anlamına gelir.

Öteki etkilerin anlaşılması ve meydana çıkarılması daha güçtür. Meselâ Cornell Üniversitesinde iki araştırmacı proteini az besin maddeleriyle beslenmiş farelerin yeter derecede protein almış farelere oranla gürültüden çok daha fazla korktuklarını ve şaşırıldıklarını meydana çıkarmıştır. Farelere dört hafta süreyle çok az protein verilmiş ve bundan sonraki beş haftada da normal beslenmişlerdir. Bu grup bundan sonra çok sinirli durumlarını sürdürmüşlerdir. İnsanların da aynı tepkiyi göstermesi ve başka sebeplerden meydana geldiği sanılan birçok yan etkilerin protein noksanından ileri gelmesi kuvvetle muhtemeldir.

Çok az proteinin doğurduğu bilinen tepkilerden bu kadar yeter. Şimdi akla, insanlara kâfi

miktarda protein verebilmek için ne yapılmalıdır sorusu gelir. On yıldan beri bu problem üzerinde birçok uzman ve bilginler kafalarını yormaktadırlar.

Tamamiyle ortaya çıkan bir gerçek vardır ki, o da geleneksel olarak şimdiki kadar güvendiğimiz, sığır, domuz, tavuk ve balık etlerinin artık kâfi olmadığı ve bundan sonra da hiçbir zaman kâfi gelmeyeceğidir. Hatta bunların üretimi şimdiki kadar alışmadığımız yüksek bir üretim düzeyine çıkarılabilse bile. Bu, hiçbir zaman gelişmemiş ülkelerin protein ihtiyacını karşılayamayacaktır.

Afrika, Asya ve Güney Amerika için başka bir çözüm yolu bulunmalıdır. Geleneklerin hüküm sürdüğü yerlerde bulunacak yeni besin maddeleri hem görünüş, hem de lezzet bakımından alışılmış olan eski geleneksel maddelere benzemek zorundadır.

Proteinin dev kaynaklarından biri yağlı tohum unlarıdır. Bunlar soya fasulyesi, Amerikan fıstığı (yer fıstığı), pamuk, susam, ayçiçeği ve hindistan cevizi'dir. Bu yağlı tohumlardan prese edilmek suretiyle yağları çıkarılır. Una gelince bu presede kalan kalıntılardır ki, şimdiki kadar kuvvetsiz bir gübre olarak yok yere israf edilmekte, ineklere verilmekte veya tutkal yapımında ve kâğıt cilalamada kullanılmaktadır. Her sene dünyada yuvarlak 70 milyon ton yağlı tohum yetismekte ve bunlar insanların besin ihtiyaçları için kullanılmaktadır. Bu unlar kalite proteinin en ucuz kaynağıdır ve dâima da böyle olacağı benzetilmektedir. Meselâ soya fasulyesi unundan bir kilo protein 240 - 360 kuruşa mal olmaktadır. Soya fasulyesi ise çoğu fakir ülkelerde bol miktarda yetismektedir.

Son on yıl içinde besin endüstrisi bu unu birçok yiyeceklerde kullanmamış, barışmış ve bu da büyük olanaklara yol açmıştır.

Un o şekilde işlenmektedir ki hemen hemen her türlü yiyeceğe benzeyebilmektedir. Meselâ General Mills Kumpanyası piyasaya bununla yapılan yeni bir besin maddesi çıkarmıştır, bunun gerek görünüşü ve gerek lezzeti tamamiyle gevrek beykine (domuz yağına) benzemektedir. Eğer size kimse yemekte olduğunuz şeyin saf beykin değil de, soya fasulyesi unundan yapılmış olduğunu söylemezse, farkında bile olmazsınız. Bu şekilde yapılan besin maddelerinin buzdolabına konulmasına bile lüzum yoktur.

Soya unundan yapılan bu yiyecek maddelerinin aslında fasulyeye kaçan acımtırak bir tadı vardır. Mühendisler unu eritmek için yeni yollar düşündüler ve onu suni ipek liflerini bükme için kullanılan dokuma makinelerinden geçirdiler. Unu birden bire renksiz, tatsız, kokusuz protein-

den binlerce ince tel (lif) haline dönüştürdüler. Tezgâhtan geçtikten sonra ortaya çıkan şey adeta ince bir tülbente benziyordu. Liflerin büyüklüğündeki çeşitlilik değişik kalınlıkta dokular meydana getiriyor ve sonra buna tat ve renk verecek maddelerle vitaminler ekleniyordu. Son şeklini alan besin maddesi % 50 protein ve % 50 ek maddelerden meydana geliyordu.

Her bir besin maddesini insan ağızına lâyık olacak şekilde yapmak için çok paraya ve yeni daha birçok buluşlara ihtiyaç vardır. Bu yüzden bunlar, hiç olmazsa gelecek 10 yıl içinde, fakir ülkelerde yenilecek bir şey olmaktan oldukça uzaktır.

Eldeki iki büyük olanak, halen büyük ölçülerde yetişen pirinç ve mısır gibi ürünlerden daha fazla yararlanmaktır. Meselâ yüksek ürün veren bir pirinç türü 1965'te Milletlerarası Pirinç Araştırma Enstitüsünde, Filipinler'de, Los Banos deney istasyonunda denenmiştir. 1966'da, IR-8 pirinci adı verilen bu pirinç yalnız birkaç çiftçi tarafından eki'mişti. Bu sene hiç olmazsa 60 küsur milyon dönüm araziye bu yeni pirinçten ekilecektir ve bu pirincin verimi normalden çok üstündür.

Güney Amerikanın en önemli besin maddesi olan mısır iki esaslı amino asit bakımından çok fakirdir: lysin ve tryptophan. 1963 yılında Perdue Üniversitesinin araştırmacıları mısır kontrol eden şeyi (gen'i) buldular. Böylece lysin ve tryptophan bakımından yüksek olan bir mısır türü geliştirmeye başladılar ve buna opaque-2 adını verdiler. 1967'de başka bilginler Kolombiya'da opaque-2 ile yerli mısır, çiftleştirdiler ve sonra bu bilginlerden biri olan Dr. Pradilla'nın hastası olan 5 yaşındaki Mario (yukarıda bahsi geçen) ile 6 yaşındaki kardeşi Louis özel bir tedavi altına alındı. Her ikisi de Kwashiorkor teşhisi ile o

sıralarda hastaneye yatırılmışlardı. Eğer doktorların bakım ve yardımı olmasaydı, bir aydan fazla yaşamalarına imkân yoktu.

Her iki çocuk da proteini yeni opaque-2 mısırından yapılmış mısır unundan aldıkları bir beslenmeye tâbi tutuldular. Her ikisi de bir süre sonra iyileşti. Mario sağlığını bütün lüzumlu proteinleri kapsayan bitkilerden faydalananak yeniden kazanan, bilinen, ilk hasta oluyordu. Mısır bu deneyde esas besin maddesi idi. Dr. Pradilla şöyle anlatıyor:

"90 günlük bir tedavinin sonunda Mario ve Louis tamamiyle iyileşmişlerdi. Şişmanladılar, kilo aldılar ve kemikleri yeniden büyümeğe başladı. Biz onların iyileşme seyrini hayvansal protein esasına dayanan bir besleme ile beslenen başka çocuklarını ile kıyasladık. Başlangıçta bunların daha çabuk kilo almalarına rağmen sonuç her iki grupta da aynı oldu. Bu sonuçlar iki iyileşme kalıbını temsil etmektedir. Fakat esas mesele kötü beslemeye karşı elimizde ucuz, yüksek kaliteli kuvvetli bir protein kaynağının bulunmasıdır. Bu milyonlarca çocuk için yaşamak veya ölmek anlamına gelir"

Başka beş çocuk daha opaque-2 proteini ile beslendi ve böylece yeniden iyileştirildi. Eğer, şimdi büyük bir ölçüde denenmekte olan bu mısır geniş bir tüketimi olan mısır nişastası haline dönüştürülebilirse, milyonlarca insanın beslenme durumları düzelebilecektir.

Bugünün birçok buluş ve yenilikleri geleceğin ümit verici işaret direkleridir. Fakat bizim bu işaret direklerinden binlercesine ihtiyacımız vardır, çünkü insan ırkına eklenen her yeni kalp atışı ile beraber kaliteli proteine olan ihtiyacımız büyöktür ve gittikçe büyömektedir.

SCIENCE DIGEST'ten

- *Kuşku (şüphe) inanın (iman) karşını (zıddı) değildir; İmanın bir ögesi (unsuru) dir.*

Paul TILLICH

- *Herşeyin özünü görüp doğrusunu söyleyen insan, herkesin düşmanıymış gibi yumruklanmadan bir caddeyi bile zor geçerdi herhalde.*

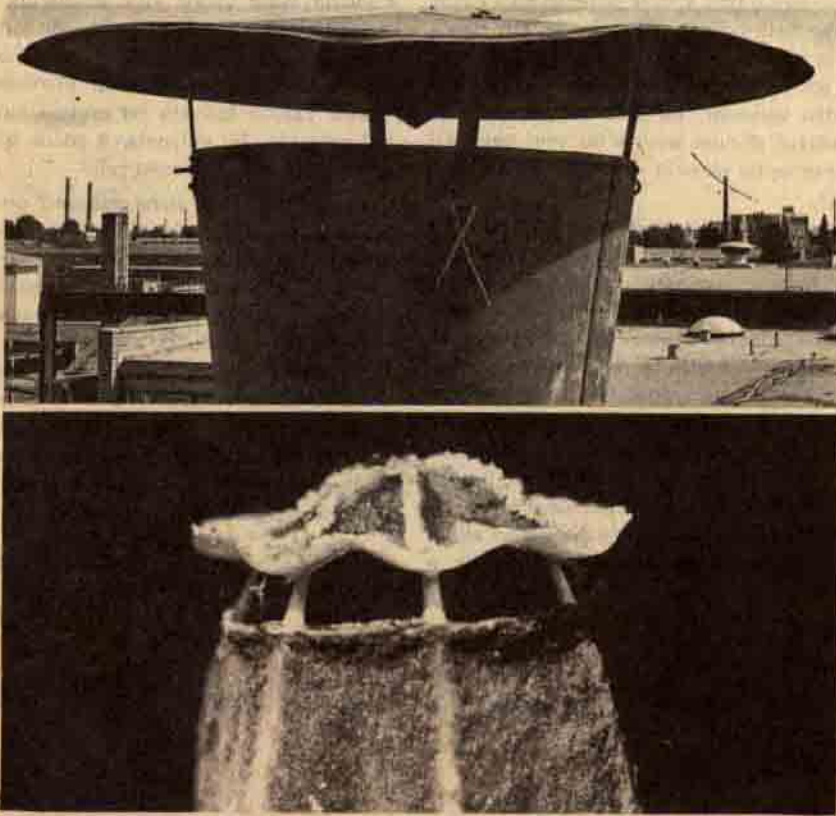
Lord HALIFAY



Felix R. PATURI

BİTKİLER: DOĞANIN YARATICI TEKNİSİYENLERİ

Charles Darwin 1859 yılında dünya çapında satış rekoru kıran "Tabii Dreme Seleksiyonunda Türlerin Doğuşu" konulu kitabını yayınladığında, yaşayan doğada bugüne dek benimsenmiş olan pratik görüşler aniden değişivermişti. Önceleri bilim adamları tüm bitki ve hayvanların son derece anlamlı yapıya sahip oluşları nedeniyle yaşadıkları çevreye en ufak ayrıntısına kadar büyük bir itina ile uymaya çalıştıklarına inanıyorlardı. Darwin'in gelişim teorisinde ise böyle bir mekanizmadan söz konusu bile edilemeyeceği ispatlanmıştır. Dreme seleksiyon teorisi gerçekte doğanın plansız ve anlamsızca geniş çapta tür ve şekiller yarattığını, ancak bunlardan tesadüf çevre şartlarına karşı en fazla direnme gösterenlerin yaşamlarını sürdürdüklerini açıklamaktan başka bir şey ifade etmemektedir. Bu nedenle herhangi bir şeye uymadan çok, uyumşu görünen türlerin bir nevi seçiminden söz etmek daha yerinde olur.



(Yukarıda) Teknisyenler üzeri açık boruları yağmurdan bu şekilde korumaya çalışırken, haşhaş kapsülü bu işi ustaca halledebilmiştii (Aşağıda).

Darwin'den sonra biyologlar doğanın plansız ve anlamsızca çaba göstererek hedefe ulaşmak üzere yapıtlarında dolaysız ve belli bir gayeye yönelen bir yol takip etmediğine kesinlikle kanaat getirmişlerdi. Bugün için bu inanış

yanlış ve anlaşılması güç bir inanış olarak karşımıza çıkmaktadır. Darwin'in benimsediği ve yazdığı gibi, gelişim niçin plansız ve anlamsız olmalıdır? Örneğin, uçak yapımcıları, özellikle amaca uygun hesap ve yapımların bir sonuç

vermediği ve gene aynı geliştirme prensibine bağlı kalarak istatistikî yolla elde edilen şekillerin hava kanalında işe yarayıp yaramayacaklarını deneyerek aralarında uygun bir seçim yapabilmek için çalışmalarda bulunuyorlar mı?

Biolog ve teknisyenlerin gelişme kelimesinde birbirinden tamamen farklı iki fikri bağdaştırdıkları oldukça ilginçtir. Bir kısmı için gelişme plansızlık ile yaşama şansının müşterek etki göstermesi ise, diğeri için gayeye giden meşrû bir vasıta ve hatta vasıtaların en mükemmeli olarak tanımlanmaktadır. Zira etken vasıta oluşunun nedeni, yapıların öncelikle pratikte işe yararlılıklarını ispatlamak zorunda oluşlarıdır. Bu gelişimin ürünleri ise oluşları süresince faydalı yönlerini ortaya koymak zorunluluğundadırlar. Yapılar kusurlu yapılar olabilir. Ancak, hatalı gelişimler mevcut değildir.

Burada gelişim ve yapı arasında büyük farklılık göze çarpmaktadır. Gelişim kendini çevre şartlarına uydurmaktadır. Böylece bu şartlardan daha hızlı bir ilerleyiş gösteremez. Onun ürünleri daima çevreye uyacak biçimdedir. Çevreyi geride bırakarak onu kendine uydurmaya zorlayamaz. Yapılar için ise daha başka zaman ölçüleri geçerlidir. Yapılar kendilerini hemen hemen zorla hızlandırır. İşte kötülüğün kökü de budur. Hoşa gitmeyen sonuçlar daima yapıların çevreden daha hızlı davranışları ve onu kendilerine uymaya fırsat vermeyişleri sonucu doğmaktadır. Zamanımızdaki güçlük insanın makineye ayak uydurmasını gerektirmektedir. Çünkü makinenin olgunluk prensibi sayılan yapım, insanlığın olgunluk prensibi olan gelişimden daha hızlı bir ilerleyiş göstermektedir. Bu nedenle makinenin zaman geçtikçe gelişimi insanlık için öldürücü olabilir. İnsanların makinelerin yaratıcıları oldukları düşünülecek olursa kendi kendilerinin ölümlerine sebep oldukları aşikârdır.

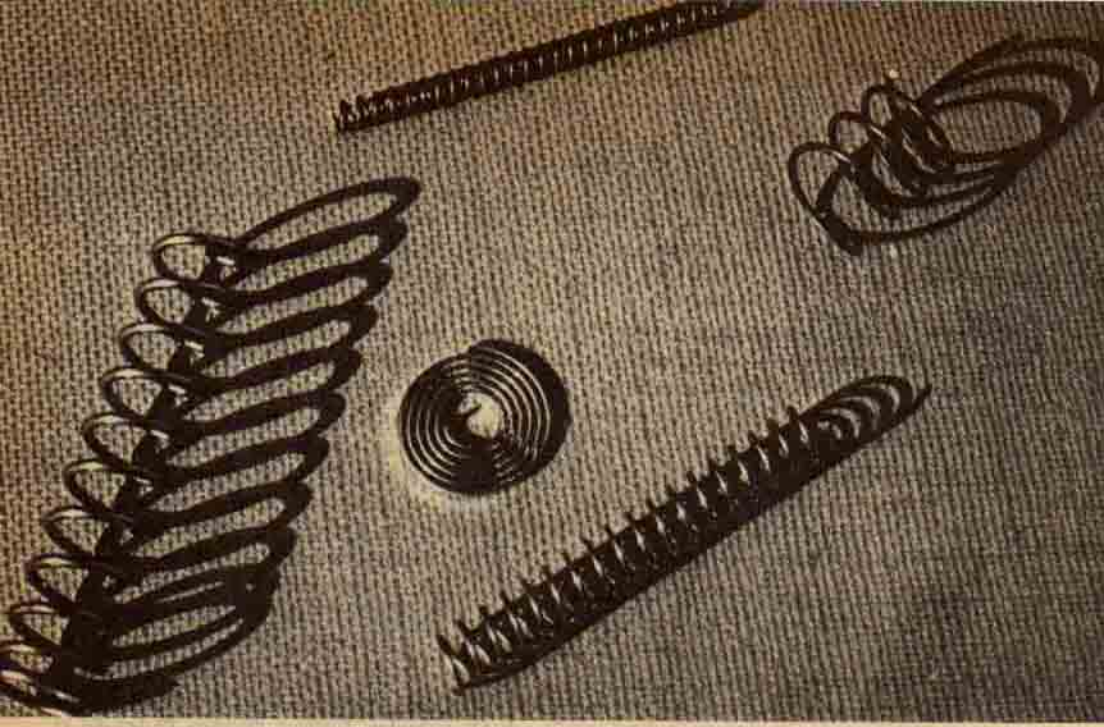
Öyleyse gelişim bizleri uyum göstermiş şekillere doğru yöneltmektedir. Yapıda bunun böyle olması şart değildir. Bununla beraber niçin günümüzde bile Darwin'in üreme seleksiyon teorisinin anlamlı uyma ile değil de, gayeye ulaşan yapım ile alakalı olduğuna mı inanıyoruz? Yaşamamızı sürdürülebilmeyi öğrenmek istiyorsak bu inanışı bir an önce reddetmemiz gerek. Gelecekte mühendis ve teknisyenlerimiz yapımın çok geliştirme sanatını öğrenmeye mecbur olacaklardır. Gelişimin genellikle optimal uyumlu şekiller yarattığını bitkiler ispatlamaktadır. Bu birçok örneklerle "Doğanın Yaratıcı Teknisyenleri - Teknik Yönden İnsanlardan Daha İleri Seviyeye Ulaşmış Bitkiler" (Econ Yayınları)

konulu kitabımda açıklanmıştır. Burada sadece bitkiler için ilginç sayılan ve yakından inceleme ve değer becerilerini söz konusu edebiliriz.

Çok fazla olmakla beraber insanlar tarafından en kötü biçimde yararlanılan enerji kaynağı ışıktır. Ancak, birkaç yüzyıldan beri insanlar teknik açıdan ışık enerjisinden faydalanma ve değerlendirme yoluna yönelmişlerdir. Bugün gazetelerimizin başlıklarla gelecekteki güneş enerjisi ile çalışan tesislerle ilgili haberlerden söz ederken, ancak o zaman insanlığın aklına bityerler (flora) için yüzlerce milyonlarca yıldan beri çok tabii görülen bu gerçek gelmektedir. Özümleme (asimilasyon) sırasında güneş enerjisi ile hücre dokularının oluşumunda bitkiler yılda 467.000 milyar kilowatt güneş enerjisi depolarlar. Verilen rakam hâlen dünyanın elektrik enerjisi olarak tüm üretiminden 100 misli daha fazladır. Bu güçlü enerji miktarının yarısından fazlasını bitkiler dokularının oluşumunda kullanırlar. Kalkanını tekrar geri bırakırlar. Yılda 25.100 milyon ton karbon, 37.800 milyon m³ su tüketimi ile hücrelerinde güçlü maddelerin üretimini sağlamaya çalışırlar. Bunlara ilâveten 79 trilyon m³ karbon dioksit bulundurlar. Bunun 32 trilyonu tekrar havaya karışır, geri kalan 47 trilyonu muhafaza edilir ve yine 47 trilyon m³ saf oksijen ayrılmış olur. Bu kolaylıkla tasavvur edilemeyecek rakamlar kişinin sadece enerji bilançosunu değil, bunun yanı sıra insanın hammadde üretimini de fazlasıyla gölgede bıraktıracak niteliktedir.

İngiltere Kraliyet Komisyonu 1851 yılında Londra'da açılması planlanmış olan Dünya Fuarına bir fuar sarayı yapılacağını ilân ettiğinde, yarışmaya diğerleri arasında mimar Sir John Paxton da katılmıştı. Daha sonra dünya çapında ün yapmış kristal sarayı için Kondrad Wachsmann'ın sözleri söylemiştir: "Yapıt, yapı tarihinin tüm gelişimine yeni bir yön veren bir dönüm noktasının başlangıcına sebep olmuştur." Ancak, bahçıvanlıkla amatörce uğraşan Paxton, fuar sarayında Victoria-amazonica yapraklarının yapışal esprisini uygulamaktan başka bir şey yapmadığını ifade etmiştir.

Modern beton yapılarıdaki karakteristik nitelik, esas itibarıyla betonun içine kendi bünyesinden gelecek çatlamalara karşı koruyucu demir çubukların yerleştirilmiş olmasıdır. Burada dayanıklılık bakımından belirleyici olan husus demir çubuk, hasır ve sepet donatımının beton kitle içindeki dağılışıdır. Bitkiler âlemini incelediğimizde bitkilerin botanik yapıları, örneğin Amerikan sütun kaktüsünün (opuntia) sütunlarının aynı biçimde desteklenmiş olduğunu görürüz. Sertleşmiş kuvvetlendirici hücrelerin yapısı,



çelik beton yapı elementlerde görülen koruyucu donatının dağılım şeklinin bir benzeridir. Bu nedenle betonarmenin bulucusu Fransız asıllı Monier'in mühendis veya mimar olacağı yerde meslekten bir bahçıvan oluşu hayret uyandırıcı bir tesadüf değildir. Yarım fıçı şeklinde çiçek saksısını betondan dökmeyi denediği sıralarda 1867 yılında ilk kez dünya çapında kendi adıyla anılan "Monier Demirini" kullanmaya başlamıştı. Gerçekte Monier, betonarmeyi bulmuş değil, keşfetmiştir. Çünkü bitkilerin her geçen gün kendilerini yenilediklerini, yapılarını ona uyduracak şekilde donattıklarını görmekteydi.

4000 yıl önceki Batı Avrupa'nın taş devrini yaşıyan kavimleri büyük Alp Göllerinin kıyılarında yeni yerleşim merkezleri aramaya çalıştıklarında, bataklık veya zaman zaman sular altında kalan kırsal arazide konutlarının ne şekilde yapılabileceği sorunu ile karşılaştılar. Onların bu problemi, eski kayalar üzerindeki kazılarda, daha sonra Yunan tarihçisi Herodot'un bıraktığı belgelerden, kazıkların üstüne kurdukları yapılar sayesinde çözümlediklerini öğreniyoruz. Ancak, doğa bu maksatlı yapı tarzını milyonlarca yıldan beri bitkiler üzerinde uygulamaktaydı. Bataklık ve sahillerde yetişen mangroveler (Rhizophora) ve bunlardan vida ağaçlarının (Pandanus) hava kökleri, kazıklar üzerindeki yapıların destekleri gibi aynı görevi yüklenmektedir. Ancak, sözkonusu hava kökleri teknik açıdan insanların bu sun'i yapıtlarından biraz daha bilinçli olarak

(Yukarıda) Teknik alanda vida ve helix biçimindeki yaylardan esnek yapı elementleri oluşları nedeniyle fazlasıyla yararlıdır.

oluşturmuştur. Çünkü bu kökler fırtına ve dalgalara karşı bitkiyi öylesine korumaktadırlar ki, insanların sun'i yapılarını koruyabilmeleri için aynı ölçüde sarfedilen malzemenin bu doğal afetlere karşı dayanıklılığı ile hiçbir zaman mukayese edilemez.

Duvarların hatıl ile takviyesinin bir başka şekli destekler veya direk dirsekleriyle oluşmaktadır. Bunların sağlam ve aynı zamanda esnek olup çatlamamaları gerekmektedir. Bu bağlantıları sağlayan teknik yapı malzemesi yaylardır. İnsanların mühendislik dalındaki başarıları ile bitkisel gelişimin bu esnek maddelerin mükemmelleştirilmelerinde birbirine benzetmelerinin ne derece şaşırtıcı olduğunu, verilen örnekler etkileyici bir tarzda ispatlamaktadır. Bitkilerin burada da insanlardan teknik açıdan daha amaca uygun ve üstün olduklarını botanikte bitkisel yay strüktürünün gelişim tarihi açıklamaktadır. Bitkilerde hissedilir ve hassas bir ayar sistemiyle daireler çizerek dolanan tutucu tüylerin, kavrayacağı noktaları aradığı, sonra sıkıca birini yakalayıp bir diğerini kavradığı ve her defasında en uygun çekme gerilimi elde edilene kadar esnek bir şekilde dolanmaya devam ettiği görülmektedir. Üstelik bu hareketler en ince araştırmalara dayalı elektronik mikro komuta ve ayar sistemlerinin



anılmaktadır (Sağda). Bu mekanizmayı oluşturabilmek için bitkiler aynı şekillerini geliştirmişlerdir.

bile hiçbir şekilde ulaşamayacakları bir gelişmişlik seviyesindedir.

Bitkiler âleminin bu hayranlık yaratıcı gelişim tarihinden mimarı ve statik alanında kullanılan örnekleri istenildiği kadar çoğaltabiliriz. Örneğin: Modern çelik karkas yüksek yapılarda görülen kafes sistemleri, minimum ağırlıkla beklenmedik direniş sağlayan kovan doku elemanları veya modern polyester yapılarda olduğu gibi liflerle güçlendirilmiş plaklar ve en pahalı ısı tecrit malzemesinin kalite özelliklerini taşıyan ısı geçirmez duvarlar ve benzerleri. Ayrıca üstü kapatılmamış taşıyıcı sistemlerde uygulanan yağmura karşı koruyucu çatı örtüleri gibi amaca uygun pratik yapılarda verebileceğimiz örnekler arasındadır.

1898 yılında havacılıkta öncü olan Ignaz ve oğlu Igo Etrich iki uçak satın almışlardı. Bunlardan biri planör, diğeri ise kanatlı bir uçak tipi idi. Her ikisine de Otto Lilienthal onlara bir hatıra olarak bırakmıştı. Uzun yıllar baba oğul uçuş tekniği açısından daha emniyetli ve henüz bilinmeyen modelleri araştırmaya çalıştılar. Bu gaye ile Igo uzun süre uçan hayvanların anatomi ve hareketlerini inceledi. Özellikle yarasaların parmakları arasındaki sonradan oluşan kanat derisinin çok mükemmel yapısı nedeniyle bunu,

modeline en uygun örnek olarak seçmişti. Bununla beraber değişen yüzeyleri ve kıvrıntıları ile kanatların çeşitli hareketleri neticede ümit verici planların boşa çıkmasına sebep olmuştu. Böylece Igo Etrich hareketsiz ve eğrilmez kanatlı planör olarak yapmayı tasarladığı modeline doğadan benzeri başka örnekler aramaya devam etti. Günün birinde bir tesadüf ona yardımcı oldu. Hamburglu bir profesör olan Friedrich Ahlborn, o sırada tropikal şarmaşık türünden Zanonla Macrocarpa'nın tohumlarının üstün uçuş kabiliyetlerini keşfetmiş ve bu mekanizmadan uçak yapımında da yararlanılabileceğini "Uçak Aletlerinin Dayanıklılığı" konulu makalesinde açıklamıştı. Igo bu yazıyı ele geçirince derhal birlikte çalıştığı arkadaşı Franz Wels'le Hamburg'a hareket etti. Ahlborn'dan tohumun modelini çizmesini ve dayanıklılık derecesini ne şekilde artırabileceklerini açıklayıcı değerli tavsiyelerde bulunmasını rica etti. Daha sonra yazdığı anılarında şu cümleye yer vermişti: "Tohumun mükemmel uçuş niteliği bizleri son derece hayrette bırakmıştı". Zanonla uçağı yelkenli uçaklardan olup kuyruksuzdur. Bu uçağın keşfi ile havacılıkta bir öncülük başarısı sağlanmış oluyordu.

Bitkiler genellikle % 80 su ihtiva ederler. Bu nedenle bünyelerinde yeterince muhafaza ettikleri nemliliğin birçok şekillerde ve amaçlarına en uygun biçimde hareketlerinin ayarlanmasında kullanıldığına şaşmamak gerekir. Ancak herşey-

den önce ihtiyaçları olan suyu ya topraktan veya havadan temin etmeleri gerekmektedir. Özellikle hassas noktadaki su miktarının fazlalığı bitkiler için değer kazanmaktadır. Bitkilere sadece çok çeşitli görülen emici kökleri ile oluşan bu mekanizma yeterli gelmemektedir. Evimizi süsleyen ve çok sevilen bitkilerden Bromelya (Bromelia)nın yapraklarında görülen muhteşem beyaz eğriler, mikroskopik emme tulumba görevini gören ve havanın nemini çeken binlerce sayıdaki ufak gözeneklerden oluşan çizgilerdir. Meksika ve Arizona'nın sıcak stepleri ve çöllerinde rastlanan kaktüsler bu mekanizmayı daha bilinçli olarak yürütmektedirler. Bunlar modern elektros-tatik boya fişkırtıcı tesislerde uygulanan prensi-bin bir benzerinden yararlanmaktadırlar. Boy-nuzlaşmış dikenleri rüzgârın etkisiyle, saçımızı sertçe bir lâstik tarakla taradığımızda hissettiği-miz gibi elektriklelenmektedir. Bu elektrik yüklü dikenler daha sonra çevredeki havada dalgalanan küçük su kabarcıklarını kendilerine çekmekte ve kondanse edilmelerini sağlamaktadır. Zamanla bu nemlilik hücre duvarlarından bitkinin iç yapısına geçmektedir.

Bitkilerdeki su hareketleri, çiçeklerin ahenkle açılıp kapanma hareketleri, mimoza yaprakların-da görülen müthiş bir şekilde etkileyici ve titreşimli şekiller veya bazı bitki tohumlarının toprağı kendiliklerinden derinlemesine kazıcı hareketleri gibi çeşitli biçimlerde görülürler. Bunların yanısıra tutucu tüylerin daire şeklindeki arayıcı davranışları, bitkinin eklem yerlerinde görülen havanın nemine veya güneşin batışına göre ayarlayan kadememiz ve tabii olarak yürütülen açılıp kapanma hareketleriyle, bitki türünün çoğalmasına yarayan tohumu genellikle birkaç km. uzağı fırlatıcı gerçek anlamdaki su fişkırtma hareketlerini de yukarıdakilere ilâve etmemiz gerekir. Bitkilerin bu değişik hareketleri ayarlama ve kontrolleri insanların ölçme tekni-ğindeki gelişmelerini gölgede bırakacak nitelikte-dir. Örneğin: Çiçekleri kelebek kanatlarına benzeyen bitkiler (Wickenkeimling) açık havada 30 km. mesafede 25 Wattlık bir lâmba ışığında ışığın geldiğı yöne doğru eğilmeye başlarlar. Bu kısık ışığın derecesini ispatlayıcı yüksek değerde bir ölçü âleti, doğrudan doğruya gelen güneş ışınları ile belki de parçalanabilirdi. Ancak yukarıda sözünü ettiğimiz bitki türünde bu durum görülmektedir.

Biteyin (Flora) ilginç olan bir başka hususiyeti de zamanı ayarlamaları ve belirli anları tespit edebilmeleridir. Kahverengimsi alg türleri üreme hücrelerini yılın sadece belirli zaman ve saatle-rinde oluştururlar. Bu genellikle yaz sonunda yeni ayda gidim hadisesinin görüldüğü zamana

rastlamaktadır. Kıyı sakinlerinin "Niptid" dedik-leri bu ilk ve son ay sırasındaki gel-git olaylarıyla alçalan su, alglerin uygun şartlar altında çoğal-malarını garantilemektedir. Kahverengimsi algler bu zaman ayarlamasını yaparlarken bir güneş takvimi, bir ay takvimi ve de oldukça kesin günlük zaman ayarlamasını bile yapabilen bir saat kullanırcasına hareketlerini tayin ederler.

Belirli çevre şartlarına, örneğin bataklık, çıplak kayalık arazi, kurak alanlar, kutuplardaki soğuk, aylar boyunca süren karanlık günler ve kükürt kokan 60°C sıcak volkanik kaynaklara bitki âleminin uyabilmelerinde gösterdikleri hay-ret verici çabaları hiçbir şekilde küçümsenmeme-lidir. Güney Afrika steplerinde yerlilerin "Yaşa-yan Kayaalar" olarak tanımladıkları taş kütleleri, bitkileri çiçek açmadıkları zamanlarda hayvanla-ra yem olmalarını önlemek ve onları kurnazca koruyabilmek için şekil ve renk değiştirerek çevreye uymaya çalışmaktadırlar. Yanan çalılık-lar da uçucu eterik yağlar tarafından ot yangınlarına karşı kendilerini koruyabilmektedir-ler. Bu kutsal kitapta yazılı bir efsane değil, bir gerçektir. Kahkahalar familyasından olan bitkiler dal budak sararlarken konakladıkları bitkilerin dallarında toz ve humus toprağı ile kendini dolduran "Özel Saksılar" oluştururlar. Cam önüne koyduğumuz yeşilliklerden (Fenestraria) öz vatanında merhametsizce yanan güneşten çevresine uyabilmek için yağ ihtiva eden yapraklarıyla kendini gölgeli bir ser gibi koruya-bilmektedir. Eğrelti otunun (Dryopteris) mikros-kopik üreme hücreleri elma asiti ile beslenir, bu maddeyi 0.000.000.028 miligramlık dozda ayarlar ve nerede kullanacaklarını tayin ederler. Bu mekanizma kimyasal analiz tekniğinde yüksek bir aşama olarak kaydedilebilir. Halofitler —tuz-cul bitkiler— (Halophyta) yüksek oranda alkalik tuzla yaşamayı ve gelişmeyi başarabilmişlerdir. Tropikal mantarlar topraktan on dakikada beş cm. gibi hızlı bir büyüme temposu ile yüzeye çıkarlar ve ağır et kokusunu andıran kokularıyla yaldız rengindeki et sineklerini aldatarak etrafla-rında uçuşmalarına ve böylece sporların yayılma-larına sebep olurlar. Et yiyici bitkiler peynir, kemik ve memeli hayvanların sert diş minelerini bile sindirebilirler. Ayrıca 250°C veya saatlerce kaynama ile bile ölmeden yaşamlarını sürdürebilen parıltılı mantar ve tohumlarda bulunmakta-dır. Kırmızı yonca tohumu saf alkol içerisinde uzun yıllar yaşayabilmekte ve tekrar döllenebil-mektedir. Örneğin: 1945 yılında Londra'da, tohumları belgelerle ispatlanarak 250 yılın üstün-de Herbaryumda (kurutulmuş bitkilerin saklanıl-dığı yer) muhafaza edilmiş beyaz nilüfer çiçekle-rinin yeniden filizlendiği görülmüştür.

Yukarıda belirtilen bu mekanizmaların tümü bitkilerin çevrelerine uymak için gösterdikleri gelişmelerdir. Muhakkak ki bizler onların yaptıklarından bazılarını daha da mükemmel yapabilecek seviyedeyiz. Ancak bu işleri gerçekleştirebilmek bizlere acaba neye mal olmaktadır? Bitkiler âleminin tanımadığı enerji, hammadde ve çevre şartlarının yol açtığı krizler bunlardan birkaçı değil midir? Örneğin: Bizlerin hemen hemen her arzu ettiğimiz hammaddeye yapı araç ve gereçleriyle biçim vermek için çaba göstermemize karşılık, bitkiler bütün bu mekanizmaları tek hammaddeleri sayılan canlı hücreleriyle oluşturmaya çalışmaktalar. Bu canlı hücrelerle koruyu-

cu donatılarını, esnek yayları, yağmura karşı muhafazalı çatı örtülerini ve planörleri kendiliklerinden yapabiliyorlar. Yine onların yardımı ile çapraşık görünen davalarına çözüm yolları arıyorlar, ölçüyorlar, kontrol edebiliyor, verileri toplayıp biriktiriyor ve yine çevrenin birçok problemini çözümlmek için çaba harcıyorlar. İşte onları bu derece başarılı kılan gelişim prensibi değil midir? Öyleyse bizlerin bu prensibi anlamsız ve mantıksız olarak tanımlamamız gerekir mi?

KOSMOS'tan

Çeviren: Dr. Ülkü UYSAL

BİLGİ SAYARLARLA MEKANİK ÇEVİRİ

Sedat TÖREL, Y. Lis.

Giriş

1950'lerde Amerika ve Rusya'da başlatılan mekanik çeviri araştırmaları İnsanoğluna yeni ufuklar açacak niteliktedir. İnsan aklına dayalı yöntemlerden sonra yapılacak programlama ile mekanik çevirinin bir gün tamamen başarılmaması için neden yoktur. Çağımızda uzay kapılarını açan İnsanoğlu'nun bilgi sayarlarla yükleyeceği programlarla pekâlâ çeviri, özellikle daha kesin olarak ifade edilebilen bilimsel ve teknik materyalin çevirisi mümkün olacaktır. Daha şimdiden bu alanda Rusça'dan çeviri konusunda Amerika'nın tanınmış üniversitelerinden Brown University'de doktora tezi yapılmış olduğunu not etmek faydalı olur.

Tanımlama

Mekanik Çeviri ile ilgili olarak birkaç kavramın açıklanması konuyu daha iyi anlamamıza yardımcı olacaktır. Dolayısıyla bunları burada kısaca ele alalım:

Mekanik Çeviri insan-aklına veya kompüter-dayalı olup saptanan belirli kriterlerle kaynak—dilden hedef— dile çeviri yapmaktır. Bunu yaparken matematiksel formüller kullanılacağından dil bilimini çeviri işlemi sırasında uygulamak pek gerekmiyecektir. Modern matematik ve mantık yaklaşımı çözüm getirecektir.

Makine Çevirisi mekanik bir yöntemin programlanmasıyla elde edilecek çeviridir. Bu çeviriye **kompyutere dayalı mekanik çeviri** denir.

Otomatik Çeviri makine çevirisi ile anlamdaştır. Yüklü bir programdan elde edilen sonuçları da belirtir.

Sintaks bir dilin gramer (dilbilim) yapısı ve yapı özelliğidir.

Semantiks herhangi bir sözcüğün zaman, çevre ve kullanışla geçirdiği bir değişim ve bu anlam değişikliğinin sonucudur. Buna bir örnek olarak Almanca'dan "hayvan" anlamına gelen "tier" sözcüğünü ele aldığımızda, aynı sözcüğün Skandinav dillerine geçişte bunun "yabanî hayvan" anlamına dönüştüğünü, İngilizce'ye de geçerken de 16. yüzyıla kadar "déor" olarak kullanılıp bugün "geyik" anlamını ortaya koyan "deer" olduğunu görürüz. Başka bir deyişle, bu sözcük çok genel bir kavram'dan çok özel bir kavrama dönüşmüştür. Arapça, Farsça veya diğer dillerden Türkçe'ye geçen birçok sözcüklerde de bunu gözlemek mümkündür. Örneğin "ukalâ" sözcüğünü ele alalım. Bu sözcük 17. yüzyılın sonlarına, hatta 18. yüzyıl başlarına kadar "çok bilgili" anlamına gelirken bugün bilgicilik taslayana yakıştırılır. Diğer bir sözcük de "efendi" dir. 1930'lardan bu yana bu sözcüğün anlamındaki değişikliği görmemek elde değil. "Edib", "yazar" olurken anlam değişikliğine uğramıştır; aynı

Yukarıda belirtilen bu mekanizmaların tümü bitkilerin çevrelerine uymak için gösterdikleri gelişmelerdir. Muhakkak ki bizler onların yaptıklarından bazılarını daha da mükemmel yapabilecek seviyedeyiz. Ancak bu işleri gerçekleştirebilmek bizlere acaba neye mal olmaktadır? Bitkiler âleminin tanımadığı enerji, hammadde ve çevre şartlarının yol açtığı krizler bunlardan birkaçı değil midir? Örneğin: Bizlerin hemen hemen her arzu ettiğimiz hammaddeye yapı araç ve gereçleriyle biçim vermek için çaba göstermemize karşılık, bitkiler bütün bu mekanizmaları tek hammaddeleri sayılan canlı hücreleriyle oluşturmaya çalışmaktalar. Bu canlı hücrelerle koruyucu

donatılarını, esnek yayları, yağmura karşı muhafazalı çatı örtülerini ve planörleri kendiliklerinden yapabiliyorlar. Yine onların yardımı ile çapraşık görünen davalarına çözüm yolları arıyorlar, ölçüyorlar, kontrol edebiliyor, verileri toplayıp biriktiriyor ve yine çevrenin birçok problemini çözümlmek için çaba harcıyorlar. İşte onları bu derece başarılı kılan gelişim prensibi değil midir? Öyleyse bizlerin bu prensibi anlamsız ve mantıksız olarak tanımlamamız gerekir mi?

KOSMOS'tan

Çeviren: Dr. Ülkü UYSAL

BİLGİ SAYARLARLA MEKANİK ÇEVİRİ

Sedat TÖREL, Y. Lis.

Giriş

1950'lerde Amerika ve Rusya'da başlatılan mekanik çeviri araştırmaları İnsanoğluna yeni ufuklar açacak niteliktedir. İnsan aklına dayalı yöntemlerden sonra yapılacak programlama ile mekanik çevirinin bir gün tamamen başarılmaması için neden yoktur. Çağımızda uzay kapılarını açan İnsanoğlu'nun bilgi sayarlara yükleyeceği programlarla pekâlâ çeviri, özellikle daha kesin olarak ifade edilebilen bilimsel ve teknik materyalin çevirisi mümkün olacaktır. Daha şimdiden bu alanda Rusça'dan çeviri konusunda Amerika'nın tanınmış üniversitelerinden Brown University'de doktora tezi yapılmış olduğunu not etmek faydalı olur.

Tanımlama

Mekanik Çeviri ile ilgili olarak birkaç kavramın açıklanması konuyu daha iyi anlamamıza yardımcı olacaktır. Dolayısıyla bunları burada kısaca ele alalım:

Mekanik Çeviri insan-aklına veya kompüter-dayalı olup saptanan belirli kriterlerle kaynak—dilden hedef— dile çeviri yapmaktır. Bunu yaparken matematiksel formüller kullanılacağından dil bilimini çeviri işlemi sırasında uygulamak pek gerekmiyecektir. Modern matematik ve mantık yaklaşımı çözüm getirecektir.

Makine Çevirisi mekanik bir yöntemin programlanmasıyla elde edilecek çeviridir. Bu çeviriye **kompiyutere dayalı mekanik çeviri** denir.

Otomatik Çeviri makine çevirisi ile anlamdaştır. Yüklü bir programdan elde edilen sonuçları da belirtir.

Sintaks bir dilin gramer (dilbilim) yapısı ve yapı özelliğidir.

Semantiks herhangi bir sözcüğün zaman, çevre ve kullanışla geçirdiği bir değişim ve bu anlam değişikliğinin sonucudur. Buna bir örnek olarak Almanca'dan "hayvan" anlamına gelen "tier" sözcüğünü ele aldığımızda, aynı sözcüğün Skandinav dillerine geçişte bunun "yabanî hayvan" anlamına dönüştüğünü, İngilizce'ye de geçerken de 16. yüzyıla kadar "déor" olarak kullanılıp bugün "geyik" anlamını ortaya koyan "deer" olduğunu görürüz. Başka bir deyişle, bu sözcük çok genel bir kavram'dan çok özel bir kavrama dönüşmüştür. Arapça, Farsça veya diğer dillerden Türkçe'ye geçen birçok sözcüklerde de bunu gözlemek mümkündür. Örneğin "ukalâ" sözcüğünü ele alalım. Bu sözcük 17. yüzyılın sonlarına, hatta 18. yüzyıl başlarına kadar "çok bilgili" anlamına gelirken bugün bilgicilik taslayana yakıştırılır. Diğer bir sözcük de "efendi" dir. 1930'lardan bu yana bu sözcüğün anlamındaki değişikliği görmemek elde değil. "Edib", "yazar" olurken anlam değişikliğine uğramıştır; aynı

şekilde "mütercim", "tercüman" ve "çevirmen" arasında bir anlam nüansı vardır. "Paşa" ve "Şef" gibi sözcükler bugün başka türlü de kullanılmaktadır.

Bilgi Sayarlarla Çeviri Nasıl Yapılır?

Bilgi sayarlarla mekanik çeviri yapabilmek için "düşünebilen" bir bilgisayar kullanılır. Bilimsel ve teknik materyalin mekanik çevirisi için, herkesin de bildiği gibi, daha sınırlı bir sözcük dağarcığı gerektiğinden, bu bilgiler bilgi sayara programlanarak verilir. Anlamların, olanakların elverdiği kadar tek-anlamli olmalarına dikkat etmek zorunludur. Buna örnek olarak üç ayrı zamanda (geniş, geçmiş ve gelecek zamanlarda) üç kısa cümleyi alalım:

- (i) Çalıştığında, sonuç alınır.
- (ii) Çalıştığında, sonuç alındı.
- (iii) Çalıştığında, sonuç alınacaktır.

Yukarıda verdiğimiz her üç cümlede de (çalıştığında) sözcüğünün ayrı zamanlarda yüklemelere bağlı olmasına rağmen aynı yazıldığını not edersek, bunun karşılığında İngilizce'de de, örneğin, edatların tümlec - nesne alma niteliklerinden faydalanarak zarfı edat'a dönüştürüp bunu (When Working) olarak ifade edebiliriz. Makine çevirisinde insan aklının reaksiyonu veya direnci olmadığından, 'de - da' yı bir anahtar olarak tanımlayıp fonksiyonunu saptamak mümkündür. Şöyle ki:

- (i) "Ali de öğrencidir" cümlesinde "de" ayrı yazıldığı için bağlaçtır.
- (ii) "Ankara'da kar yağdı" cümlesinde "kesme işareti + da" edat'tır.
- (iii) "Geldiğinde Söylerim" cümlesinde "- de" esas sözcüğün takısı olarak belirtildiği için zarftır.

Öyleyse, "de - da" : "also, too", "de - 'da": "at, in" ve "-de- -da": "when" olarak tanımlanır. Bunlar sonra sırası ile also, in, when olarak bilgi sayarlarda depolanabilip belirli kriter ve uygulama fonksiyonuna göre işlem gördürülür.

Bilimsel ve teknik materyallerin edebî metinlere kıyasla, sintaksi çok daha yalın olduğundan, semantik güçlükler parmakla sayılacak kadar az olup otomatik çeviri işleminde birkaç zamanla yetinmek olanağı vardır.

Kompütereye dayalı bir çeviri için yapılacak işlemler bu bilgilerin ışığında şöyle sıralanabilir:

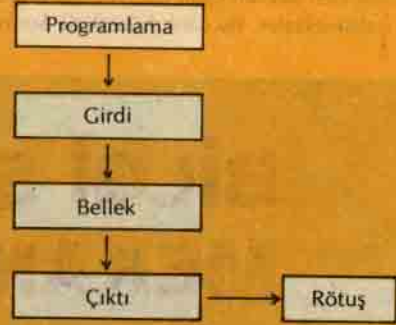
1) Özel mekanik çeviri kriterleri geliştirilmeli ve anahtar kelimelerle birlikte işlem için kompütereye verilmelidir.

2) Bilgi sayarın Belleğine sözcük ve anahtarlar depolanıp, özel bir sözlük yapılmalıdır. Bu

sözcüğün tek-anlamli sözcüklere dayanması işlemleri çok kolaylaştıracaktır. Burada en ağır çalışma dilbilimcilerine düşmektedir.

3) Cümle delikli kartlara makinenin anlayacağı gibi aktarılır ve programlama bu şekilde gerçekleştirilir. Bu programı yaparken dilbilimci, sistem analisti ve matematikçinin beraber çalışması kuşkusuz zorunludur.

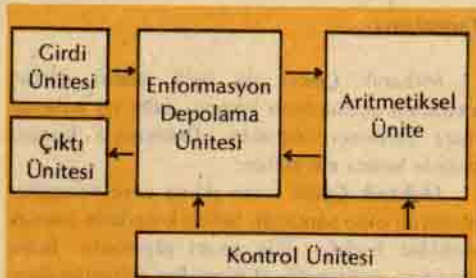
Bu otomatik çeviri işlemi aşağıda Şekil 1'de olduğu gibi özetlenebilir:



ŞEKİL 1: Otomatik Çeviri'nin Şematik Bir Görünümü

Rusya'da Gerçekleştirilen Otomatik Çeviri

D. Yu. Panov'un rapor ettiğine göre, çok süratle çalışan bilgisayarlarla, başka bir deyişle elektronik beyinlerle, matematiksel olarak Rusya Bilim Akademisi BESM yüksek-frekanslı elektronik beyin aracılığıyla otomatik çeviriyi 1956 yılında gerçekleştirmiş ve Rusça'dan İngilizce'ye çeviri yapılmıştır. Rus bilgini S. A. Labedev'in başkanlığında plânlanıp yapılan bu elektronik beyin'in çalışması Şekil II'de verilmektedir:



ŞEKİL II: Rusça'dan İngilizce'ye Otomatik Çeviri'nin Şematik Görünümü

Girdi Ünitesi verilen teknik bilgi —sayı ve direktifler— makineyi çalıştırmaya başlar. Gerek sayı gerekse direktifler delikli kartlarda kodlarla yapılır. Nümerik (sayısal) kodlar bilgi sayara sözcükleri aktarır. Lâtinçe alfabenin her harfi

iki-dijitli sayılarla belirtilerek İngilizce metin bu suretle makine'ye verilmiş olur.

Lâtince'den her harf, iyi bilinen Baudot telgraf kodlarına göre düzenlenirse aşağıdaki tablo ortaya çıkar (Şekil III):

Harf	Sayı	Harf	Sayı	Harf	Sayı	Harf	Sayı
a	16	i	12	q	23	y	04
b	06	j	18	r	07	z	25
c	22	k	19	s	05		00
d	30	l	27	t	21		31
e	08	m	11	u	20		03
f	14	n	15	v	29		
g	10	o	28	w	13		
h	26	p	24	x	09		

ŞEKİL III : Baudot Telgraf Kodlarına Göre Lâtinçe'nin Sayısal Görünümü

Bu duruma göre İngilizce veya herhangi bir dili yazmak mümkündür. Ancak, Türkçe'mizin yapısal özellikleri birer Hint - Avrupa dili olan İngilizce ve Rusça'dan farklı olduğundan, Hint - Avrupa ve Türk - Altay dilleri arasında köprü vazifesi görecektir kriter ve anahtarların geliştirilmesi ile sözkonusu dil ailesi bağdaştırılabilir. (Bk. *Hindu-Avrupaî Dillerden Türkçe'ye Çeviri Yönünde Geliştirilmiş Sistematik Bir Yöntem*). II

Bu kodlara göre, örneğin "adı", "kor" ve "yapar" gibi sözcükler şöyle yazılabilir:

Adı 16 — 30 — 12 = 163012

Kor 19 — 28 — 07 = 192807

Yapar 04 — 16 — 24 — 16 — 07 = 0416241607

Bellekte depolanan sözcükler aynı kurala göre yapıldığından, işlem yapmak kolay olacaktır. Sözcükleri kıyaslama ise elektronik beyin tarafından süratle yapılabileceğinden, işlem çıkarma yoluyla saptanacak eş-anlamlı sözcük ortaya koyabilir. Bu tür bir çıkarma işleminden sonra elde edilen sonuç sıfır olduğunda, istenilen sözcük elektronik beyin sözlüğünden bulunmuş olur. Böylelikle hazırlanan program uyarınca İngilizce sözcüklerin Rusça karşılığı bulunup sonuç elde edilir.

SONUÇ

Hint - Avrupa dillerinden olan İngilizce ve Rusça dilleriyle yapılan bu deneyin de ortaya koyduğu gibi, dillerarası otomatik çeviri, şimdilik sınırlı da olsa, mekanik bir yöntemle gerçekleştirilebilir. Bu alanda dilbilimci, bilgi sayar uzmanı ve matematikçinin disiplinlerarası bir çalışma ile

aslında pozitif bir bilim olmayan dil alanında el ve kafa birliği ile çalışmaları zorunludur. Çeviri uğraşlarının aslında bir mühendislik projesi gibi çaba gerektirdiği, başka bir deyişle, dilden dile geçişin bir bina yapmaktan farksız olduğu elimizin tersiyle itemiyeceğimiz bir gerçektir. İnsan kafası içinde çok kompleks bir şekilde oluşturulan kalıplara dökülen sözcüklerin, dillerarası bir sistemle insanlığın faydasına sunabilmek kuşkusuz gelecek için şu anda kestirilemeyecek kadar faydalar sağlayacak, belki de müşterek bir dünya diline en büyük katkıda bulunacaktır. En son yenilikleri birkaç saniye içinde bir dilden diğerine aktarabilmek, bütün dünyamızda insan-oğluna en büyük olanakları sağlamakla kalmayıp aynı zamanda uzay çağında müşterek bir araç-gereç sunarak insanların birbirini anlamasını ve uygarlığın evrensel boyutlarının süratle gerçekleşmesini sağlayabilecektir. Bu nedenle, mekanik çeviri araştırmaları gerçekten büyük önem taşımakta ve İnsanoglu'nun kafasını zorlamaktadır.

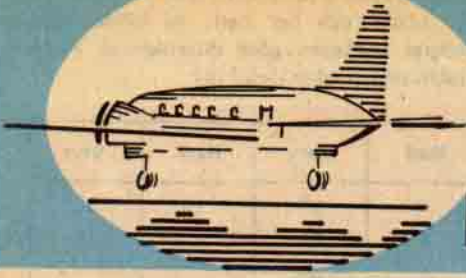
(1) Yazar'ın Bilim ve Teknik Dergisinin Şubat, 1975 tarihli sayısındaki yazısı, S. 26 - 28.

KAYNAKLAR:

DOSTERT, LEON: "Brief History of Machine Translation Research" Panel I: *Systems of Logic in Machine Translation*, Amerika.

PANOV, D. YU: *Automatic Translation* (Çev. R. Kisch, ed. A. J. Mitchel, Leeds Üniversitesi, İngiltere), Pergamon Press, Londra, 1960.

TÖREL, SEDAT: *Çeviri El Kitabı*, Ankara, 1974.



YÜZEN HAVALİMANLARI

Bir uçak gemisinden yüzlerce kez büyük yüzer hava limanları gürültüyü ve hava kirliliğini sahiliden millerce uzakta tutacak; fırtına ve depremlere dayanıklı olacak; üstelik sizi deniz tutmasına da uğratmayacaktır.

Iniş takımları açılır, kanat uçları kalkar, jet motorlarının gürültüsü artar: artık Los Angeles'e iniyorsunuz demektir. Fakat o ne? Pencereden dışarda etrafta hiçbir bina, altınızda uzanan bir şehir görünmemektedir. Hiçbir şey yoktur aşağılarda, sudan gayri! Uçağın öbür pencerelerinden uzaklarda, ufukta silik bir kıyı hattı belirir. Uçağın iniş için devamlı alçaldığını hissedersiniz, eğer durumu bilmeseniz paniğe kapılmanız iştan değildir.

Aslında, pilotunuz yüzen bir havalimanı üzerinde inişe geçmiştir. Bir yüzer havaalanı, masif bir platform, Los Angeles'in 9 mil açığındaki sakin sularda oturmuş bir uçak pisti! Uçağın koştuğu şeritler ve terminali ile tamtakım. Birkaç dakika içinde yarı-yüzer bir boru içinde, bir trene rahatça yerleşmiş ve 12 dakikada da kıyıdaki terminale ve bagajınıza, son hedefinize varmış olursunuz. Abartılmış görünüyor, ama değil. Bu iş için gerekli teknoloji, araç - gereç ve istek sahibiyiz.

Havaalanlarımızla başımızın deritte olduğu bir gerçek. Ülkemize hem sosyal hem de ekonomik yönden önemli olan bunca büyük harcamaların yapıldığı pistler, terminaler ve park yerleri artık çok hantal kalıyorlar. Havamızı gürültü ve kimyasal kirleticiler ile dolduruyor ve dönüşümle kıymetli araziye kaplıyorlar.

Hem sonra havaalanlarımız inanılmayacak pahalılıkta. Forth Worth ve Dallas şehirleri, iki şehir arasındaki orta yerde ortaklaşa bir yeni havalimanı kuruyorlar. Faturası mı? Ürkütücü bir rakam: 1 Milyar Dolar. La Guardia ve Kennedy Uluslararası havaalanlarını açacak New York City havaalanı ise henüz bir rakkama bağlanmamış. Aslında havaalanının yerleşimi ile uğraşıyorlar, çünkü şehrin çevresinde yeterli yer yok ve

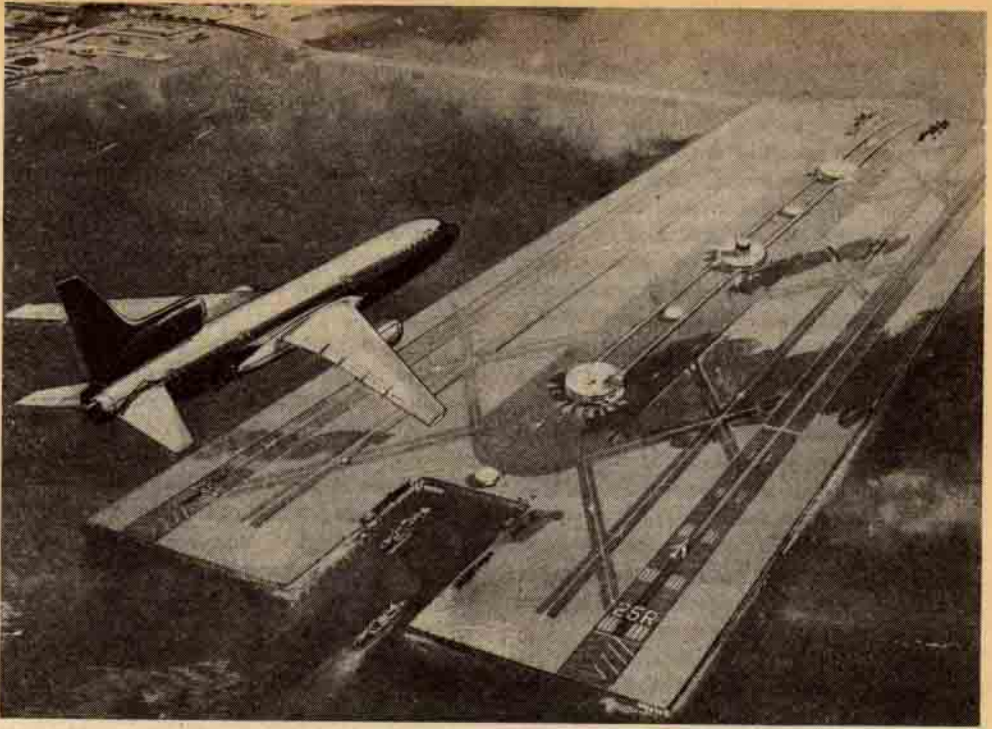
böylesine bir kompleksin yaratacağı problemleri de pek kimse istemiyor.

Sakinlerinin pek fazla gürültü koparmadıkları bir tek yer var, o da Long Island'ın Güneydoğusu. Bölge coğrafyasına yabancı iseniz hemen söyleyelim, yani, Atlantik Okyanusu. Gülmeyin. Şikago şehri havalimanını Michigan Gölünde, Tokyo, Tokyo Körfezinde kurmayı planlamakta. Şimdileri, inilmesi korkutucu bir havaalanına sahip olan Hong Kong ise bir yüzer havalimanı havalimanı yeri aramakla meşgul.

Suyüzünde havalimanı kurulması hakkındaki en yeni plan Los Angeles San'at Merkezi Koleji, Endüstriyel Plan Bölümünden sekiz kişilik bir öğrenci grubu tarafından geliştirildi. Öğretmenleri Harry Bradley'in denetimi altında Spencer Mackay, Don Swavely, Bill Bohn, Steve Rieman, John Karft, Less Hadbanks, Tom Palecki ve Jeff Polizzotto tüm araştırmayı yaptılar, havalimanının planını çizdiler ve hatta bir modelini yaptılar. Öğrencilerin bu, herhangi bir hayal ürünü olmaktan uzak, kullanılabilir, gerçekçi planını havaalanı yetkilileri çok beğendiler.

İşlemesine gelince: temel planda havalimanı, biri karada diğeri denizde iki terminal ile bunları birleştiren yarı-yüzer tünelden oluşmaktadır.

İyi bir kitle transit sistemi olan bir şehirde havayolculuğu herhangi bir yerel transit istasyonunda başlayabilir. Biletinizi hemen oradan alabilir, hele ulaşım sistemi havalimanındaki ile tamamen uyum halinde ise bagajınızı da orada, evinizden birkaç blok ötede, kaydettirebilirsiniz. İlk gideceğiniz, karadaki terminaldir. Henüz biletinizi almamış ve bagajınızı kaydettirmemişseniz, bunları yaptıracağınız yer burası, yani yüzer-terminal giriş kapısıdır. Akrabalarınız ile vedalaşacağınız yer de burasıdır. Çünkü tünel



veya piste sadece yolcular ve görevliler bırakılmakta, böylece güvenlik problemi de çözümlenmektedir.

Biletiniz var, bagajınız kayıt edildi, artık "tüpe" girmeğe hazırsınız. Tren sosis-biçiminde bir arabalar disizi olup iki hat üzerinde hareket etmektedir, şu farkla ki raylar ve tekerlekler araba ve tüpün bir kenarındadır. Bunları saat-üç ve saat-dokuz pozisyonunda bir hayal edin! Raylar arabayı, yukarısı yolcuya, aşağısı bagaja ait olmak üzere iki yarıya böler gibidir. Alüminyum kaplı arabalar temiz, renkli boyalı, iyi-aydınlatılmış olup bu yarı-yüzer tüpte saatte 40 mil ile gitmektedir.

Bahsekonu bu tüp, bu sistemin sırlarından biri olup İtalya'yı Sicilya ile birleştiren tünelin yapımında kullanılan aynı teknoloji ile kurulmuştur. Yüzen tüpü, fırtınaların ve diğer doğal olayların etkilerini önlemek için alttan büyük kablolar tutmaktadır. Aslında tüp, giren ve çıkan trenler hatları ile, oval-biçimdedir. Yüzen terminal için gerekli tüm kablolar, teller, borular da bu tüp biçimindeki kanal içindedir. Bir sürü prefabrik bölümler bir ejderhanın kuyruğu gibi birbirleri ile birleşmişlerdir.

Yine de yapı, zannedildiği kadar karmaşık değildir. Ne var ki bazı yolcular bu yolculuğu biraz huzursuzca yapabilir, zira hernekadar

deniz dibine bağlı olsa da yüzen bir tüp içinde yolculuk biraz canbazlık gibi gelebilir onlara. Gerçekte bu sistem bir tünel kadar emin ve ondan da daha ucuzdur.

İşte nihayet treninizle tüp içinde kayar gibi gidiyorsunuz. İçerisi sâkin. Mekanik gürültüleri hafif bir müzik örtmekte. Sanki bir Boeing 747 içinde pistten terminale geliyorsunuz.

Kıydan 9 mil açıktaki bir yüzen terminalden karaya varış 12 dakikadır. Tüp yolculuğunun son kısmı hafif meyilde geçer, yüzeye tekrar tırmanır-sınız. Yüzen terminale vardığınızda vagonun alt kısmında depolanmış bagajınız da otomatik olarak yerinden kurtulup bagaj dağıtım yerine uzanan bir oluğa kayar. Bagajınızı, ayrıldığınız karadanberi görmediğiniz gibi esas varacağınız yere kadar da görmezsiniz.

Yolculuğun geri kalan kısmı artık sizin için çok basittir. Tren sizi yolcu terminalinde bırakır (üç tane vardır: yerel, Amerika içi, uluslararası uçuşlar için), geçitten girer, uçağa yerleşir ve havalanırsınız. Arabadan uçağa normal yolculuk süresi % 23 kısaltılmıştır, çünkü yüzer havalimanı işletmeciliği insan çevresinde toplanmaktadır. Hareket eden insan yeni havalimanlarının da hareket noktasıdır: devamlı hareket halinde taşıt trenleri, aerodinamik biçimde bagajlar, yeni bilet

sistemi hep yolcular içindir, ama ya yolcu olmayanlar?

Yüzer havalimanları, onları kullananlar için olduğu kadar kullanılmayanlar için de düşünülmüştür, zira başlangıçta da söylediğimiz gibi tüm jet motorlarının gürültülerini ve kirliliği yerleşim bölgelerinden uzaklaştırmaya yaramaktadır.

Gelelim hayali yolcumuza: artık yoluna koyuldu, elinde de bir içki bardağı, yüzer havalimanının en ilginç yeri olan su-yüzü terminalinden millerce yükseklikte ve uzaklıkta. Öyle bir terminal ki insan eli ile yapılmış bir ova sanki, masif, düzgün, binaları ve pistleri ile Atlantik Okyanusunda kıydan dokuz mil açıkta; bu heybetli görünümü sizi dalgalarla batıp çıkmayacağını inandırıyor. Bir de buna ek olarak onu yerinde tutan dev kabloları, kuşkusuz.

Burada gözünüzde canlandırmağa çalıştığımız yüzer havalimanı şimdiye dek Los Angeles'te kaydedilmiş en berbat fırtına'ya dayanabilecek şekilde düşünülmüş. Bir büyük deprem bile ona, şimdiki Los Angeles uluslararası havaalanına verdiği zarardan fazlasını veremez.

Platform aslında birbirine kenetlenmiş binlerce altıgen bölümden oluşuyor. Tek başına her bölüm bir ucu açık, uzun altı-yüzeyle silindirik şeklinde. Açık uç baştan başa altı kadem geliyor.

Yani havalimanı altıgen çinilerle döşeli bir zemin görünümünde, üstten bakıldığında. Aynı şeyi siz bir teneke kutu ile yapabilirsiniz: Kutunun altını çıkarın, on kadar kutuyu birbirine tutturun, sonra açık uçları suya gelmek üzere bırakın, devrilmeden yüzeceklerini görürsünüz. Platformun herhangi bir kısmında su çok yükselirse diye, her bölümde bir sarmal bobin ve bir pompa bulunur. Böylesine ölçülü yapının esas

güzelliği de fazla bölümler eklenmesi ile havalimanının kolayca genişletilebilmesindedir.

Platform üzerinde terminal, kontrol kulesi, bagaj dağıtım bölümü, taşıt treninin son durağı ve uçakların koştuğu pistler vardır. Olmayan yalnızca hangarlar ve tamir atelyeleridir. Bunlar karada çok daha merkezi yerlerde yapılmak zorundadır. Bu zaten kullanılmakta olan diğer havalimanlarında da böyledir; onlar da gerekli kıymetli yerleri işgal etmesinler diye bu gibi tamir atelyelerini şehrin başka yerlerine dağıtmaktadırlar.

Enerji krizine ilginç bir çözüm bulunabilir ümidi ile platformun su içindeki yüzeyine büyük pedallar yerleştirilip platform altındaki dalga hareketini elektrik enerjisine dönüştürmek de mümkün olabilir. Bu fikir kullanılmış, fakat şimdiye dek ekonomik olamamıştır.

Son olarak diyebiliriz ki, yüzer havalimanları ile ilgili tek bir temel sorun vardır. Onu yapmak için gerekli teknoloji değil bu sorun. O hâlen mevcut. Sorun, yüzer havalimanlarının esas amacı olan şey, yani insan. Bu tip havalimanları istediği kadar kimyasal ve diğer kirleticileri yerleşim bölgelerinden uzak tutsunlar, kıymetli araziye bizlere kazandırsınlar ve uçuş güvenliğini arttırsınlar, böyle bir yüzer havalimanı fikri bazı kimseleri güldürmekte ve omuz silktirmektedir. Bir pilotun böyle yüzer bir havalimanında pisti bulabileceğine güvenceleri olmadığından belki de böyle hareket ediyorlar. Ama ne yazık ki. Kullanageldiğimiz havaalanlarının tüm problemlerinin mantıklı çözüm yolu halbuki artık sadece bu yüzer havalimanları.

SCIENCE AND MECHANICS'den
Çeviren: Ruhsar KANSU

● **Bilgi iki çeşittir; ya bir şeyi biliriz ya da onun hakkında nereden birşey öğreneceğimizi biliriz.**

Samuel JOHNSON

● **Bilen insan konuştuğunu sakınarak söyler.**

ATASÖZÜ

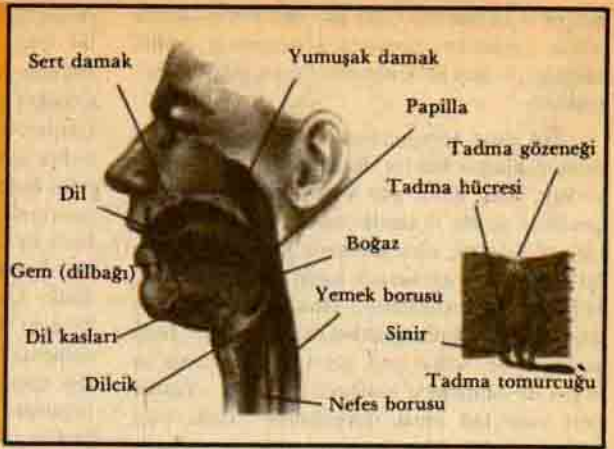
● **Bilgi arzusu onu elde ettikçe artar.**

Laurence STERNE

BEN EROL'UN DİLİ'YİM

J. D. RATCLIFF

Ben ailenin hemen hemen kendisinden bahsedilmesi unutulmuş bir üyesiymdir.



Zaman zaman Erol beni ağzından dışarı uzatır ve aynada kontrol eder. O bunu yaparken niçin yaptığını ve ne aradığını da pek bilmez. Eğer olağanüstü birşey görürse, buna muhakkak ki bir hayli yanlış mânalar da verir. İşte bu onun hakkımda duyduğu ilginin de sonu olur. Bununla birlikte ben yalnız 10 santimetre uzunluğunda ve 60 gram ağırlığındayım ve gözden uzak bir yerde bulunurum. İşte ben Erol'un diliyim.

Genellikle bana özel bir önem verilmez. Gözlerle, kulaklarla mukayese edilecek olursam, intibaim pek de iyi değildir. Benim tadma duygum, beş duyu arasında en fakir yiğen olarak söylenir, amma bu haksızlıktır. Erol'u bensiz düşünebilir misiniz, düşünün bizez. Benim Erol'un ağzından dışarı uzandığını ve hafifçe dişlerinin arasına kilitlendiğini ve bu durumda onun konuşmaya çalıştığını, bir an için gözönüne getiriniz. Bu durumda onun ağzından çıkan şeyler hemen hemen anlaşılmaz.

Benim, bazı hayvan dilleri kadar fazla marifetli olmadığım doğrudur. Kurbaga dilinin yapabildiği gibi sinekleri belki yakalayamam. Yahut bir yılanın dilinin yapabildiği gibi karanlık bir kovukta yol bulmaya yardım edemem. Bununla beraber çeşitli işler görebilirim. Çiğnemeye yardım ederim. Yiyeceğin ağız içinde yuvarlanmasına ve iyi bir şekilde, bir düzeyde ezilmesine ve midenin kabul edeceği bir şekli almasına yardım ederim. Ben aynı zamanda işe yarar bir kürdan rolünü de oynar ve böylece civarımın temiz her türlü yiyecek kalıntılarını arınmış olmasını da sağlarım. Aynı zamanda hislerimi belirtirim. Örneğin Erol'un çocukları bir hayret veya hoşnutsutluklarını belirtmek istedikleri zaman dillerini çıkarırlar.

Benim en önemli ve karışık görevim yutmaya yardım etmektir. Bunun için, ön kısmım ve

ağzımın tavanını teşkil eden ve sert olan damağa doğru bastırır, sonra arka kısmımı kanburlaştır ve yiyeceği boğaza giden geçide doğru kaldırır ve buradan da boğaza iter. Bu hareket her ne kadar oldukça basit görünürse de, bu aslında bir takım hareketlerin ahenkli bir şekilde birbirine uymasıdır. Bu hareketler sinirlerle idare edilir ve gayet karışık kaslarla da bilfiil yapılır. Erol daha ana karnından doğmasıyla birlikte bu işi bilir ve yutma refleksinin yaşantı için ne kadar önemli olduğunu da bilir.

Konuşma da başka bir şeydir. Ben olağanüstü bir sinir ve kas oluşumunun gerektirdiği eğitimi görürüm. Erol daha bir bebek iken, yani iki yaşına gelinceye kadar, henüz basit kelimeleri bir araya getiremezken, tecrübelerle öğrendiği bazı sesleri çıkarabilir. Bugün ben yorulmaz bir cimnastikçiyimdir ve çok çeşitli ve karmaşık cümleleri konuşabilirim. Örneğin Erol bir cümle ile benim ne çeşit akrobatik hareketler yaptığımı hakkında bir fikir edinebilir. O konuşurken benim hareketlerime bir dikkat ederse, hareketliliğim hakkında şaşırır kalır.

Onun başka şeylere de dikkat etmesi lâzımdır. Ben devamlı olarak hakikî bir düşmanla karşı karşıyayım ki bunlar da dişlerdir. Bunlar beni hakikaten yaralayabilirler. Fakat ben olağanüstü çevik ve aldatıcıyım. Daima onların yolundan uzak dururum, fakat bazan da onlar tarafından ısırılırım.

Aslında ben mukozalı bir membran'ımdır (zar) ve karmaşık bir kas ve sinirler sistemini kapsarım. Üst yüzeyim papilla denen küçük çıkıntılarla kaplıdır. Bunların bir kısmı tadma tomurcuklarını kapsar. Bu tadma tomurcukları da, tadma duygusunu alan, tadma hücrelerinden teşekkül eder. Alt tarafımda frenulum (gem) denen küçük bir kordon vardır. Bu kordon çok kısa olduğu zaman normal hareketimi kısıtlar,

ben de o zaman dili bağılı olurum. Böyle olanlar bütün yaşantıları boyunca konuşmakta zorluk çekerler. Bugün bu kusur ameliyatla düzeltilebilmektedir.

Tad alma tomurcuklarım, mikroskopik gül tomurcuklarına benzer. Bunların tad alma faaliyetleri, koku alma gibi kimyasal bir işlemdir. Şaşılacak şeydir ki bunlar benim üst yüzeyimde bulunduğu gibi, aynı zamanda alt tarafımda da bulunur. Yakın zamanlara kadar bilim adamları, tad alma tomurcuklarının tamamıyla, bir harita gibi, hudutlandırılmış olduğunu sanırlardı. Tuzu uç kısmımla, tatlıyı orta, acıyı arka kısmımla ve ekşiyi da yanlarımla aldığımı sanırlardı. (Bunlar dört esas tad alma duygularıdır. Sanki esas renkleri teşkil eden kırmızı, mavi ve sarının binlerce çeşit renkleri ve renk tonlarını meydana getirdiği gibi, bunlar da binlerce çeşit tad almayı meydana getirmektedirler.) Fakat araştırmacılar yanılıyorlardı.

Bu tad alma tomurcukları yalnız bana ait şeyler olmayıp, aksine bunlar, Erol'un ağız boşluğu içerisine yayılmış durumdadırlar. Ekşi ve acının asıl tad alıcıları ağızın tavanındaki yumuşak ve sert damakların birleştiği yere yakın bulunurlar. Eğer Erol damağını kapatan bir proteze sahipse bu tomurcuklar kapanır ve yenen şeylerin pek o kadar tadını almaz. Elma pastası ekşimtrak tadını kısmen kaybeder. Çay ve kahvenin de hakim hassası olan acımtrak lezzeti daha az hoş gelir. Tuzlu ve tatlı için gerekli tomurcukların çoğu dilin üzerine raslarsa da bunlardan bir kısmı da başka yerlerde, özellikle boğazın üst tarafında bulunur.

Yiyeceğin tadı alınabilmesi için, önce sulandırılması ve öğütülmesi gerekir. Buna dondurma yerken de gerek vardır. Çünkü dondurma ağızda eriyinceye kadar hemen hemen tatsızdır. Fakat bir defa eridikten sonra tomurcukların tadma alıcılarına bulaşır ve ufak bir elektro-kimyasal cereyan hasil olur ve bu da beyindeki sinirler aracılığı ile beyin içindeki tad alma terminallerine ulaşır. (Ekşi, acı ve tuzlu tadlar veren başka impulsalar da aynı şekilde beyine ulaşır.) Tıpkı bir palet üzerinde karıştırılmış renkler gibi bu mesajlar birbirine karışık olarak beyine ulaşır ve ben bu bilgilere göre kararımı verir, bu dondurma hakikaten nefis, derim. Uzun bir süre bütün yiyeceklerin insanlar üzerinde aynı şekilde tad duygusu uyandırdığı sanılırdı. (Duyma ve görme insandan insana çok değişiklikler gösterdiği eskidenberi bilinmekte idi.) Bugün tadma duygusunda da çok büyük aykırılıklar olduğu sonucuna gitgide daha açık bir şekilde varılmaktadır. Bir kimseye ıspanak çok hoş gelebilir, başka birisinin

de hiç hoşuna gitmeyebilir. Öteki birçok yiyecekler için de durum aynıdır. Çeşitli kimyasal noktalar insanlarda çeşitli etkiler yaratmaktadır. Örneğin sodyum benzonat (benzoik asidin tuzu) bazılarına tatlı, bazılarına ekşi, acı, tuzlu veya tatsız gelebilir. Böylece rokfor peynirini siz çok nefis bulduğunuz halde, bazı kimseler de bunu sevmiyorlarsa buna şaşmamak lâzımdır. Önceleri bana da hoş gelmeyen şeylere bugün alışmışımdır. Birçok büyükler sevdikleri halde, bebekler sütün kaymağını sevmezler. Bu gibi şeylere, örneğin bibere, baharata, acı peynire ancak zamanla alışabilmışimdir. Ben birşeyi öğrendikten sonra bir daha unutmam. Vücutun öteki organları aksine yaşlılığa da dayanıklıyım. Erol'un görme ve işitme duyguları azalmakta ise de, tadma duygusu azalmamaktadır. O doksan yaşına geldiği zaman da on yaşında olduğu gibi yine etli kuru fasulyenin lezzetini almakta devam edecektir.

Daha önce de belirttiğim gibi Erol zaman zaman beni muayene eder. Eğer biraz paslı görünürsem bunu bir sindirim bozukluğuna veya daha kötü birşeye yorar. Aslında buna pek gerek yoktur. Bir çok öldürücü hastalıklara tutulmuş olan kimselerin dilleri temiz olabilir ve öte yandan bu gibi hastalıkla ilgisi olmayan bir çoklarının da dilleri yeşil - beyaz bir tabaka ile örtülmüş olabilir. Dilimin üzerindeki örtü denen şey "pas" yüzeyimdeki yemek kalıntıları ve bir takım yaşlanmış hücreler olabilir ki, bunlar papilla'lar arasına sıkışıp kalmışlar ve belki de mikropların hücumuna uğramışlardır. (Bunlar aslında kazılıp atılabilir.) Ağzından nefes alanlar bu durumla daha sık karşılaşılır.

Bununla beraber dil'e "hastalıkların aynası" da denmektedir ve vücutun herhangi bir yerindeki bozukluğu ifade edebilir. Anemi Pernisyozen denen öldürücü bir kansızlık hastalığı beni kırmızı sığır eti gibi bir görünüşte ve pelte gibi yapar. Sarılık bana yeşilimsi bir renk verir. Bir çeşit vitaminsizlik hastalığı olan Pellagra hastalığı da beni ateş kırmızısı hale sokar. Bazı mantarlar da rengimi karartır.

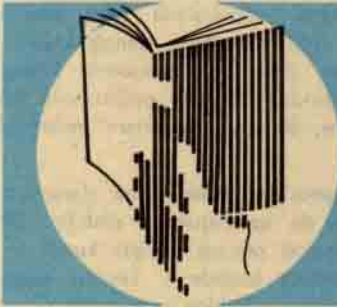
Benim kötü hastalıklarımın birisi de, Disgusia denen hastalıktır. Bunda tad alma duygum bozulur. Şeker kötü bir tad verir. Et dayanılmayacak bir lezzet verir. Çikolata tuzlu bir tad, buna karşın uskumru balığı tatlı bir lezzet verir. Bu herkesce bilinen ve geniş çapta tanınan karışıklık vücutta tutuya eksikliğinden ileri geldiği kanısı vardır. Bu tutuya, ya yenen yemeklerde çok az bulunmakta ve sindirim yolu ile bu eksiklik duyulmakta veya başka hastalıklar nedeniyle bu madde yok olmaktadır. Bu hal ilaçlarla veya

yemeklerle telâfi edildiği takdirde tad alma duygusu geri gelir. Başka bir hastalığım da hipogusia hastalığıdır ki, bu da yiyecek ve içeceklerden aldığım lezzeti azaltır. Bu hastalıkta birçok yiyecekler lezzetsizdir. Rostu yemek, yumuşak bir lâstik çiğniyor hissi verir. Portakal lezzetsiz bir jelâtin tadı verir. Tatlı şeylerin tadını almak için, Erol'un sabah kahvaltısında korn-fleks'e ve içtiği çaya çok miktarda şeker koyması lâzımdır. Bu hastalığa birçok şeyler neden teşkil edebilir ki, bunlar benim tad alma tomurcukları-
nın görünüşünü ve faaliyetini değiştiren faktör-
lerdir. Bazı olağanüstü hallerde tad alma
duygusu tamamiyle kaybolur. Tabii bu halde
olanların morali çok bozulur ve bunlar anılar ve

şunu kabul ederler ki tad alma duygusu öteki
duygular arasında insana en çok zevk verenidir.

Hakikaten insanı şaşırtan bir husus varsa o da
bu kadar hizmet gören bir organın o kadar aşağı
düzeyde bir önem taşımasıdır. Normal şartlar
altında Erol bana, onun sağlığı için o kadar
önemli olmayan saçından veya parmak uçların-
daki tırnaklarından daha az ilgi duyar. Fakat
sanırım ki bunun için de elimden birşey gelmez.
Ancak yılmadan, yorulmadan görevimi başarma-
ya çalışırım ve ona tad almadaki, konuşmada
yaşantısı boyunca yine de hizmet ederim.

READER'S DIGEST'ten
Çeviren: Galip ATAKAN



YASAMAK veya VAR OLMAK

Stuart CHASE

Onümüzde hayatın değerlerini ölçen sanki
bir ölçek var. Bu ölçeğin herhangi bir
yerinde ise, —belki de pek net olmayan— bir
çizgi... Bu çizginin altı, kişinin şu veya bu şekilde
“var oluşunu”, üstü ise “yaşayış”ını gösteriyor.
Hayatta olmak, gerçekten yaşıyor olmak ne
demek? Hayatın başkaları için ne anlam taşıdığını
değil ama benim için ne demek olduğunu
biliyorum; değerlendirebilmek için kendimce bir
metod da buldum.

Her gelen günün yaşadığınız saatlerinin
yanına “artı”, ölü saatlerinin yanına “eksi”
koyun; yaşanan saatleri yaşatan, ölü saatleri
öldürenin ne olduğunu böylece bulun. Böyle bir
analizle hayatın gerçeğini bulup çıkarmak müm-
kün mü? Şair, “Hayır...” diyecektir ama ben bir
muhasibeciğim ve sadece boş zamanlarımda şiir
yazarım.

Notlarım yaşadığımı hissettiğim onbir ve
sadece var olduğumu hissettiğim altı durumun
sınıflandırıldığını gösteriyor. Bu durumlar, belirt-
mek gereksiz ama, yine de söyleyim, tabii belli
başlı olanları. Ayrıca, analiz edilemeyecek kadar
belirsiz durumlarla da karşılaştım. Onbir “artı”
reaksiyonum şunlar:

Bir şey yaratırken —örneğin bu makaleyi
yazarken, bir resim karalarken, ekonomik bir

teori üzerinde çalışırken, bir kitaplık yaparken—
yaşıyor gibiyim.

Sanat, bana hayat veriyor. İyi bir roman, bazı
şiiirler, resimler ve operalar, pek çok binalar ve
bilhassa köprüler beni o derece etkiliyor ki,
artistin kanını adeta kendi damarlarımda hissediyorum.

Daglar, deniz ve yıldızlar —binlerce şairin
bütün eski konuları— beni yeniden canlandırıyor.
Ancak, sanatla ilgili olunca, işlem, otomatik
olmaktan da çıkıyor. Ben —ki bazen denizden
nefret etmişimdir— bunları gördüğüm zaman
genellikle kendimi var oluş çizgisinin üzerinde
hissederim.

Aşk hayattır; canlıdır ve kuvvetlidir. Kişinin
arkadaşına duyduğu sevgi de benim için gerçek
bir duygudur.

İyi bir sohbet, iyi bir tartışma içindeyken
yaşarım. Benim için gerçek olan fikirler üzerinde
durmak, bana bir çeşit canlılık verir.

Tehlike içindeyken yaşarım —örneğin— dağa
tırmanırken.

Çok fazla üzüntülüken yaşadığımı iyice
hissederim.

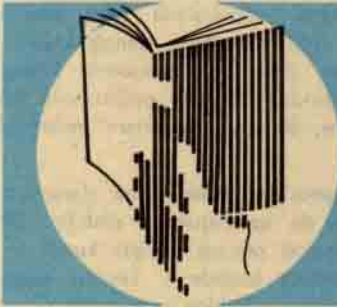
Spor yaparken yaşarım —tercihan açık hava-
da yapılanlarda— yüzmek, kizak ve kayak

yemeklerle telâfi edildiği takdirde tad alma duygusu geri gelir. Başka bir hastalığım da hipogusia hastalığıdır ki, bu da yiyecek ve içeceklerden aldığım lezzeti azaltır. Bu hastalıkta birçok yiyecekler lezzetsizdir. Rostu yemek, yumuşak bir lâstik çiğniyor hissi verir. Portakal lezzetsiz bir jelâtin tadı verir. Tatlı şeylerin tadını almak için, Erol'un sabah kahvaltısında korn-fleks'e ve içtiği çaya çok miktarda şeker koyması lâzımdır. Bu hastalığa birçok şeyler neden teşkil edebilir ki, bunlar benim tad alma tomurcukları-
nın görünüşünü ve faaliyetini değiştiren faktör-
lerdir. Bazı olağanüstü hallerde tad alma
duygusu tamamiyle kaybolur. Tabii bu halde
olanların morali çok bozulur ve bunlar anılar ve

şunu kabul ederler ki tad alma duygusu öteki
duygular arasında insana en çok zevk verenidir.

Hakikaten insanı şaşırtan bir husus varsa o da
bu kadar hizmet gören bir organın o kadar aşağı
düzeyde bir önem taşımasıdır. Normal şartlar
altında Erol bana, onun sağlığı için o kadar
önemli olmayan saçından veya parmak uçların-
daki tırnaklarından daha az ilgi duyar. Fakat
sanırım ki bunun için de elimden birşey gelmez.
Ancak yılmadan, yorulmadan görevimi başarma-
ya çalışırım ve ona tad almadaki, konuşmada
yaşantısı boyunca yine de hizmet ederim.

READER'S DIGEST'ten
Çeviren: Galip ATAKAN



YASAMAK veya VAR OLMAK

Stuart CHASE

Onümüzde hayatın değerlerini ölçen sanki
bir ölçek var. Bu ölçeğin herhangi bir
yerinde ise, —belki de pek net olmayan— bir
çizgi... Bu çizginin altı, kişinin şu veya bu şekilde
"var oluşunu", üstü ise "yaşayış"ını gösteriyor.
Hayatta olmak, gerçekten yaşıyor olmak ne
demek? Hayatın başkaları için ne anlam taşıdığını
değil ama benim için ne demek olduğunu
biliyorum; değerlendirebilmek için kendimce bir
metod da buldum.

Her gelen günün yaşadığınız saatlerinin
yanına "artı", ölü saatlerinin yanına "eksi"
koyun; yaşanan saatleri yaşatan, ölü saatleri
öldürenin ne olduğunu böylece bulun. Böyle bir
analizle hayatın gerçeğini bulup çıkarmak müm-
kün mü? Şair, "Hayır..." diyecektir ama ben bir
muhasebeciyim ve sadece boş zamanlarımda şiir
yazarım.

Notlarım yaşadığımı hissettiğim onbir ve
sadece var olduğumu hissettiğim altı durumun
sınıflandırıldığını gösteriyor. Bu durumlar, belirt-
mek gereksiz ama, yine de söyleyim, tabii belli
başlı olanları. Ayrıca, analiz edilemeyecek kadar
belirsiz durumlarla da karşılaştım. Onbir "artı"
reaksiyonum şunlar:

Bir şey yaratırken —örneğin bu makaleyi
yazarken, bir resim karalarken, ekonomik bir

teori üzerinde çalışırken, bir kitaplık yaparken—
yaşıyor gibiyim.

Sanat, bana hayat veriyor. İyi bir roman, bazı
şiiirler, resimler ve operalar, pek çok binalar ve
bilhassa köprüler beni o derece etkiliyor ki,
artistin kanını adeta kendi damarlarımda hissediyorum.

Daglar, deniz ve yıldızlar —binlerce şairin
bütün eski konuları— beni yeniden canlandırıyor.
Ancak, sanatla ilgili olunca, işlem, otomatik
olmaktan da çıkıyor. Ben —ki bazen denizden
nefret etmişimdir— bunları gördüğüm zaman
genellikle kendimi var oluş çizgisinin üzerinde
hissederim.

Aşk hayattır; canlıdır ve kuvvetlidir. Kişinin
arkadaşına duyduğu sevgi de benim için gerçek
bir duygudur.

İyi bir sohbet, iyi bir tartışma içindeyken
yaşarım. Benim için gerçek olan fikirler üzerinde
durmak, bana bir çeşit canlılık verir.

Tehlike içindeyken yaşarım —örneğin— dağa
tırmanırken.

Çok fazla üzüntülüken yaşadığımı iyice
hissederim.

Spor yaparken yaşarım —tercihan açık hava-
da yapılanlarda— yüzmek, kizak ve kayak

kaymak, bazen araba kullanmak, bazen yürümek gibi.

Kişi, uzun süre aç kaldıktan sonra, bir şeyler yediği zaman veya yorucu bir tırmanıştan sonra soguk bir pınara dudaklarını değirdiği zaman yaşıyor.

Kişi, uyuduğu zaman yaşıyor. Açık havada geçirilen bir günün sonundaki derin, sıhhatli uyku, insana sessizce çalışan bir dinamo hissini veriyor.

İçden, candan güldüğüm zaman yaşıyorum. Bu "yaşanan" anlara karşı olarak, şu "var olma" durumlarını buldum:

Herhangi bir sıkıcı iş yaptığım zaman —örneğin: bulaşık yıkadığım, bir çok mektuba cevap verdiğim, para işleriyle uğraştığım, traş olduğum, tramvaya bindiğim, alışveriş yaptığım zamanlar var oluyorum.

Vasat seviyede sosyal bir fonksiyon içindeyim —çay, yemek, tatsız insanların konuşmalarını dinlemek gibi— var oluyorum.

İhtiyacı yokken yemek, içmek veya uyumak, yaşamak değil var olmaktır.

Eski, monoton şeyler —şehir duvarları, çok bilinen sokaklar, evler, odalar, eşyalar ve giyecekler— kişiyi var oluş seviyesine sürükler.

Büyük şehirlerin pis semtlerinde görülen cinsten tüm çirkinlikler, beni son derece rahatsız eder.

Sinirlendiğim zaman, yaşamaktan uzağımdır. Kavgalar, anlaşmazlıklar ve "hakkından gelme-

ler" in çıkmaz sokaklarında, ben sadece var olmuştumdur.

Böylece, bir genelleme yaparak, "hayat"ı, "var oluş"dan ayırdım. Tabii ki, "yaşamak" çoğunlukla, fizikî koşulların tamamen dışında kalan ruhsal bir durumdur. Kişi, bir bahar günü, eski, monoton çevre içinde de olsa, birdenbire yaşadığını hissedebilir. Bazen bulaşık yıkamak bile eğlenceli gelebilir veya traş olan kimse şarkı söylemeye başlar; fakat bu taşkınlıklar tamamen anormaldir.

Notlarım, bir haftanın 168 saatinin sadece 40'ında veya zamanın % 25'inde "yaşadığımı" gösteriyor. Bu süre bana, biraz yaratıcı çalışma yapma, bir pazar yürüyüşü, acıkma, sıhhatli uyku, biraz okuma, bir temsilin iki sahnesi, bir filmin bir kısmı, arkadaşlarla sekiz saatlik enteresan bir tartışma yapma olanağı sağladı. Beni bağlayan, daha çok ekonomik ihtiyaç zincirlerinin altından doğrulabilseydim, aynı 168 saatte, eminim, iki misli "yaşamam" mümkün olurdu.

Beni "yaşama"dan uzaklaştıran durumlar, pek çoklarını da uzaklaştırıyor olabilir. Bir genelleme yapacak olursak, kişinin kurtuluşu, tüm insanlığına bağlıdır - yaşama oranı toplum kitlesinininkiyle birlikte artar.

*HOW TO LIVE WITH LIFE'dan
Çeviren: Sevgi ÜNAL*



SERÇELER NE HAKKINDA KONUŞURLAR?

Serçeler yaz kış gözlerimizin önünde oynayıp dururlar. Aldıkları pozlardan ne demek istediklerini anlamak mümkündür.

Tarlalardaki Serçeler

Bazen bir serçe kanatlarını açıp hafifçe çırpma ve sırtını komşu serçelere dönerek çığlıklar atmaya başlar. Bu hafif tehdit pozudur. Barışçı serçeler birbirleri önünde hoplayıp dururlar. Beslenme sırasında tüyleri kabartmak "ben erkeğim ha" anlamına gelir (1).

Yuvada oturan dişi serçe asla tehdit pozları takınmaz ve bu işi erkeğine bırakır. Dişi serçe başını havaya dikerek uzun süre yuvasında oturur, arada bir hafifçe boyun bükür (2).

Yuvasının sınırlarını bir düşman aştığı zaman erkek serçe kanatlarını kaldırır (3).

Oturduğu yerden kuyruğunu keskin hareketlerle sağa sola titretmek o yerin ele geçirildiğini anlatan bir işarettir (4).

Erkek tüylerini kabartarak bir dişiye baştan çıkarmayı deniyor (5).

kaymak, bazen araba kullanmak, bazen yürümek gibi.

Kişi, uzun süre aç kaldıktan sonra, bir şeyler yediği zaman veya yorucu bir tırmanıştan sonra soguk bir pınara dudaklarını değirdiği zaman yaşıyor.

Kişi, uyuduğu zaman yaşıyor. Açık havada geçirilen bir günün sonundaki derin, sıhhatli uyku, insana sessizce çalışan bir dinamo hissini veriyor.

İçden, candan güldüğüm zaman yaşıyorum. Bu "yaşanan" anlara karşıt olarak, şu "var olma" durumlarını buldum:

Herhangi bir sıkıcı iş yaptığım zaman —örneğin: bulaşık yıkadığım, bir çok mektuba cevap verdiğim, para işleriyle uğraştığım, traş olduğum, tramvaya bindiğim, alışveriş yaptığım zamanlar var oluyorum.

Vasat seviyede sosyal bir fonksiyon içindeyim —çay, yemek, tatsız insanların konuşmalarını dinlemek gibi— var oluyorum.

İhtiyacı yokken yemek, içmek veya uyumak, yaşamak değil var olmaktır.

Eski, monoton şeyler —şehir duvarları, çok bilinen sokaklar, evler, odalar, eşyalar ve giyecekler— kişiyi var oluş seviyesine sürükler.

Büyük şehirlerin pis semtlerinde görülen cinsten tüm çirkinlikler, beni son derece rahatsız eder.

Sinirlendiğim zaman, yaşamaktan uzağımdır. Kavgalar, anlaşmazlıklar ve "hakkından gelme-

ler" in çıkmaz sokaklarında, ben sadece var olmuştumdur.

Böylece, bir genelleme yaparak, "hayat"ı, "var oluş"dan ayırdım. Tabii ki, "yaşamak" çoğunlukla, fizikî koşulların tamamen dışında kalan ruhsal bir durumdur. Kişi, bir bahar günü, eski, monoton çevre içinde de olsa, birdenbire yaşadığını hissedebilir. Bazen bulaşık yıkamak bile eğlenceli gelebilir veya traş olan kimse şarkı söylemeğe başlar; fakat bu taşkınlıklar tamamen anormaldir.

Notlarım, bir haftanın 168 saatinin sadece 40'ında veya zamanın % 25'inde "yaşadığımı" gösteriyor. Bu süre bana, biraz yaratıcı çalışma yapma, bir pazar yürüyüşü, acıkma, sıhhatli uyku, biraz okuma, bir temsilin iki sahnesi, bir filmin bir kısmı, arkadaşlarla sekiz saatlik enteresan bir tartışma yapma olanağı sağladı. Beni bağlayan, daha çok ekonomik ihtiyaç zincirlerinin altından doğrulabilseydim, aynı 168 saatte, eminim, iki misli "yaşamam" mümkün olurdu.

Beni "yaşama"dan uzaklaştıran durumlar, pek çoklarını da uzaklaştırıyor olabilir. Bir genelleme yapacak olursak, kişinin kurtuluşu, tüm insanlığına bağlıdır - yaşama oranı toplum kitlesinininkiyle birlikte artar.

*HOW TO LIVE WITH LIFE'dan
Çeviren: Sevgi ÜNAL*



SERÇELER NE HAKKINDA KONUŞURLAR?

Serçeler yaz kış gözlerimizin önünde oynayıp dururlar. Aldıkları pozlardan ne demek istediklerini anlamak mümkündür.

Tarlalardaki Serçeler

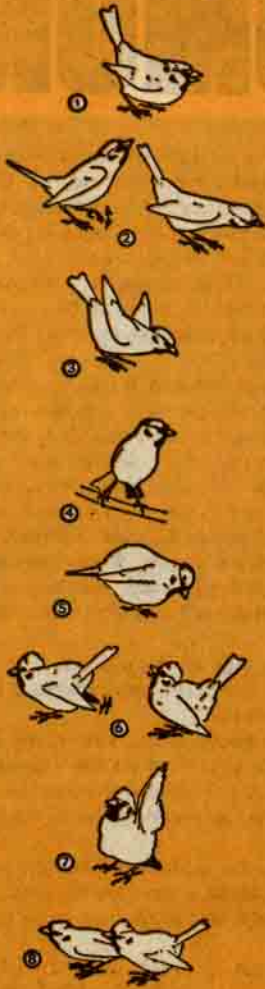
Bazen bir serçe kanatlarını açıp hafifçe çırpma ve sırtını komşu serçelere dönerek çığlıklar atmaya başlar. Bu hafif tehdit pozudur. Barışçı serçeler birbirleri önünde hoplayıp dururlar. Beslenme sırasında tüyleri kabartmak "ben erkeğim ha" anlamına gelir (1).

Yuvada oturan dişi serçe asla tehdit pozları takınmaz ve bu işi erkeğine bırakır. Dişi serçe başını havaya dikerek uzun süre yuvasında oturur, arada bir hafifçe boyun bükür (2).

Yuvasının sınırlarını bir düşman aştığı zaman erkek serçe kanatlarını kaldırır (3).

Oturduğu yerden kuyruğunu keskin hareketlerle sağa sola titretmek o yerin ele geçirildiğini anlatan bir işarettir (4).

Erkek tüylerini kabartarak bir dişiye baştan çıkarmayı deniyor (5).

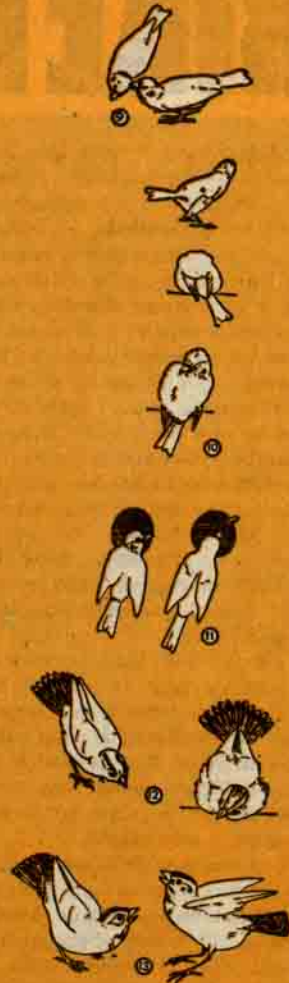


Erkek ahenkli çığlıklar atarak dişinin etrafında dönüyor. Bu ötüşü duyan diğer erkek serçeler uçup oraya gelirler. Bu koroya dişiler de katılabilirler. Fakat eğer erkek serçelerden biri başını havaya dikiverirse bütün bu topluluk çil yavrusu gibi dağılır: komşuyu tehdit pozü (6).

Erkek kafası karışmış durumda (7), biraz tüylerini kabartarak dişiyi çağırıcı bir poz alışından (5), biraz da dişiyi baştan çıkarma çabalarından (6).

Yine dişinin etrafında dönüyor, yandan görünüş (8).

Romanın sonunda dişi hafifçe erkeği ısıtıyor.



Dişi en sonunda yuvada rahat rahat oturuyor. Erkek de hoplaya zıplaya tüylerini temizlemeye (10).

Yuva yapmadaki becerisi ile öğünen erkek (11).

Şehir Serçeleri

Yem yeme sırasında oturan bir yaşıtı tehdit pozü (12).

Uçup gelen bir yaşıtı tehdit pozü (13).

NAUKA-1 JIZN'den
Çeviren: Dr. Selçuk ALSAN

BRIKET KÖMÜRÜ

Isl değeri 1800 ./. 2000 kcal/kg arasında bulunan düşük kalitede linyit kömürlerinde genellikle % 60 tutarında rutubet bulunabilir. Bu yüksek rutubet oranından ve düşük ısı değerinden ötürü bu çeşit linyitlerin ancak yerel kuvvet santrallerinde yakılması olağandır. Ham olarak bu tür linyitlerin sarf mahalline taşınması ekonomik değildir. Başka bir deyim ile, bu çeşit yakıttan elde edilen ısı değeri, taşıma masraflarını bile karşılayamaz.

Buna karşın yine bu tür düşük kalorili briketlerin öğütülerek kurutulması ve toz haline getirildikten sonra basınç altında briket haline sokulması, rutubet oranının % 16 ./. 18 arasına düşmesine ve ısı değerin de ortalama 4800 kcal/kg tutarına çıkmasına sebep olur. Bu duruma getirilen briket şeklindeki yakıtın ise taşınması mümkündür.

İlk olarak linyit ocağında, dekapaj ile linyitin üzerinde bulunan bitkisel toprak örtüsü temizlenir. Bundan sonra büyük ekskavatörler ile açık ocak işletmesi uygulanarak, çeşitli damarlardan ham linyit kömürünün çıkartılmasına (istihracına) başlanır. Ocakdan sürekli olarak çıkartılan ham kömür, zaman zaman kilometre boyunda dahi olabilen konveyörlerle, genellikle istif sahası adlandırılan büyük bir alanda toplanır. Buradan ham kömür, miktar ve kalite bakımından bir dengeye getirilmek üzere bir ara bunkere verilir. Ham kömür buradan ilk olarak yaş işletme bölümünden geçirilir. Yaş işletme bölümünün başında (kömürün türüne göre) ham kömür valslı kırıcı, çekiçli kırıcı veya konkasörden oluşan bir kırma kademesinden geçirilir. 1600 mm çapında, 1600 mm genişliğinde bir çekiçli değirmenden saat başına 180 ton ham kömür geçirmek suretiyle granülasyonu (tane iriliği) ortalama 7 mm olan kömür tozu elde etmek mümkündür.

Elde edilen kömür tozu, bu sefer bir elekden geçirilir. Elek altı kurutmaya, elek üstü ise yeniden kırıma verilir. Eğer tesiste bir kuvvet santralının işletilmesi de söz konusu ise, elek üstünün doğrudan doğruya yerel santrale verilmesi de olağandır.

Belirli bir granülasyona sahip olan ham kömür tozu konveyörlere yüklenerek kurutma bölümüne ulaştırılır. Boru şeklindeki buharlı kurutucularda veya özel şekilde yapılmış retort (buhar kapları) içerisinde ham linyitin rutubet oranı % 15 ./. 18 raddelerine düşürülür. Sürekli (continue) yöntem ile çalışan borulu bir kurutucuda, 2400 m² ısıtma yüzeyi ile 14 ton/h suyun buharlaştırılması mümkündür.

Kurutma yönteminde ilk olarak 80 ./. 90°C sıcaklığa kadar ısıtılan kuru kömür, bu ısıtma işleminden sonra kepenkli kurutucularda 40 ./. 50°C dolaylarına kadar yeniden soğutulur. Bu şekilde sağlanan yoğunlaşma ile (kondansasyon ile) rutubetin su halinde akıtılması sağlanmış olur. Kuru kömür, briketleştirme işlemi için hazırdır.

— Tuğla şeklindeki büyük briketler yatay çalışan büyük preslerde elde edilir. Genellikle 200 mm'lik bir kurs ile çalışan pres pistonu ile kuru kömür tozu, tam mekanik bir şekilde 700 ./. 1000 atü (kg/cm²) basınç altında sıkıştırılmakta ve bu arada da briket haline getirilmektedir. Briketleştirme dört işlem ile tamamlanır:

1. Presin doldurulması,
2. Kömür tozunun presin içerisinde pistonun kursu ile mekanik şekilde ilk sıkıştırılması,
3. Son sıkıştırılması,
4. Tamamlanmış briketin, presden dışarıya atılması.

Pres gömleği ve piston, çok sert mangan çeliğinden yapılır. Çok çabuk aşınan pres gömleği 15 günde bir kez olarak yenilenir.

Briketleştirme işlemi sırasında ısınmış olan briketler bir konveyör üzerinde soğutulmağa bırakılır ve soğutulduktan sonra tüketim yerlerine ulaştırılır. Büyük bir briket presinin günlük kapasitesi 250 ton briketdir.

— Tuğla briketler dışında yumurta şeklinde briketlerin de kullanılması olağandır. Yumurta briketlerinin hazırlanması sırasında ayrıca bağlayıcı olarak katran katılır. Bu çeşit briketler daha çok valslı preslerde sıkıştırılır. Rutubet oranı % 7 ./. 10 arasında bulunan kömür tozundan, dayanıklı bir yumurta briketinin hazırlanması için pres basıncının 2000 atü'ye çıkarılması zorunludur.

WIE FUNKTIONIERT DAS'tan
Çeviren: İsmet BENAYYAT

Linyit ocağı açık işletme



Yarıncı

Çekiçli değirmende ufalama

Elekten geçirme

Buhar borulu kurutucu

Briketleştirme

a) Pistonlu pres

b) Yumurta briket yapımı

Briketleme malzemesi prese doldurulmaktadır

Yoğunlaştırma, basınç yükselmesi

Maksimum basınç, çıkarılma başlangıcı

Presten dışarıya atma

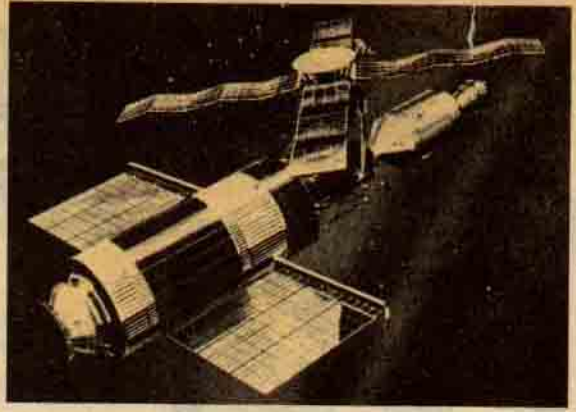
Hazır kömür tozu katran karışığı

Valşli pres

70 - 90°C'li su

Kepenklı soğutucu

UZAY LABORATUARI (SKYLAB) nın BULGULARI



Uzay laboratuvarı işini bitirdi. Astronotlar yere indi ve 100 tonluk uzay istasyonunun yaşamı destekleyen düzenleri durduruldu. Şimdi uzay laboratuvarı programını dikkatle izlemiş bulunan teknisyen ordusuna burada üretilen yığınlarla bilgiyi özetlemek düşüyor.

Newsweek dergisine göre üç kişiden ibaret Uzay laboratuvarı mürettebatı 182.000 astronomik, fotoğraftan ayrı olarak dünya incelemeleri için 46.000'den fazla resim çekmiş ve çeşitli bilgileri içine alan 54 mil uzunluğunda manyetik teyp doldurmuştur.

Astronotların en önemli yardımda bulundukları alan güneşle ilgili astronomi üzerinde olmuştur. Uzay laboratuvarının teleskoplarından yararlanarak astronotlar dikkatlerini, güneşin sırlarından biri üzerinde, güneş patlamalarında toplamışlardır. Bir güneş patlamasının astronot Ed Gibson'un yaptığı gibi, doğuş, gelişme ve yok olma hallerinin, sıkıca gözetlenmesi, bilim adamlarına, bir patlamaya yol açan kararsızlıkların neler olduğuna ve enerjinin nasıl boşaltıldığına değgin ipuçları verir.

Sadece güneşle ilgili olarak toplanan bilgi dehşet vericidir. Aviation Week and Space Technology'nin (Havacılık Haftası ve Uzay Teknolojisi) son sayısında Dr. Allen Kreiger bilim adamlarının şimdiye kadar güneşle ilgili olarak 75 milyar kalem bilgi edindiklerini ve 35.000 fotoğraf elde etmek umudunda olduklarını yazmıştır. Dr. 'un tahminine göre, mevcut bilgiyi tam olarak tahlil etmek için en az beş yıllık bir zamana ihtiyaç vardır.

Bilginler, aynı zamanda, insanın ağırlıksızlığa ve bunun vücuttaki etkilerine uyarlanmasına değgin bol miktarda bilgi edinmişlerdir. Son astronot grubunun uzayda 84 günlük rekor kıran eğleşmeleri, insanların, uzayda, dünyaya dönüş-

Uzay laboratuvarı insanın uzun uzay eğleşmelerindeki yaşama yeteneğini kanıtladıktan başka, güneş astronomisi kaynakları ve insanın ağırlıksızlığa uyarlanmalarıyla ilgili bilgiler de sağlamıştır.

te hiçbir kötü sonuç ortaya çıkmadan, rahatça yaşayabileceklerini göstermiştir.

Uzaydaki yer çekiminin sıfır olması sonucu, gövdesel sıvılar gövdenin alt kısmından üstüne yer değiştirdiğinden, doktorlar, uzay laboratuvar mürettebatının iki inç kadar boy kazandıklarını saptamışlardır. Astronotlar yere inince, yavaş yavaş eski boylarına inmişlerdir.

Uzay laboratuvarı deneyi uçuşta egzersiz gerekmesinin son derece önemli olduğunu göstermiş ve aynı zamanda, uygulanan egzersiz rejimiyle, astronotların, programdaki görevlerini yapmada ve olağan ve olağanüstü sorunları çözmede, verde olduğu kadar etkin olduklarını ortaya koymuştur.

Son olarak, yer gözetleme donatımı ile, uzay laboratuvarı Nevada'da olasılı bir bakır damarı bulmuş, bir miktar petrol birikintisi olanağı saptamış ve kuraklık felâketine uğramış bulunan Mali için bir su kaynağı gözlemi yapmıştır.

Bundan sonraki uzay uçuşlarında Amerikan astronotları, gelecek yıl, bir Amerikan - Sovyet ortak seferinde Sovyet Kozmonotlarıyla beraber olacaklardır. Bundan sonrası için özel bir keşif seferi planlanmamıştır, ancak, önümüzdeki seferin sağlayacağı başarı, büyük ölçüde, bugüne kadar uzay laboratuvarından öğrenilenlerin bir sonucu olacaktır.

SCIENCE DIGEST'ten
Çeviren: Nizamettin ÖZBEK

Düşünme Kutusu



SATRANÇ PROBLEMLERİ

No: 21, Üç hamlede mat

Taşlar:

Beyaz: Şh2, Vg6, Kd1,
Kf3, Ab6, Af7, Fa1,
a3, c3, d2, d5, g2

Siyah : Şc5, Ab7, Fb5,
a4, c4, f4, g7

20 No'lu problemin çözümü:

1. Ke6 - e1!!

a) 1., d2 x K (V)
2. Ab6+, Şb3
3. Fd5+, Mat

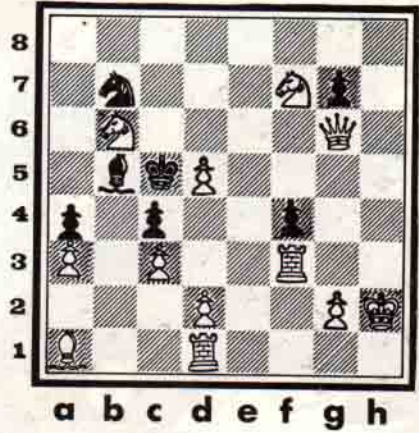
b) 1., Kb2
2. Ae3+, Şb3 veya Şd3
3. Fd5+ veya Vd5+, Mat

c) 1., K x A veya KC1
2. Va4+, Şd3
3. Kf3+, Mat

d) 1., Ag6 - Ae7
2. Kf4+, Şb3
3. Va4+, Mat

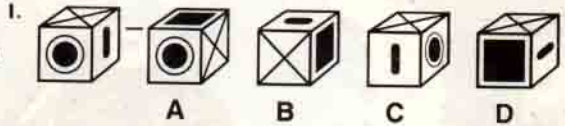
e) 1., Ab3 veya AC2
2. Ab6+, Şd3
3. V x C3+, Mat

f) 1., Fa8 x C6
2. V x C3+, Şb5
3. F x F+, Mat

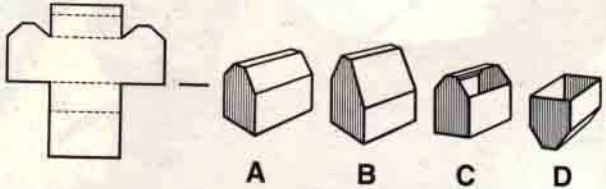


YENİ BİLMECELER

Sağdaki A, B, C, D küplerinden hangisi çevrildiği takdirde soldaki küpün aynıdır.



II.



Soldaki şekli katladığımız takdirde sağdaki A, B, C, D'den hangisini verir.

GEÇEN SAYIDAKİ BİLMECELERİN ÇÖZÜMÜ:

I. Arka kapakdaki bilmecenin çözümü:

Renklerin izlediği sıra:

Turuncu - Mavi - Menekşe Yeşil.

Aranılan yüzeyler ise sırayla şunlardır:

Turuncu, Yeşil, Mavi, Mavi, Yeşil, Menekşe,
Turuncu, Menekşe, Mavi, Yeşil, Turuncu,
Yeşil, Yeşil, Menekşe.

II. Yolculuk nerede biter? Bilmecesinin çözümü:

Kuzey Kutbunda.



RENKLER İÇİNDE YAŞLANAN DOĞA

Dr. Dietmar AICHELE

Birçokları için sonbahar doğanın en parlak dönemi sayılır. Onlar yapraklarını döken ağaçların parlayan renklerini gözleri önüne getirirler. Fakat sonbaharın renkleri yalnız bu kadar değildir. Kuzey Amerika'nın "Kızıl Derililerin Yazı = Pastırma Yazı" bütün dünyaca meşhurdur. Yolun son güzel ılık günleri ona aittir, gökyüzü mavidir ve birçok ağaç ve bitkiler tek renklerle ışıldarlar. Buna rağmen onların sanya dönüşmesinde doğal bir yaşlanma süreci gizlidir.

Gerçekten yaşlanma güç anlaşılır bir olaydır, özellikle ağaçlarımızın çoğu kadar yaşayan bitkilerde. Bunun en iyi örneğini söğütlerde görürüz. Özellikle sepet söğütlerde (salix viminalis), içi boş gövdesinden kırılmadan veya su taşkınlarında tamamiyle parçalanmadan önce bir kaç dal kesilir ve toprağa daldırılırsa, bunların da çok daha genç yaşta ağaçlardan kesilen çubuklar gibi tuttuğu görülür. Bir bitkinin yaşlanması, hiç olmazsa kısmen ve aslında organlarının birbiriyle olan karşılıklı etkilerine bağlıdır. Bütün bir ağaç için doğru olan şey, başka bir yüzeyde ayrı ayrı organları için de geçerlidir. İşte bir bitkinin bütün yapraklarının neden aynı gelişme durumunu göstermediklerinin sebeplerinden birini de burada görmek kabildir. Başka bir sebep ise her halde bitkinin kalıtında bulunmaktadır. Birçokları, ki bunların arasında yapraklarını döken bütün ağaçlarımız vardır, yıllık bir ritim gösterirler. Yüksek canlılık gösteren zamanları farklı, derin bir sükunet dönemi izler. Aşağı yukarı inip çıkan bu eğrinin aynı noktalarını zaman değeri içinde birbiriyle karşılaştırdığımız takdirde, uzun bir ortalamada dönemin on iki aya yalnız yaklaşık olarak uyduğu görülür. Bizim enlemlerimizde

yapraklarını döken ağaçların sükunet süresinin soğuk mevsimle aynı zamana düşmesi, bundan dolayı doğuştan mevcut olan tepki standardı esasına göre, bir zaman habercisi olarak etki gösteren dış koşul tarafından yönetilmiş olmalıdır. Bunu, yöremizde yetişen kızıl kaynağacını (Fagus silvatica) tropikal, yağmuru bol ormanlara götürüp diktiğimiz takdirde daha açık ve seçik anlarız. Eğer orada onlar başka ağaçların daha üstün rekabetinden uzak tutulursa, pek güzel büyürler. Fakat aradan bir iki on yıl geçtikten sonra bize tamamiyle yabancı gelirler : aynı türün ağaçları birbiri arasında aynı bir yerde hiç bir zaman uygun gelişme durumları göstermezler. Herşey ve hepsi için bir zaman habercisi yoktur. Aynı bir ağaçta, yapraksız dallar, tomurcuklarla dolu dallar, yeşil yapraklarla süslü dallar veya yapraklarının renkleri değişik olan dallar vardır. Bundan bir sonuç çıkarılabilir : demekki saatler her yerde aynı hızla işlememektedir. Bu kalıtsal bir içtepi, yetenek mevcut olduğuna kesin olarak karşı çıkmaktadır. Buna rağmen yeni araştırmalarımızdan kalıtsal bir yılsal dönemselliğin mevcut olduğunu gösteren bir işaret ortaya çıkmıştır. Amerikan genetikçisi

Kapak Resimleri :

Ön Kapak : Bir çayır sardunyasının kısmen anthocyan tarafından öldürülmüş olan yaprağı. Renklere dikkat ediniz !

Arka Kapak : Anthocyanlar tarafından oluşturulan parlak kırmızı yaprak renkleri.

S. Benzer bir su sineğinde gün ritmini, yani tamamiyle uzunluğu saptanmayan periyodik bir değişimi, şüpheye yer bırakmayacak şekilde tek bir gen'e döndürmeği başarmıştır. Bu geni mütasyona uğramış olan su sinekleri ya saatlerce kısalmış ya da uzalmış bir dönemsellik gösterirler. Bu sonucu büyük bir dikkatle yıllık ritme kanıt olarak gösterirsek şunu söyleyebiliriz : saat kalıtsaldır. Yalnız o tamamiyle doğru işlemez. Bunun için onu ayarlayabilen bir etkiye ihtiyacı vardır. Bir tek organı, bir dalı, bir yaprağı, hatta mümkün olduğu takdirde, bir hücreyi dikkate alırsak, bu daima bir dış faktördür. Tabii organların arasında şüphe götürmeyen karşılıklı etki de birinin öteki için böyle bir dış koşul olabileceği de unutulmamalıdır. Yıllık dönemle ayrı yetiştirme yeri şartları altındaki ayrı ayrı organların bireysel gelişimleri arasında bu yüzden artık herhangi bir çelişki yoktur. Şimdi daha esaslı olarak soralım, yapraklarını döken bir ağaçta saatin ayarladığı renk değiştirme sinyalini veren nedir ? Burada gözden kaçıramayacağımız bir ilişkiyle karşılaşırız. Yaprakların rengini değiştirmesi bir sonuç sürecidir. Bunun önüsüne —gözle bunun aksi imiş gibi görünürse de— yaprak dökümünün asıl kendisi gelir. Bu olay sayesinde bitki denilen birey, yaşlanmış organı yapraklardan ayrılır. Bu yaşlanmanın yapraktaki iyon birikimiyle ilgili olduğu tasarlanabilir. İyonların iletilmesi su alım ve daha sıkı olarak suyun dolaşımı ile bağlı bulunduğu, fakat yapraklarda su buhar haline gelmek zorunda olduğundan, bu yaprak hücrelerindeki iyon miktarını artırmak zorunda kalacaktır. Su sağlanmasının güç olduğu zamanlarda sonunda öyle bir noktaya gelinmiş olur ki, burada bu gibi hücrelerde fotosentez olanaksız olur. Yaprak dökümü bu yüzden ağacın yaşayabilmesi için gerekli olur ve onun yaşamını sürdürür. Bundan dolayı o daima yeşil olan ağaçlarda da meydana gelir. Yalnız orada ötekilerde olduğu kadar zamana bağlı değildir ve bu yüzden o kadar göze çarpmaz.

İlk olarak yaprak saplarının dibindeki küçük hücreli bir ayrılma dokusu içeriye doğru çekilir. Bu çoğun 2 - 3 hücre tabakası kadar kalındır ve olduğu sırada yaprak metabolizmasını çok az etkiler. Zira hücre çeperlerinde maddelerin geçişini, özellikle suyun geçişini güçleştirir veya olanaksız hale sokan **superin** ve **lignin** gibi maddeler daha eksiktir. Bunlar genellikle ya doğrudan doğruya sarılaşma evresinin önünde ya da bir evrenin içinde depolanırlar.

Yaprak dökümünde β - Indolyl sirke asidi hormonları (veya aynı zamanda büyümeyi geliştiren bitkisel hormonlar) ve abscisin asit

karşılıklı etki gösterirler. Muhtemelen etilen de bir rol oynar, bu muhakkak meyvenin oluşunda, belki de bitkinin içinde, amino asit methionin'den meydana gelir. Güçlü yapraklar ve büyüyen dallar β - Indolyl sirke asidinden büyüme maddeleri üretirler, bunlar ayırıcı dokunun gelişmesini engellerler. Etilen yalnız bu hormonların oluşmasını değil, aynı zamanda iletimini de durdurur. Büyütücü maddelerin yoksunluğu sayesinde ayırıcı maddelerin oluşumu mümkün olur. Aynı zamanda yaşanan yaprak şimdi abscisin asit oluşturabilir ki bu da bir yandan ayırıcı dokunun içeri çekilmesine sebep olur veya ona yardım eder. Muhtemelen daha başka yaşlanma koşullarının burada rolü vardır. Etilen bundan başka mevcut ayırıcı dokuda etken madde üretimini başlatabilir, bunun sonucu olarak da yaprakların dökülmesi başlar.

Yaşlanan bir yaprak dikkatimizi üzerine çeken renkli maddeleri nereden alır ? Bunlardan bir miktarı zaten kendinde vardır. Yeşil yaprak renk maddesi, klorofil'in yanında o ince lamellerin de, klorofilin yerleşmiş olduğu kloroplastlarda, daima sarı veya sarımsak kırmızı renkli maddeler vardır. Sarımsak olanlar xantofil, hafif kırmızı olanlar katorindir. Onların kimyasal bakımdan, xantofillerin karotinlerin oksidasyon ürünü olması dolayısıyla, birbiriyle yakınlıkları vardır. Klorofil kaybolunca bunlar dışarı çıkmaya başlarlar. Yaprakların dökülmesi sırasında onlar da parçasal bir değişiklik olur, bu yüzden de parlaklıkları daha da artar.

Klorofilin kayboluşu yaprakta öyle birden olmaz. Düzenli koşullarda onun ilk önce yaprak damarları arasında farkına varılır. Onların yardımıyla, ki bunlar suyun besin tuzlarının ve fotosentez ürünlerinin akış hatlarıdır, klorofilin kalıntı ürünleri dışarı atılır. Öte yandan "su başında olan" hücreler daha uzun zaman güçlü kalırlar, bu yüzden de yeşilliklerini korurlar. Bunu çok açık olarak da akça ağacında (*Acer pseudo planatus*) görmek kabildir. Normal su ve iyon sağladığı takdirde akça ağacı yaprakları arasında çoğun sonbaharın soldurduğu yapraklar görülür, bunların üzerinde düzensizce sıralanmış yeşil lekeler vardır.

Dikkatle bakıldığı zaman yeşil bölgede tahta delen kurtların açtığı delik yollarını ya da mantar izlerini görmek kabildir. Her iki hasardan dolayı, iletim yollarının tıkanması muhtemeldir, fakat klorofil sağ salim kalır. Bu gibi hallerde yeşil rengi koruyan düzenlilik bizce henüz bilinmeyen bir salgı veya karşılıklı bir etki yüzünden bozulan dokuda bir besi zemini oluşturan parazitlerin bulunduğunu düşündürmektedir.

Yaşlanmanın yanında sarılanma derecesini gerçek dışı faktörler de etkilemektedir. Bunların başında ışık gelir. Bir ağaca bakılırsa, çoğun en fazla renkli yapraklarının aşağıda ve içeride, yani ışığın en az girebildiği yerlerde bulundukları görülür. Bazen büyük caddelerde, elektrik lambalarının bulunduğu ağaçlarda üzerlerine ışık düşen dallardaki yaprakların düşmediği ve hâlâ yeşil kaldığı ve öteki dalların çoktan yapraklarını döktükleri dikkati çeker. Bundan başka buna elverişli bitkilerde yaprakların ışık yoksunluğu yüzünden sararmalarını sağlamak da kabil olmuştur. Bu özellikle lâtın çiçeğinde (frenk teresi - *Tropacolum majus*) görülür, bu da sonbahar renklerinin yalnız ağaç ve çalılıkarda olmadığını gösterir. Nihayet renk değişimi aynı zamanda olgunlaşan başaklarda da çarpıcıdır. Yalnız biz onun sonbahar renkleriyle ilişkisi olduğunu sanmayız. Halbuki o da bundan başka bir şey değildir. Ekimde lâtın çiçeğinin yaprakları daha solmadan, bir yaprağın bir parçasını, fotoğrafçılıkta ışık geçmemesi için kullanılan, siyah kâğıtla veya alüminyum kâğıdıyla kapayalım, en geç bir hafta sonra, karanlıkta kalan kısım sarı, geri kalan bütün yaprak ise genellikle normal yeşildir. Aynı deney Temmuzda başarısız olur, bu yaşlanmağa olan kalıtsal içtepi ve meydana gelen yaşlanmayı gösteren belirli bir işarettir.

Lâtın çiçeğinin yapraklarında Ekimde daha başka bir soruyu da açıklamak kabildir, o doğa tarafından daima bize sorulur ve ilk önce cevabı yokmuş gibi görünür. Sıcaklığın renklenme üzerine bir etkisi var mıdır ve ne gibi ? Bazı yıllarda sonbahar renklerinin iyice meydana çıkmadığı duygusuna kapıldığımız olur, onlarda her zamanki parıltı ve tokluk yoktur. Lâtın çiçeğinin yaşlı bitkilerini Ağustos başında, hatta Eylül başında saksıya koyar ve iyi bir şekilde büyümesi için gerekli özen gösterildikten sonra Ekimin sonlarına doğru karanlığa bıakırlar. Kalerifer dairesi pek güzel bir karanlık oda görevini görür, bitkinin üzerine büyüğe bir karton kapanır. Başka bir karanlık odada ise bütün lâtın çiçekleri beyaz şarabın depolandığı gibi serin bir yerde tutulur. 4 - 7 gün sonra iki tarafın sıcaklığı birbirinden ne kadar farklı ise, o kadar daha belirli bir sonuç alınır : Yüksek sıcaklık renk değişimini geliştirir ! Oysa sonbahar çoğun sisle bağlı düşük sıcaklığı ile yaprak dökümünü ve renk değişimini geliştirdiğinden ilk önce burada renklemenin daha da derinleşmesi gerektiği akla gelir. Halbuki kimyasal süreçlerin hızlarının yüksek sıcaklıklar tarafından çoğun arttığı düşünülürse, tamamiyle tersi olan bir bulgu elde edilir.

Kimyasal değişimlerin seyri için oksijenin de renklendirmeye iştiraki söz konusudur. Bir çukurun dibine düşen yapraklar, yeşil oldukları sürece, oksijeni az bir ortamda bulunurlar. Onlar hayret edilecek derecede uzun zaman yeşil kalırlar ve sonbahar yapraklarının sarı kırmızı rengini hiç bir zaman almazlar. Onlar ölürlen daha fazla kirli bir zeytin yeşili rengindedirler ki bunlar Klorofilin azalma derecelerini gösterirler. Sağlam yaprakların üzerine solunum zehirleri sıkılırsa, bu yalnız normal renklenmeyi engellemez, aynı zamanda yaprakların düşmesini de önler, tabii yapraklar bu deneyin sonunda ölürlər.

Örneğin ısı etkisiyle yaprakların zorla öldürülmesi ve yaşlanmaları, renklenmeleri sonucu bakımından tamamiyle başka başka şeylerdir. Aynı zamanda çok erken veya çok dik yükselen iyon artışı, ki bu yaprak hücrelerindeki yaşlanma olayının esas bir yapı taşıdır, normal renklenmeye götürmez. Hepimiz yazın sonlarına doğru şehirlerin içlerinde bulunan at kestanesi ağaçlarının yan yapraklarının kurumuş ve kahve rengini almış kenarlarını biliriz. Yapraklar en fazla kenar bölgelerinde su kaybederler. Burada da iyonlar en çabuk toplanırlar. Teker teker ele alındığı takdirde yaprakların bu kısmî ölümünün sebebi anlaşılamaz : ağacın yeter derecede su alamaması, çünkü asfalt örtüsü dolayısıyla ağacın kökleri kendilerine yetmeyecek kadar su alabilirler; ya da bu aralıklı konulan kaldırım taşları veya tamamiyle açık bırakılan zemin tarafından mümkün olsa bile, kışın sokaklara buzları eritmek için atılan tuz parçaları buna sebep olurlar.

Renklenmiş yapraklardaki birçok sarı kırmızı ve bütün parlak kırmızı renkler Anthocyan'lar tarafından meydana gelir. Kelime olarak Türkçeye çevrildiği takdirde bu kelimenin anlamı "bahar çiçeği mavisî"dir. Gerçekten bizim birçok mavi ve kırmızı çiçeklerimizi boyayan bu anthocyan'lardır. Bu hezaren çiçeği (*Delphinium*) peygamber çiçeği (*centaurea cyanus*), aynı zamanda sardunya çiçeği (*geranium*) için de böyledir. Özellikle kırmızı açan ve solarken mavi olan bütün bahar çiçekleri, ciğer otu (*pulmonaria*) veya sıçan kulağı (*myosotis*) gibi bütün bahar çiçekleri anthocyan'lar tarafından renklenmiştir. Sonbahar yapraklarında çoğun daha klorofil mevcut iken anthocyan'lar oluşurlar. Bunu tam açık seçik olarak kızılcık (*cornusmas*) ve sumak ağacında (*Rhus Typhina*) görmek kabildir.

Anthocyan'ların gelişmesi de yüksek sıcaklıkta hızlanır. Akça ağacı yaprakları bu yüzden

sıcaklığın etkisine göre ya daha sarı ya da daha kırmızı görünürler.

Bazı yapraklarda en değişik cinsten zarar verici etkiler anthocyan'ın oluşmasını başlattıkları halde bazılarında hiç bir değişikliğe sebep olmazlar. Bu çok belirli bir şekilde çayır sardunyalarının (geranium pratense) yaprağında görülmektedir. Yaralanma belirtilerinin farkına varıldığı yaprak bölgelerinde renklenme görülür. Esas yaprak damarları, yaraların görünüşte daha zayıf olduğu dokuları, sınırlarlar. Burada üstünde kırmızı yaygın olan kısımların altında belirgin olarak yeşil görmek kabildir.

Sonbaharda renklenmelerinden sonra ağaçlar dikilirse, anthocyan oluşturunucularını, renklerini

esas itibariyle xantofillere borçlu olanlarla karıştırılmalıdır. Özellikle kendi bahçenizde bunu düşünmelisiniz. Bizim enlemlerimizdeki ormanlarda, Avrupa'da seçim için ele alınacak türlerin miktarı çok azdır, Kuzey Amerika'da ise anthocyan ile kırmızı olan akça ağacı ve sumak ağacı türleri bazı orman ve korularda büyük bir yekûn tutar. Makalenin başında da söylediğimiz gibi Kızılderililerin yazı (pastırma yazı)nın bu kadar ün salmış olması sebebi budur ve pek boşuna değildir.

KOSMOS'dan

• *İster genç, ister yaşlı olsun, insanların çoğunun bu dünyadan beklediği yalnız güvenlik, konfor veya lüks bir hayat değildir, gerçi herkes bunlara sahip olmaktan memnun olur. Fakat herşeyin üstünde insanlar yaşamlarının bir anlamı olmasını isterler.*

• *İnsanlar, hemen hemen istenilen her şekilde aralarında bölünebilir, fakat bence en faydalı ayırım, yaşamını "olmak" fiilini çekmeğe hasredenlerle, "malik olmak" fiilini çekmeğe vakfedenler arasında olmuştur.*

Sydney J. HARRIS

• *Hepimiz için en önemli şey, genç insanlara tarihin en heyecanlı dönemlerinden biri olan zamanımızda beraber çalışmak olanak ve sorumluluğunu vermek ve bununla ilişkin bir amaca sahip olmalarını sağlamaktır.*

Rockefeller Eğitim Raporundan

• *Hayatın her alanında insanların üzerinde birleşebilecekleri tek şey, aylıklarının azlığıyla işlerinin çokluğudur.*

Bill VANGHAN

• *Mekanik matematiksel bilimlerin cennetidir, çünkü onun aracılığıyla matematiğin meyvelerini elde etmek kabildir.*

Leonardo da VINCI

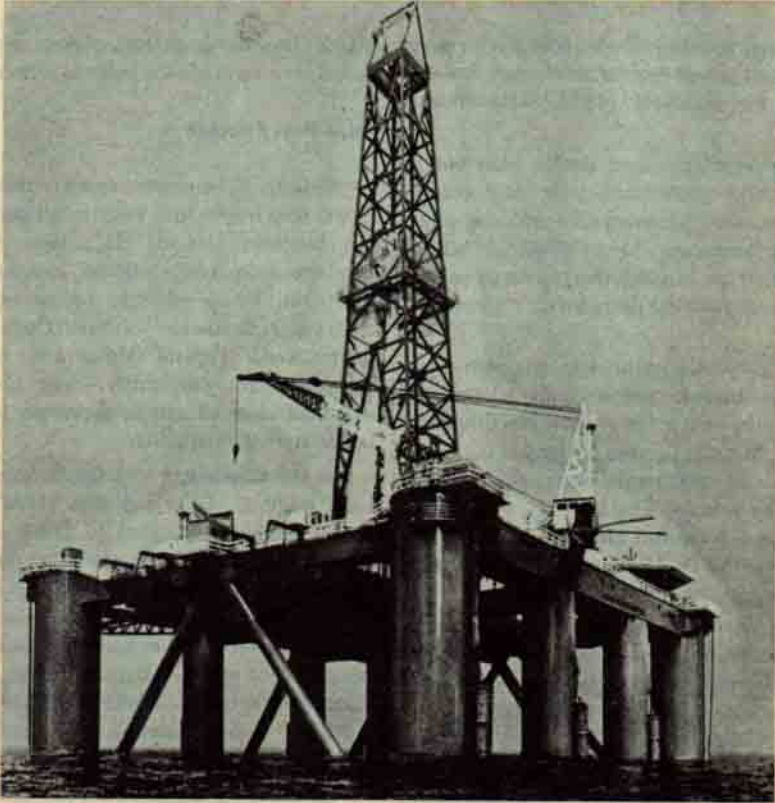
Enerji, Bugün ve Yarın : I

KÖMÜR, PETROL, HİDROJEN VE GÜNEŞ

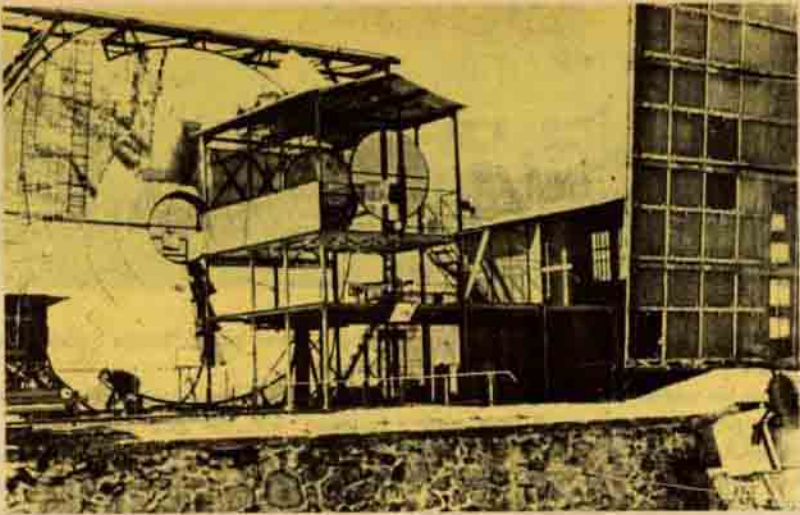
Neredeyse son günlere kadar alışılmış enerji kaynakları —kömür, petrol, doğal gaz ve su— sonsuz, hiç bir suretle bitmeyecek sanılıyor-du. Tüketimlerdeki tutumumuz da ona göre oluyordu, sanki onların bitmelerine olanak yoktu. Fakat dünya 1972'de Roma'da toplanan bir uzmanlar topluluğunun raporunu okuyunca şaşırıp kaldı, bunda dünya çapında bir enerji

kıtlığı ilk kez olarak bütün çıplaklığıyla ortaya atılıyordu.

Bir an içinde petrol üreten ülkeler bunun kendileri için ne gibi bir anlama geldiğini anlamakta gecikmediler. İhraç maddeleri Birleşik Amerika ve Avrupa için hayatî önem taşıyordu. Bunun ardından İsrail ile Arap komşuları arasındaki siyasal anlaşmazlık da kendini gösterdi.



Deniz dibindeki geniş petrol kaynaklarından faydalanmak üzere kurulan tesisler. Bu yönetime "off - shore" teknik adı verilmektedir.



Pireneler'deki muazzam "güneş fırını", verdiği enerji 75 KW'tır.

Böylece zengin endüstri ülkeleri için gerekli olan enerji maddesi petrol Araplar tarafından iktisadî ve siyasal bir manivelâ olarak kullanılmaya başlandı.

Böylece petrol bunalımı demek olan enerji bunalımı patlak vermiş oldu. İlk defa olarak enerji konusundaki tutumumuzun artık değişmesi gerektiği anlaşılmış oldu, çünkü o bütün endüstri dalları için büyük önem taşıyor ve yerine başka bir şeyin geçmesi de pek kolay görünmüyordu.

Yüksek gelişmiş endüstri için enerjinin önemi, şimdiye kadarki petrol israfı yüzünden, kısıntılara katlanılması, fiat artışları gibi dramatik tedbirlerle büsbütün kendini gösterdi.

Bazıları son zamanlarda bütün enerji türlerinde görülen maliyet artışlarına işaret etmekte ve bundan enerji sıkıntısı olmadığı, yalnız ucuz enerjinin azaldığı ve böyle süreceği sonucunu çıkarmaktadırlar.

Tarihsel bakımdan endüstri ülkelerinde yaşam standardının gelişmesiyle nüfus başına düşen enerji tüketiminin de aynı oranlarda artması gerçekten ilginçtir. Örneğin Amerika Birleşik Devletlerinde 1955'ten 1970'e kadar enerji tüketimi yılda % 3,6 artmıştır ki öte yandan gayri safi sosyal hasıla da aynı yıllarda % 3,4 yükselmiştir.

Enerji sorununun bütün dünyayı bu yüzyılın sonuna, hatta daha ilerilere kadar uğraştıracığı artık bir gerçektir. Halen en fazla fosil yakıtlarından gene insanlığın en önemli enerji kaynağı

olarak faydalanılmaktadır, fakat bu uygarlık aşamasının sonu ufukta belirmiş bulunmaktadır.

Aslan Payı Petrolde

Endüstri ülkelerinin enerji tüketimlerinin % 95 - 96'sı bugün fosil yakıtlardan sağlanmaktadır, bunların arasında da aslan payı petrol üzerinde kalmaktadır. Bütün insanlığın enerji tüketimini hesap edersek, petrole düşen pay aşağı yukarı % 60 olur. Son Yakın Doğu Savaşının başına kadar Federal Almanya'da bu % 58 tutuyordu. Bu olaylardan sonra gerek ciddi uzmanlar ve gerek uzman geçinenler bu konuda tedbir aramağa başladılar.

Acaba kömür için yeniden bir şans tanımak kabil midir ? Gerçi petrolün yerini kömürün alması beklenemez, yalnız şu da bir gerçektir ki kömüre karşı son yıllarda gösterilen umursamazlığa da bir son verilecektir. Arap şeyhleri bunun için ellerinden geleni yapıyorlar. Bilim adamları ve teknisyenleri kömüre karşı gittikçe daha fazla sempati göstermeye başlamışlardır, belki de yakın bir zamanda sahneden çekilmiş olan bu "yıldızın" tekrar sahneye dönüşünü görmek bizlere nasip olabilir.

Kuramsal bakımdan bütün yakıtların bir sonu vardır. Bu petrol için de, kömür için de söz konusudur, uran için de, ağır hidrojen için de aynı şey söylenebilir. Buna rağmen atom çekirdek füsyon reaktörlerinde kullanılan (Kontrol edilebilen termo nükleer reaksiyon) ağır

hidrojen mevcut rezervlerin sonu gelecekte, yüz milyon yıl sonra, gelecektir. Bu yüzden bu enerji kaynağını pratik bakımdan tükenmez saymak yerinde olur.

Aynı şey kısmen kendilerini yenileyen öteki bazı enerji kaynakları için de söylenebilir :

- Güneş enerjisi
- Rüzgâr enerjisi
- Denizlerdeki sıcaklık farkı
- Su kuvveti
- Fotosentez
- Organik kalıntılar
- Gel git enerjisi

Tabii bu, rezervleri tamamiyle tüketmeğe olanak olmadığından, hiç bir zaman bir kuramdan ileri gidemez : Güneş enerjisinden % 100 faydalandığımız takdirde dünyamız da tamamiyle gece olurdu. Gel git enerjisinden % 100 faydalanıldığı takdirde dünyanın dönme hızı ağırlaşır. Bu yüzden hangi enerji de karar kılınacağı daha kesin olarak söylenemez, aynı şey fotosentez, yani bitkilerin büyümesi için de geçerlidir.

Yalnız bugün artık teknik bakımdan bitki artıkları ve başka organik maddeler, örneğin yabancı otlardan enerji üretiminde faydalanmak kabildir. Kudüs Üniversitesinden Profesör David Bergmann Münih'teki lokomotif fabrikası Krauss Maffei ile beraber, öyle bir yöntem geliştirmeye başardı ki bu sayede fotosentez yolundan oluşan maddeler karbonlu hidrojenlere, yani mineral yağ ürünlerine dönüştürülebilmektedir.

"Kara Altın" Daha Akıyor

"Roma Klübü" istediği kadar Dünya petrol bunalımının geleceğin bir ön provası olduğunu iddia ededursun ve bu da istediği kadar açıkca anlaşılın, işlerin içerisine doğru biraz derine bakılırsa, ortaya birçok sorunun çıktığı görülür. İnsanlığın petrolünün ne zaman ortadan kalkacağı, aslında onun bu nazlı yakıt için ne kadar para ödeyebileceğine bağlıdır. Tekniğin düzeyinin değişmeyeceği kabul edilirse, petrolün sonu 1990'da gelmiş olacaktır. 1973 yılının başlangıcında dünya petrol rezervleri 90 milyar ton tutmaktaydı. Geçmişin tüm tüketimi ve artış oranları hesap edilirse, bu rezervlerin 1992'de bitmiş olacağı meydana çıkar. Fakat bu şekilde yapılan bir hesap Petrol çağının sonunu saptamak için pek yararlı bir araç değildir, zira durmadan birçok yeni petrol kuyuları açılmaktadır. 1973'de mevcut olduğu ispatlanan 90 milyar tondan 1960'da daha yarısı bile bilinmiyordu.

Öyleyse gelecek için pek fazla üzüntüye gerek yok mudur ?

Daha fazla petrol bulunacağı hiç bir şekilde utopik sayılamaz. Geoloji kuramsal varsayımlar daha keşfedilmemiş olan yuvarlak 250 milyar ton petrolün bulunduğu üzerinde durmaktadırlar.

Bugün içinde petrol bulunan taş ve kumları da hesaba katarsak yaklaşık olarak 1 milyar (bir ve önünde 12 sıfır) ton petrollük bir stoka sahibiz. 1972 yılındaki tüketim düzeyine göre bu daha 400 yıl yetiyecektir.

Yalnız pek büyük hesaplar maalesef aldatıcıdır. Eğer 1945'te o zamanki petrol tüketimine göre yapılan hesaplara dayansaydık 1958'den bu yana elimizde bir damla petrol bile kalmazdı.

Tanınmış petrol kaynaklarının faydalanma derecelerini % 35'ten bugünkü ortalama olan % 50'ye çıkarmayı başarabilirsek, bu elde mevcut rezervlerin 200 milyar ton artmasına eşit olabilir. Bir zamanlar Birleşik Amerika'da tartışılan önerilere göre kuyulardan alınan verim derecesi % 60'a kadar çıkmaktaydı.

Kömür Sayesinde Daha Fazla Petrol Ürünü

Kuyulardan daha yüksek verim almak tabiiyle pahalıdır. Bu yağlı kaya ve kumlar için de böyledir. Petrol stoklarının artması anlamına gelen Kömürün sıvı hale getirilmesi de pek ucuz bir şey değildir (bir litre super benzin başına 250 kuruş).

Kömürün sıvı ve gaz haline getirilmesi için halen kullanılmakta olan yöntemler de daha fazla geliştirilmekte ve yüksek bir teknik olgunluğa eriştirilmek zorundadır. Tabii kömürden elde edilecek petrol ürünlerinin miktarı üzerinde tartışılırken fazla hayale kapılmamalıdır. Petrolün yalnız % 10 veya 15'i Kömür tarafından doldurulabilir.

Kömür üretiminin bütün dünyada artırılması gelecek 20 - 30 yıl içinde kömürden tekrar enerji aracı olarak kuvvetle faydalanılacağı demektir.

Dünya kömür üretimi 1962 - 1972 arasında % 12 artmıştı. Aynı dönemde üretim derecesi Birleşik Devletlerde % 35, Rusya'da % 30 fazlaşmıştı; halbuki üretim, maliyetinin son derece çoğalması yüzünden Ortak Pazar ülkelinde % 38 ve Federal Almanya'da % 32 oranında azalmıştır. Tabii bu değişecektir, çünkü özellikle Avrupa ülkeleri petrole bağımlı kalmamaları için ellerinden gelen herşeyi yapacaklardır.

Petrol ürünlerinin artan fiyatları ve gittikçe daha çok pahalılaşmaları tüketim iç yapısında da değişikliklerin meydana gelmesine sebep olacaktır. Belki 1980'den sonra otomobiller benzinden başka bir yakıt kullanmak zorunda kalacaklardır.

Petrolde Uzaklaşış ve Öteki Enerji Kaynakları

Ünlü Petrol Şirketi BP'nin müdürlerinden Harry Warman'a göre, Batı dünyasının 1980 ile 1985 arasındaki petrol istemi en yüksek bir noktaya erişecektir. Bu 1972'nin aşağı yukarı % 60 üstünde olacaktır.

Yalnız ulaşım sektöründe istem yılda % 8-9 artmaktadır ki, bu 1981'e kadar iki kata çıkacak demektir. Fakat bundan sonra bir frenleme ile karşılaşmamız ve petrolden öteki enerji kaynaklarına geçmemiz gerekecektir. Bu sırada en fazla artacak nükleer enerji olacaktır ki bu, bugünkü duruma göre kömürden ucuzdur. Bundan çıkan anlam atom enerjisinin gelecekte önemli bir rol oynayacağı ve yeter derecede bir istem karşısında öteki enerji fiyatlarında da frenleyici bir etki yapacağıdır, ki buna petrol fiyatları da dahildir. Fakat bundan önce halktaki birçok ön yargıların dağıtılması gerekecektir. Tabii geçiş pek kolay olmayacaktır.

Bütün dünyadaki bilim adamları ve teknisyenler bu konuda bilgi ve yeteneklerini yoğunlaştırmak zorundadırlar. Buna rağmen gelecekte otomobil kullanmak pek olanaklı olmayacak ve bu gittikçe daha fazla bir lüks halini alacaktır. İngilizlerin hesaplarına göre içinde bir kişi bulunan orta boyda bir otomobil ses üstü uçağı Concorde kadar enerji tüketecektir : yuvarlak yolcu başına her mil için 1400 kilo kalori.

Endüstri toplumunda az veya çok lüks olan birçok şeyler vardır, bunun, onların halk tarafından tutulmasına şimdiye kadar pek zararı olmamıştır.

Su Deponuzu Tam Doldurun

Benzin ve su, otomobiller için yakıt ? Böyle bir karışım insana bir parça çılgınca bir hareket gibi görünür, fakat buna rağmen Birleşik Devletlerde Posta İdaresi birkaç kamyonu bu "sıvı" ile çalıştırmaktadır. Suyun bu karışımındaki payı % 15 ile 35 arasında değişmektedir. Tabii bu karışım, otomobil deposunda tekrar birbirinden ayrılması için Emulsion Kimyacıları tarafından önceden bir işleme tâbi tutulmak zorundadır. Amerikan Posta İdaresinin bildirdiğine göre karbüratörde yarım saat sürececek bir değişiklik yapıldıktan sonra otomobil Benzin - Su veya Su - Benzin ile mükemmelen işlemektedir. Deneyler şimdiye kadar başarılı olmuşsa da daha son evresine gelinmiş değildir.

Adı benzine karşı başka bir seçenek de metanol'dür. Yarış otomobillerinde çoktan beri yakıt olarak metanol kullanılmaktadır. "Metha-

nol ve metan yeni enerji yakıtları değildir ve bu yüzden ara çözümler olarak dikkate alınmalıdır. Birleşik Amerika'da etilalkol da enerji yakıtı olarak incelenmektedir. Etilalkol mayalandırılmış tahıldan elde edilmektedir.

Uçaklar - Gemiler ve Demiryolları İçin Methylalkol

Mithanol (Methylalkol) ve metan oldukça çabuk sunî (sentetik) olarak elde edilebilen karbon hidrojen bileşimleridir. Meydana gelmeleri için karbonlu hidrojene ihtiyaç vardır, bu pratik bakımdan hemen hemen yalnız kömür şeklindedir, ya da muhtemelen, o şekilde kullanılmaları mümkün olmayan petrol ürünlerinden faydalanılmak suretiyle elde edilir. Methanol ve metan hiç de yeni enerji yakıtları değildir, onlar yalnız mevcut yakıtların stoklarının daha uzun zaman sürmesine yardım ederler. Uzun zaman için onlar da ara çözüm olarak kabul edilmelidir.

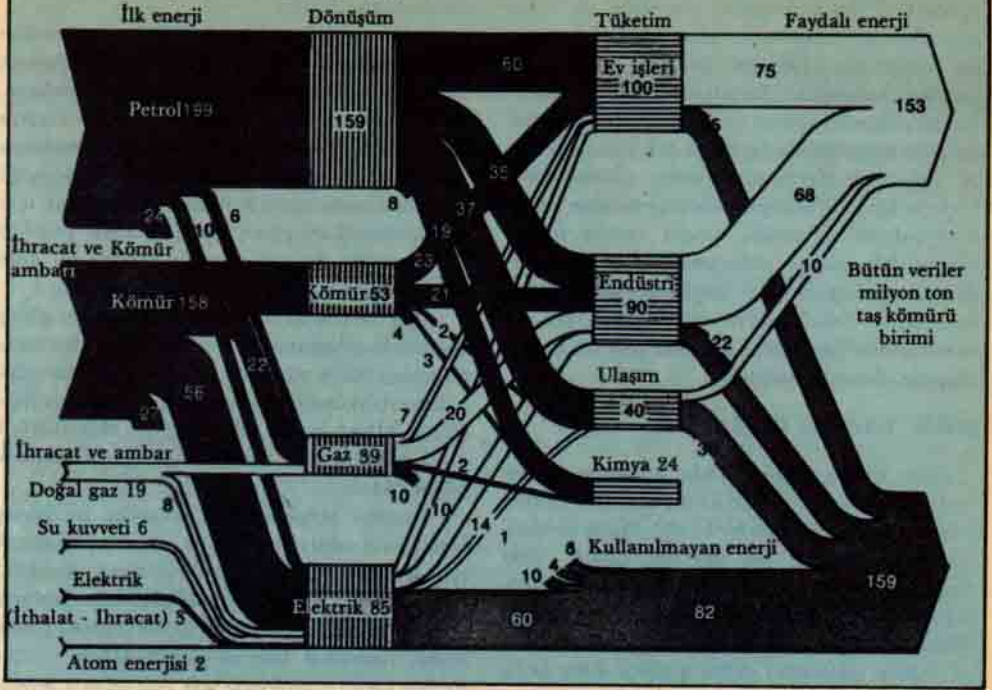
Methylalkol bir sıvıdır, bu yüzden uçaklar, gemiler ve demiryolları için elverişli bir yakıt olabilir. Otomobil ve kamyonlarda kullanılması teknik bakımdan hiç bir sorun ortaya atmaz, hatta karbüratör ve yanma odalarında basitliklere bile sebep olur. Methanol molekülü çok basit olduğu için, yanma iyi yönlendirilebilir ve eksozunda da zararlı maddeler bulunmaz. Yalnız metanol'un ısı değeri benzinin yarısı kadardır.

Methan karbon hidrojenlerin en basitidir ve tabii gazın esas maddesini oluşturur : ısı değeri benzininkinden % 10 kadar yukarıdadır. Evlerde yakılmağa ve sabit küçük tüketime elverişlidir. Methan'ın saklı ısı taşıyıcısı olarak kullanıldığı, fakat yakılmadığı bir daire (sürer döngü) süreci önerilir. Bu öneri kuşku ile karşılanır, çünkü her tüketimci bir giriş bir de çıkış olmak üzere iki hatta ihtiyaç gösterecektir.

Denizden Elde Edilen hidrojen

Birkaç ciddi öneri enerji istasyonlarını doğrudan doğruya denize oturmağı tavsiye ederler. Orada elektroliz yöntemiyle suyu parçalamak kabildir. Meydana gelen oksijen atmosferin yükünü hafifletir, elde edilen hidrojen de yakıt ve kuvvet maddesi olarak kullanılabilir. Bu yöntemin bir tek sakıncası vardır, o da çok pahalı oluşudur. Hidrojen herşeye rağmen çevre korunması için görsel ideal bir enerji yakıtıdır. Yakıldığı zaman oluşan yüksek sıcaklıklar yüzünden nitrik asit meydana gelir, fakat bu da çevre

Federal Almanya 1971 Enerji Akış Diyagramı



korunması bakımından yakın bir zaman önce sanıldığı kadar zararlı değildir. Hidrojen aynı zamanda uçak yakıtı olarak bahis konusu edilmektedir. O bugün bütün ön yargılara rağmen mükemmel bir yakıttır. Hava oksijeniyle birleşmesi genellikle patlayıcı gaz olarak tanınır. Yalnız bunun muhakkak patlaması gerekmediğini ve gerektiğinde yönetilebildiğini uzaya atılan roketler pek güzel gösterirler.

Ünlü hava gemisi Hindenburg Amerika'da Lakhurst'te içi hidrojenle dolu olduğu için patlamamış, yanmıştır. Patlayıcı gaz yalnız bir hacim oksijen ve iki hacim hidrojenden oluşur, fakat bu hidrojenin havadaki olağanüstü çabuk yayılmasından dolayı pratik bakımdan meydana gelemez : Eğer içi sıvı hidrojenle dolu bir sarnıç vagonu bir yerde devrilir ve olaydan bir dakika sonra orada bir şığara yakılırsa görülecektir ki hiç birşey olmayacaktır.

Hidrojenle çalışan otomobillerin özel yapılmış motorları olmalıdır, bunlar bugünkilere oranla daha ağır olacaklardır. Burada esas sorun hidrojenin hafif, çok yoğunluğu olmayan bir kuvvet maddesi olmasıdır. Bu yüzden şimdiye kadar ondan otomobil yakıtı olarak faydalanmak için yapılan bütün deneyler başarısızlığa uğramıştır. Bu deneyler 1930 yılına kadar geri gider.

Basınçlı tüplerle taşınması da elverişli değildir. 50 kiloluk bir tüp bir kamyonun 8 - 15

kilometre kadar yol almasına yeterlidir. Şu anda Amerika'da sıvı hidrojen ile deneyler yapılmaktadır. Buna rağmen metal hidrojen depolarının başarılı olacağı umulmaktadır, bunlar sıvı hidrojeni depo ederler ve ısıtarak onlardan gaz hidrojen alırlar. Bugün günlük tüketimde genel bakımdan hidrojenin en emniyetli depolanmasının bunlar olduğu söylenmektedir : Depoda bir delik bile açılmış olsa, dışarıya çok az hidrojen kaçabilecektir. Öte yandan olağanüstü yüksek basınçlarda hidrojenin metal içinde saklanması uygun bulunmuştur.

Dünyanın Üzerindeki "Sıcak Lekeler"

Bazı uzmanlar dünyadaki enerji tüketiminin artması yüzünden büyük kaygı duymaktadırlar : her türlü enerji elde edilişi ile bağlı bulunan ısı ışıması. Gittikçe daha fazla artan eğilimlerde oluşan ısı öyle bölgelerde yerleşmektedir ki oralarda artık iklim değişimlerinin önüne geçme-ge olarak kalmamaktadır.

Burada da uzak yerlere ısı verilmesi konusu olumlu bir rol oynayabilir. Gerçi bu uzaktan ısıtma ısısı sonunda havaya verilecektir, ama bunda merkezi ısıtma için sarf edilen ısı da bulunacaktır. Suların yüklenmesi de kaçan ısı ile düşecektir. Orta Avrupa enlemlerindeki ülkelerde her metre kare ortalama 200 wattlık güneş ışını alır. Gerçi 1972 genel olarak insan tarafından

meydana getirilen enerji ışıması güneş ışımasının yüzde 0,07'sini bulmuştur, gerçekten de insan şimdiden dünya üzerinde "sıcak lekeler" üretmeğe başlamıştır. Örneğin Federal Almanya'da insanlar tarafından meydana getirilen enerji ışıması güneş ışımasının % 2'sini tutmaktadır. Sık endüstri bölgelerinde bu değer çok daha yüksektir. Münih'de bu % 20'ye kadar çıkmaktadır. Meteorologlar büyük şehirlerdeki ortalama sıcaklığın aslında çevredeki kırlara oranla birkaç derece daha yüksek olduğunu bilirler. Bunların ne gibi iklimsel sorunlar yaratacağı ise tartışma konusudur. Fakat dünya için düşen ışınlarla uzaya gönderilen ışınlar arasında yeni bir denge oluşmuş olması olanaklıdır.

Bitmez, Tükenmez Enerji Kaynağı : Güneş

Katı dünya yüzeyi yılda güneşten güneş ışınlarıyla 530 trilyon kilo kalori alır. (Bir trilyon önünde 18 sıfır bulunan bir birdir). Pratik sayılara çevrildiği takdirde bu yaklaşık olarak 1000 megawatt ile 24 saat çalışan 70 milyon büyük kuvvet santrali demektir. Bu kuvvet santralleri, bütün dünyaya eşit bir şekilde dağılmış değildir. Eşleke (ekuvator) doğru gittikçe daha fazla yoğunlaşırlar, zira metre kare zemin başına düşen ısıma sıklığı eşleke doğru artar. Tropikal bölgelerde ise dikine duran güneşte metre kareye 1000 - 1400 Watt'a kadar çıkar, Orta Avrupa'da ise ancak 200 Watt'tır. Tasarlanamayacak kadar yüksek olan bu sayılar birçok teknisyeni, arkadaşlarının pek hoşuna gitmeyen süper projelere teşvik eder.

Bunlar teknik bakımdan "en basiti" Büyük Sahra'da ve öteki çöl bölgelerinde meydana getirilecek solar (güneş) hücrelerin oluşan yüzeylerden bir araya gelen tesislerdir. Bunlar yapılmayacak şeyler değildir - gelecekteki dünya nüfusunun en fazla tüketimi milyar kilowatt tahmin edilmektedir. Joachim Gretz'e göre, (Gretz güneş enerji programının koordinatörü olarak Avrupa Atom Birliğinin güneş enerji programı, araştırma merkezinde, Ispra / İtalya'da çalışmaktadır) % 10'luk bir tüm verimde, 10 milyon kilometre karelik tüm bir yüzey dönüşmeye ihtiyaç gösterecektir ki, bu da dünya yüzeyinin % 2'si kadar tutacaktır. Bu ise Federal Alman Cumhuriyetinin kapladığı alanın 40 katıdır.

Bu gibi güneş kuvvet santrallerinin büyük bir sakıncası vardır : üretimleri geceleri pratik bakımdan sıfırdır. Güneşin doğuşundan öğleye kadar yükselirler, sonra düşmeğe başlarlar. Bulut ve yağmurda üretimleri oldukça azalır, bu yüzden bu gibi kuvvet santralleri en iyisi Sahra gibi kuru bölgelerde kurulur. Buna rağmen sıkıntı

böylece ortadan kalkmamıştır, çünkü burada da maalesef toz böldür.

Zaten düşük olan verimlerini büsbütün azaltmamak için güneş hücrelerinin yüzeyleri sık sık ve düzenli sürelerde temizlenmek zorundadır. Fakat bunların derhal Joachim Gretz'e tavsiye ettiği gibi 10 milyon kilometre karelik olmalarına gerek yoktur. Örneğin Frankfurt şehrinin elverişli koşullar altında elektrik ihtiyacını sağlamak için 15 kilometre kare güneş hücresi gerekir, pratikte ise her halde iki katı. Bunları haftada bir kere temizlemek ise oldukça güç bir iş olacaktır.

Orta Avrupa'da normal bir buzdolabını güneş enerjisiyle çalıştırmak için 10 metre kareden fazla bir güneş hücre yüzeyine ve ayrıca 30 otomobil bataryası (akümülatör) kadar bir tampon akümülatöre ihtiyaç vardır. Bu tampon akümülatörü 1 - 2 haftalık kötü hava dönemlerinde yetecek büyüklüktedir.

Tropikal bölgelerde 300 Watt'lık bir güneş ocağı, öyle vakti için, yaklaşık olarak 15 kilogram tutmaktadır. Bu bir içbükey ayna tesisidir, güneşsel elektrik değil. Siyasal bakımdan Sahrada kurularak Avrupa'ya elektrik akımı verecek güneş enerji santralleri bile düşünülmektedir : Bu şekilde petrol konusunda son zamanlarda büyük güçlük çıkaran sorunlar başka bir yoldan bu sıcak ülkelerin idarecileri tarafından gene ortaya atılacaktı.

Daha başkaları da, güneş kuvvet istasyonunu dünya yörüngesinde dönen bir uyduya koyacak, orada üretilen enerjiyi mikrodalgalar halinde dünyaya göndermek üzerinde kafalarını yormaktadırlar. Gerçekten müthiş projeler, fakat bugünden ziyade geleceğe ait ümitler.

Bu konuda gösterilen dev çabalara ve bunların yapılmamasının daha mantıklı olacağına en iyi örnek Fransa'da Pireneler'de Odeillo yakınındaki güneş fırınıdır. O herşeye rağmen yalnız yaklaşık 75 kilowatt, 100 BG üretir (Bk. Bilim ve Teknik, Sayı 33).

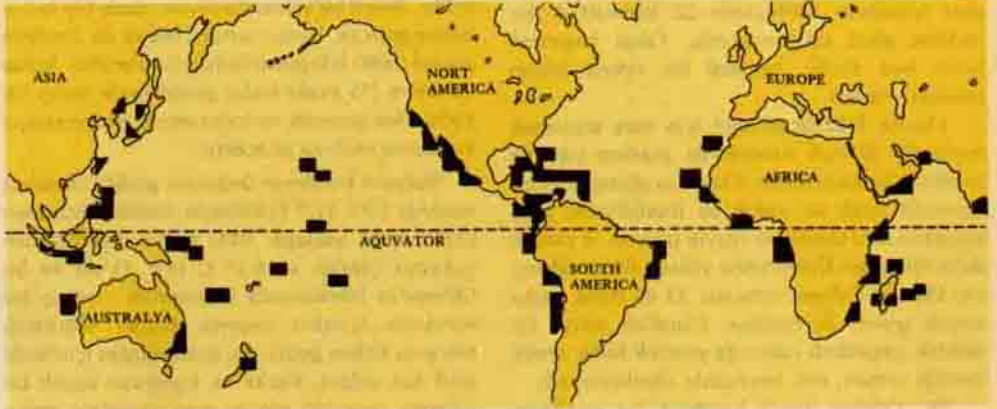
Buna karşılık güneş enerjisi daha basit girişimlerde çok daha iyi ve daha gerçekçi şanslara sahiptir, bunlar daha mütevazı faydalanma alanlarıdır, örneğin gelişmekte olan ülkeler için küçük kuvvet santralleri veya binaların ısıtma ve soğutma tesisleri.

Amerikan uzmanlarının tahminlerine göre 2020 yılına kadar Amerika'da bütün binaların % 35'i güneş enerjisiyle ısıtılacak ve soğutulacaktır. İlk deney evi "Solar one" Birleşik Devletlerde şimdiden işletilmektedir. Bu kullanış alanında güneş enerjisinin kuşkusuz büyük bir geleceği vardır.

DENİZDEN GÜNEŞ ENERJİSİ

Franklynn PETERSON

Okyanuslar güneş ısını depo eden muazzam "akümülatör"lerdir. Bilim adamları bu ısıyı elektrik enerjisine dönüştürmek için yeni sistemler üzerinde çalışıyorlar. İşin en iyi tarafı bunda hava ve deniz kirliliği diye bir şeyin olmamasıdır.



Kara alanlar termal enerji sistemlerinden faydalanılmağa elverişli olan alanları göstermektedir.

Enerji sorunumuzla ilgilenen birçok bilim adamları atom enerjisinin uzun vadeli bir cevap olmadığı kanısındadırlar. Bunun yerine onlar evrendeki sonsuz enerji kaynağı olan güneşe bakıyorlar. Bu önerilerin bir kaç yıl önce bir hayal gibi gözükmesine rağmen, bugün artık onlara ciddi projeler diye bakılmaktadır. Hatta o kadar ciddi ki Ulusal Bilim Vakfı bu araştırmalara yardım fonları ayırmaktadır.

Bilim adamlarının birçok grupları güneş enerjisini denizlerden üretebileceğimizi iddia etmektedirler. Osenoğraflar uzun zamanlardanberi

okyanusların yüzey sularının yaklaşık olarak (80° F) 26,5° C sıcaklıkta iken 800 - 900 metre kadar derinliklerde bunun (40° F) 13°'ye kadar indiğini saptamışlardı.

Mühendisler ve fizikçiler bu sıcaklık ayırımına daha elverişli şekillere dönüştürülebilecek bir termal enerji olanağı olarak bakmaktadırlar. (40° F) 13° C derecelik sıcaklık ayırımı 120 metrelik bir çağlayanın depo etmiş olduğu potansiyel enerjiye eşit bir enerji simgelemektedir. Bilim adamları Florida Boğazından Miami ile Bahamalar arasından geçerken Golfstrim'daki bu

ısı ayırımı ele geçirebilirseniz, halen Birleşik Devletlerde kullanılan enerjiye eşit gelecek elektrik üretebilirsiniz, diyorlar.

Güneş ışınları okyanusun yüzeyini dönence-lerin ötesinde 80° F (26,5° C) kadar ısıtırlar. Öte yandan derin deniz suyu da soğuk akımlar halinde kutuplardan dönemeçlere doğru akar. Yeryüzünün bir çok yerlerinde sıcak yüzey suları ve soğuk derin suların çok dik meyilli deniz dipleriinden dolayı kıyılardan yalnız bir kaç mil uzaklarda bulunduğu saptanmıştır. Buna benzeyen birçok yerler —Karibi adaları, Kuzey ve Güney Amerika'nın batı kıyıları ve Afrika'nın her iki kıyıları da dahil olmak üzere— termik enerji güç istasyonları için ideal kaynaklar olabilirler.

40 yıl kadar önce bir Fransız olan Georges Claude sıcak deniz suyunu bir vakum kazan sistemi ile buhara dönüştürebilen oldukça işe yarar bir sistem geliştirmişti. Denizin dibinden gelen soğuk su, buharı yoğunlaştırıyor (kondense ediyor). Claud'un buharla çalışan túbünü Küba'daki Matanzas Körfezinde 22 kilowatt'lık bir elektrik gücü oluştuyordu. Fakat başarının ömrü kısa sürdü, tropikal bir fırtına bütün tesisleri yok etti.

Claude 1922'de girişimi için para toplamak maksadile Birleşik Amerika'da gezilere çıktı ve sistemini halka açıkladı. Claud'un gösteri modeli üzerinde sıcak ve soğuk su musluklarını açıp kaparken onu büyük bir ilgiyle izleyen, o zaman daha Michigan Üniversitesi yüksek lisans öğrencisi Donald Othmer olmuştu. O da daha başka birçok seyirci ile beraber, Claud'un tesisi, bir elektrik ampülünü yakmağa yetecek kadar enerji ürettiği zaman, onu heyecanla alkışlamışlardı.

Dr. Othmer kendi hesabına bir yenilikler mühendisi olmağa başladı. 100'den fazla patent adı vardır ve bugün New York Politeknik Enstitüsünde ünlü bir kimya profesörüdür.

Yeni enerji kaynakları bulma konusunun güncel (aktüel) bir konu olmaya başladığı 1960'larda Dr. Othmer, Claude sürecindeki ilgisini yeniledi. Bir ticaret konsorsiyomu Karibilerde, tuzu alınmış deniz suyunun yan ürünü olduğu yeni bir enerji istasyonu yapmak istiyordu, Dr. Othmer bir jeneratör çalıştıracak termal enerji kullanmak ve deniz suyunu da damıtmak üzere bir plan yaptı.

Othmer projesi karşılaştığı bir geçerlilik testini de atlattı ve mühendisler 1973'te bir termal enerji fabrikasını işletebileceklerini umdular. Fakat yer olarak seçilmiş bulunan adadaki politik değişiklikler iş adamlarını bu işten vaz geçirdi ve proje de unutuldu. Bu andan başlayarak Dr. Othmer termal enerji istasyonu

için birçok başka yatırımcıları ilgilendirmeye çalıştı, bunların arasında elektrik üretme tesisleri yapan büyük bir Japon ortaklığı da vardı.

Okyanusun termal enerjisinden faydalana ma düşüncesi pek kolay kabul edilir cinsten bir şey değildir. 26° C (80° F) sıcaklığında suyun bir túbünü döndürmeğe yetecek kadar buhar üretebileceğine inanmak pek kolay değildir. Hatırda tutmalıdır ki su 100° C (212° F) de buhar olur ve ancak deniz düzeyinde. Evde kullandığımız bir düdüklü tencerede, basınç bir kaç atmosfere çıktığı zaman, su da ancak 120° C dolaylarında kaynar.

Şimdi bu sürece başka bir açıdan bakalım, içinde belirli bir vakum (havasızlık) derecesi bulunan bir Claude - Othmer aygıtında su 22° C (70° F) sıcaklığında kaynar, buhar haline gelir, bu buhar bir túbünü işletir ve túbün de bir jeneratörü, Othmer tarafından düşünülen fabrika her saatte 200 milyon pound (yaklaşık 900.000 kilogram) sıcak yüzey deniz suyundan faydalana caktır. Belirli bir vakumda suyun yüzde biri buhar haline gelecek, bunun sonucu olarak da 2 milyon pound (9000 kilogram) buhar üretilecekti. Buhar 10 metre (35 ayak) kadar genişliğinde yatay bir túbünden geçecek ve sonra enerji istasyonunun kondense kısmına girecektir.

Buharın kondense ünitesine girdiği zamanda sıcaklığı 11° C (52° F) kadardır. Karibi denizinden (3200 ayak) yaklaşık 1000 metre derinliğinden yukarıya çekilen su 6,5° C (43° F) dir ve bu Othmer'in fabrikasında alüminyum - pirinç bir kondense içinden geçerek buharı soğutarak tekrar su haline getirir, bu sırada suyun içinde de artık tuz yoktur. Kazan ve kondense kapalı bir sistemin parçaları olduğu için, meydana gelen vakum muazzam bir şeydir ve süreci hemen kendi kendine çalışır, yeter şekle sokar.

Dr. Othmer'e göre sisteminin asıl verimi, elde edilen termal enerji potansiyelinin yaklaşık olarak % 2'sidir. Kömür veya akaryakıt ile işleyen tipik bir yüksek basınç yüksek sıcaklık buhar túbün sistemi esas itibariyle daha yüksek verim düzeylerinde çalışır, fakat akaryakıt fiyatlarının yükselmesi bu daha yüksek verimli tesisleri gittikçe daha az ekonomik hale sokmaktadır. "Başka bir düşünce de doğanın artık kömür ve akaryakıt yapmadığıdır", diyor. Dr. Othmer "Fakat güneş okyanusların üst bölgelerini ısıtmakta devam ediyor ve kutup tepeleri çok soğuk akıntılarını derinlere gönderiyorlar. Bu yüzden elimizdeki termal enerji devamlı olarak yenilenmektedir."

Başka bir termal sistem de J. Hilbert Anderson tarafından önerilmiştir. Othmer siste-

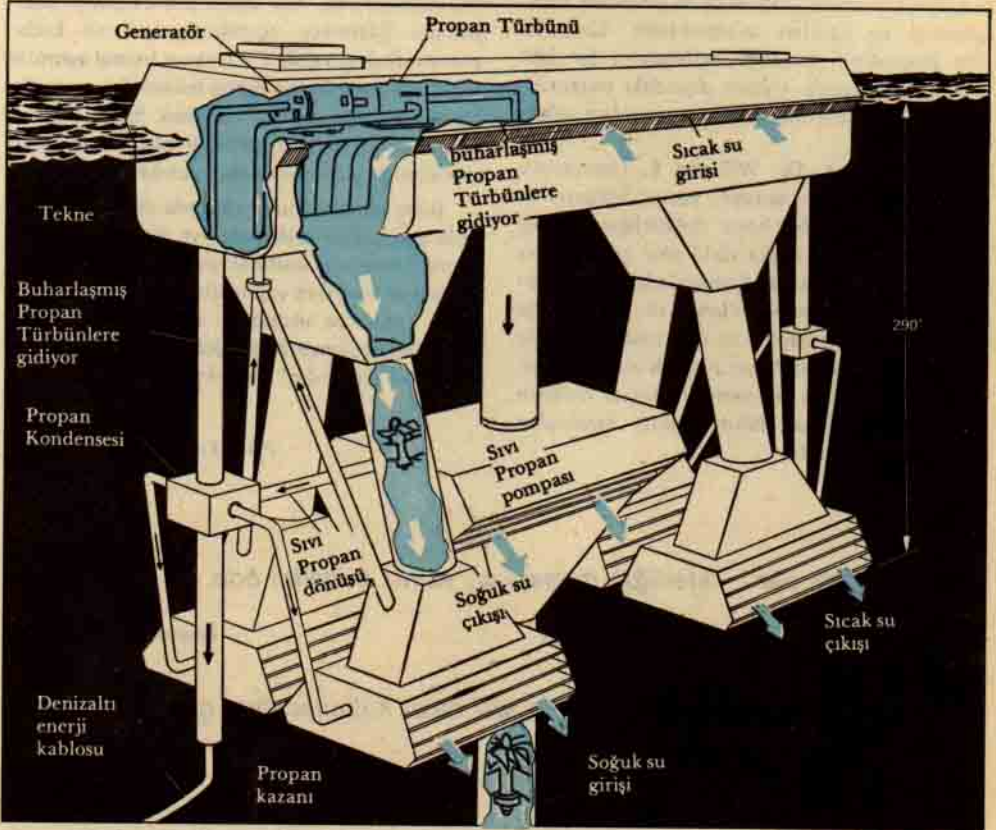
minin —denizden bir kaç mil ileriden soğuk su çeken bir kıyı hattı tesisinin— tersine Anderson yüzen bir enerji istasyon fikrini ortaya atmıştır. Anderson da bu konularda çalışan eski bir uzmandır. Borg - Warner firmasının baş mühendisi olarak o santrifüj kompresörlerden bir hat meydana getirmişti. 1963'de mühendislik danışmanı oldu, 1969'da muazzam bir geotermal sıcak su fabrikasının buhar türbünlerini ve öteki parçalarını yaptı, (Nevada'da Brady's Hot Springs). Fakat 12 yıldan beri Anderson ve oğlu James kendi sistemlerine göre okyanus sularındaki termal enerjiyi yakalamakla uğraşmaktadırlar.

Prof. Othmer gibi Anderson için de Claude - Othmer süreci için gereken yüksek vakum bir problem konusudur. Anderson, "bu şekilde alçak basınç buhar bugünkü zenat durumuna göre çok büyük bir türbüne ihtiyaç gösterir" demektedir.

Bu sorunu çözebilmek için Anderson'lar sistemlerine bir propan türbünü koydular. Sıcak

okyanus suyu sıvı propanı 70° F'ye kadar ısıtıyor, onu kaynatıyor ve propan da buhar haline geliyordu. Soğuk okyanus suyu da onu 50°'ye soğutuyordu. "Bunun sonucu olarak sistem yaklaşık 12,5 kg/cm² lik basınçla çalışıyordu, şimdi standart propan türbünü sistemi yaklaşık 14 kg/cm² lik basınç altında 110° F ile 50° F arasındaki ayrımla çalışıyor. Bunun ileride bir deniz termal enerji istasyonu olarak çalıştırılması pek uzak değildir." Anderson'lar futbol topu şeklindeki enerji istasyonlarını 600 küsur metre derinlikte soğuk su içinde yüzdürmeği planlamışlardır. Eğer bunda başarılı olurlarsa, dik bir okyanus tabanı üzerinden uzun bir boru hattı geçirmekten kurtulacaklardır. George Claude böyle deniz içinde yüzen bir enerji istasyonu fikrine Küba fabrikası harap olduktan sonra bağlanmıştı.

Anderson propan enerji istasyonunda kazanan 96 metre, kondenseler ise 50 metre kadar



Bir futbol oyun alanı kadar büyük olan Anderson ünitesi, deniz yüzeyinden metrelerce derinde yüzecek şekilde düşünülmüştür. Sıcak deniz suyu propanı buhar haline getirecek ve derinden gelen soğuk su onun yoğunlaşmasını sağlayacaktır.

derinde bulunacaktır. Bu düzeylerdeki değişik basınçlar propan sistemi içindeki basınçları eşit hale sokacak ve böylece işletme verimini arttıracaktır.

Anderson'lar kendi planlarını ve aynı şekilde Dr. Othmer de kendi projesini tercih etmektedir. Fakat bunların arasındaki rekabet çok dostcası-nadır.

Bu alanda üçüncü bir uzman da Pittsburg'da-ki Carnegie - Mellon Üniversitesinden Dr. Clarence Zener'dir. O malzeme ihtiyaçlarını, yapı giderlerini düşürmek ve enerji üretimini yüksek tutmak için Kompüter modellerinden faydalanan bir grup araştırmacı kullanmaktadır. O da Dr. Othmer gibi fabrikanın yeri olarak Karibi'leri öngörmektedir, bunun ilk sebebi de Galfstrim'le karşılaşmamaktır.

Termal enerji istasyonlarının Galfstrim'in ısı yüküne pek büyük bir etkileri olmayacağı düşünülmese de, Dr. Zener burada politik bir tartışma olabileceğini şimdiden hatırlatmakta ve ilgilileri uyarmaktadır. Galfstrim Batı Avrupa'nın havasını ilgilendiren bir kilit faktördür. Florida kıyıları dışındaki muazzam termal istasyonlar milletlerarası sorunlara sebep olabilir.

Mit'den Prof. Dr. Williams E. Heronemus termal enerji istasyonlarının, yersel, bölgesel ve küresel herhangi bir hava değişikliğine sebep olamayacağı veya başka türlü aksi çevresel bir etkide bulunamayacağı kanısındadır. Dr. Heronemus içinde Anderson'ların da bulunduğu büyük bir grubun başıdır ve muazzam bir deniz termal enerji istasyonunun ayrıntılı incelemelerini yapmıştır ki bu inceleme National Science Foundation (Ulusal Bilim Vakfı) tarafından finanse edilmektedir.

O, "Bizim araştırmamız Galfstrim'in içinde 15 mil geniş ve 500 mil uzunlukta bir alanda yüzecek muazzam bir deniz termal enerji istasyonu üzerine yoğunlaşmıştır," demektedir. Sistem ayrı ayrı parçalardan oluşacak, her biri 400 megawatt tutacaktır. Bu istasyonlardan çalışan sıvı su değil, propan olacaktır.

Dr. Othmer'in planı gibi planların bir yan faydası da balık yakalamaya hizmet etmesidir. Pompalar deniz düzeyinin 2/3 mil kadar altından çıktıkları soğuk suyu —soğutma işleminde kullandıktan sonra— basitçe bunu dışarı atacak yerde muazzam depolara, tanklara verirler ve orada balıkları beslemek için kullanılır.

St. Croit adasındaki bir deneyde bu şekilde yapılan beslenmenin pratik ve ekonomik olduğu görülmüştür. Burada istiridye, karides ve deniz böcekleri denizden emilen soğuk suda beslenmişlerdir. Doğal, kontrol edilmeyen koşullarda 3 - 4 yılda yetiştikleri halde burada 7 ayda büyümektedirler. "Bir deniz termal enerji istasyonunu işletmeye açabilmek için ne kadar zamana ihtiyaç vardır?" Okyanus termal ayrımlar sürecinde gerekli olan bütün teknoloji tamamıyla basittir ve eğer ulusal bir istek bahis konusu olursa, böyle bir istasyonun 6 yılda ilk prototip fabrikasını çalıştırmak kabil olabilir.

Bilim adamı, "bu programda devam edilmesinin gerektiğini söylemekte ve Birleşik Amerika enerji ihtiyacını azaltmak zorundadır, fakat bu akıllıca ve isteyerek yapılmalı ve mümkün olduğu kadar çabuk ve ekonomik olarak güneş enerji sistemine geçilmelidir. Bu dönüşüm çok yakın bir gelecekte olmalıdır," demektedir.

POPULAR MECHANICS'ten

•Tanrı şöyle der : İstedüğün herşeyi al, yalnız bedelini öde.

İspanyol ATASÖZÜ

•Bugünü kullanım şekliniz, yarının sizi nasıl kullanacağını gösterir.

Earl WILSON

•Hepimiz aynı gökkubbe altında yaşıyoruz, fakat ufuklarımız bir değil.

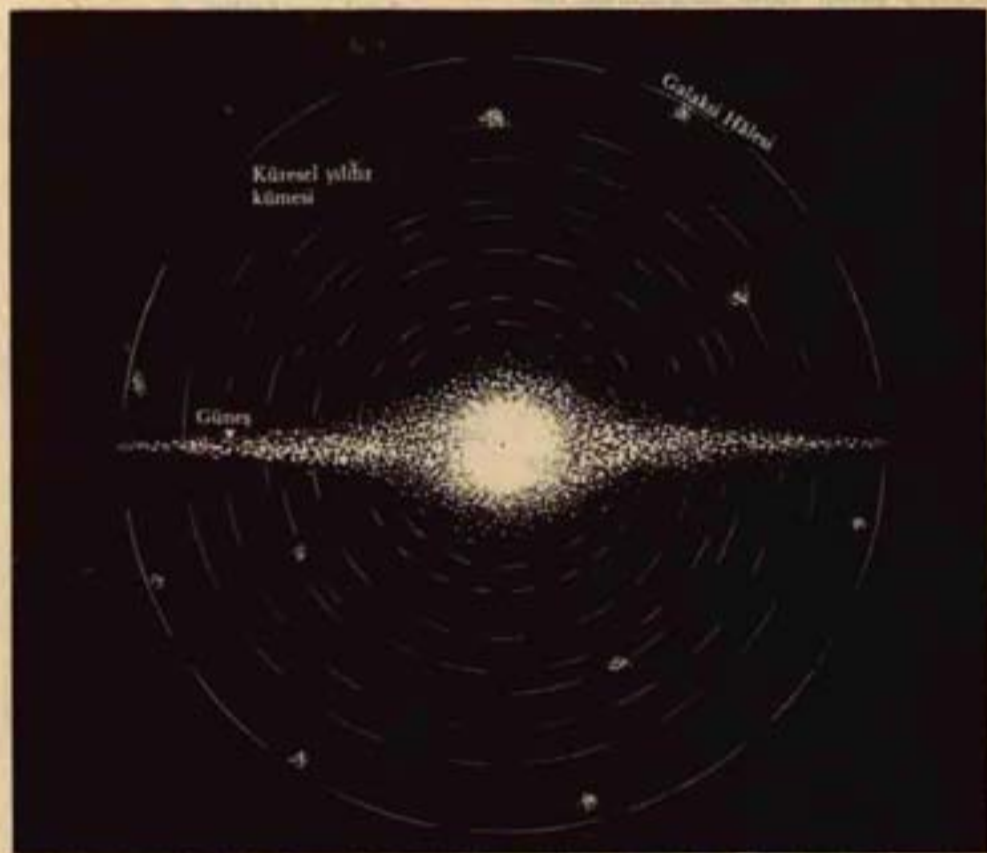
Jay SCRIBA

GALAKSİ'LER

Pierre KOHLER

Teleoskop'lar Evren'in galaksi'lerle dolu olduğunu gösteriyor. En büyük teleskoplarla Evren'e bakılınca yıldızlardan daha fazla sayıda galaksi görülmektedir. Ay kadar büyük bir gökyüzü parçasında ortalama 400 galaksi sayılmaktadır, bunun anlamı bugün görülebilen Evren'de bir milyardan fazla galaksi bulunduğu-

dur. Son yıllardaki gözlemler galaksi'lerde akıllı almaz enerji ve hızlar ortaya koyarak insanlığı zaman ve uzay sınırlarına getirdi. Ekstragalaktik astronomi karanlık zamanlardan kalma garip yıldızların varlığını ortaya koydu. Bu gibi yıldızlardan bazıları Dünya'dan 6 milyar ışık yılı uzaktadır, oysa o zaman ne güneş ne de Dünya



Yandan bakıldığında galaksimiz Samanyolu mercekle biçimindedir. Uzunluğu 80.000 ışık yılı, merkezdeki kalınlığı 15.000 ışık yılıdır. Galaksi'yi küresel yıldız kümeleriyle süslü bir hâle (ayla) çevrelemektedir; bu hâlinin çapı ise 150.000 ışık yılıdır.

vardı. Markaryan ve Seyfert galaksilerinden geçerek Samanyolu'ndan kuasar'lara kadar uzayan gözlemlerle astrofizik'çiler Arian dizisini bulmaya çalışıyorlar, bu dizi bulunursa Evren'in oluşum sırları çözülecektir. Bu konuda temel sayılacak bazı noktalar bile bilinmemekle birlikte astronom'lar hiç olmazsa neyi keşfetmeleri gerektiğini biliyorlar; biliyorlar ki bir galaksi basit bir yıldız kümesi olmayıp kendine özgü yaşantısı olan bir gök cisimidir ve yıldızlar galaksi'yi değil, galaksi yıldızları oluşturmaktadır.

I — YILDIZ ŞEHİRİ : GALAKSİ BOYUTLAR VE BİÇİM

Güneş sistemi ve buna bağlı Dünya'mız uçsuz bucaksız bir yıldızlar kümesinin ancak bir parçasıdır; bu yıldızlar kümesi gökyüzünde Samanyolu diye bilinen süt rengi bir yol biçiminde görülür. Eskiler Samanyolu'nun Hercules'e meşe veren Junon'un memesinden kaçmış bir damla süt olduğunu ileri sürerlerdi. Samanyolu'nun ne olduğunu anlamak için XIX. yüzyılda yaşamış Herschel'i beklemek gerekti: Samanyolu bir yıldız kümesinden başka birşey değildi, içindeki yıldızlar birbirlerine yakın bulunduklarından izdüşümleri birbirlerine karışıyor ve beyaz tek parça bir görünüm veriyordu.

Yandan bakıldığında Samanyolu galaksi'si ortası şişkin bir disk şeklindedir, ortadaki şişkinlik boyu 26.000 ve eni 13.000 ışık yılı olan bir elipsoid'dir. Samanyolu'nun çapı 100.000, merkezdeki kalınlığı ise 16.000 ışık yılıdır. Güneş düzeyinde disk'in kalınlığı 12.000 ışık yılını geçmez.

Karıdan bakıldığında Samanyolu'nun bir havalı fişek gibi helezon biçiminde olduğu görülür. Bu helezon yapının anlaşılması çok yenidir. Bu yapı ile ilgili gözlemler önce Andromeda gibi komşu galaksi'ler üzerinde yapılan çalışmalara dayanmakta idi ve daha sonra nötröl hidrojen'in dağılımını radyoastronomik yöntemlerle ölçerek kanıtlandı. Bu şekilde Samanyolu'nun herbiri 2500 ışık yılı genişliğinde iki "kolu" olduğu ortaya kondu: Orion ve Perseus.

Uzun süre sanıldığı gibi bu kollar Samanyolu'nun dönmesinden doğmamıştır, kolları yaratan tamamen farklı bir olaydır: Yoğunluk dalgaları. Gerçekten Samanyolu tek bir parça hâlinde dönmez. Galaksi'nin her noktası aynı hızla dönmektedir, merkezden 20.000 sene uzaklaştıktan sonra dönme hızı merkezden uzaklığa tabi olarak azalır. Bu farklı hızların 100 milyon senede yıldızları Samanyolu'nun kollarından

ayırarak uzaya dağıtması, yani helezon yapının bozması beklenirdi, fakat Samanyolu'nun yaşı 100 X 100 milyon sene olmasına rağmen kollarındaki yıldızlar dağılmamıştır. O halde farklı hızların yıldızları dağıtıcı etkisini önleyen bir mekanizma olmalıdır. Bu mekanizmanın ne olduğu tam bilinmemekle birlikte Oort'un ileri sürdüğü şey olması mümkündür: hemen hemen hareketsiz bir sıkıyma (kompresyon) dalga sistemi galaksi'de eşit olmayan yoğunluk bölgeleri oluşturmaktadır.

Güneş Orion kolunun içyüzü üzerinde olup Galaksi'nin merkezinden 30.000 ışık yılı uzaklıkta ve ortalama düzlemin 50 ışık yılı üzerindedir.

Yapı ve Bileşim

Samanyolu yıldızlardan yapılmıştır. İçindeki yıldızlar birbirlerine hiç benzemezler: en küçüğünden en büyüğüne, en sıcakından en soğuğuna, en ağırından en hafifine, en gencinden en yaşlısına kadar her çeşit yıldız Samanyolu kokteyli'ne girer.

Baade'in çalışmaları iki büyük yıldız ailesi olduğunu gösterdi: I ve II. Aile I yıldızları disk'in içinde ve kollarında bulunup bütün yıldızların % 83'ünü yapar. Bunlar genç ve parlak yıldızlardır. Güneş bu aileye aittir. Galaksi'nin merkezinde ise yaşlı yıldızlar bulunur: aile II. Bu aileler yıldızların yapıldığı madde (aile I yıldız maddesi daha zengindir) ve kozmik çevre bakımından da farklıdır. Aile I yıldızlarının çevresinde yıldızlararası maddeden oluşmuş bulutlar varken aile II yıldızlarının çevresinde hiçbir şey yoktur. Görülüyor ki bu ayırım Samanyolu içerisinde yıldızların oluşmasına ve yok olmasına karşılıktır.

Bu yıldızlar gruplaşma eğilimindedir, geçici olarak birkaç yüz yıldız gruplaşabildiği gibi —açık kümeler— gruplaşması uzun süre devam eden daha önemli kümeler de vardır —küresel kümeler—. Samanyolu'ndaki yıldızlar arasında iyonlaşmış veya nötr gazlar ve tozlardan oluşmuş yıldızlararası madde bulunur. Uzun süre bu maddenin ancak atom halinde var olabileceği sanıldı, son birkaç senedir biliniyor ki bu madde içinde oldukça karmaşık moleküller de var. Tozlar bazen bulutlar yapacak şekilde bir araya toplanır ve yıldızların arkasında belli belirsiz bulutsular (nebula'lar) şeklinde görünürler. Bunun en iyi örneği Orion burcundaki "at başı"dır. Bazen genç yıldızlar kendilerine yakın toz bulutlarını ışık saçarak duruma getirirler, yine Orion burcunda bulunan M 42 nebulası'nda olduğu gibi.

Samanyolu'ndaki yıldızlararası madde gelişigüzel dağılmamıştır. Bu madde özellikle galaksi



Orion burcunda "athası" nebula'sı. Bu görünüm yıldızlararası maddenin karanlık ve ışıklı bulutlarının üstüste gelmesinden oluşmaktadır.

düzlemindeki helezon kollarında daha yoğundur. Gerçekte yıldızlar bu yıldızlararası madde hamurundan yapılmaktadır. Yıldızlararası madde yoğunlaşarak ilkel yıldızları (proto-yıldız) oluşturur. Tozların kütlesi hidrojen kütlesinin % 1'i kadarsa da ışıık emici güçleri (absorpsiyon) fazladır ve bu yüzden gözlemleri büyük ölçüde aksatılır.

Güneşin Yörüngesi

Güneş yakın yıldızlara göre saniyede 20 km. lik bir hızla Hercule burcu yönünde kaymaktadır, fakat burada nisbi bir hareket söz konusudur. Güneşin hareketi Samanyolu'nun dış yüzeyindeki cisimlere, örneğin küresel kümelere göre ölçülürse başka bir sonuç alınır : Güneş, merkezi Samanyolu'nun merkezinde bulunan hemen hemen çember biçiminde bir yörünge üzerinde saniyede 250 km. hızla hareket etmektedir. Samanyolu'nun merkezinden 30.000 ışık yılı uzakta bulunan güneş bu yörünge etrafında bir turunu 250 milyon senede yapmaktadır, demek ki Dünya'nın oluşmasından beri 19 tur yapmıştır : şu sıralarda güneş Dünya Karbon çağı'nda iken geçtiği noktadan bir daha geçmektedir.

Güneş bugün için Samanyolu düzleminin üstünde bulunup ondan 50 ışık yılı uzaklıktadır. Güneş Samanyolu düzleminin saniyede 7 km. lik bir hızla uzaklaşmaktadır; demek ki iki milyon sene önce bu düzlemden geçmiştir. Bu düzlem-

den 330 ışık yılı uzaklaştıktan sonra yine ona yaklaşmaya başlayacaktır. O halde güneş bir yandan yörüngesi üzerinde yürümekte, bir yandan da periyodu 70 milyon sene (yörünge periyodu'nun 1/3'ü) olan bir osilasyon'la (git-gel hareketi ile) Samanyolu düzleminin uzaklaşmakta ve yine ona yaklaşmaktadır.

Kepler yasaları gök cisimlerinin karşılıklı durum ve hareketlerini belirler. Güneş'in Samanyolu merkezi etrafındaki periyodunu (bir dönme için geçen zaman) bilerek bundan Samanyolu'nun kütlesini hesaplayabiliriz : Güneş kütlesinin 200 milyar katı. Bu kütle neye karşılıktır ? Yıldızlara, gazlara, tozlara ... fakat Samanyolu'nun gözlem ile bulunan toplam kütlesi hesaplanandan çok daha küçüktür. Samanyolu kütlesinin % 40'ı gözlemlerle saptanamıyor ve bu durum açıklanamıyor. Aşırı yoğun cisimler mi söz konusu acaba ? Bu sorunun cevabı henüz verilemedi.

II — BÜYÜK GALAKSİ AİLELERİ

Çabucak anlaşıldı ki galaksi'ler uzayda gelişli güzel dağılmamıştı, büyük bir bölümü (% 85'i) aralarında onlarca, yüzlerce, hatta binlerce galaksi'den oluşan kümeler yapmakta idi. Samanyolu galaksi'si yirmi kadar diğer galaksi ile birlikte bir küme yapar : Lokal Grup. Bu, galaksiden de öte birşey (Metagalaksi) olup 6

milyon ışık yıllık bir küre içinde 100.000 ışık yılı çaplı iki dev helezon (Samanyolu ve komşusu Andromeda) ve her dev helezona üydükten eden iki galaksi ihtiva etmektedir. Bizim içinde bulunduğumuz galaksi olan Samanyolu'na üydükten eden Dorado (= Yunusa benzeyen Dorado balığı) ve Tukan (= Tukan kuşu) burçları ve bunları saran Magellan bulutları dünyanın güney yarıkürsinden görülmektedir. Bu küçük galaksiler bizi den 160.000 ışık yılı uzaktadır. Daha sonra orta çaplı iki üç galaksi gelir ki bunlardan biri olan Üçgen'in M 33'ü karışından bakıldığında güzel bir helezon biçimindedir. Bütün diğerleri cüce galaksi'lerdir ve çoğunluğu elips biçimindedir. Toplam olarak, Samanyolu'ndan en fazla üç milyon ışık yılı uzakta bulunan 25 kadar galaksi söz konusudur ve Samanyolu bu sistemde merkezî olmayan bir yerdedir.

Dev Kümeler

Yıldızlar galaksi yapacak şekilde kümelendikten sonra galaksi'lerin de kendi aralarında kümeler oluşturmalarına sık rastlanır. Bir kez daha belirtelim ki Dünya'mızın uzaydaki durumu en sık rastlanılan durumlardan biridir. Güneş en yaygın yıldız tipidir, Samanyolu en sık rastlanan galaksi tiplerindendir, Samanyolu'nun içinde bulunduğu Metagalaksi galaksi'lerin en sık rastlanan kümeleşme biçimidir.

Çeşitli diğer kümeleşmeler bilinmektedir. Bunlardan bize en yakını, 40 - 50 milyon ışık yılı uzakta bulunan ve 3000 kadar galaksi'yi bir araya getiren Virgo (Kız) kümesidir.

Daha yakından incelendiğinde galaksi kümelerinin de kendi aralarında kümeleştiği anlaşılmaktadır. 1958'de 2700 büyük kümeyi bir katalogta toplayan Abell bu şekilde 17 süper - küme bulmuştur. Her süper - küme on kadar büyük kümeden ve birkaç düzine daha küçük kümeden oluşuyordu. Lokal Grup, Virgo, Büyük Ayı ve diğer birkaç galaksi kümesi bir süper - küme halinde bir araya toplanmıştır; bu süper - küme uzun çapı 150 - 180 milyon ışık yılı olan, kendine özgü bir biçimde dönen ve genişleyen yassı bir elipsoid'dir.

Galaksi'ler arasında bir madde olup olmadığı merak ediliyordu. Zwicky 1950'de böyle bir maddenin varlığını gösterdi. Mont Palomar'daki dev teleskopla bazı galaksi'leri birbirine bağlayan uzay yolları ve köprülerinin resmini çekti. Bundan başka galaksi'ler arasında farkedilmesi zor bir maddenin bulunabileceğini de kanıtladı. Bizim galaksimiz ile Magellan bulutları arasında böyle bir madde köprüsü olduğundan şüpheleniliyordu; radyoastronomi bunu kanıtladı.

Bu "köprüler" görünüşe göre gel - git olaylarından doğmaktadır, içlerinde yıldızlar da vardır, fakat bu yıldızlar kümeleşme yapmayıp tek tek bulunurlar.

Gruplaşan galaksi'lerin toplam kütlesi güneş kütlesinin 700 milyar katıdır. Astronomlar için bu azdır. Gerçekde genel rölativite'ye dayanan evren teorileri Evren'in bundan 100 kere daha yoğun olması gerektiğini ortaya koyuyor. Demek ki astronomi bir kere daha yıldızlardaki bir madde açığına bir neden bulamamış durumdadır.

Galaksi'lerin Sınıflandırılması

1926'da Hubble galaksi'leri küre biçiminden başlayarak biçimlerine göre sınıflandırmayı düşündü, gerçekten de yalnızca fotoğraflarına bakarak galaksi'lerin % 98'ini sınıflandırmak mümkündür. O zamandan bu yana bu sınıflandırma ana çizgileri aynı kalmakla birlikte daha ayrıntılı bir biçime sokuldu. Buna ek olarak son yıllarda galaksi'ler yaydıkları radyo dalgalarına göre de sınıflandırıldılar.

Cüce Galaksi'ler

Evren'de Samanyolu ve Andromeda gibi nispeten büyük galaksi'ler değil, 10 - 100 bin defa daha az ışık veren cüce galaksi'ler çoğunluktadır. Bunlar başlıca iki tipdir : eliptik'ler ve düzensiz biçimde olanlar; bu az yoğun ve küçük cisimler helezon biçimini alamamaktadır. Tanıdığımız cüce galaksi'ler en çok Lokal Grup'ta bulunurlar. O kadar az ışık verirler ki diğer kümelerde görülmezler bile; bununla birlikte Virgo'da ve NGC 1023 etrafında birkaç tane görülebilmıştır. Bazıları o kadar küçüktür ki bir galaksi mi yoksa küresel bir yıldız kümesi mi oldukları bilinemez. Göze görünmeyen "cüce" ler de vardır, radyoastronomi bunların saf hidrojeninden yapıldığını ve büyük Andromeda galaksisi yakınlarında bulunduğu gösterdi.

Cüce galaksi'lerin kütlelerine gelince, biçimleri düzensiz olanların kütleleri eliptik olanlardan 10 - 100 kere daha azdır. Elips veya mercek biçiminde olanların kütlesi güneş kütlesinin 150 ilâ 600 milyar katı arasında değişmektedir, biçimleri düzensiz olanların kütlesi ise güneş kütlesinin 16 milyar katı kadardır.

III — GALAKSİLERİN DOĞUŞU VE GELİŞMESİ

Evren'in devamlı evrimi teorisine göre Evren 12 milyar yıl önce oluşmuştur. Buna göre bütün galaksi'lerin aynı yaşta olmaları gerekmektedir. Galaksi'ler bugünkü biçimlerini doğuşlarından



Helezon biçiminde bir galaksi (Messier No. 51). Merkezdeki çekirdek ve bundan çıkarak helezon yapan iki kol görülüyor. Karşıdan bakıldığında galaksimiz Samanyolu da böyle görünmektedir.

kısa bir süre sonra kazanmışlardır. Oysa bir zamanlar belli biçimi olmayan galaksi'lerin zamanla elips biçimini aldığı sanılmıştı. Bugün bu mümkün görülmemektedir. Bir kere parlak eliptik galaksi'lerin kütlesi helezon biçimli veya biçimsiz galaksi'lerden 30 kere daha büyüktür. Galaksi'ye madde katıldığını (fakat bu maddenin nereden gelebileceği pek bilinmiyor) veya galaksi'den madde kaybolduğunu (10 milyar senede galaksi kütlesini $1/30$ 'a indirecek bir madde kaybını düşünmek de zordur) kabul etmeden galaksi'lerin biçim değiştirme hipotez'ini doğru saymaya imkân yoktur.

Helezon biçimindeki galaksi'lerin açıl moment'leri eliptik'lere göre çok büyüktür. Bir elips'in helezon biçimini alabilmesi için açıl moment'inin artması gerekir. Oysa bir galaksi'nin açıl moment'ini arttırıcı hiç bir mekanizma yoktur, demek ki elips'in helezonlaşması imkânsızdır. Diğer yandan bir galaksi'nin açıl moment'inin azalması pekâlâ mümkündür, açıl moment ise özellikle galaksi'nin kütlesine tâbidir.

İşte bu nedenlerden galaksi'lerin evriminde en önemli iki faktörün dönme (rotasyon) ve kütle olduğu anlaşılmaktadır.

Evren'in en dikkate değer özelliklerinden biri hiyerarşi'dir (küçükten büyüğe dizilme). Yıldızlar küçük gruplar hâlinde doğarlar; bu gruplar bir araya gelerek galaksi'leri, galaksi'ler de kümeleşerek süper - küme'leri yaparlar. O halde bütün bu sistemlerin tek bir bulutun bölünmesi ve parçalanması sonucu oluştuğunu düşünmek normaldir.

On milyar yıl kadar önce Samanyolu küresel ve girdaplı bir hidrojen bulutu idi. Bu bulutta ortalama yoğunluktan daha yoğun noktalar vardı; bu durum sistemin kararsız oluşuna yol açtı; H atomları karşılıklı çekim yolu ile gruplaştılar. Sonra bu H bulutu küçülmeye ve yoğunlaşmaya başladı. Oyle bir an geldi ki bulutun yeterince yoğun noktalarından ilkel - kümeler (proto - kümeler) doğdu; bunlar da benzer bir olayla parçalanarak ilkel yıldızları (proto - yıldızlar) yarattılar.

Başlangıçtaki gaz küresi çevresindeki boşlukta bulunan gaz akımlarına tâbi olarak simetri eksenini etrafında yavaşça dönmekte idi. Küçülme başlayınca açıl moment'in aynı kalabilmesi için dönme hızlandı. Ciderek santrifüj (merkezkaç) kuvvetleri küreyi yassılatarak bir disk biçimine

getirdi ve diskin ortasını da kabarttı. Küresel kümeler ilk oluşan yıldız adacıkları olup galaksimizin ilk sınırlarını belirlerler.

Sonra yıldız oluşumu hızlandı. Gerçi bugün başlangıç kütlelerinin ancak yüzde birkaçı kadar gaz kalmıştır, fakat ölmekte olan yıldızlardan (nova ve süpernova'lar) dağılan "zenginleştirilmiş" yıldızlararası tozdan yeni yıldızlar doğmaktadır. Galaksimizin disk kısmı yeni yıldızların olduğu tek yerdir (aile 1). Samanyolu'muzun küçülüp yoğunlaşması 200 milyon yıl aldı ve bu süreçte güneş tipi yıldızların 2/3'ü oluştu.

Bir galaksi'nin geleceği, içindeki yıldızların geleceğine bağlıdır. Bir kısım galaksi'lerin ömrü dev patlamalarla sona erecek ve dağılan gazlar yeni yıldızların bileşimine girecektir. Fakat bu olay galaksi'lerin merkezini az ilgilendirir, burada ilk doğan ve şimdi çok yaşlı olan yıldızlar bulunur. Galaksi'de ilk doğan yıldızlar (proto - yıldızlar) çok yoğun olduklarından büyük kütleler oluşturmıştı, bunlar hızla yanarak süpernova denen ölü yıldız safhasına geldiler, giderek kütleleri daha küçük yıldızlar oluştu.

IV — QUASAR'LAR VE GALAKSİ ÇEKİRDEKLERİ

Onbeş yıl öncesine kadar Hubble sınıflandırması bütün galaksi tiplerini kapsıyordu. Sonra birden, 1960 yılının bir günü astronom'ların filelerine yeni tip bir yıldız takıldı. Görünen ışıkla çalışan "optik" astronom'lar ile yıldızların radyo dalgalarını inceleyen radyoastronomlar arasında yakın işbirliği sonucu modern astronomi'nin en büyük bileşenlerinden biri keşfedildi: quasar'lar.

Quasar'lar

1965'de bunlara quasar isminin verilmesinin nedeni yıldız çok benzemelerindendir (quasi - star = hemen hemen yıldız, bunun kısaltılmışı quasar). Fakat yıldızlardan farklı olarak çok kuvvetli enfraruj ve ultraviyole ışınları saçarlar.

Spektrum (tayf) çizgilerinin koyuluk derecesinden bu çizgileri veren iyonize gazın ısı ve yoğunluğu söylenebilir. Böylece anlaşıldı ki bu, yoğunluğu oldukça az (cm^{-3} de 3 milyon atom) ve ısı 16.000° olan bir gazdı; bu gaz 3 C 273 quasar'ında 10 ışık yılı, 3 C 48 quasar'ında ise 60 ışık yılı çapında bir küre yapıyordu. Spectrum'daki absorpsiyon (ışık emme) çizgilerinin inceliği bu yıldızların çevresinde çok büyük bir örtü tabakası bulunduğunu gösteriyordu.

0.1 ışık yılı çapında bir çekirdek 10 ışık yılı kalınlıkta iyonize bir gazla çevrilmişti; bu gaz belli bir spectrum (tayf) veriyordu; bunun da çevresinde birkaç yüz - birkaç bin ışık yılı

kalınlığında çok geniş bir tabaka radyo dalgaları saçmakta idi.

Hemen quasar'lar ile galaksi'ler arasında ne ilişki olabileceği araştırıldı.

Gerçekte quasar'lar bazı galaksi'lerden pek farklı davranmazlar. Tayflarının yer değiştirmesinden quasar'ların bizden çok, pek çok uzak yıldızlar olduğu anlaşılmaktadır. Genellikle kabul edilen bunların oluşum hâlindeki galaksi'ler olduğudur, fakat bu konuda yorumlar değişiyor: bazıları için bir patlama söz konusudur (zincir hâlindeki süpernova'ların veya yıldız kümelerinin çarpışması veya madde ve anti-maddenin birbirlerini yoketmesi); diğerleri quasar'ın kendi yer çekimine bağlı bir iç çöküntüden söz ederler. Nedeni ne olursa olsun, açığa çıkan enerji ölü Einstein denklemine göre ($E = mc^2$) bir yılda 10 milyon güneşin enerji haline geçmesine karşılık - o halde H atomlarının birleşmesi (füzyon) gibi basit bir olay söz konusu değildir. Yalnız yer çekim olayları veya maddenin bütünü ile enerji haline geçmesi uzaydaki bu dev hava fişekleri yaratabilir.

Quasar safhasını tamamlamış yıldızlar merkezlerindeki parçacıkları (partikül) dışarı fırlatırlar, bu parçacıklar çevreye dağılıp giderler ve yıldızın parlak bölgesi yoğunluk kaybeder, buna karşı yıldızın radyo dalgaları eski şiddetini korur. İşte Seyfert tipi galaksi'lerde bu özellikler bulunmaktadır.

Seyfert Galaksi'leri

1943'de Carl Seyfert'in keşfettiği bazı galaksi'lerin çekirdekleri, küçük çaplarına rağmen şiddetli radyo dalgaları ve enfraruj ışınları saçıyorlardı. Bu küçük çekirdekte çok şiddetli olayların geçtiği mutlakdı, çünkü çekirdek tek başına galaksi'nin kalan kısımları kadar enerji saçıyordu. Çekirdek optik aygıtlarla görülemezdi, demek ki 300 ışık yılından daha küçüktü. Tayf'da görülen çizgiler çok güçlü bir ısımaya işaretti, bu ısıma çok fazla iyonize olmuş çok sıcak bir gazdan geliyordu.

Seyfert galaksi'leri normal galaksilerden 100 - 1000 kere daha fazla enfraruj vermektedirler. Parlamalarındaki azalıp çoalmaların periyod'undan boyutlarının güneş sisteminden 10 kat daha fazla olduğu anlaşılmıştır. Quasar'larla akraba oldukları da bilinmektedir.

Tıkız Galaksi'ler ve Mavi Galaksi'ler

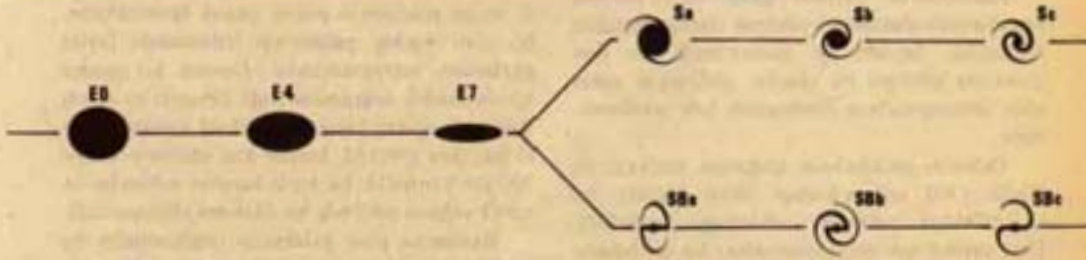
Tıkız galaksi'leri Zwicky keşfetti. Bugün bunlardan bin kadını biliyoruz. Bunlar sınırları az çok belirsiz bir yıldız gibi gözükürler ve

Galaksi'lerin Sınıflandırılması :

Hubble'un sınıflandırması eliptik'lerle (E) başlar. E'nin altına elipsin yassılığın göre 0'dan 7'ye kadar bir rakam konur : böylece E0 küresel bir galaksi'yi, E7 yumurta biçimli bir galaksi'yi belirtir. Merccek biçiminde olanlar SO, normal helezon biçiminde olanlar SA, ortası çizgili helezon biçiminde olanlar SB formülü ile gösterilir. Bu formüllerden hemen sonra a, b, c harfi kullanılır ki bunlar da ortaışıklılığın ve kolların ne derece belirgin olduğunu belirtir :

örneğin bir Sa'nın merkez çekirdeğide çok büyük olup helezon kolları hemen hemen yoktur; buna karşı bir Sc'nin çekirdeğide küçük, helezon kolları ise çok belirgindir. Samanyolu ve Andromeda bir Sb olup bu ikisi arasındadır. Bundan sonra da biçimsiz ve asimetrisiz Magellan bulutları gibi galaksi'ler gelir (Ir).

Bu çeşitli tiplerin dağılımı şöyledir : ortası çizgili helezon $\frac{1}{3}$ 31 - normal helezon - $\frac{1}{3}$ 30 - merccek $\frac{1}{3}$ 21 - elips $\frac{1}{3}$ 14 - Biçimsiz $\frac{1}{3}$ 3



HUBLE ŞEMASI



a) Elips E0



b) Elips E4



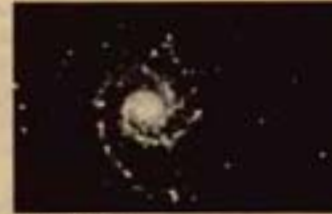
c) Elips E7



d) Helezon Sa



e) Helezon Sb



f) Helezon Sc



g) Ortası çizgili helezon SBa



h) Ortası çizgili helezon SBb



i) Ortası çizgili helezon SBc

quasar'lar ve Seyfert galaksi'leri gibi çaplarının gerektirdiğinden daha parlaktırlar. Çapları birkaç yüz ile 10.000 ışık yılı arasındadır. Hemen tamamen H gazından yapılmışlardır.

Meksika'lı Haro ve Amerika'lı Luyten quasar'lara benzeyen fakat radyo dalgaları saçmayan yıldızlar keşfettiler. Bunlardan 40 tane kadar bulundu. İlk önce bunlara mavi galaksi'ler dendi, çünkü mavi ışığın dalga boyunda şiddetli emisyon (yayım) yapıyorlardı. Daha sonra mavi galaksilerin quasar'lar kadar ultraviyole saçtıkları gösterildi. Sovyetler Birliği bilim adamlarından Markaryan kendi başına 500'den fazla mavi galaksi keşfetti.

Galaksi'lerin Kalbi

Astronom'lar hayretle galaksi'lerin merkez kısımlarında olağanüstü şiddette olaylar geçtiğini bildirdiler. Seyfert ve quasar'larda en ileri derecede görülen bu olaylar görünüşde sakin olan Samanyolu'nun merkezinde bile görülmektedir.

Helezon galaksi'lerin çoğunun merkezinde küçük (100 ışık yılından daha küçük) bir radyoelektrik çekirdek bulunduğu keşfedildi. Dışa verilen ışık enerjisinin yarısı bu çekirdekte yoğunlaşmış halde bulunuyordu. Örneğin Andromeda'nın çekirdeği 48 ışık yılı çapında bir küre olup 13 milyon yıldız ihtiva eder.

Bütün normal galaksi çekirdekleri enfraruj ışınları saçarlar ve çevrelerine madde parçacıkları fırlatırlar. Ancak enfraruj astronomi'si sayesinde galaksimizin merkezi görülebildi, çünkü yıldızlararası madde beyaz ışığı şiddetle emiyordu (% 99.5'unu emmektedir).

Buna karşı radyo dalgaları yıldızlararası maddeden kolayca geçer. Ancak enfraruj ve radyo dalgaları kullanan astronomi dalları galaksimizin çekirdeğini keşfedebildi. 45 ışık yılı çapında bir yıldız kümesi. Bu küme elipsoid biçiminde olup kendi etrafında dönmektedir; kütlesi güneş kütlesinin 10 milyon - 10 milyar katı kadardır; bu kütle galaksi'nin toplam kütlesinin 1/10'dur.

Çekirdeğin bir ışık yıl kübünde 30.000 kadar yıldız bulunur, bu yıldız yoğunluğu güneş civarında rastlanılan yıldız yoğunluğunun bir milyon katıdır.

Nisbeten uzun dalga boyulu enfraruj ışınlar çekirdeğin 70 ışık yılı çapındaki belirli bir bölgesinden gelmektedir. Bu ışınlar merkezdeki çok sıcak ve büyük yıldızların çevreleyen toz parçacıklarından doğmaktadır; bu tozlar güneşten 1 milyon kere daha fazla enfraruj ışınları saçarlar.

21 cm. dalga boyulu radyo dalgaları ile yapılan radyo - astronomi incelemeleri çekirdeğin etrafına H fırlattığını gösterdi.

Radyo-astronomi galaksinin merkezinde bazı moleküller (hidroksil kökü, formaldehid, amonyak, su buharı gibi) bulunduğunu da ortaya koydu, bu maddeler yıldızlararası gazdan daha yoğun ve çok geniş bulutlar yapıyorlardı. Samanyolu merkezinden 1000 ışık yılı uzaklıkta hızla dönen dev bir halka bulunur; bu halka büyük miktarda H saçır; bu H disk içinde yayılır. Buna benzer bir olay Andromeda galaksisinde de görülmüştür. Bu H'nin genişleme hızı başlangıçta 70 km/Saniye iken güneş düzeyinde 6 km/saniye'ye düşer. Bir yılda bir güneş kütlesi kadar madde fırlatılır; bu hesaplara teorik olarak merkezin 30 milyon senede boşalması gerekirdi. Demek ki atılan maddenin yerine yenisi konmaktadır, bu yeni madde galaksi'nin hâlesindeki (ayla) gazlardan sağlanmaktadır. Demek ki galaksi içinde madde değişimine bağlı devamlı bir akıntı vardır. Gerçekten galaksinin yüksek enlemlerinde H bulutları görüldü, bunlar ana düzleme doğru 100 km/saniye'lük bir hızla hareket ediyorlar ve adeta yağmur şeklinde bu düzleme düşüyorlardı.

Bazılarına göre galaksinin merkezinden bu şekilde gaz çıkması orada 10 milyon yıl önce bir patlama olduğunun kanıtıdır. Galaksi'mizde ilerde de bu gibi patlamalar olabilir. Bu patlamalar sonucu galaksimiz bir Seyfert galaksisi haline gelebilecektir.

Galaksi'lerin merkezindeki bu enerji nereden gelmektedir? Bir olasılık merkezde 1 milyon güneş'e eşdeğer aşırı yoğun bir yıldız bulunmasıdır. Böyle bir yıldız yıldız kümelerinin sıkışıp birleşmesinden oluşabilir. Böyle bir yıldız mutlak ki kararız olacaktır. Kendi yerçekimi ile çökerken iç çarışmalarından büyük enerji'ler açığa çıkacaktır. Bir diğer olasılık merkezdeki yıldızların zincirleme çarışmalarıdır. Fakat bunun olabilemesi için galaksimizin merkezindeki yıldız yoğunluğunun bugünkünden 3000 kere daha fazla olması gerekirdi. Demek ki hiç olmazsa Samanyolu için bu görüş geçerli değil.

Sovyetler Birliği astronomu Victor Ambartsumyan'a göre galaksi'ler kendi çekirdeklerinden oluşmaktadır. Ona göre galaksi'ler ilkel bir gazın yoğunlaşmasından değil, aşırı yoğun bir yıldızın patlamasından oluşurlar. Demek ki yine quasar'lar söz konusudur.

Galaksi astronomi'si son yıllara kadar pek klasik sayılıyordu, ama şüphe yok ki ilerde astronomi'nin en genç ve en hareketli disiplini olacak.

SCIENCE ET Avenir'den
Çeviren: Selçuk ALSAN

ARAŞTIRMA DERKEN

Sedat TÖREL, Y. Lis.

G ünümüzün en çok duyulan sözcüklerinden biri de **araştırma**'dır. Hele Üniversite çevrelerinde araştırma için söylenenleri yazsak, gerçekten birkaç hatıra defteri dolar. Araştırma nedir, nasıl ve niye yapılır? İşte bu yazımızda bu konuya yönelik ayrıntılı düşüncelerimiz olacak.

TANIMLAMA VE TARTIŞMA

Araştırma kavramını iyice ortaya koyabilmek amacıyla herşeyden önce neyin veya nelerin araştırma olmadığını ele alalım. Bunu yaparken de güncel örneklerle yapalım.

Kaç çeşit tabak olduğunu görmek veya anlamak için bir dolabı açarsak, herhalde bir **arama** yapıyoruz. Başka bir deyişle bu bir araştırma değildir. Şimdi aynı eylemi bilimsel düzeyde ele alıp konuya bir kez daha eğilelim.

Ankara'da havanın çok kirli olduğu söyleniyor. Aslında gözle görülen (makroskopik) bir gerçek olan bu kirliliğin içinde ne kadar ve hangi kirlleticilerin bulunduğunu saptamak için yapılan çalışma, yine bir araştırma değildir. Böyle bir çaba olsa olsa bir **ölçme** olabilir ve ileride yapılacak araştırmalar için bir katkı olarak kullanılabilir. Kuşkusuz böyle bir ölçme dolapta tabak aramanın bir başka şeklidir.

Başka bir tanımlama yapalım.

Keçiboynuzunun gıda olarak da kullanıldığı herkes tarafından bilinmektedir. Bu üründe şeker vardır, pekmezi çok güzel olur.

Keçiboynuzunda şeker miktarını öğrenmek istersek, bunu herhangi bir laboratuvar ortamına koyabiliriz. Analiz yapılır. Tıpkı bir arabanın radyatöründe anti-frizin ne kadar olduğunu, bir zeytinyağının asiditesinin kaç olduğunu saptadığımız gibi **laboratuvar analizi** ile keçiboynuzundaki şeker miktarını tayin ederiz. Böyle bir **analiz** ve saptama da kuşkusuz araştırma değildir.

Başka bir örnek verelim.

Ankara gecekondu bölgesinde yaşayan çocuklarda veya belirli yaş gruplarında görülen herhangi bir hastalığı ararız. Diyelim konjenital malformasyon üzerinde dururuz. Aynı şekilde dolaptaki tabaklarda da görülen benzer desenler saptanabilir. Bu çabalar da araştırma değildir.

Olsa olsa bunlar **tarama** (survey) olabilir. Bu kategoriye yapılan **inceleme** veya **etüdləri** (studies), **anket** (inquiry) veya **soruşturmalari** (investigations) da katabiliriz.

Öyleyse, araştırma nedir?

Araştırma yukarıda belirtilen herşeyden yararlanarak, kaynak ve doğaya dönerek yeni bir şeyi bulmak ve bu bulguları kamu yararına sunmak için yapılan sistemli ve disiplinli çalışmadır. Daha önceki bir denememde de belirtmiş olduğum gibi, "**araştırma bir bilinmeyi çözümlenmeye, bir bilineni geliştirmeye yönelik çalışmadır. Tekrar tekrar aramaktır, bulmaktır.**" (*)

Evet, verem veya kanser mikrobi üzerine yapılan çalışmalar **araştırma**'dır. Kuduz aşısı için yapılan çalışma bir **araştırma**'dır. Çünkü bulgular insanlık için yararlı ve sonsuz faydalar getirmiştir, getirmektedir. Araştırma sonucu ortaya konan birşeyi daha iyi yapmak yönünde yapılan çalışmalar ise, **geliştirme**'dir.

SONUÇ

Sonuç olarak kısaca özetleyerek denilebilir ki **araştırma** ve daha az oranda **geliştirme** çalışmalarını insanlığın bilgisine **katkıdır**. Araştırma - geliştirme (kısaca literatürde **AR - GE**) çabaları bilim alanına göre Üniversite içinde veya dışında yapılabilir. Ancak, AR - GE çabalarının amaç ve hedefi ne akademik bir belge ve de kariyer ilerlemesi için yapılan çalışmalardan oluşur. Araştırma yaparak ilerlemek, uzun-sürekli disiplinlerarası disiplinli ve yöntemli çalışmalara bağlıdır. Yılmadan, usanmadan, aldırmandan, bıkmadan çalışma ister. Şimdiye dek kazanılan bilgileri dayanak noktası yaparak, daha önce kaynak olmadığı durumlarda gözlem ve deneylerle dayanarak bir uğraşı ister. İşte gerçek AR - GE çabası budur. Araştırma'yı analiz, ölçme, inceleme, anket, tarama ve soruşturma ile karıştırmayıp bu saydıklarımızı araştırma için yardımcı olarak kullanmak doğru olur.

(*) SEDAT TÖREL, "Sosyo-Ekonomik Kalkınma-mızda Araştırma'nın Yeri", DÜNYA Gazetesi, S. 2, İstanbul, 5 Ocak 1975.

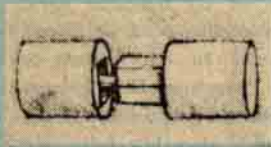
LEONARDO DA VINCI'NİN NOT DEFTERLERİ

Eski Bir Ustaya Yeni Bakış

Bilim ve Teknik 45. sayısında
Büyük Mühendis Leonardo'dan söz etmişti.
Bu yazıda onu tamamlayan çok ilginç
resimler bulacaksınız.



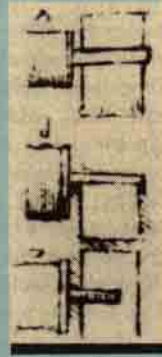
MAKİNE ELEMANLARI



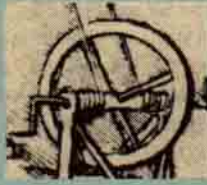
Bağlama



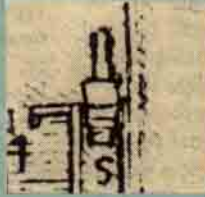
Dirsekli makara



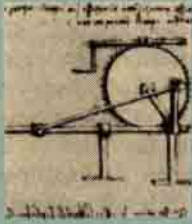
Yataklar ve
Yatak gövdeleri



Düzenteker



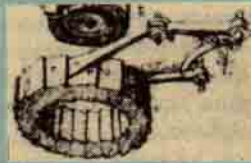
Vana



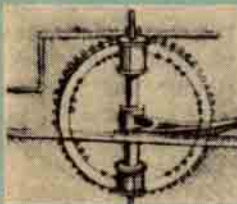
Krank ve mili



Boru bağlantıları



Cırcır mandal



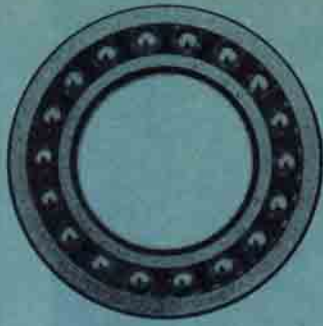
Kavrama dişlileri



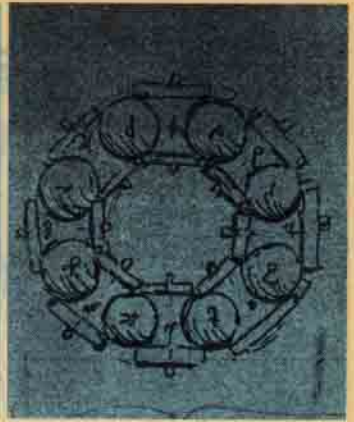
Dişli çarklar



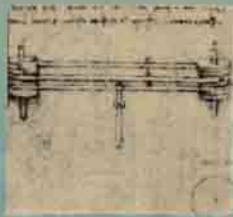
Yaylar



Karşılıklı iki sayfada Leonardo da Vinci'nin makina elemanları üzerindeki etüdlerini, üstte sağda bir bilyalı yatak krokisini, solda ise yüzyıllarca sonra gerçek olan bir bilyalı yatağı görüyoruz.



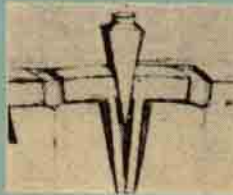
İp, kayış ve zincir



Manivela ve kol



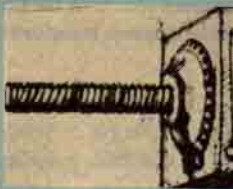
Pompa silindirleri ve pistonları



Kama



Fren



Vida



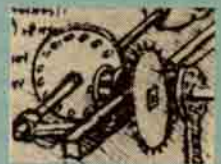
Makaralar



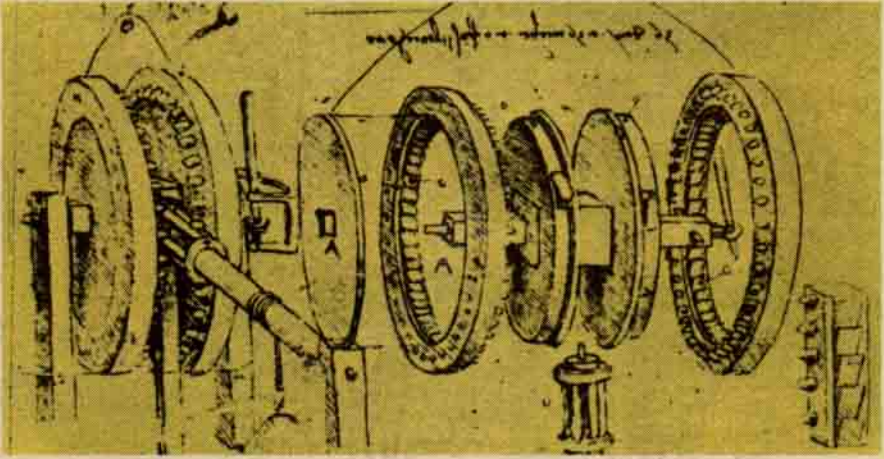
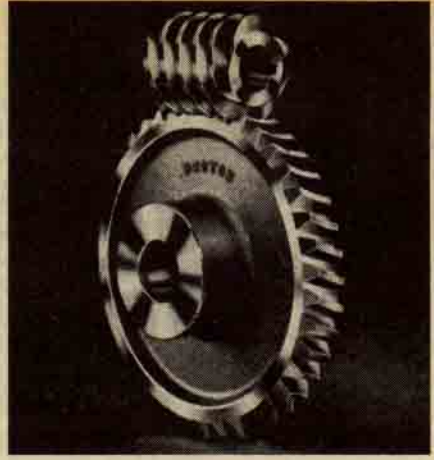
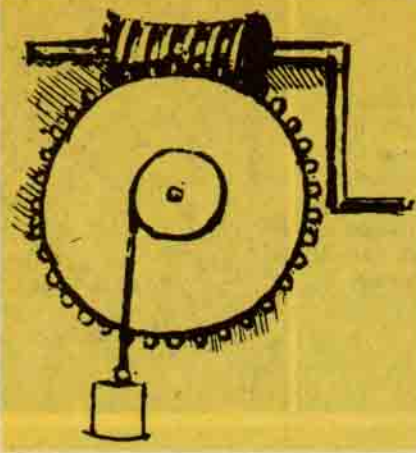
Sürtünme tekerlekleri



Çırcır tekeri ve çark



Muylu, dingil ve mil



Yukarıda nihayetsiz vida ve çarkının Leonardo'nun soldaki krokisinde görülen makine elemanı olduğunda kimsenin şüphesi yoktur, yalnız aradan 500 yıl geçmiştir. Aşağıda da ağır cisimleri kaldırmak için tüm bir makine projesi yapmış, (öteki sayfada) çubuklu (dişli) çarklar sayesinde dönme hareketini gidip gelme hareketine çevirmeği becermiştir.

Orta çağ İspanya tarihi üzerinde uğraşan bir Amerikan bilgini, Profesör Jules Piccus 1965 te Madrid'te Ulusal Kütüphanenin kitapları arasında araştırmalar yaparken kırmızı deriyle ciltlenmiş eski iki kitaba rastgeli. İçinde büyük bir özenle çizilmiş resimleri ve ters yazılmış ancak bir aynanın yardımıyla okunabilen o güzel eski İtalyan yazılarını görünce Prof. Piccus bunların bir tek insan tarafından yapılmış olduğu ve bu insanın da Leonardo da Vinci'den başka kimse olamayacağı duygusuna vardı. Onun bu duyusu Venedikli bilgin Dr. Ladislao Reti tarafından doğrulandı ve Reti onları çevirdi.

Şimdi bu iki cilde "Madrid Kodeksleri" adı verilmişti ve son zamanlarda İngilizce olarak Amerika'da yayınlandı.

Bu konuda 45. sayımızda daha geniş bilgi vardır, fakat bu sayıda yayınladığımız resimler de çok ilginçtir ve onları tamamlayıcı niteliktedir.

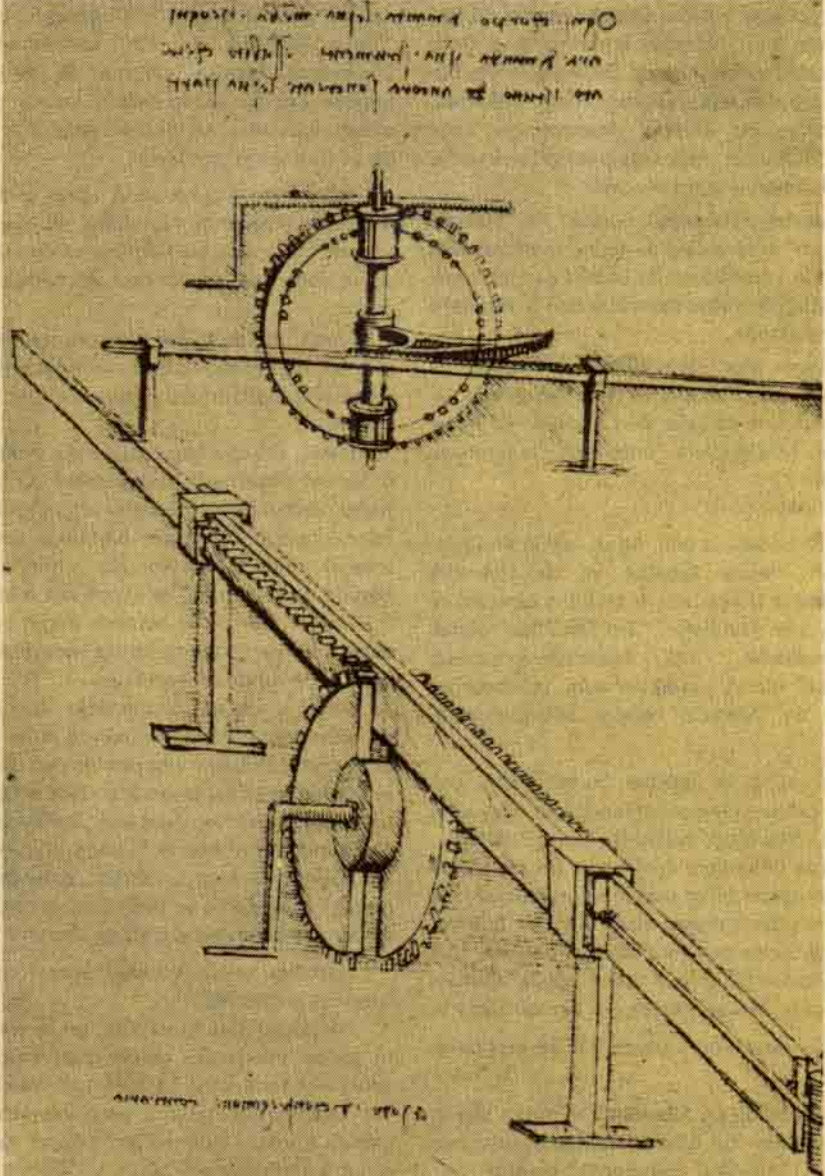
1519'da Leonardo'nun ölümünden sonra bu iki kitap İspanya Kralı Filip II'nin kütüphanesinin yolunu buldu ve 19. yüzyılda oradan Ulusal İspanyol kütüphanesine nakledildi, sonra bir katalog hatası yüzünden ortadan kayboldular. Leonardo'nun en faal yılları olan 1491 ile 1505

arasında yayılmış olan bu iki kitap sanat ve bilimde onun durmak bilmeyen o büyük dehasını yansıtmaktadır. Birinci cilt, 380 sayfa, büyük bir dikkat ve özenle çizilmiş mekanik düşüncelerle doludur, bunlardan bazıları yüzyıllar boyunca başka hiç bir kimse tarafından düşünülmemiş şeylerdir. Krokilerini yapmış olduğu düşünceler arasında bir bilya ve rulman yatağı sistemi vardır ki, (bk. Sayı 46, Sayfa 25) bu zamanında kimsenin düşünemediği ve ancak 1920'lerde uçakların gelişmesi üzerine yeniden keşfolunmuş bir şeydi. Bundan başka etüdleri arasında bulunan zincir - dişli sistemi de, bisikletin

bulunmasından sonra, yani ölümünden 300 yıl sonra ortaya çıkan bir yenilikti. Muhtemelen bu temel makine elemanları üzerine yapılmış ilk sistematik inceleme idi ve aynı konudaki Fransız çalışmaları bundan 300 yıl sonra başlamıştır.

Madrid Kodekslerinin ikinci cildi daha az bilimseldi, Leonardo'nun rastgele düşüncelerini, gözlemlerinin güzel manzaraları ve maden dökümünde devrim yaratabilecek yeni düşünceleri içeriyordu. Bu sayıda gördüğümüz bütün resimler Madrid Kodeksleri'nin birinci bölümünden alınmıştır.

SCIENCE DIGEST'ten





MEDİKAL - SİBERNETİK VE ELEKTRONİK HEMŞİRE

Dr. Toygar AKMAN

.. Bir kompüterin halk sağlığında kullanılması, bütün tıbbî raporların tutulması ve saklanması, doğum - ölüm istatistiklerinin düzenlenmesinde, hastalıklardan korunmada ve özellikle hastalıkların teşhisinde (bilinmesinde), büyük bir gelişme sağlayacaktır. Hangi hükümet, kompüterden bu amaçla yararlanmaya karar verirse, o hükümet, halk sağlığının gelişmesinde, en büyük adımını atmış olacaktır.."

Bu satırlar, "Elektronik Sözlük" ile "Elektronik Devrim" adlarındaki iki ilginç eseri yayınlayan ve 1956 yılındanberi de Londra'da Elektronik Mühendisliği Enstitüsü üyesi bulunan S. Handel'e ait bulunmaktadır.

— Nasıl olur da, Elektronik bilimi ile ilgilenen bir kişi, Tababet ve Halk Sağlığı konularında, böylesine iddialar ileri sürebilir ve hangi yetki ile hükümetlere önerilerde bulunmaya kalkışabilir ?.. diye düşünebilirsiniz.

Çok iyi bildiğiniz gibi, insan sağlığı ile ilgilenen bilim dalına Tababet ya da Hekimlik denilmekte ve Ülkemizde de bu bilim öğretimi ve eğitimi yapan fakülteler, "Tıp Fakültesi" olarak tanımlanmaktadır. "Tıp" kelimesini batılılar "Medicine" olarak yazdıkları için, Tababete ait işlemleri de "Medical" olarak adlandırmaktadırlar.

İnsan sağlığı ile ilgilenen bu bilim dalı, çok geniş bir çalışma alanını kapladığı için, Fizyoloji, Anatomi, Neuroloji, Mikro-Biyoloji, Psikiyatri.. v.b. bir çok bölümlere ayrılmış ve her bir bölüm içinde de apayrı bilim şubeleri kurulmuştur. Bu kadar geniş bir çalışma alanı olan bir bilimin, elektronik sistem'den yararlanması halinde, tüm halk sağlığının gelişmesinde en büyük aşamayı yapabileceği, insana, gerçek dışı gibi gözüküyor.

Ancak, bu durum, Sibernetik ile gerçekleşmektedir.

Bu nedenledir ki, Sibernetik'in, insan sağlığı ile ilgilenen tüm Tıp Bilimi alanında uygulanmasına, kısaca "Medikal - Sibernetik" diyoruz.

Sibernetik'in, çeşitli bilim dallarındaki uygulamalarına; "Psiko-Sibernetik", "Hukuksal-Sibernetik", "Biyo-Sibernetik", "Doğanın-Sibernetiği", "Sosyo-Sibernetik" .. v.b. konularında, batı ülkelerinde yapılan çalışma ve gelişmelere, bundan önceki yazılarımızda kısaca değinmiş olduğumuzdan, "Medikal-Sibernetik"e de kısa bir göz atmamız gerekiyor.

Sanıyorum ki, konunun içine girdikçe, S. Handel'in sözlerinin doğruluğu, yüzeye çıkacak ve hele Elektronik bir Hemşire ya da Hastabakıcının, bize hiç de yabancı gelmediği, görülecektir.

Şimdi, bir hasta'nın, doktora muayene oluştundan başlayarak, hastahaneye yatırılması ve tedavisine başlanması durumuna kısa bir göz atalım.

Hasta, doktora başvurduğunda, doktor, önce o hastayı dinlemeye başlayacaktır. O hastanın, hangi rahatsızlıktan ötürü şikâyetçi olduğunu not edecek, geçmişte ne gibi hastalıklar geçirdiğini soracak, ailesi içinde yer alan kişilerin ne gibi hastalıklar geçirdiğini de ayrıca not edecektir.

Doktor, hastası ile arasında geçen bu konuşmayı, muayene raporu ya da muayene kartına birer not halinde işleyecektir.

Soru - cevap biçimindeki bu görüşme bittikten sonra, hastayı muayene etme işlemine girecektir. Dinleme cihazları ile onu dinleyecek ve gözlemlerini saptayacaktır. Elde ettiği bulgulara dayanarak o hastanın hastalığının ne olduğunu teşhis edecek, kısaca bilecektir. Ancak, doktor, bu kanaate varırken, daha önce, aynı hastalık belirtilerini ve diğer hastalar hakkındaki gözlem ve deneylerini dikkate alacaktır.

Hastalığı teşhis ettikten sonra da tedavi işlemine geçilecektir.

Hastalığın durumuna göre, gerekiyorsa ayakta tedavi yapılacaktır; gerekiyorsa, hastahaneye yatırılarak tedavisine başlanılacaktır; ya da ameliyat edilmesi (operasyon) zorunluğunda kalacaktır. Çünkü, elde edilen bilgiler böyle bir sonuç'a götürmektedir.

Hastanın, doktora başvurmamasından itibaren de bütün tedavi işlemleri, hastalığın ne yolda gittiği de, o hastanın karyolasının başına asılan tabeladan kolayca izlenebilecektir. Hastanın kalbinin ya da beyninin filimleri çekilmek isteniyorsa, Elektro-ansefalogram ve Elektro-kardiogram cihazlarından yararlanılarak bu filimler de alınacaktır. Ancak, yine bir noktayı hatırlatalım. Bu filimler, o konuda uzmanlaşmış kişiler tarafından görülerek "Bilgi'ye dönüştürülecek" ve ilgili doktoruna bildirilecektir.

Şimdi, çok ağır ve dikkatle gözlenmesi gereken bir hastalık çeşidini ele alalım.

Bu hastanın, her an dikkatle izlenmesi, kalp atışına, kandaki şeker sayısına ve diğer durumlarına göre çeşitli tedavilerin zorunlu olmasını var sayalım. Böyle bir hastanın başındaki doktor, çok az ayrılabilir, hemşire ise, hemen günün 24 saati, onun başında bulunmak zorunda kalacaktır. Hastalığın seyri (gidiş yönü) hakkındaki "Bilgi"ler de durmaksızın incelenenektir. Bu "Bilgi"ler, yukarıda belirttiğimiz gibi, ilgili uzman kişiler tarafından, tedaviyi yapan doktora iletilinceye kadar, bir hayli zaman geçeceğinden, belki de o hastanın durumu, tehlikeli bir döneme girecektir.

Görülüyor ki, neresinden ele alırsak alalım, doktor için en gerekli olan şey, o hasta hakkında "Durmaksızın Bilgi Alış - Verişi"dir. Bu "Bilgi Alış - Verişi"ne göre de yapılması zorunlu olan tedavi işleminin derhal uygulanmasıdır.

İşte, Sibernetik ve Elektronik Beyin Sistemi'nin, "Tıp Bilimi" alanına girmesiyle, hastalıkların "Teşhis" ve "Tedavi"sinde büyük bir aşamaya ulaşılmıştır. Bugüne kadar kullanılagelen aygıt ve cihazlarla saptanabilen bilgilerin aksaklıkları yanı sıra, Elektronik Beyinlerin yardımı girmesi ile ulaşılan sonuçları, izin vererseniz, bir başka kitaptan kısaca izleyelim.

"Elektronik Kompüterler" adlı kitapta, bu durum, şöylece belirtiliyor :

".. Ne yazık ki, teşhis için son derecede önemli olan bir çok etkenler, bugüne dek kullanılan aygıtlarla saptanamıyor, apayrı, fizyolojik ve psikolojik simgeler, bir kaç basit simge ile gösterileceği yerde, birbirlerini etkileyen çeşitli simgeler, karmakarışık gözüküyordu. Kompüter, "Bilgi"ye ait nicelikleri, süratli ve doğru yorumlayan bir biçimde analiz edebilen yetenekleri ile, yardıma koşuncaya dek, durum, böyle idi. San Francisco'da Presbyterian (Kiliseye ait) Hastanesinin, Kalp ve Akciğer Hastalıkları Tedavisi Bölümünde, hastaların duyu organlarından alınan sinyaller (simgeler), durmaksızın ve otomatik bir şekilde bir kompütere iletilmektedir. Hastanın

kan sayımı.. v.b. diğer bilgiler, laboratuvarı, teknisyenler tarafından saptanıp, elle işlenerek, hastanın yatağının yakınındaki giriş tablası (keyboard) kullanılarak, cihaza iletilmektedir. Kompüter, 25 çeşit fizyolojik etkene ait akımları, hesaplayacak bir biçimde ve bir fizikçinin, tedavi için kullanabilmesi amacı ile programlanmıştır. Bunların bir kısmı, tehlikeli durumları, durmaksızın düzenleyebilecek bir biçimde ayarlanmıştır. İşlemlerin bir kısmı, ya bir görüntü ünitesi ekranında belirtilmekte ya da istenildiği anda belirli aralarla hesaplanıp gösterilmektedir. Kısaca, eğer, kompüter, düzgün bir biçimde programlanmış ise, "Şiddetli Durumları Ayarlama Birimi" olabilmekte ve tıbbi gerekleri, günlük bilgilerle, doğru bir şekilde ve tam zamanında yerine getirebilmektedir.." (1)

Bu satırları okuduktan sonra, Elektronik Beyinlerin, insandan çok daha hassas bir biçimde bir hastayı tedavi edebileceği düşüncesi, daha iyi belirleniyor. Ancak, yine de, bu kanıya kesinlikle varamıyor. Elektronik bir makine, bir doktor gibi, durumu teşhis edebiliyor, kendi kendine tedaviye girişebilir mi ?

Burada akıldan çıkarılmaması gereken bir nokta var. O da, bütün bu tedavi işlemlerini görecektir olan makinelerin, yine insanlar tarafından programlanmış olması. Bu kompüterlerin, yapacakları tedavi işlemlerine göre programlanması, elektronik mühendisleri ile neurolog, fizyolog ve o hastalık konusunda uzmanlaşmış doktorlarla birlikte yapılıyor. Bu şekilde programlanan elektronik beyinler, hastanın çeşitli duyu merkezlerinden gelen "Bilgi"lere göre, gerekli tedavi işlemine girişiyor ve tam o anda, hastaya ne uygulanması gerekiyorsa, onu uygulayabiliyor.

Böylece de, bugüne kadar ağır-aksak işleyegelen teşhis ve tedavi biçimi, sıhhatli, süratli ve kontrollü bir duruma dönüşüyor. Bir hastanın damarından kanının alınması.. laboratuvara götürülüp tahlil edilmesi.. kalbinin elektrosunun çekilmesi.. uzman kişilerce incelenip bilgiye çevrilmesi.. elde edilen bulgulara göre tedavi yönteminin seçilmesi.. v.b. diğer işlemlerin tamamlanması için kaybedilen süreler, ortadan kaldırılmış oluyor. Bunun yanı sıra, kompütere gelen bilgilerle, hastanın durumunun, durmaksızın kontrol ve ayarlanması yapılarak, onun tehlikeli döneme girmesi önlenabiliyor.

Hastaların tedavisinde, böyle bir "Sibernetik Denge Durumu ve Tedavi Yönteminin Uygulanması" nereye kadar varabilir ? Bir başka deyişle, "Medikal - Sibernetik" ya da "Elektronik Sistemle

Tedavi Ayarlaması", daha ne gibi aşamalara ulaşabilir ?

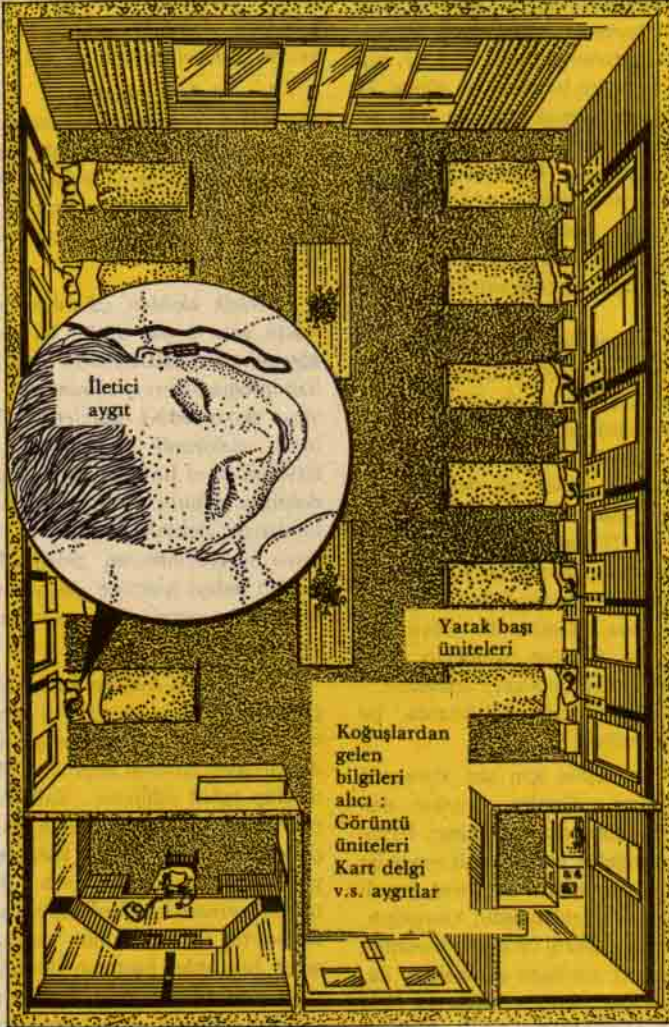
Bu sorulara karşılık, "Tıp'da Kompüter" adlı kitaptan, Viyana Tıp Fakültesi Profesörlerinden Dr. K. Fellingner'in, şu satırlarını okuyalım :

".. Hiç kuşku yok ki, henüz, Tababet Biliminde, hastalıkların teşhis ve tedavisinde, "Elektronik Bilgi İşlem" in katkısı, çok büyük bir düzeye varamamıştır. Fakat, halk sağlığının gelişmesinde, şimdiye dek görülmemiş bir biçimde bir yardımda bulunarak, büyük bir devrim yapmıştır. Ve.. ben inanıyorum ki, önümüzdeki bir kaç yıl içinde, düşüncelerimizi aşan bir biçimde,

hiç bir yardım olmaksızın işleyen modern bir bilimsel klinik kurulmuş olacaktır.." (2)

Profesör Dr. Fellingner'in bu sözlerini, Elektronik Bilimine karşı aşırı iyimserlik olarak değerlendirenler bulunabilecektir. Hemen ekleyelim. Bu satırlar, 1968 yılında yazılmıştır ve o günden bu yana yedi yıl geçmiş ve bu arada çok büyük gelişmeler de yapılmıştır. O halde, bu konu üzerinde daha fazla durmaksızın "Elektronik - Hemşire"ye gelebiliriz.

Mademki, bu konuda iki kitaba kısa bir göz attık; o halde, şimdi de S. Handel'in, "Elektronik Devrim" adlı kitabının yapraklarını çevirelim ve



"Elektronik Hemşire"yi kullanan "İnsan Hemşire" ve bir koğuşta yatan "Hastalar"la, "Merkez Kontrol Tablosu" arasındaki elektronik bağlantı.

"Elektronik Hemşire" başlıklı bölümü okumaya başlayalım :

"... Elektronik'in çeşitli yönlerinden biri de, "Medikal Hizmetler"de, "Elektronik Hemşireler" den yararlanılabilesidir. "Elektronik Hemşire" aygıtı, bir hastaneye yerleştirildiğinde, bir tek "Hemşire", yüzlerce hastayı, "Merkez Kontrol Tablosu"ndan kolayca gözleyebilmektedir. Her bir hastanın bedeninin çeşitli bölgelerine, plasterlerle yapıştırılmış "Bilgi İleten Küçük Aygıtlar" konulmuştur. Bu "İletken Aygıtlar"ın her biri, ayrı bir ölçümde bulunmaktadır. Kulak memesi-ne, nabız atışlarını ölçen küçük bir "Foto-Elek-trik İletken Aygıt" yerleştirilmiştir. Hastanın beden ısı ise, ayrı bir "Termo-Elektrik İletken Aygıt" ile kontrol edilmektedir. Diğer aygıtlar ile de, hastanın kan basıncı, nefes alıp vermesi.. v.b. diğer durumlar, ölçülüp gözlenmektedir. Hastanın bedeninden iletilen elektrik darbeleri (semboller), o hastanın yatağının başucundaki küçük bir aygıtla iletilip amplifiye edilmekte (büyütülmekte)dir. Elektrik sinyalleri (sembolleri) nin, böylece iletilmesiyle, hasta koşulları ile "Merkez Kontrol Tablosu" arasında bir bağlantı kurulmaktadır. En tipik uygulama, yirmi kadar hastaya ait alıcılar ile yapılanıdır. Her bir aygıttan gelen ölçümler, bir dakikadan daha az bir süre içinde, otomatik olarak gelmekte ve bu "Bilgi Kayıtları", yine otomatik olarak "Delgi Kartları" üzerinde işlenmektedir. Eğer, herhangi bir hasta-ya ait sinyaller, belirli ölçünün altına inmiş ya da üstüne çıkmış ise, hemen, alârm düzeni harekete geçmekte ve tehlike sesi çınlamaktadır. Aynı anda da, "Merkez Kontrol Odasındaki Tablo"da, o hastaya ait numaranın ışığı yanmaktadır. Eğer, hemşire, herhangi bir hastanın durumunu öğren-mek istiyorsa, o hastanın, yatak numarasını belirten gösterge'yi açmakta ve böylece de, hasta'dan "Kontrol Tablosu"na gelen bilgileri görmektedir. Özelliği olan bir hastanın durumu-nu öğrenmek isteyen bir doktor, "Yatak Baş Üniteleri"nden gelen ölçüm birimlerini gösteren üniteyi hemen harekete getirerek, bu bilgileri elde edebilmektedir. Eğer, çeşitli durumları

belirtebilecek bir biçimde delgi kartları da aygıta eklenmiş ise, "Görüntü Ünitesi" üzerindeki hareketten, durum saptanabilmektedir.." (3)

Aşağıda, "Elektronik Hemşire"yi kullanarak hastalarını gözleyen bir hemşire ile koğuştaki yatan hastaları gösteren şekli görmekteyiz. Şekilde, biraz dikkat edince, her bir hastanın yatak başucunda ve hastanın bedenine bağlanmış olan "Ünite" ve "Aygıt"lar görülmektedir. Büyütülmüş daire içinde ise, kulak memesine tutturulan "İletici Aygıt", daha kolay seçilmektedir.

Bu resmi gördükten sonra, insan, kompüter-lerle, hastalıkların teşhis ve tedavilerinin çok daha süratle ve sıhhatle yapılabileceği kanısına iyice varabiliyor. Ölçme, değerlendirme, kontrol ve ayarlamaların, "Sibernetik Sistem"le yapılma-sından da hoşnutluk duyuyor.

Amma.. hasta yatağının başucunda, tatlı gülümseyişi ile bakan şefkatli hemşire'nin bulun-masını istiyor.

Doğrusunu isterseniz, Elektronik Sistem'in, en güçlü (bazılarına göre ise en eksik) yönü, onun duygusal bir yapıya sahip bulunmamasıdır. Bu nedenle, "Elektronik Hemşire", yalnızca ölçme ve kontrolleri bir anda işleyip iletecek.. hastalığın gelişmesini, saniyesi saniyesine izleye-cek.. hastanın tehlikeli duruma girmesini kolayca önleyebilecek.. ve gerekli tedaviyi o anda yapacaktır.

Amma, gözlerimiz, yine de güler yüzlü ve şefkatli hemşire'yi arayacaktır.

- (1) HOLLINGDALE S. H. , TOOTIL G. C. :
Electronic Computers
Penguin Books Ltd. Middlesex. England 1971.
Sa : 329 - 330.
- (2) FELLINGER K. :
Computer in der Medizin
Verlag Brüder Hollinek. Wien 1968.
Sa : X.
- (3) HANDEL S. :
The Electronic Revolution
Penguin Books Ltd. Middlesex. England 1967.
Sa : 204 - 206.

• Kıyıcı gözden kaybetmeye cesaret etmedikçe,
insan yeni okyanus keşfedemez.

W. André GIDE

• Biz daima yaşamağa hazırlanırız, fakat hiç bir zaman yaşamayız.

Ralph Waldo EMERSON

BITKİLERİN SU GEREKSİNİMLERİNİN AZALTILMASI

Dr. T. A. MANSFIELD
Lancaster Üniversitesi
Biyolojik Bilimler Bölümü

Urün bitkilerinin çok kez gereksinmelerinden çok su tüketmeleri dünyanın kurakça bölgelerinde büyük bir sorundur. Su, bitkilerin o yapraklarda açıp kapayabildikleri küçük gözlekler (stomalar) yoluyla uçar. Bitki fizyologları, suyu koruma olanağı olarak bu küçük gözleklerin boyutlarına yapay (sunî) olarak kontrol altına almanın yollarını arıyorlar.

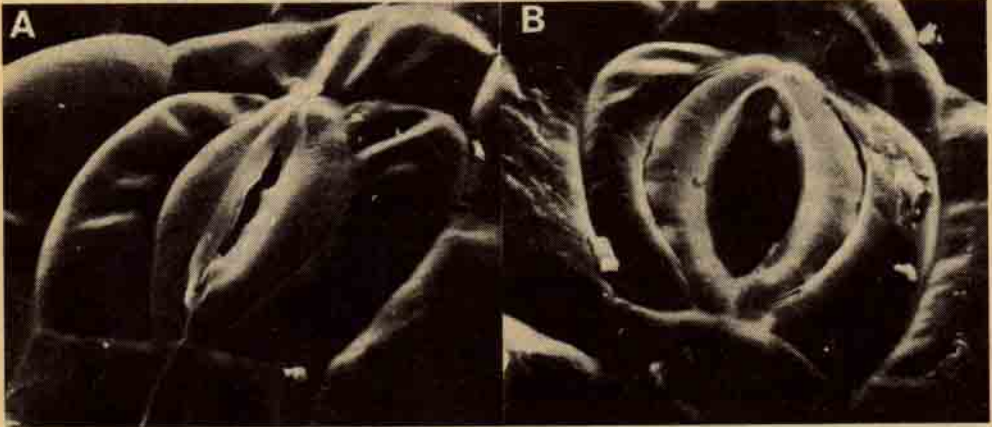
Doğal olarak dünyanın en verimli tarımsal bölgeleri, yeterince sık yağmur alan bölgelerdir. Ekinin yetişmesi için yağmurun yeterli olmadığı yerlerde, çok kez, sulamadan yararlanma olanağı vardır; nitekim, son on yılda hızla çoğalan nüfus nedeniyle, besin maddesi isteği arttığından bu olanağa fazlasıyla başvurulmuştur.

Ancak güvenli ve tutumlu şekilde ürün yetiştirme sorunları, her zaman sadece sulama yoluyla çözümlenemez. Bitkilerin su gereksinmelerini azaltmak için bir seçeneğe ve belki de tamamlayıcı bir çözüme başvurmak gerekir. Bunun nasıl başarılabileceğini anlamak için,

bitkilerin nasıl ve ne için su tükettiklerini düşünmek gerekir.

Karbon dioksitin karbon hidrat elde etmek üzere kimyasal olarak dönüştürüldüğü fotosentez süreci bitkilerin yetişmesi için gerekli maddelerden çoğunun sağlanmasına yardım eder ve bu süreç, eninde sonunda, dünya yüzünde bütün yaşıntının bağlı olduğu süreçtir. Karbon hidratlarla karbonhidratlardan öteki organik bileşiklerin elde edilmesi aslında bir hazır enerji depolama yoludur. Kara bitkileri bu enerjiyi, güneş ışığını emip, klorofille öteki pigmentleri kullanarak elde ediyor. Bu bitkilerin geniş yaprakları da gereği kadar güneş radyasyonu alıyor.

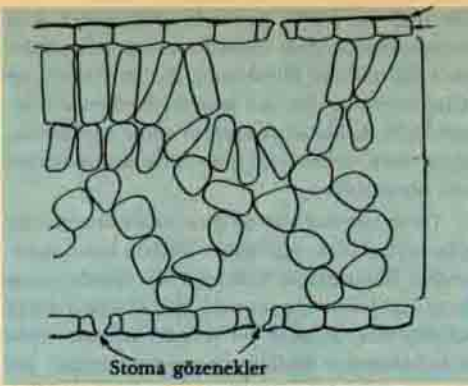
Karbon dioksit elde etme işinde büyük sorunlar vardır. Çünkü bu gaz, havanın sadece 10.000 de 3 bölümünü teşkil eder. Bu nedenle bitki, yapacağı emme için geniş bir yüzey alanından yararlanmak zorundadır. Bu da yüzeyleri yaprağın iç yapısı ile temasta olan birçok



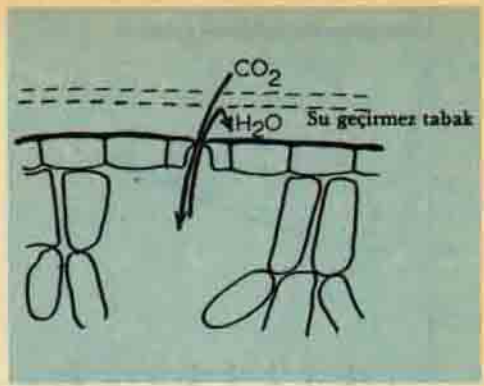
Kapalı ve açık gözlekler (stoma) elektron mikroskopunda inceleme sırasında görülmektedir.

Açık gözleğin (B) boyutları yaklaşık olarak 15 X 40 mikrondur.

(Fotoğraf, Stirling Üniversitesinden Dr. Colin Willmer tarafından çekilmiştir).



Bir yaprağın iç yapısını gösteren çizgisel enine kesit; kesit fotosentezin olduğu mezofil (mesophyll) gözeleri (hücre) göstermektedir. Stomatal gözenekler epidermiste görülebilir.



Burada görüldüğü gibi, ter önleyen bir tabaka epidermis üzerinde ülküsel bir yüz meydana getirir ki bunun karbon dioksiti geçirmesi, ancak, su buharını geçirmemesi gerektir. Ne yazık ki mevcut gereçlerde bu ülküsel nitelikler yoktur.

küçük hücrelerden meydana gelen iç yapı tarafından yapılır. Karbon dioksit gözelerin yüzeylerinde bulunan rutubette erir, fakat aynı zamanda su havaya uçar. Terleme diye bilinen yapraklardaki su kaybına genellikle zorunlu bir zarar gözüyle bakılır, çünkü bitkiler, havadan aynı zamanda su kaybetmeden karbon dioksit elde edemezler.

Terleme ile kaybedilen su kökler kanallıya yeniden çekilir. Bununla beraber bazı zamanlar, terleme istekleri bunlar tarafından karşılanamaz. En üstün derecede gelişmiş kara bitkileri bütün ekinler bu ulamdan (kategoriden) dir, yaprakları hemen hemen su buharını ve karbon dioksiti geçirmeyen fakat (stoma) denilen birçok küçük gözeneğin içine gömüldüğü koruyucu bir zarla, epidermisle kaplıyarak, sorunu çözmüşlerdir. Her yaprak santimetre karesinde genellikle bu gözeneklere 5.000 ilâ 20.000 tane vardır.

Koruyucu olma nitelikleri iki özel gözeneğin koruyucu gözeneğin, genişleyip büzülmesi sonucu açılıp kapanabilmelerinden ileri geliyor. Bunlar normal olarak gündüzün, fotosentez için karbon dioksiti ihtiyaç olduğu zaman açılıyor, geceyle de kapanıyorlar. Bununla beraber durum gerektirince gündüzün de kapanabiliyorlar; bu en son, bir bitkinin suyu azalınca oluyor.

Ürünlerin geliştirildiği özgün bitki türlerinden çoğu mesophytes, yani yapısal ve fizyolojik olarak suyun hemen hemen hiç eksik olmadığı yerlerde yetişecek şekilde ayarlanmışlardır. Özel olarak, kuru koşullar altında, örneğin çölümsü çevrelerde yetişip yaşayan xerophyteslerin nite-

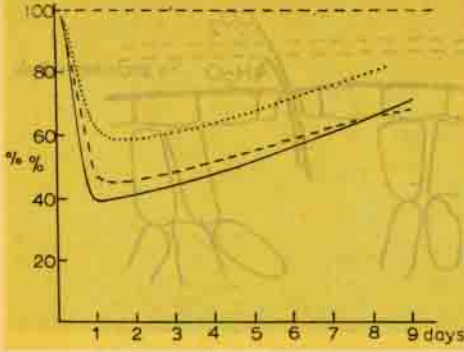
liklerine sahip değildirler. Ana besin ürünlerinden hiç biri gerçek xerophyt olan bitki türlerinden gelmemektedir. Böylece çiftçiler dünyanın kurakça yerlerinde ürün yetiştirme çabasına girişince bunu, elverişli olmayan bir çevreye sokmuş oluyorlar. Bu ürünlerde sulama, ilk akla gelen çevre ıslah yöntemidir. Seçenek olarak bitkiler, daha elverişsiz koşullarda yaşayabilecek şekilde değiştirilirler. Yani, aşağı yukarı, xerophytes hale getirilirler. Son yıllarda birçok ürün bilginlerinin düşünceleri, bunu sulamaya seçenek olarak görmemekle beraber, aynı paraleldir. Daha gerçekçi olarak buna, sulamanın tamamlayıcısı bir uygulama gözüyle bakılabilir.

Xerophytes'lerin birçok yapısal özellikleri vardır ki bunların, kurak bölgelerde yaşamalarına olanak verir. Bunların yaprakları çok kez küçük olup su buharını hiç geçirmeyen sert ve balmumlu bir örtü ile kaplıdır ve mesophytes'lerde olduğundan çok daha az stomatal gözeneği vardır. Xerophyt sel nitelikleri ürün bitkilerine yapay olarak zorla vermek bakımından iki yöntem ileri sürülmüştür. Bunlardan biri yaprakların yüzünü su geçirmeyen (terlemeyi önleyen adı verilen) ince bir saydam tabaka ile kaplamak (püskürtme ile). Öteki de Stoma'ların normalde olduğu kadar fazla açılmalarını önlemek.

Su Kontrolü : Büyüme Kontrolü

Eğer yapraklar, karbon dioksiti geçiren fakat su buharını geçirmeyen ince bir tabaka ile kaplanabilseydi, bu terleme ile su kaybını önlemek

İşlem görmeyen bitkilerin terlemesi



Yapraklara abscisic asit ve esterleri uygulanarak arpanın terle dışarı attığı suyun korunması. Deneyin başlangıcında 0.1 millimolarlık bir etiylik bir kez uygulanmıştır. İşlem görmeyen bitkilerin terlemesi yüzde 100 gösterilmiştir. (Yazarın laboratuvarında yapılan bir deneyden Ruth J. Moulton tarafından alınan bilgiler).

bakımından ülküsel bir şekil olurdu. Bu niteliklerde bir maddenin varlığı bilinmemektedir ve şimdiye kadar denenmiş bütün maddeler yaprağa giren karbon dioksit kadar (hatta daha fazla) yapraktan çıkan su buharıyla ters düşmektedir. Suyu korumak olanağı vardır, ancak fotosentezi kıyasıya azaltmak yani, gelişmeyi tam olarak durdurmak pahasına.

Bununla beraber, ter önleyen tabakanın önemli kullanma yerleri vardır. Ürünlerin gelişmesinde öyle evreler vardır ki bunlarda, fotosentezle yeni karbonhidratlar üretmek önemli değildir. Kiraz gibi meyvelerde, ürün kaldırmadan önceki, aşağı yukarı, son 10 gün süresince en önemli faktör, yeterli bir su içeriği (muhteva) tutmaktır. Terleme önleyicilerinin uygulanmasından sonra, California'da meyve büyüklüğünde yüzde 15 bir artış sağlanmıştır. Bu artış sadece fazla bir su içeriğinden ileri gelmekle beraber, tüketiciler büyük meyvelere daha istekli olduğundan, üretici daha çok para kazanır. Terleme önleyicileri bir de yetişmiş ağaçların yerini değiştirme olanağı vermektedir. Bunlar kök düzeninin tekrar yerleşmesine yetecek bir süre, yapraklardan buğulanmayı azaltmaktadırlar.

Terlemeyi önleyici tabakanın özel durumlar da aşikâr bir değeri olmakla beraber, bellibaşlı ürünlerde su tüketimini azaltma genel sorununa bir çözüm getirmemektedir. Uzun yıllar stomasal gözeneklerin kısmen kapatılmasının yapraklar-

dan olan su kaybı üzerinde, fotosentez için bunlara giren karbon dioksitte olduğundan daha çok etkili olduğu biliniyordu. Bu da fiziksel ve karışık bir nedenden ileri geliyor. Bu demektir ki, stomaların açıklıklarını kontrol altına alabilirsek, fotosenteze ve büyüme işine fazla dokunmadan suyu koruyabiliriz.

Tarım uzmanı için terleme oranı önemli; bu oran kaybolan su ağırlığının ürünün kuru ağırlığındaki (kuru ağırlık bitkilerin bir tavada yavaş yavaş kurutulduktan sonraki ağırlıklardır.) artışa bölünüşüdür. Sulanan bir ürünün terleme oranı su kullanımının etkililik derecesine değgin yol gösterir. Eğer bu etkililik uygun bir verimlilik korunmak suretiyle artırılabilirse, terlemenin kontrol altına alınması, dünyanın kurak bölgelerindeki çiftçilere yararlı olur.

Stomaların hareketlerini kontrol altına almak 1960 yılına kadar kuramsal ve ilginç bir düşünceydi, bu tarihte birden, pratik bir olanak haline geldi. Birleşik Amerika Devletlerinde bazı araştırmacılar bir fungicide - Phenylmercurie acetate (PMA - P, M, A, Pheyl, Mercic, Acetate kelimelerinin baş harfleridir) in işleme tâbi tutulan bitki yapraklarını solmaya karşı daha dayanıklı hale getirdiğinin tesadüfen farkına varmışlardır. Çok geçmeden bunun, stomaları kapatmasından ileri geldiği anlaşılmıştır. Bunun üzerine bilim adamları tez elden bu alanda denemelere geçişler -ve PMA'nın gerçekten suyu koruduğunu görmüşlerdir.

Mısır, pamuk, arpa ve çayırın da dahil olduğu birçok ürün üzerinde yapılan deneylerden cesaret verici sonuçlar elde edilmiştir. Connecticut'da, içinde 50 ayak (15 m.) lik kırmızı çam ağaçlarının bulunduğu bir ormanda denenmiş ve Haziranla Eylül arasındaki dört dönemde acre (187 m²/ha) başına 20.000 galon su korunmuştur. Bu, rezervar havzalarını içine alan bölgelerde, terleme önleyicileri için bitkilerle (yarı doğal çevrelerle) ilgili olarak başka bir kullanma yeri göstermektedir.

Bu cesaret verici bulgulara karşın PMA'ya artık ürünlere geniş çapta uygulanmaya elverişli bir bileşik gözüyle bakılmamaktadır. Bu metabolik bir zehir olup kullanma oranı, yapraklara fazla zarar vermemesi için dikkatle denetlenmelidir. Belki de daha önemlisi, bu bir civa bileşiği olup son zamanlarda ağır metal kirletmelerinin yarattığı tehlikeler de artık hepimizin malûmu.

Fakat PMA ile yapılan araştırma yine de boşu harcanan bir çaba olmayıp, stomasal açıklığı azaltmanın pratik değerini meydana koymaktadır. Bilim adamlarına sadece, aynı etkiyi sağlayacak daha elverişli bir başka şekil bulmak kalıyor.

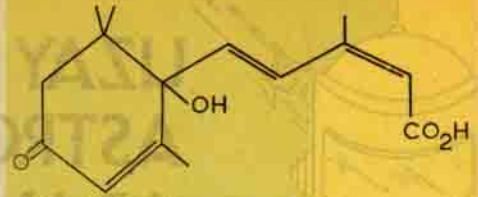
1969'da önemli bir bulgu olmuş, Londra Üniversitesi'nin Wye College'inden Dr. S.T.C. Wright solan buğday yapraklarının, çok miktarda hormon, abscisic asit yaptığını görmüştür. Bu gözlem Lancaster Üniversitesinde deneylerle izlenerek, yaprakların yüzüne iyice sulandırılmış abscisic eriyikleri sürülmüştür. Bundan stomaların tam açılmasını önlemek için yaprağın yaklaşık olarak cm^2 'sine 0.01 mikrogramlık dozların kâfi geldiği ve etkinin bir uygulamadan sonra 9 gün sürdüğü görülmüştür. Daha sonra hem abscisic asit hem de metil ve fenil esterlerinin arpa yapraklarından terleme ile çıkan suyun yaklaşık olarak yüzde 50'sini dokuz günü aşan bir süre için koruduğu görülmüştür. Esterler yakınları olan asitten biraz daha etkili olmuştur. Bugünkü araştırmalar, daha etkili bir bileşik bulmak üzere abscisic asitin elde bulunan bütün türevleriyle kimyasal benzerlerini denemek yolundadır.

Abscisic asit çok rastlanan bir bitki hormonu olup az ya da çok miktarlarda çoğu meyve ve sebzelerde görülür. Dolayısıyla insan perhizinin normal bir kısmını teşkil eder ve besin ürünleri üzerinde kullanılması halinde zararlı sonuçlar vermesi olası değildir. Söz konusu asitin türev ve benzerlerinin de, aynı şekilde bir tehlike teşkil etmesi olası olmamakla beraber zehirleyici etkileri bakımından hayvanlar üzerinde dikkatle denenmesi, kuşkusuz zorunludur.

Abscisic asitle türevlerini ele alan başlangıç denemelerine bugün dünyanın birçok yerinde girişilmiş bulunmaktadır. Bu denemelerden elde edilen ilk bilgiler çok umut verici olmakla beraber, söz konusu bileşiklerin normal tarımsal uygulamalarda yer bulup bulmayacağını anlamak için herhalde daha birçok yıllar geçecektir. Abscisic asitin bitkilerde stomaları kapatmaktan başka etkileri de olacağından, olası bu yan etkilerin uygulamalarda dikkatle gözönünde tutulması gerekir. Bununla beraber şimdiye kadar, her halde stomaları kapatmak için gereken dozların çok düşük olmasından olacak, çok az zararlı etki görülmüştür.

Şunu özellikle belirtmek gerekir ki, adına karşın, abscisic asitin yaprak düşmesinde bir rolü yoktur. Yapraklar, kuşkusuz, asitin uygulanmasından sonra düşmemektedir.

Son zamanlarda, doğal olarak oluşan başka bir bileşiğin stomaları kapatıp kapatmayacağını meydana çıkarmak için bir araştırmaya girişilmiştir. Su sıkıntısına doğal bir direnci olan tropik tane bitkisi süpürge otlarından (sorghum) parçalar hazırlanmıştır. Bu ot dış görünüşüyle mısıra



Abscisic asitin kimyasal yapısı

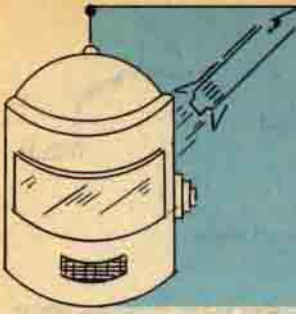
çok benzemekle beraber kurak koşullara ondan çok daha iyi dayanmaktadır.

Yaşantısını sürdürebilmesi, uzun zaman biraz da stomasının ilk su darlığı belirtisinde kapanmak suretiyle gösterdiği tepkinin çabukluğuna verilmiştir. Eğer süpürge otunda bu yüksek susuzluk dayanıklılığını kimyasal bir etmen (Fakteur) sağlıyorsa bileşiği mısıra da uygulayarak ona da aynı dayanıklılığı vermek kabil olur. İnceleme gereği gibi yürütülerek, istenen özelliklere sahip bulunduğu anlaşılan bir kimyasal madde çıkartılarak soyutlanmıştır (ancak kimliği henüz tam saptanmamıştır).

Gözenekleri kapatan etkenler, bitkileri hava kirliliği tehlikesine karşı da koruyabilirler. Hava kirleticileri yapraklara ancak içlerine girebildikleri zaman zarar vermektedirler; bu da, yani yapraklara giriş de gözenekler kapalı olduğundan çok, açikken, çabuk olmaktadır. Abscisic asitin bir terleme önleyicisi olarak kullanıldığına değgin ilk raporları Kanada'da gören bir grup araştırmacı, bunu, bitkileri fotokimyasal "İsli sis" (Ozone) in zararlarına karşı korumayı denemişlerdir. Araştırmacıların başarıları önemli olup bu hormondan, sonunda, bitki yaşamını fotokimyasal is sisin bir sorun olduğu yerlerde de korumak için yararlanılacağı anlaşılmaktadır.

Birçok kimseler, terleme oranını düşürmenin yaprak ısısı üzerinde ters etkileri olup olmayacağını soruyorlar. Suyun yapraklardan buğulaşması, kuşkusuz bunların ısı dengesini oluşturmak bakımından önemlidir, dolayısıyla, terleme önleyicileri kullanıldığı zaman, ısının yükselmesi kaçınılmaz bir haldir. Bununla beraber, bunun önemli bir sakınca yaratması olanaksız görünmektedir, çünkü sıcak iklimlerdeki birçok bitkiler, stomalarını günün en sıcak zamanında normal olarak bir ya da iki saat kapatmaktadırlar. Suyu korumak için bunların böyle yaparak ısının yükselmesine olanak vermeleri herhalde yararlı olmaktadır. Terleme önleyicileri kullanmakla stomalardaki kapanış dönemi günün bütün bölümlerine uzatılmış oluyor.

SPECTRUM'dan
Çeviren : Nizamettin ÖZBEK



UZAY UÇAĞI İÇİN ASTRONOTLAR ARANIYOR

James OSBORN

1980 başlarında roket - uçaklar uzaya muntazaman gidip gelecekler. Bunları kullanmak ve mürettebatını temin için NASA her alandan bilim adamlarına gerek duyacaktır.

1961 ile 1973 yılları arasında 30 Amerikan insanlı uzaygemisi uzaya gönderildi; bunlar toplam 42 astronotu taşıyordu ve görevleri ay yüzeyini araştırmak, âlet dolu kapsüllerde dünya yörüngesini dolanmak veya kendi öz yuvaları olan gezegeni ve komşularını yukardan uzay laboratuvarı içinden incelemektir.

Aniden bu coşkulu insanlı uzay aracı gönderilme işi son buldu. Birçok astronot ya işlerinden ayrıldılar veya başka işlere atıldılar; önümüzdeki beş yıl için sadece bir tek Amerikan uzay uçuşu planlanmış durumda, o da Soyuz randevusu. Ama, Amerika'nın uzaya olan yolunu kapaması şöyle dursun NASA tüm çabasını yeni bir feza aracı yapmağa harcamakta; öyle bir araç ki uzay ile devamlı bir ulaşım bağı olacak ve şimdiye dek olandan daha fazla astronota gerek gösterecek: (resimde gördüğünüz tip uçak = Uzay Mekiği 'Space Shuttle').

Yani 1980 başlarında insanlı uzay uçuşunda yeni bir çıkış açılacak. Yeniden kullanılmaları mümkün bir roket uçak filosu, tamir, yakıt ikmali veya daha önce atılmış sun'ı uyduları yakalama; yahut da çeşitli bilim adamlarının yörüngede içinde araştırmalarını yürütecekleri özel "uzay laboratuvarı" modüllerini dünya yörüngesine taşımak üzere haftalık yolculuklarına hazır olacaktır.

Gelecekte dünya ile uzay arasında mekik dokur gibi gidip gelecek bu uçuşlar Apollo mürettebatının Ay'ı ziyareti; Uzay laboratuvarı astronotlarının yörüngedeki laboratuvarlarına gitmek için uzaya fırlatıldıkları aynı yerden yapılacaktır. Uzay Mekiğinin dış yüzüne büyük bir yakıt tankı ve iki katı-yakıt ateşleyicileri çemberlenmiş olacaktır. Uzaya fırlatılıştan sonra ateşleyiciler Atlantik'e düşecekler ve oradan

toplanabileceklerdir. Yakıt tankı boşaldıktan ve Uzay Mekiği yörüngeye yerleştikten sonra boş tankdan ibaret safla da boşluğa terk edilecektir.

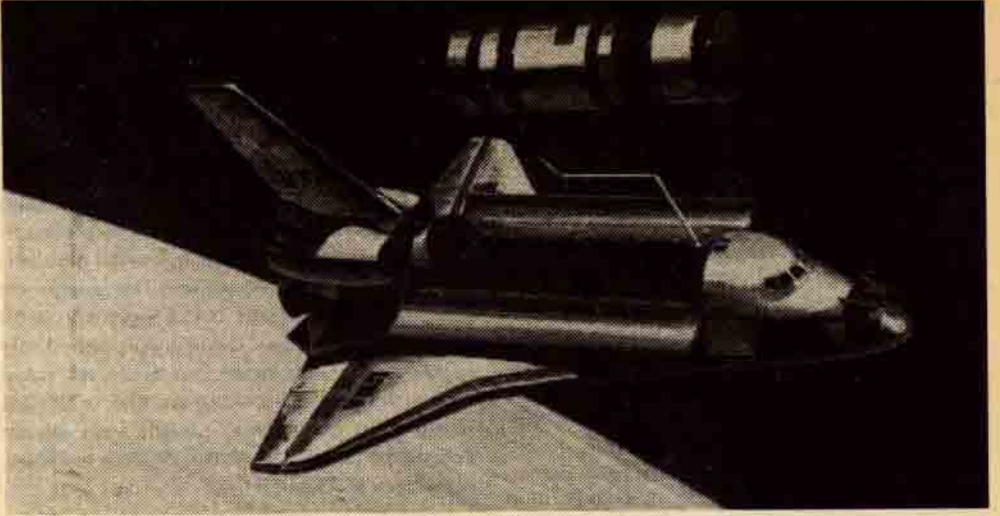
Görevi biter bitmez Mekik geriye yeryüzüne hızlı bir dalış yapacak, yeryüzünü saran atmosferin içinde ise tıpkı bir uçak gibi hareket ettiği yere dönecektir. Orada yakıt tankı ve itici roketler ile ikmali yapıldıktan sonra Mekik uzaya yapacağı yeni yolculuk için hazır demektir.

Bütün bu yolculukları gerçekleştirmek için çok sayıda astronota gerek duyulmaktadır. Gerçi ilk yolculukların çoğunda şimdi hâlâ işbaşında olan astronotlar kullanılabilir ama onların yanı sıra birçok pilot, mühendis ve bilim adamına ihtiyaç vardır.

Bu tip uzay uçaklarının ortalama mürettebatı iki pilot, bir mühendis olmak üzere üç kişidir. Uzaya özel bir görevle gidecekler, örneğin yörüngede deneyler yürütecekler olunca dört yolcuya kadar eklenebilecektir bu sayıya.

Şimdilik, kumanda pilotları halen Houston'da görev başında olan astronotlar arasından seçilebilir. Gene Cernan, Alan Bean, Joe Engle ve Jerry Carr gibi tecrübeli uzay pilotları bu tip uçuşların ilkinin pekâlâ yapabilirler. Hepsi de ordudan gelme askerî deney pilotları olup 1960'da astronot grubuna katılmışlar ve Gemini, Apollo ve Uzay laboratuvarı için eğitilmişlerdir.

Gelecekte yapılacak uçuşlar için Houston'da, onlardan daha genç bir grup tecrübeli deney pilotu astronot çalışmaktadır. Uzaydaki görevleri için yedi yıldan fazla süredir eğitilmekte olan bu astronotlar Apollo, Uzay laboratuvarı ve Apollo - Soyuz randevusu için destek mürettebat olarak hazırlanmışlardı. Yaşları daha ileri olan astronotlar uçuşu bırakır bırakmaz bunlar zamanla Uzay Uçağı Kumandanları olacaklardır.



Gidip gelici uzay gemisinin görevi otomatik dünya uydularını, uzay laboratuvarlarını ve daha başka araştırma araçlarını uzaya fırlatmaktır. Bu gidip gelici uçuşlar uzay pilotlarına ihtiyaç gösterirler.

Uzayda bilimsel işlerin yürütülmesinden sorumlu bir görev uzmanı olacaktır. İster erkek olsun, isterse kadın bu kimse mühendis veya her halükârda bir bilimci olacaktır, bir tecrübeli pilot değil. Bu iş için halen eğitilmekte olan bazı astronotlar vardır, fakat 1980'de daha çok sayıdakilere gerek duyulacaktır. Aranılan özellik mühendislik dalında ileri bir derecesi olması ve ek olarak uydu yapımı tecrübesi bulunmasıdır. Bu nitelikleri olan erkek veya kadınlar uzaya özel olarak hazırlanmış yolcu kompartmanlarında gideceklerdir. Uzayda yapılacak işler çeşitlidir : özel bir uzay teleskopunun kontrolü; bir uzay laboratuvarı için planlanan dışı takımı- nın denenmesi, v.s. bu çeşitli işler için çok sayıda ve iyi eğitilmiş mühendis - bilimci - astronot gerekmektedir. Devamlı uzay uçağı mürettebatı Houston'da tam-zamanlı çalışan iki pilot ve bir görev uzmanı olup yılda üç ilâ beş uçuş yapacaklardır. Bilim adamları ve teknisyenlerin çoğu ise yine tam-zamanlı olacak, ancak özel görev gerektiğinde uzaya yolcu olarak taşınacaklardır, yani belki de bütün hayatlarında yalnız bir kere.

Uzay uçağı ile fezaaya gidecek bilim adamları, NASA'nın ilk Bilimci - astronotlarının olduğu gibi zorunlu uçuş eğitimi görmeyeceklerdir. Uzay laboratuvarı uzay istasyonundaki tıbbî incelemeler NASA uzay doktorlarına verdiği kanı uçuş için tıbbî muayeneden geçen herhangi bir

yetişkin kimsenin birkaç haftalık uzay yolculuğuna tıbben uygun olduğu yolundadır. Daha önceleri astronot olmak için birer engel teşkil eden, gözlük takmak, allerjik olmak veya düztabanlık gibi durumlar 1980'lerin Uzay Uçakları yolcuları için problem olmaktan çıkacaktır. Ne de özel bir eğitim, örneğin bir yıllık jet uçuş okulu eğitimi, gerekecektir. Sekiz ilâ oniki haftalık kısa bir uyum yapma kursu belki de bütün istenen şey olacaktır.

Uzay laboratuvarı Avrupa Uzay Ajansı tarafından kurulduğu için onunla fezaaya gideceklerin çoğu da Avrupalı olabilecektir. Ama nereli olursa olsun NASA şunu açık seçik belirlemiştir ki bunlar kadın veya erkek, en iyi bilimciler olacaktır. Onun için bu mesleğe ulaşmak için bir çok yollar vardır.

Astronotlardan çoğunun seçtiği yol askerî deney pilotu tecrübesidir. Şimdiye dek astronot uçuş mühendisleri de askerlikten ayrılmış pilotlar idi. Yani bu eğitim için tek pratik yol Hava veya Deniz Kuvvetlerinin bir üyesi bulunmaktır, fakat geleceğin astronotlarının askerî akademi mezunları olması gerekmeyecektir. Kolej öğrencileri Yedek Subay Eğitim Birliklerine katılabilir veya mezuniyetlerini bekleyip Subay Adayı Okuluna başvurabilirler. Böylece sıhhi muayene ve akademik testleri geçenler uçuş eğitim okuluna girme hakkını kazanırlar; bir yıllık bir jet eğitiminden sonra da yeni görevlerine postalanırlar.

Bu noktaya gelenlerin uzaya uzanan yolları birbirinden ayrılır. Kimi görev turlarını tamamladıktan sonra, askerliği terkeder, üniversiteye dönüp mühendislik veya diğer bilim dallarında derece yapmak isterler. Diğerleri orduda kalabilir, deney pilot okuluna devam eder, sonra NASA programına geçerler ve önce yardımcı-pilot, daha sonra da kendi uzay araçlarının kumandanı olabilirler.

Sadece binde bir kişi NASA astronotu olabilir, bunlar da bütün hayatlarında ya bir ya iki kere uzay uçuşu yapabilmektedir. Yani bu noktada astronotluk mesleği bir bakıma dondurulmuş olmakta, bazan yıllarca bu uçuşu beklemekte, askerî pilotlar eski servislerine dönmek isteseler bile aynı yaş ve rütbedeki arkadaşlarından geride kalmaktadırlar.

Uzay Mekiği bütün bunları değiştirecektir. Esasında, roketli bir balistik kapsül değil de ileri bir hava aracı olan bu tip uçakları kullanmak üzere tecrübeli pilotlar kolayca eğitilebilinecektir. Herkes her yıl çeşitli uçuşlar yapacağından mürettebat hem uzay eğitimi görmüş olacak hem de isterse daha önceki işlerine kolayca devam edebilecektir.

Bu tip uçaklar için hem tam-günlü bilimci - astronot hem de uzayda yürütülecek deneyler için araştırmacı elemanlar bulunacaktır. Bu ikinci grup tamamen bilim adamı olacaktır; astronot değil. Uzay Mekiği ve Uzay Laboratuvarı yüzlerce özel deneyin yapılacağı merkezler olacaktır.

Yörüngede yapılacak bazı deneyler sadece ağırsızlık ve son derece saf boşluk şartlarında yapılacak deneylerdir. Örneğin tıbbî deneyler ağırlık baskısı ve ritmi olmaksızın hayat işleminin nasıl yürüdüğünü açıklığa kavuşturacak, metalurji ve malzeme ile ilgili deneyler ileride yeni bir uzay tekniği doğmasını sağlayacak; çekimin tabiatı üzerine yapılacak fizikî deneyler, gözlemlerin duyarlılıkla yapılabileceği böyle bir çekimsizlik bölgesinde en iyi yürütülebilecektir.

İşte böylece dünyamız gözlenebilecek, haritası çıkartılabilecek, incelenecek ve kuşkusuz daha iyi anlaşılır olacaktır. Uzay, yıldızlar, güneş ve belki de henüz bilinmeyen astronomik olaylar ölçülebilecek, haritaları yapılabilecek, atmosferin üzerinde ötelerde uçan âletler ile sondajları yapılabilecektir.

Uzay Mekiğindeki her koltuk için birçok başvuran olacaktır. Astronotluk için tam-kalifiye binlerce kişiden ayırımı nasıl yapılabilecektir ?

İlk astronotların çoğunun karşılaştığı uçuş, teknik ve tıbbî standarda ilerinin pilotlarının da sahip olması gerekecektir. Hava ve Deniz

Kuvvetlerinin seçkin mezunları kuşkusuz bu tip uçakların asıl kadrosunu teşkil edeceklerdir. Bu kadro için seçilen mühendisler ve bilim adamları kendi dallarında çok kaliteli kimseler olacaktır, buna rağmen geriye yine de binlerce durumları elverişli aday kalacaktır.

O zaman da daha başka elemeler gerekecektir : Fiziksel sağlam olmak şarttır. Buna ek olarak, herhangi bir harekette baş dönmesi olup olmadığı, bunun gibi diğer uzay-ile-ilgili sağlık problemleri daha bir çok iyi-yetiştirmiş kimselerin de elenmesine yol açacaktır. NASA Seçim Kurulu bu nedenle uzay uçuşu için gerekli özel kriter uygulayacaktır. Müracaatçının askerî mi yoksa sivil mi uçuş tecrübesi olduğuna, ufak uçak pilot lisansı olup olmadığına, paraşüt veya planör kullanıp kullanmadığına bakacak; uçuş testi olup olmadığını inceleyecektir.

Sonra acaba müracaatçı saha araştırma ekiblerine katılmış mıdır ? Denizde, Kuzey Kutbunda veya bir çölde, zorlu şartlarda araştırmalarda çalışmış mıdır ? Anı karar vermek gereken zamanlarda, insanlara ve duruma hakim olduğuna nasıl isbatlamıştır ?

Bütün bunlar, 1980'lerde astronotluk yapacak, erkek olsun, kadın olsun, bütün elemanlarda aranacak niteliklerdir. Mercury, Gemini, Apollo ve Uzay Laboratuvarı programları NASA'ya uçuş elemanlarını nasıl seçmesi, eğitmesi ve yönetmesi gerektiğini öğretmiştir. Bir insanın uzayda neler yapabileceğini, nerede yararlı olduğunu, ne gibi hallerde yerinin doldurulmaz olduğunu NASA çoktan öğrenmiştir.

Geçmişteki bütün bu tecrübeleri kullanarak Amerika'nın insanlı uzay programı 1980'lerde devamlı, inandırıcı ve işleyebilir olarak yeniden başlayacaktır. Şimdi ya okulda ya da çalışmakta olan yüzlerce erkek ve kadın zamanı gelince NASA'nın yörünge uçuş projelerinin yürütülmesi için hazır olacaktır.

NASA, gerçi hergün astronotluk için yüksek emel besleyenlerden birçok mektup almaktadır fakat, yeni astronot seçim usulü hâlâ kesinleşmemiştir. Ne var ki, insanlı uzay uçuşu artık onbeş yıl önceki gibi bir sır değildir. Yapılacak insanlı uçuşların çeşidi ve uçuş astronotları için, erkek olsun, kadın olsun, aranacak özellikler iyice anlaşılmış durumdadır; yani 1980'lerin astronotları hazırlık ve eğitimlerine şimdiden başlayabilirler artık.

SCIENCE DIGEST'ten
Çeviren : Ruhsar KANSU

DEPREMLER ARZIN ÇEKİRDEĞİNİN SIRRINI AÇIKLIYOR

Arzın derinliklerinde olagelenleri depremler bize nasıl anlatıyor ?

Isaac ASIMOV

Anî bir sarsıntı etrafta bulunan cisimleri titretir. Atmosferdeki bu denli titreşimler yabancıdır değildir : onları ses olarak algılarız. Aynı tip titreşimler sıvı ve katı maddeler içinde de yapılabilir. Bir deprem, deprem merkezinin üstündeki yer noktasından çıkıp yerin katı gövdesinden geçerek her yöne dağılan dalgalar meydana getirir.

Deprem dalgalarından bazıları yüzeysel dalgalar; yerin çevresini dolanarak dış kabuk boyunca yayılırlar. Diğerleri gövdesel dalgalar olup arzın yüzeyinin çok altında yerin iç kısımlarında yayılırlar. Arzın çevresini dolanıp yüzeye çıkan yüzeysel dalgalara kıyasla gövdesel dalgalar arzın yüzünde herhangi bir yere kestirmeden ulaşırlar. Dalgaların belirli bir yere varmaları için geçen bu süre farkının Sismograf (deprem dalgalarını ölçen âlet) ile ölçülmesi sayesinde deprem merkez üssü hesaplanabilir.

Yerin iç kısmında seyreden gövdesel dalgalar aynı tip materyel arasından geçtikleri sürece aynı doğrultuda giderler. Arzın yüzeyinden derinlere inildikçe ve materyel daha yoğunlaştıkça dalgalar yumuşak kavis çizerler.

Sismograf istasyonlarının bir deprem üstünden çok uzaklarda olduğunu tarzedelim : yüzeye çıkan gövdesel dalgalar oraya, yüzeyden çok derinlerde yayılan yumuşak kavisli dalgalar halinde ulaşırlar. Sonra, bir noktada bu dalgalar hiç gelmez olur, fakat istasyonların merkezden daha da uzak olduğunu düşünelim, dalgaların halâ geldiğini görürüz.

Bu şu demektir : deprem dalgaları arzın derinliklerine işledikçe öyle bir bölgeye varırlar ki içinden geçtikleri arz tabakası yapısı anî ve

keskin bir değişiklik gösterir. O zaman dalga da keskin bir açı ile yön değiştirir ve beklenen yerden çok farklı bir yerde ortaya çıkar.

Belirli bir deprem merkezinden çıkan bu tip dalgaların varması beklenip de varamadıkları yerleri inceleyen jeologlar böylece dalgaların yer altında ne derinlikte ve ne derecede yön değiştirmiş olabileceklerini hesaplarlar. Toplanan bilgileri hesaplayarak şu sonuca varırlar ki, arzın yüzeyinden 2900 Km. derinlikteki materyelde bir kesinti vardır. İşte burası, arzın yüzeyine şok dalgaları gönderen ve dünyamızın merkezinde bulunan nikel - demir çekirdeğin sınırındır. Arzın gövdesinden gelen dalgalar, genellikle P dalgaları ve S dalgaları diye kısaca belirtilen birinci ve ikinci derece olmak üzere iki tiptir. P dalgaları, ses dalgalarında olduğu gibi, ardarda basınç ve yayılma özelliğini taşıyan "boyuna dalgalar"dır". S dalgaları ise, su yüzeyinde hareket eden dalgalar gibi yilankavî kıpırtılar halindedir ve "enine dalgalar"dır".

Boyuna dalgalar katı, sıvı ve gazlar arasından aynı kolaylıkla geçerler. Enine dalgalar ise yalnız katılar arasından geçebilir, sıvıların yüzeyinde meydana gelebilir, fakat sıvı ve gazların arasından geçemezler.

Yukarıda bahsettiğimiz arzın yüzeyden 2900 Km. derinliğinde P dalgaları yön değiştirebilir, fakat yollarına devamla nihayet yeryüzüne tekrar ulaşırlar. S dalgaları ise birdenbire dururlar. Yüzeyden 2900 Km. derinliği geçebilenleri ise tekrar hiçbir zaman yüzeye çıkamaz.

İşte bu bizi, arzın merkezindeki nikel - demir çekirdeğin sıvı olduğuna inandıran kesin delildir.

SCIENCE DIGEST'ten

Çeviren : R. KANSU

•Dalkavuktan sakınınız, çünkü o insanı boş kaşıkla besler.

Cosino De GREGRIO

ORANGUTANLARA YARDIM

Helmut HEIMPEL

Kızıl saçlı Asyalı orangutan (*Pongo pygmaeus*) bir zamanlar Asyanın güney doğusunda yaşamaktaydı. 1000 yıl öncesine kadar Borneo'da kesin olarak insandan çok orangutan bulunuyordu. Zamanımızda bu hayvan türüne sadece Endonezya Adalarından ikisinde; Sumatra ve Borneo'da rastlanmaktadır. Uzmanların tahminlerine göre hâlen buralarda yaklaşık 4000 kadar insansı maymun yaşamakta; bunun 1000'i Kuzey Sumatra'nın bâkir ormanlarında, 3000'i de Borneo'da barınmaktadır.

Yerlilerin dilinde "orman adamı" deyişiyle anılan orangutanın boyu yaklaşık 1,5 metreyi bulmakta, ağırlığı ise 50 ile 70 kg. arasında değişmektedir. Kolları pas kırmızısı rengine ve özellikle yavruarda sıktır. Yüz ve avuç içleri çıplak, gri mavi renktedir.

Orangutanlar kendilerini tropikal ormanların çeşitli meyveleri, yaprakları, kabukları ve körpe palmiye fidanları ile beslerler. En çok sevdiği besinin Hindistan cevizi büyüklüğünde olan ve onun sert ve dikeklî kabuklarını büyük bir maharetle açabildiği Durian meyveleri olduğu sanılır. Olgun meyveleri aramak, orangutanları küçük gruplar halinde bâkir ormanlara yayılarak dolaşmağa zorlar. Yaşamlarını sürdürdükleri sahalar ağaçlar kesilerek çıplak bırakıldığında (buna gerek Sumatra'da gerekse Borneo'da sık rastlanılmaktadır) orangutanlar bu defa civardaki bitkilere saldırmakta ve yerliler tarafından tehdide uğramaktadırlar. İnsansı maymunlar tepelerde yaklaşık 2000 metre yüksekliğe tırmanma cesaretini gösterirler. Sulak yerlerden, sadece bitkilerden oluşan bir köprü imkânı yaratılmış ise ve ayakları ıslanmadan karşı tarafa geçebileceklerini kanaat getirirlerse buna teşebbüs ederler.

Orangutanlar 10 yıldan sonra erginlik çağına erişirler, ancak bu hayvanat bahçelerinde daha erken gerçekleşmektedir. Gebelikleri 255 ile 275 gün arasında değişir. Takriben 1,5 kg. gelen yeni doğan yavru doğumundan hemen sonra sıkıca anneye kenetlenir. 3 ile 4 yıla kadar uzayabilen emzirme dönemince anne tekrar gebe kalama-

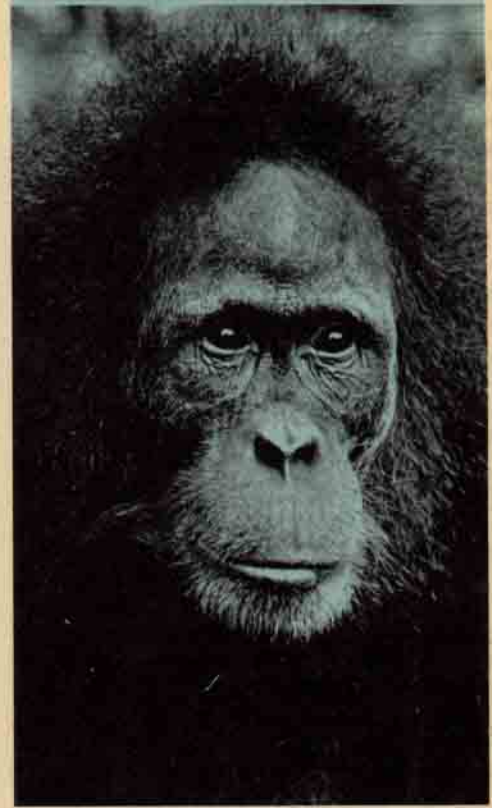
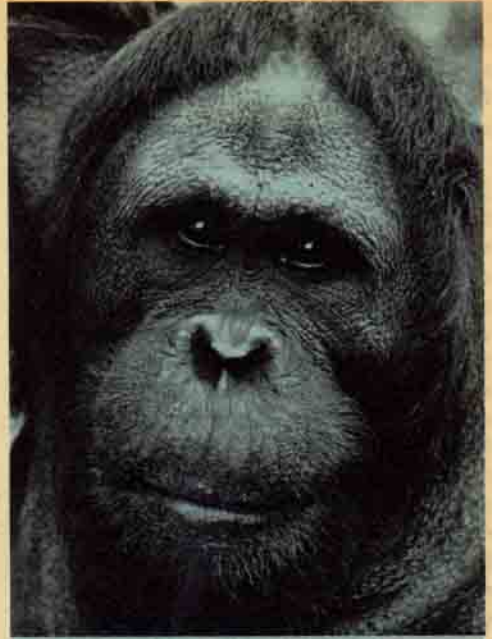
maktadır. Yavrular 4 yaşına geldiklerinde kendi başlarına buyruk olabilmekte, gruplaşarak dolaşabilmektedirler. Asyalı insansı maymunlar fazlasıyla ihtisaslaşmış ve nadiren yere inen ağaç hayvanlarıdır. Geceyi büyük ağaçların kalın dallarında kurdukları uyku yuvalarında geçirirler. Yavru bir insansı maymunun zekâsı aşağı yukarı aynı yaştaki bir çocuğun zekâsına eşittir. Ancak geliştikçe insan ve hayvan arasındaki uçurum fazlalaşmaktadır. İnsana benzeyen maymun yavrusundan zamanla kaslı, kuvvetli ve kendini sadece bâkir ormanlarda yaşam mücadelesine veren ağaç hayvanı oluşmaktadır.

Orangutanları ana vatanlarında incelemek zamanımızda bile yorucu bir inceleme gezisini gerektirmektedir. 1973 yazında "Dünya Yaban Hayatı Fon'unun" desteğiyle aynı amacı güden küçük bir grupla, Endonezya'nın yanlarına ulaşılması çok güç olan hayvanlarını incelemek üzere bir geziye çıkabile ve bu arada Sumatra'nın balta girmemiş tropikal ormanlarına kadar girebilme şanslılığına erişebildim.

Kuzey Sumatra'nın ana merkezlerinden biri olan Medan'dan kuzeye doğru ciplerle yola koyulduk. Muazzam kauçuk ve maya ağacı plantasyonları arasından yol volkanik yöreye doğru uzanıyordu. Issız araziler ile Kebonjahe ve Sigalagalle gibi ekzotik görüntülü köylerin arasından 10 saatlik bir yolculuktan sonra Sumatra'nın en kuzey ve en vahşî kasabası olarak bilinen Atjeh'e vardık. Yol gittikçe daralmakta ve nihayet Alas nehrinin vadisinde taşlık bir köy

yolunda son bulmaktaydı. Bâkir tropikal ormanların ortasında Balatulu yerleşim merkezinin yakınında, daha sonraki günlerde ormandaki incelemelerimize başlamak üzere çadırlarımızı kurduk. Tetkiklerimize genellikle sık tropikal ormanlara biraz olsun dalabilmek imkânı veren sulak yerlerden başlayabildik. Alas vadisindeki tropikal orman, en yükseği yaklaşık 40 metreyi bulan birçok ağaç gruplarından oluşmaktaydı. Çeşitli ficus (kauçuk) türleri, palmiyeler, (sarmaşıklar) ve hurmalar familyasından olan türler ve sarılıcı bitkiler ormanın yapraklarından oluşan çatısını meydana getirmekte ve toprağı alaca karanlığa boğmaktaydı. Bâkir ormanın ağaç gövdelerinde çok çeşitli orkideler yetişmiş, asma dalların arasını eğrelti otları bürümüştü. Vahşi ve karışık sesler bütün ormanı kaplamaktaydı: Boynuzlu kargalar ve gaga burunlu kuşların sesleri kulakları tırmalamakta, bu arada Gibbon maymunlarının (Simianglar) ve makakların keskin ve sert çığlıkları işitilmekte, Ağustos böceklerinin yeknesak şarkıları ile nehrin fışıldırarak akışı bu tabloyu daha da süslemekteydi. Bölgenin en ilginç sakinlerinden olan Sumatra gergedanı ve orangutanla yüz yüze gelebilmek gerçekten çok zayıf bir ihtimaldi. Ancak dolaştıkları alanlar, uyku yuvaları ve beslendikleri yerler onların varlıklarından bizlere biraz olsun ipucu verebiliyordu. Bâkir ormandaki geçitlerde bu kızıl saçlı "kardeşlerden" birkaçını dallarda keşfedebilme gibi büyük bir şansa sahip olunabilirse; işte o zaman mutluluk sonsuz oluyor ve seyahatin bütün yorgunluğu birden unutuluyordu. Bu orangutanların belki Tabiatı Koruma Merkezlerindeki yarı vahşi hayvanlardan olmaları düşüncesi bile, bu anın mutluluğunu gölgeliyememekteydi.

20.000 km²lik bir sahayı kapsayan (yaklaşık olarak İsviçre'nin yarı alanı) Kuzey Sumatra'nın bu muazzam balta girmemiş tropikal ormanlarında, 1936'larda o zamanki Hollanda Koloni Hükûmeti tarafından Leuser dağlarının (3400 mt) eteklerinde, tehdiye uğrayan Asyalı insansı maymunların, Sumatra gergedanı ve diğer hayvanların korunmalarını sağlamak amacıyla 6000 km²lik geniş bir Koruma Bölgesi tesbit edilmişti. Daha sonraki Endonezya Hükûmeti de bu bölgenin varlığını tanımıştı. Yeni Hükûmetin iş başına gelmesinden sonra, maalesef bir yandan bu işler için gerekli olacak paranın ayrılmayışı; diğer yandan da halkın tabiatın korunmasına



İnsansı maymunlar bireycilerdir; bu sadece çeşitli saç süslerinde görülmemektedir.

karşı gösterdikleri anlayışın gittikçe azalışı nedeniyle, bugün için pratikte uygulanması mümkün olmayacak veya zoraki uygulanabilecek o güzel Tabiatı Koruma Kanunları tatbik edilemeyerek sadece kâğıt üzerinde kalmaktadır.

Leuser dağının civarındaki bâkir bölgeler insanlardan sanki yokundu. Sadece Alas nehri boyunca Atjeh kabilesi tarafından işgal edilmiş tek tük yerleşim alanlarına rastlamak mümkündü. Buranın yerlileri ağaçları yakarak çıplak sahalar kazanmaya çalışmakta, meyveler toplayarak orman hayvanlarına tuzaklar kurmaktaydılar. Bâkir orman bitkileri arasında Hint kenevirini esrar üretimi için yetiştirmeleri pek de rivayet olmasa gerek. Yerliler arasında Leuser Koruma Bölgesi için ciddi şekilde tehlikeli sayılabilecek hırsızlama avlanan bir çok kişiye rastlanılmaktaydı. Yakın bir zamana kadar bölgenin korunmadan ne kadar yoksun olduğunu, bölgeden birkaç yüz km. mesafede yaşayan sadece iki koruma memurunun görevlendirilmiş oluşu ispatlamaya yeterliydi.

Birkaç yıl önce "Dünya Yaban Hayatı Fonunun" girişimi ile Hollanda Üniversiteleri ve bir Vakıfla müştereken Leuser Koruma Bölgesi için bir Cemiyet kuruldu. Böylece, Cemiyetin desteğiyle Leuser bölgesinin ortasında esaretten kurtulan orangutanlar için bir Araştırma ve Rehabilitasyon Merkezinin tesisi sağlanmış oldu. Binaları bambu kamışından yapılmış olan Merkez, hâlen Hollandalı birer genç araştırmacı olan Ryksen çifti tarafından yönetilmektedir. Merkezde "Dünya Yaban Hayatı Fonu'nun" yardımıyla, bir zamanlar hırsızlama avlanan yerlilerden oluşan 15 kişi koruma görevlisi olarak eğitilmektedir. Burada genellikle çiftçi ve hırsızlama avlananlardan geri alınan insansı maymunlar tekrar sıhhatlerine kavuşturulmakta ve yavaş yavaş bâkir ormanlardaki yaşamlarına alıştırmaya çalışılmaktadır.

Ehlileştirilmiş orangutanlar ile ilk araştırma deneylerini 1961 yılında Borneo adasındaki Bako - Koruma Bölgesinde Barbara Harrison gerçekleştirmiştir. Sumatra'da da geniş çapta buna benzer çalışmaların yürütülmesine başlanacaktır. Bugüne dek Alas vadisinde 16 insansı maymun eğitilmiştir. Buradaki vahşi bölgelerde ehlileştirilme, vahşi orangutanların yaşadığı Merkezden daha kolay olmakta; serbest bırakılan hayvanlar derhal başkaları ile münasebet kurabilmektedir-

ler. Sadece hırsızlama avlananlarca annelerini kaybetmiş çok küçük yavru lar biraz problemlidir. Yavru insansı maymunlara ağaçlara tırmanmayı öğretmek gerekmektedir; çünkü insanlar tarafından eğitilen orangutanlar ilginç bir şekilde kendiliklerinden tırmanmayı becerememekte, hattâ doğup büyüdükleri yerlerden bile ürkmektedirler. Ancak bu hayvan yavru ları ile fazlasıyla meşgûl olduğunda insanlara çok çabuk alışmakta ve o zaman da bâkir ormanlara geri dönmeyi arzulamamaktadırlar. Dikkat ve ihtimam biraz azaldığında vahşi hayvanların hücumuna uğrayıp kayıplar verebilirler. Bu nedenle en uygun ortamın yaratılabilmesi için koruyucuların geniş çapta ruhsal davranışları ile iç sezilerine ihtiyaç duyulmaktadır. Birkaç aydır Leuser Koruma Bölgesinin kuzey yakasında İsviçre'liler tarafından yönetilecek olan ikinci bir merkez daha inşa halindedir. Bu Merkezde de yavru orangutanların bakımı ile uğraşılacaktır.

Kuzey Sumatra'da yaklaşık olarak 1000 insansı maymunun yaşadığı bilinmekle beraber, zaman zaman onların varlıkları da tehlikeye düşmektedir. Zürih'li Dr. Kurt'un verdiği bilgilere göre, Kuzey Sumatra'da hâlen yılda yaklaşık olarak 200 orangutan yakalanmakta veya öldürülmektedir. Yavru insansı maymunlarla ticarete girişmeyi yıllar önce "Uluslararası Hayvanat Bahçeleri Birliği" almış olduğu bir kararla yasaklamıştır. Bununla beraber Doğu Asya'da hâlen yakalanmış yavru orangutanlar için yüksek fiyatlar ödeyebilecek ve böylelikle hırsızlama avlananları bu yola yöneltecek yeterince "meraklı" bulunmaktadır. Ayrıca, bir taraftan bâkir ormanların sınırlarının yıldan yıla arazi kazanmak amacıyla daraldığı düşünülecek; diğer taraftan da çoğunlukla askerî çevrelerden gelen ve avcılığı spor olarak benimseyenlerin heveslerini buralarda rahatlıkla alabildikleri gözönünde bulundurulacak olursa, Kuzey Sumatra'nın bâkir tropikal ormanlarının bir zamanlar hakimi olan hayvanlar âlemini tehdit eden tehlike bütün çıplaklığı ile ortaya çıkmaktadır.

Bugün için, "Dünya Yaban Hayatı Fonu" ile Endonezya makamlarının müşterek çabaları sayesinde Leuser Koruma Bölgesindeki orangutan neslinin devamını sağlayabilmelerini ümitte beklemekten başka çare yoktur.

KOSMOS'dan
Çeviren : Dr. Ülkü UYSAL

•Çocuklar donmamış beton gibidir, üzerlerine ne düşse iz yapar.

Haim JINOTT

TELEVİZYON AMERİKA'YI DEĞİŞTİRİYOR MU ?

Iyi bir eleştirmen ve yazar olan Alistair Cooke TV'nin ülkütücü kuvvet ve gizilgücünü (potansiyelini) ilân etmektedir. Aşağıdaki yazı onunla yapılan bir röportajdır.

Soru — Bay Cooke, son yirmibeş yılda geniş bir şekilde yayılan televizyonun Amerikalılar üzerindeki en çarpıcı etkisi nedir ?

Cevap — Bence televizyonun en çarpıcı etkisi İngiliz dilini kavramaya eğilimli bir kuşağın yetişmesine neden olmasıdır. Bununla beraber, ebeveynlerinin sahip olmadığı, fakat açıkça beliren bir çokbilmişlik de bu kuşağın çocuklarında görülmektedir. Duygularına çabucak hitap eden konular hakkında çok fazla şeyler öğrenmektedirler. Fakat bu bilgilerin, onların zekâ ve değer yargılarını ilgilendirdiğinden pek emin değilim. Televizyonun ikinci bir etkisi de bize geniş haberler vermesidir. Bence bu özelliği çoğumuzun içinde bulunduğu az miktarda isterikliğinin nedenidir. Karar verirken veya hükümeti yönetirken hayaller, yeteneklerimizi tümü ile kaplar, çünkü biz her tarafta olan düzensizliklerden sürekli bir şekilde haberdarızdır.

Soru — Bugün, çocukların gelişmesini etkileyen faktörlerden televizyonun yeri nedir ?

Cevap — Ebeveynlerden hemen sonra. Okul ve dinsel öğretimden çok önce.

Soru — Amerikan toplumu televizyonun nedeni ile eskisine göre daha da sert midir ?

Cevap — Televizyon sert yapabilir, düşünceme göre hasta veya başarısız gerçekten psikolojik dengesini yitirmiş kişilerde televizyon aracılığı ile sert davranışların düşünülüp planlandığı görülmüştür. Televizyon kötü haberleri âniden yaygınlaştırmakta, bu da dünyanın herhangi bir yerinde aynen kopye edilmektedir. Televizyon veya başka bir yayın organının en önemli özelliği haber yayınlamasıdır, nasıl bizim korkularımızı yayınlar onu bilemem. Şurası çok basit ki şiddet geçmişe oranla daha da fazladır, önemli olan nokta şiddet olayları hakkında televizyon

aracılığı ile bilgi sahibi olmamızdır.

1926 yılında vatan hasreti ile dolu bir hafta geçirdim. Düşümde gördüklerim; Hindistan'da kıtlık, Almanya'da işsizlik nümayişleri, Afrikalıların açlıktan ölmeleri, İngiltere'de genel grevden dolayı hayatın felce uğraması, Fransızların Fas'ta çarpışmaları, İspanya'da ordunun isyana hazırlanmakta olmasıydı. Böyle olayları arzu edersek okuruz. Şimdi bunların hepsini televizyondan izliyoruz.

Soru — Televizyon yapımcıları nasıl sertliğe karşı bir istegin bulunduğunu bilmektedirler ?

Cevap — Onlar istatistiksel gerçek olarak kabul ettikleri tasnif sistemlerine bakmaktadırlar. Fakat halkın çok fazla bir kısmı televizyonu izitilebilen bir duvar gazetesi olarak kullanır. Televizyon devam ederken seyirciler kavgaya, uykuya, oyun oynamaya devam etmektedirler. İstatistikler de "Zaten kişilerin istedikleri budur" demektedir. Gerçekte istedikleri zaman dikkatlerini televizyona verebilirler. Televizyon yapımcıları gelir getirene doğru yönelmektedirler, ülkemizde televizyonun başlıca görevi ticaret olduğunu çoğunlukla unuturuz.

Soru — İngilizlerin program yapımı ve ticarî kısımda uyguladıkları sıkı kontrol şekli bizim ülkemiz için de yararlı olabilir mi ?

Cevap — Birleşik devletlerdeki yanlış bir görüşde televizyonun bağımsız olabileceğine karşı olunması, televizyonun ancak devletin mali olabileceğidir. İngiltere'de televizyon devletin mali değil, halk ortaklığıdır. Halkın ödediği ücretle devam ettirilmektedir. Yetkileri Parlamento tarafından sınırlanmıştır. Hiçbir zaman hükümetin politikası televizyon yönetimine karşımaz. Gerçekte bir çok ülke BBC'nin herşeyi istediği gibi yapma bağımsızlığından korkarlar. Bir kaç yıl önce BBC'nin tekeli hakkında protestolar oldu. Bunun üzerine Parlamento hemen ticarî

bir şebeke kuruluşuna izin verdi. Fakat bu şebeke televizyona Alec Guinness ve Julie Andrews'ı çıkararak reklâmcılar değildi (Amerika'da bu işi reklâmcılar yapar). Onlar zamanı, bir reklâmcının gazetede sütun satın alması gibi satın alırlar. İngiltere'nin ticarî televizyonunda reklâmcılar ne satın aldıkları hakkında önceden bir bilenden fikir sormazlar, önceden bilinen bir programı yönetmezler. Belirli bir zaman seçerler, bu zamana göre para öderler. Diğer bir deyişle reklâmcı yapımdan uzak tutulmaktadır. Bu önemli bir noktadır.

Soru — Televizyonun politika ile ilişkisi nasıldır ?

Cevap — Haddinden fazla. Televizyon politika'nın tüm mekanizmasını etkilemiştir. Geçmiş günlerde fikirlerimizi gizler, yalnız okumayı arzuladığımız kitapları okurduk. Fakat günümüzde çoğu kişi şehirlerin nasıl yönetildiğini, kongrelerin nasıl yapıldığını, kanunların Kongreden nasıl geçtiğini ve nasıl rafa kaldırıldığını, kulislerin kanun yapan kimseleri nasıl etkilediklerini hep televizyondan öğrenmektedirler.

Soru — Bu sağlıklı bir etki midir ?

Cevap — Bence evet. Fikirlerinizi kendinize saklıyordunuz, böylece cahillik insanı mutlu eder.

Soru — Birleşik devletler toplumunda TV'nin yarattığı olumlu etkilerden hangilerini sayabilirsiniz ?

Cevap — Daha önceden belirttiğim gibi ülkemizin yönetimi hakkında çok geniş bilgi vermektedir. Bunun yanı sıra bir gazetenin veremeyeceği şekilde bizi kapsızlıklar, suç ve yoksulluk hakkında bilgi sahibi yapmaktadır. Bu şekilde ortamın kendisi iyi bir bilgi kaynağı olmaktadır. Bir annenin perişanlığı, bir maden işçisinin yürekler acısı köyünü görürsünüz. Bu sizi merak edip de okumaktan çok zorlar.

Soru — Vietnam Savaşı sırasında aynı nedenle savaş hakkında anında ve daha canlı bilgilerimiz mi oldu ?

Cevap — Evet. İlk kez olarak Vietnam savaş alanında çekilen sansürlü bir film seyrettik. Kendi tarafımızdan olan, fakat niçin savaştıklarını bile bilmeyen ve bu işten nefret eden kişilerin fikirlerini duyduk. Bu kişiler için

yenidir ve pek doğal olarak askerî yönden, moral değerleri bakımından da yıkıcıdır.

Soru — Bu, serbest toplumla totaliter toplumu karşılaştırırken bir engel olur mu ?

Cevap — Mutlaka. Vietnam hakkında bilgi verenden daha iyisini görmedik. Yıkımı, ıstırabı ve şiddetli çürümeyi gördük. Gerçek tümü ile moral bozucu idi. Şunu sorabiliriz; Rus ve Çin halklarının sadece kendi hükümetlerinin istediği şeyleri öğrendiklerini bildiğimizden gerçeğin tümü ile karşılaştığımızda bununla nasıl savaşabiliriz ? Bir yerde hürriyet bizim hem gurur kaynağımız, hem de ızdırabımızdır. Televizyon da bunu geniş ölçüde yansıtır.

Soru — TV kültürel fonksiyonunu ne denli yerine getirebilmektedir ?

Cevap — İçtenlikle söyleyeyim ki bence bu iş çok iyi bir şekilde yapmaktadır, öyle ki, eğer, TV Elizabeth I döneminde olsaydı, günde 6 saat tiyatro yayını ile Shaekespear'i bir haftada bitirmek mümkündü. Televizyon materyallerinin seyrek olarak birinci sınıf olduğunu söylemek doğru değildir. Dünya üzerinde günün 24 saatinde ne olup bittiğini dakikası dakikasına izleyebilen birinci sınıf bir yazı sistemi yoktur. Diyebileceğim toplumumuzda televizyona fazla ilginin bulunmasıdır.

Soru — Gelecekte TV'nin Amerikan toplumundaki rolü ne olacaktır ?

Cevap — Şunu çok iyi biliyoruz ki kapalı sistem eğitimlerde çok yararlı olacaktır. Bence eğitimin çoğu uzaktan kontrol edilecektir. Bu kontrol da yetersiz öğretmenler yerine iyileri tarafından olmalıdır. Bütün bilim dallarında, özellikle tıp alanında TV fevkalâde bir öğretim aracı olabilir.

Soru — Televizyonun daha ileri olarak başka hangi etkilerini görüyorsunuz ? Örneğin günlük konuşmalarımızda.

Cevap — Beni düşündüren şey televizyonun kötü alışkanlıklara herhangi bir araçtan çok daha çabuk alıştırmasıdır. Çocuklar İngiliz dilinin kötü taraflarını televizyondan öğrenirler ve bu öğreniş çoğunlukla reklâm programlarından olur. Dildeki "inceleme" onu iyi anlaşılmaz bir şekle sokmaktadır. Artık insanlar kelimeleri iyi telâffuz etmek için dudaklarını ısılatmamaktadırlar. "Şika-

go'da yağmur yağmaz" yerine "Şikago bölgesinde yağış yok" denmektedir.

Soru — Amerikalılar televizyon seyrettikçe ve televizyondaki tüketici ilânları gördükçe daha mı huysuz olmaktadırlar ?

Cevap — Bence evet. Televizyon bireylerin olgunluk ve karar vermelerinde zorlayıcı bir unsurdur. Bu zorlayıcılık sadece basının olduğu günlerden çok daha fazladır. Çoğu insan ümidini keser ve huysuz olur.

Soru — Bu bizim milletçe olaylara seyirci kalmamıza yardım eder mi ?

Cevap — Bu bizi kimsenin ölçemeyeceği bir yere getirir ki bu da memleketin manevî kuvvetidir. Eğer olgun insanlarsak, hürriyetimizin sınırını biliyorsak ve bu büyük görüş şansından haberdar isek kararlarımızı vermekte nefret etmeksizin serbestiz. Sonuç olarak bu bizim eğitim, özellikle ilk öğretim sistemimize dayanmaktadır. Eğer halk kitleleri kötü ve eksik eğitilirse, bu kişiler hürriyetlerinden ekmek ve eğlence için vazgeçebilirler.

*READER'S DIGEST'ten
Çeviren : Sevdâ ALTINÖRS*

RUHSAL GERİLİM

George PORKOLAB

Ruhsal gerilim yaşamın özüdür ve her yönü ile hayatı etkiler. Fakat gerilimlerin devamlılığı vücuda tamir edilemeyen ve geriye dönülmesi imkânsız zararlar verebilir. Birikmiş gerilimin etkisi de en çok ileri yaşlarda ortaya çıkar ve ölümle sonuçlanır. Buna karşılık gerilimsizlikte bir tür ölümdür.

Vücutta gerilim fiziksel bozukluk, gürültü, kalabalık, yakın bir kimsenin kaybı, çatışma, sıkıntı, hayal kırıklığı, başarısızlık, eleştiri gibi dış etkilere veya yalnız başına metabolizmadan meydana gelebilir.

Tüm gerilim kavramı Montreal Üniversitesi Deneysel Tıp ve Cerrahî Enstitüsü Müdürü ve bu konuda dünyanın en büyük otoritelerinden biri olan Dr. Hans Selye tarafından düşünülmüş ve geliştirilmiştir.

Gerilim vücutun iç ve dış çevrede meydana gelen değişmelere karşı verdiği sabit bir biyokimyasal cevaptır.

Dr. Selye şöyle açıklamaktadır : "Bu durum, aynen aydınlatmak, ısıtmak veya bir zill çalmak için kullanılan elektrik yüklü büyük bir pile benzer. Elde edilecek sonuçlar birbirinden çok farklı olmasına rağmen sonuç olarak kullanılan elektriktir".

Yani bir kişinin İrlanda at yarışlarında müşterek bahsi kazanması veya kardeşinin ölümü fikrine kendini ayarlayabilmesi ile soğuk, sıcak, sevinç gibi özel durumlara uyabilmesi tamamen ayrıdır. Fakat bu iki durumda da elektrik örneğinde olduğu gibi biyokimya reaksiyonu her zaman için aynıdır.

Dr. Selye'nin çalışmasına dayanarak biyolojik görüş açısı bakımından hayatta iki büyük hakikat vardır : üreme ve kendini koruma. Dr. Selye bütün çalışma hayatını kendini korumanın biyokimyasal mekanizmasını veya vücutun korunma sistemini açıklamaya adanmıştır.

Ruhsal gerilim korunma sisteminin bir bölümüdür.

1926'da Tıbbiye ikinci sınıf talebesi iken insanların hasta oldukları zaman kliseleşmiş birtakım direnişleri olduğunu gördü. Hocaları ayrılıkların üzerinde dururken o benzerliklerin farkına vardı. On yıl geçmemişti ki, 1936'da, bu tek tip direnişe laboratuvarında kobay hayvanlarını incelerken rastladı. İşte o zaman görüşünü ispat edip bir teori haline getirdi.

Dr. Selye'nin kabul ettiğine göre vücutta fiziksel veya psikolojik her etkiye tek bir esas tepki vardır ve bu tepkiyi Genel Uyuşma Sendromu (G.A.S.) olarak adlandırmıştır.

G.A.S. gerilim halinde olan bir organizmada yani organizmaya cevap vermesi şart olan bir uyarıda bulunduğu zaman meydana gelen belirgin olmayan tepkilerin tümüdür.

G.A.S. da üç basamak vardır : Birincisi alârm tepkisidir ki, bu vücutun koruyucu kuvvetleri olan kollara genel bir uyarıdır. İkinci basamak direnme devresidir. Bu devrede normale dönebilmek için fazla miktarda enerji ve kuvvet harcanır. Üçüncü basamakta ise bütün enerji ve kuvvetin tükenmesi ile meydana gelen yorgunluk

(Devamı 48. Sayıfede)

go'da yağmur yağmaz" yerine "Şikago bölgesinde yağış yok" denmektedir.

Soru — Amerikalılar televizyon seyrettikçe ve televizyondaki tüketici ilânları gördükçe daha mı huysuz olmaktadır ?

Cevap — Bence evet. Televizyon bireylerin olgunluk ve karar vermelerinde zorlayıcı bir unsurdur. Bu zorlayıcılık sadece basının olduğu günlerden çok daha fazladır. Çoğu insan ümidini keser ve huysuz olur.

Soru — Bu bizim milletçe olaylara seyirci kalmamıza yardım eder mi ?

Cevap — Bu bizi kimsenin ölçemeyeceği bir yere getirir ki bu da memleketin manevî kuvvetidir. Eğer olgun insanlarsak, hürriyetimizin sınırını biliyorsak ve bu büyük görüş şansından haberdar isek kararlarımızı vermekte nefret etmeksizin serbestiz. Sonuç olarak bu bizim eğitim, özellikle ilk öğretim sistemimize dayanmaktadır. Eğer halk kitleleri kötü ve eksik eğitilirse, bu kişiler hürriyetlerinden ekmek ve eğlence için vazgeçebilirler.

*READER'S DIGEST'ten
Çeviren : Sevdâ ALTINÖRS*

RUHSAL GERİLİM

George PORKOLAB

Ruhsal gerilim yaşamın özüdür ve her yönü ile hayatı etkiler. Fakat gerilimlerin devamlılığı vücuda tamir edilemeyen ve geriye dönülmesi imkânsız zararlar verebilir. Birikmiş gerilimin etkisi de en çok ileri yaşlarda ortaya çıkar ve ölümle sonuçlanır. Buna karşılık gerilimsizlikte bir tür ölümdür.

Vücutta gerilim fiziksel bozukluk, gürültü, kalabalık, yakın bir kimsenin kaybı, çatışma, sıkıntı, hayal kırıklığı, başarısızlık, eleştiri gibi dış etkilere veya yalnız başına metabolizmadan meydana gelebilir.

Tüm gerilim kavramı Montreal Üniversitesi Deneysel Tıp ve Cerrahî Enstitüsü Müdürü ve bu konuda dünyanın en büyük otoritelerinden biri olan Dr. Hans Selye tarafından düşünülmüş ve geliştirilmiştir.

Gerilim vücutun iç ve dış çevrede meydana gelen değişmelere karşı verdiği sabit bir biyokimyasal cevaptır.

Dr. Selye şöyle açıklamaktadır : "Bu durum, aynen aydınlatmak, ısıtmak veya bir zill çalmak için kullanılan elektrik yüklü büyük bir pile benzer. Elde edilecek sonuçlar birbirinden çok farklı olmasına rağmen sonuç olarak kullanılan elektriktir".

Yani bir kişinin İrlanda at yarışlarında müşterek bahsi kazanması veya kardeşinin ölümü fikrine kendini ayarlayabilmesi ile soğuk, sıcak, sevinç gibi özel durumlara uyabilmesi tamamen ayrıdır. Fakat bu iki durumda da elektrik örneğinde olduğu gibi biyokimya reaksiyonu her zaman için aynıdır.

Dr. Selye'nin çalışmasına dayanarak biyolojik görüş açısı bakımından hayatta iki büyük hakikat vardır : üreme ve kendini koruma. Dr. Selye bütün çalışma hayatını kendini korumanın biyokimyasal mekanizmasını veya vücutun korunma sistemini açıklamaya adanmıştır.

Ruhsal gerilim korunma sisteminin bir bölümüdür.

1926'da Tıbbiye ikinci sınıf talebesi iken insanların hasta oldukları zaman kliseleşmiş birtakım direnişleri olduğunu gördü. Hocaları ayrılıkların üzerinde dururken o benzerliklerin farkına vardı. On yıl geçmemiştir ki, 1936'da, bu tek tip direnişe laboratuvarında kobay hayvanlarını incelerken rastladı. İşte o zaman görüşünü ispat edip bir teori haline getirdi.

Dr. Selye'nin kabul ettiğine göre vücutta fiziksel veya psikolojik her etkiye tek bir esas tepki vardır ve bu tepkiyi Genel Uyuşma Sendromu (G.A.S.) olarak adlandırmıştır.

G.A.S. gerilim halinde olan bir organizmada yani organizmaya cevap vermesi şart olan bir uyarıda bulunduğu zaman meydana gelen belirgin olmayan tepkilerin tümüdür.

G.A.S. da üç basamak vardır : Birincisi alârm tepkisidir ki, bu vücutun koruyucu kuvvetleri olan kollara genel bir uyarıdır. İkinci basamak direnme devresidir. Bu devrede normale dönebilmek için fazla miktarda enerji ve kuvvet harcanır. Üçüncü basamakta ise bütün enerji ve kuvvetin tükenmesi ile meydana gelen yorgunluk

(Devamı 48. Sayıfede)

devresi bulunur. Bu zararlı durum uzun sürerse korunma sistemi kuvvetten düşer.

Dr. Selye'nin gerilim görüşü üzerindeki açıklamaları araştırma alanından çeşitli yollar açmış; uygulamalı tıp ve ecza endüstrisini etkilemiştir.

Dr. Selye'nin şu andaki çalışmalarının büyük bir kısmını kardiyovasküler hastalıkların ve catatoxic steroid diye adlandırdığı bir grup hormonun tedavileri kapsamaktadır. Catatoxic Steroid'ler vücudun korunma sisteminin parçası olması nedeni ile ruhsal gerilime bağlıdır.

Basit anlamda gerilim anında biyokimyasal düzeyde şunlar olmaktadır :

Uyarı veya gerilim ister fizikî ister psikolojik bir unsurla meydana gelsin kimyasal bir mesaj, gerilim bölgesinden hipofiz bezinin hemen üzerinde bulunan ve beynin bir bölümü olan hipotalamusa gider. Gerilim halindeki bölge, dizde meydana gelen yanık gibi tek bir noktada veya ruhsal heyecan durumunda olduğu gibi bütün vücutta da olabilir.

Hipotalamus, kan yolu ile hipofiz bezine giden ve ayarlayıcı faktör rolü oynayan kimyasal uyarıcılar salar. Bu uyarıcılar hipofiz bezinin hormon salgılamasına yol açar. Hormonlar genel olarak vücudun bölümleri arasında mesaj taşıyan kimyasal maddelerdir.

Hipofiz bezi böylece birtakım hormonlar salgılar; bunların arasında gerilim açısından en önemli olan ACTH "Adrenal Corticotrophic Hormone"dir. ACTH kan dolaşımı ile bütün organlara taşındığı halde yalnız böbreklerin üzerinde bulunan böbrek üstü bezlerini etkiler.

Bu hormonlar, böbrek üstü bezlerinin dış kısmı olan cortical bölümünün Dr. Selye'nin 'corticoid' olarak adlandırdığı bir çeşit hormon salgılamasına yol açar.

Corticoid'ler kimyasal yapıları bakımından hormonlar arasında en geniş sınıf olan steroid hormonlardır. Dr. Selye kendisini steroid hormonlarının vücudun direnme gücüne yardımcı olan bölümünü inceleyerek sınırlamıştır.

Bunların bazıları mücadele etmeme, işlere boş verme, hastalık salgılayan faktörlerle beraber yaşama mesajlarını taşır. Bu hormonlar 'syntoxic hormon'lar veya 'syntoxic steroid'ler diye adlandırılır.

'Catatoxic hormon'lar veya 'catatoxic steroid'ler olarak adlandırılan diğerleri ise mücadele ve hastalık yaratan maddeleri yok etme mesajlarını taşırlar. Bu tür hormonlar vücutta, bilhassa karaciğerde ilaç metabolizmalı ve hastalık yapan

maddeleri ortadan kaldıran enzimler salgılayarak zehirli maddeleri yok ederler.

Karaciğerde oluşan bu enzimlerin en büyük özelliği önemli ölçüde hasar yapan maddeleri ortadan kaldırabilmesidir.

1936'larda syntoxic hormonlar bilindiği halde 1971'de Dr. Selye'nin "Hormones and Defence" adlı kitabının basılması ile tüm catatoxic hormon görüşü açıklığa kavuştu.

Dr. Selye, birgün, bu steroidlerin içten doğan yani metabolizmanın kendisinin meydana getirdiği zehirlenmeler ile hasere ilaçları ve çevrede bulunan diğer zehirler gibi dış kaynaklı kimyasal maddelerle zehirlenmiş hastaların tedavisinde kullanılacağına inanmıştı.

Dr. Selye'nin en büyük ümidi bugüne kadar bulunmuş en saf ve aktif catatoxic steroid olan PCN (Pregnenolone - 16 - carbonitrile) üzerinde toplanmıştır. PCN'nin değişik maddelere karşı geniş bir faaliyet sınırı vardır ve tamamen zehirli olmayan bir görünümüdür.

Görüş bakımından steroidlerin iki önemli grubundan biri olan catatoxic bileşikler insanlara dıştan veya içten gelen gerilimleri yenme çabasında yardımcı olur. Diğer syntoxic bileşikler patojenle simbioz tipi bir beraberlik göstererek belirsiz ateşli veya allerjik reaksiyonları azaltmak sureti ile doku dayanıklılığının artmasını sağlar.

Dr. Selye araştırma alanında çok büyük bir adım olan genel gerilim görüşü ile tanınmıştır. Bu görüş, psikolojik gerilim ve vücutta meydana gelen biyokimyasal değişiklikler arasında bir bağ kurmaktadır. Biyokimyasal araştırmaları arasında ise catatoxic steroidleri bulması bu dalda önemli atılımlara ışık tutacak nitelikte olmasındır. Bunların dışında Dr. Selye çok zeki bir eğitici olarak kabul edilmektedir.

Dr. Selye 26 Ocak 1907'de Viyana'da doğdu. 26 kitabın ve teknik dergilerde basılmış olan 1400 yayının yazarıdır. Tıp, felsefe ve fen dallarında doktora yapmıştır. Arjantin, Avusturya, Kanada, Şili, Çekoslovakya, Almanya, Guetamala, İtalya, Japonya, Uruguay ve Amerika Birleşik Devletlerindeki çeşitli üniversitelerden verilmiş 14 fahri rütbesi vardır. Kanada Kraliyet Cemiyetinin ve dünyadaki diğer 42 bilimsel kuruluşun fahri üyesi bulunmaktadır. Bunlardan başka birçok madalya ve fahri hemşehrilik beratları vardır. Memleketin en yüksek nişanı olan "Companion of the Order of Canada" ya sahip bulunmaktadır.

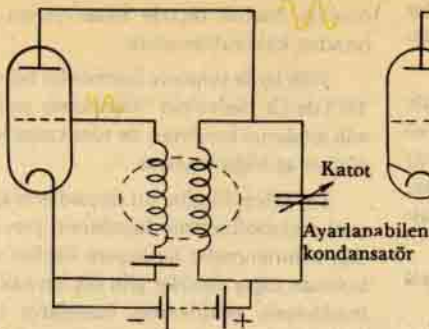
*THE MIRRORED SPECTRUM'dan
Çeviren : Kumru BUDAK*

YÜKSEK FREKANSLI TİTREŞİMLER I

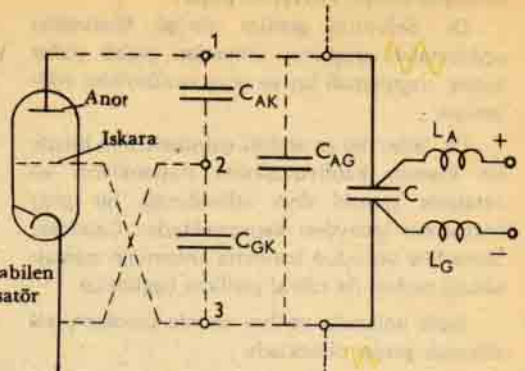
Bir elektron akımında elektron yoğunluğunun veya elektron hızının dalgalanması halinde, elektron akımının etrafında oluşan elektromanyetik alandan bir kısmının, periyodik dalgalanmalara uygun olarak, elektromanyetik alandan ayrılarak etrafa elektromanyetik titreşimler şeklinde yayılmakta olduğu görülür. Elektromanyetik titreşimlerin ise, her zaman yüksek frekanslı bir alternatif elektrik akımı ile ilgili olmaları gerekir. Frekansın yükselmesiyle, elektromanyetik alanın kısmen dağılması kolaylaşır. Enerjiyi meydana getiren alternatif akım frekansı, elektromanyetik enerjiyi üreten devrenin elektrik self endüktivitesine ve kapasitesine bağlıdır. Titreşim devresinin self endüksiyon ve kapasite değerlerini düşürmek ve çeşitli düzenler kullanmak suretiyle, elektron yoğunluğunu ve elektron hızını periyodik titreşimlere çevirmek çağdaş teknik ile oldukça kolaydır (Şekil No. 1 ve 2). Şekil No. 2 üzerinde üç nokta bağlantısı gösterilmiştir. Bu tür bağlantı ile (L_C) ve (L_A) iletkenlerinin endükleşmesi, selfi doğurmakta, küçük bir kondansatör (C) de anot ve katot ayırımını sağlamaktadır. Radyo lambasının kendi kapasitesi de titreşim devresinin kapasitesi olarak kullanılmaktadır. Daha küçük iletkenlerin ve radyo lambalarının kullanılması halinde, zamana bağlı olan devrim ile oluşan titreşim elektron hareketleri tarafından bozulur. Zaman süresi titreşim devresinin, titreşim süresinden (frekansın tersinden) büyük olması halinde faz kaymalarına meydan verilmiş olur. Bu faz kaymalarını, salınma süresinden daha hızlı bir şekilde devrimine getirilen bir salıncağa benzetmek mümkündür. Yüksek frekansın üretimi için devrim zamanını titreşim süresi olarak seçmek (BARKHAUSEN kısa devre bağlantısı, Şekil No. 3) veya ıskara (grid) ile katot veya anot arasındaki devrim yolunu kısaltmak mümkündür. Bunun için elektrotları kasnak şeklinde oluşturmak yeterlidir (kasnak triodu, Şekil No. 4). Birinci şıkda ıskaraya pozitif, anoda ise negatif bir akımın verilmesi suretiyle katot ve anot arasında (ıskaradan geçmek suretiyle) bir elektron devrimini sağlar. Böyle bir triot lambasıyla sağlanabilen en yüksek frekans 10 Megahertz dolaylarındadır. Daha büyük bir frekansın elde edilebilmesi için katot ile ıskara arasındaki aralığı 15 mikrometreye düşürmek zorunludur. Bundan sonra gelecek gelişme kademesinde elektron akımlarının periyodik dalgalanmaları, herhangi bir maddesel ıskarının kullanılmaması halinde elde edilir.

Bunun için bir manyetik alan yardımıyla elektron akımının (sarkaç şeklindeki devrimini yerine) dairesel veya spiral şeklinde bir yörüngeye sokulması öngörülür. Bu şekilde magnetron elde edilmiş olur. Durağan manyetik alan, kendiliğinden imgesel bir ıskarının görevini yapar. Elektronun, katot ile anot arasındaki dairesel yörünge üzerindeki devrim süresi, elektromanyetik titreşim frekansına bağlı kalmaktadır.

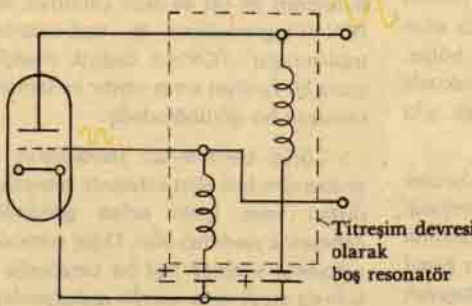
WIE FUNKTIONIERT DAS'tan
Çeviren : İsmet BENAYYAT



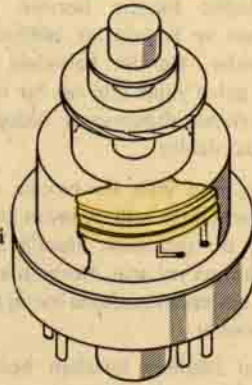
ŞEKİL 1 - Endüktif geri bağlama bağlantısı (MEISSNER bağlantısı)



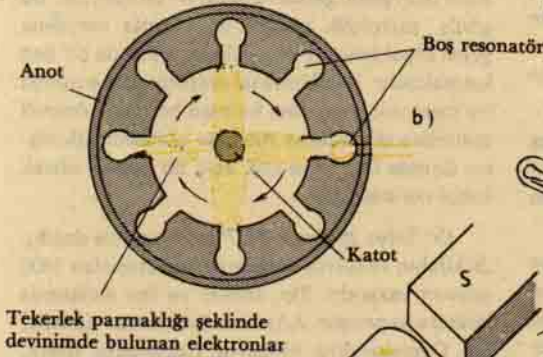
ŞEKİL 2 - Yüksek frekanslarda kullanılan üç nokta bağlantısı



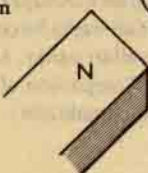
ŞEKİL 3 - BARKHAUSEN kısa devre bağlantısı, Yüksek frekanslar için (kasnak triot radyo lambası)



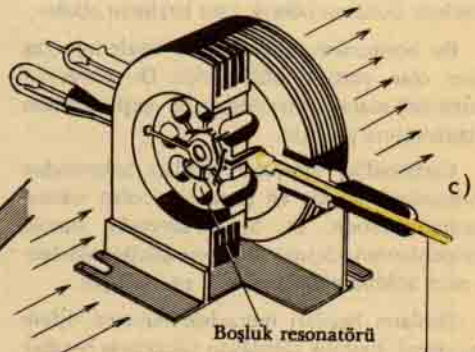
ŞEKİL 4 - Osilatör için kasnaklı triot lambası



a) Manyetronun ana prensibi Manyetik alan



ŞEKİL 5 - Manyetron



Yüksek frekans gücü bağlantı boşalması



SATRAÇ PROBLEMLERİ

No : 22, İki hamlede mat

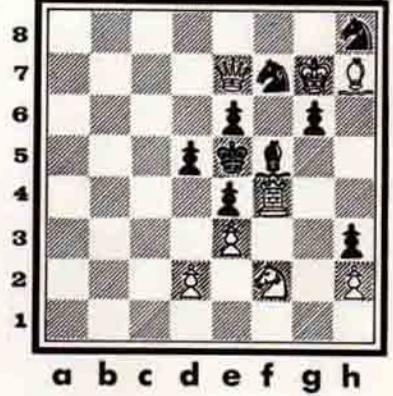
Tağlar :

Beyaz : Şg7, Vø7, Kf4,
Af2, Fh7, d2, ø3, h2

Siyah : Şø5, Af7, Ah8,
Ff5, d5, ø4, ø6, g6, h3

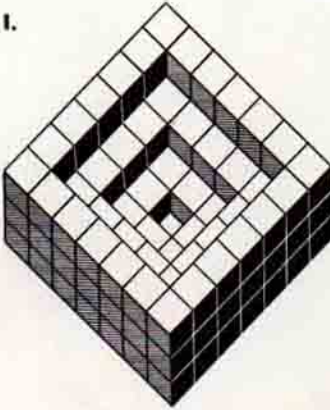
21 No'lu problemin çözümü :

1. Kd1 - h1 II (Vg6 - b1 - G1 + Mat tehdidi)
1. , Fe8
2. Vb1 , Fb5
3. Vg1 9 , Mat



YENİ BİLMECELER

I.



- I. Basit görünen fakat basit olmayan bir bilmece :
Bu şekilde kaç tane küp vardır ?

- II. A, B, C veya D küplerinden hangisi veya hangileri soldaki küpün aynıdır ?

II.



A



B



C



D

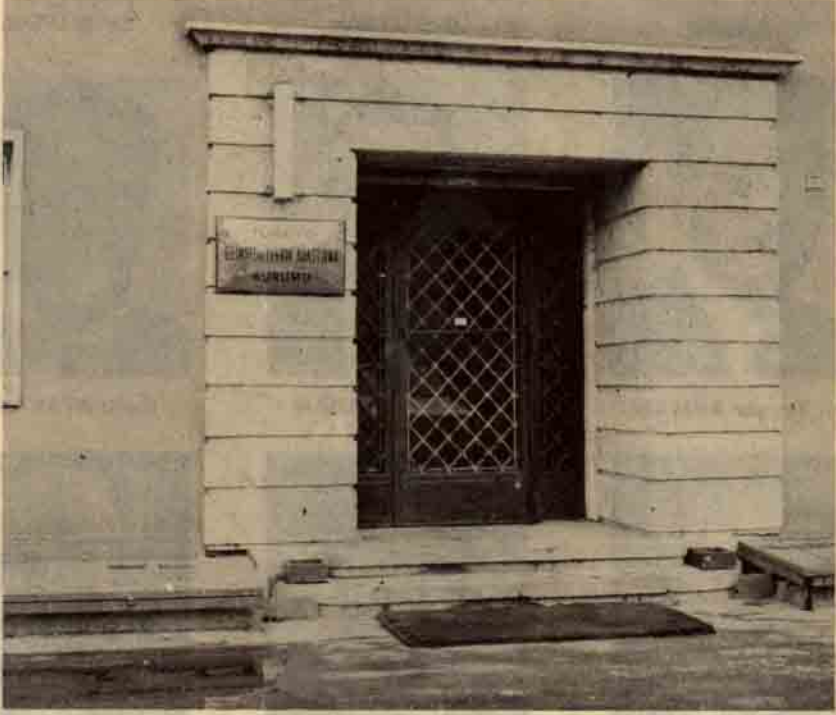
GEÇEN SAYIDAKİ PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ

- I. Cevap A'dır.
- II. Cevap B'dir.

BİLİM VE TEKNİK NASIL ÇIKAR ?

DERGİNİN OLUŞUM ÖYKÜSÜ

Nüvit OSMAY



Esas itibarıyla üç dilden olmak üzere dünyada çıkan bilim ve teknikle ilgili belli başlı dergiler editör ve arkadaşları tarafından taranır, Bilim ve Teknik'in düzeyine ve izlediği prensiplere uygun olan ilginç ve güncel yazılar işaret olunur ve çevrilmek üzere ilgili yazarlara gider.

Ayrıca içten veya dıştan telif yazı yazarlarla dışarıdan çeviri yapanlarda belirli koşullara uymak şartıyla yazılarını Editörlüğe gönderirler.

Yazı Kurulu üyelerinden ve dışarıdan dergiye yazı yazan isteklilerden gelen tercüme ve telif yazılar editör ve arkadaşları tarafından incelen-dikten sonra konuya göre düzenlenen bir dosyada saklanır. Derginin şimdiye kadar bozul-

mamış olan bir ilkesi vardır : O da ön kapak resim veya resimlerinin dergideki ilk makaleye ait olmasıdır.

Editör bu prensibe göre yazı ve resimlerini seçer, bunlar önceden ilgililerce okunmuş, anlaşılmayan kelimeler düzeltilmiş ve dergiye girecek yazılar ağırları başa, daha hafifleri sona gelecek şekilde sıralanmıştır. Burada dikkat edilen nokta her ayın dergisinde herkese hitap edecek bir kaç yazı bulunmasıdır. Genellikle bir dergi 12 - 16 yazı alır.

Yazılar bu şekilde üzerinde o derginin sayı ve tarihi olan bir dosyaya aktarılır. İkinci bir dosya ön ve arka kapak resimleri için açılır. Derginin

BİLİM VE TEKNİK YAZI AİLESİ



Ruhsar KANSU



Ülkü UYSAL



Sevgi ÜNAL



Dr. Toygar AKMAN



Dr. Selçuk ALSAN



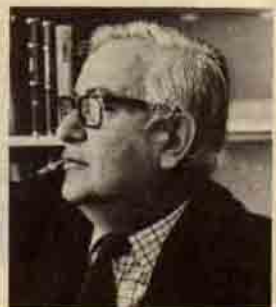
Galip ATAKAN



İsmet BENAYYAT



Sadullah ÖKTEM



Sedat TÖREL



Nüvit OSMAY



Nizamettin ÖZBEK



1

2



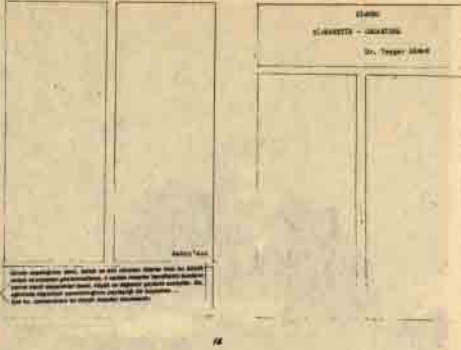
3

4



5

1. Editör : Nüvit OSMAY
2. Editör Yrd. : Nizamettin ÖZBEK
3. Sekreter : Bilgenur HİSARCIKLILAR
4. Abone İşleri : Raci YILMAZ
5. Posta İşleri : Sabahat ÖZDOĞU



**Basımına
verilmek üzere
hazırlanan
mizanpajın
sayfa düzeninden
iki örnek sayfa.**

içine gelecek resimler üçüncü dosyaya girer. Bu üç dosya sayfaların düzenini resimlerin geleceği yerleri, çizelgeleri, başlıkları ve resim altlarını gösteren "mizanpaj" ile beraber her ayın başında matbaaya verilir. Yani her sayı tam bir ay önce, basılmak üzere hazır olmak zorundadır, bunun anlamı, bir sayıya girecek yazıların aşağı yukarı 2 ay kadar önce editörlükte bulunmasıdır. Bir ay okunmaları, düzeltilmeleri, resimlerin tespiti, mizanpajın düzenlenmesi için, bir ay da baskı için gereklidir.

Mizanpaj Nedir ve Nasıl Yapılır ?

Mizanpaj, basılacak sayfanın saptanması, bağlanması ve matbaaya derginin nasıl basılacağı hakkında bir direktif, bir taslak olarak verilmesi demektir. Bu aynı zamanda editörlüğün isteklerini ve zevkini de matbaaya bildirir. Bu taslağı alan matbaanın sanat (basım dilinde grafik) servisi konuyu oluşturur. Taslağı, kendi önerilerini de katarak editörlüğe sunar. Editörlüğün "evet"i ile kesin taslak ortaya çıkmış olur. Artık matbaanın tüm servislerinin görevi bu kesin taslağı binlerce dergi haline getirmektir.

Taslak Nasıl Oluşturulur?

Bunun için de derginin basıldığı kâğıttan ve aynı şekildeki kapaktan 48 sayfalık bir defter ele alınır. Bu defter, derginin içine birşey basılmamış olan tam bir modelidir.

Yapılan ilk iş modelin sayfalarına girecek yazıların asıl dergide ne kadar yer alacağını, mümkün olduğu kadar tam hesaplamaktır. Matbaanın verdiği ve deneylerle doğru okuduğu

bulunmuş bir çizelgede bir tam, yarım veya dörtte bir sayfanın kaç harfi içereceği (tabii önceden kabul edilen puntoya göre) saptanır.

Başlık, resimler ve resim altları bunun içinde vaktur. Bunun için mizanpajın saptalarına resimleri ve yerlerini gösteren ölçülü birer dikdörtgen çizilir. Resimler matbaaya verilmeden önce, dergiye hangi ölçüde girmeleri isteniyorsa, o şekilde resim dosyasında (3. dosyada) her resmin altına işaret edilir. Bundan sonra resimler dikdörtgenler halinde sayfalara çizilir. Altlarına veya yanlarına gelecek yazılar için yazısına göre (hesaplanarak) gerektiği kadar yer bırakılır. Tabii her zaman yazı ve resimler tipa tip gelmez. Derginin bir ilkesi de mümkün olduğu kadar başka uzak sayfalara yazı aktarmamak ve okuyucuya aynı yazıyı sonuna kadar devamlı olarak izleme olanak ve huzurunu vermektir. Bunun için iki imkân vardır. Eğer örneğin bir durumda 240 santim yerine 250 santim yer gerekirse, bu 6 1/4 sayfa demektir, yani ya resimler ve hatta başlık kısaltılarak bu 1/4 sayfa (10 cm) giderilir, ya başka ufak bir yazı araya sokulur, ya da dergimizde okuyucularımızın çok tuttuğu ve sevdiği özdeyişler imdadımıza yetişir. Eğer fark yeni bir sayfaya artacak şekilde 10 santim gibi az olursa, ikinci bir yazıyı bunun altından başlatmak da mümkündür. Özdeyişler hakkında da bir kaç söz söyleyelim :

Uzun tecrübesi olan dünya çapında bir dergi ilginç özdeyişlerin okuyucuların ilgisini çektiğini ve derginin daha zevkle okunmasını sağladığını yazmıştı. Bizim de kendi tecrübemiz bunu kanıtlamıştır, herkes dergiyi ele alınca ilk önce bu ufak bilgelik parçalarını okumaktadır. Tabii



Her sayımızın
özenle seçilen ve belirgin
teknik ve bilimsel
gelişmeleri yansıtan
kapak resimleri
elektronik süzüm işleminden
sonra ofset tekniği ile
basılmaktadır.

bunların da bulunması, çevrilmesi, okunması öteki yazılar gibi özenle yapılmakta ve derginin "Hayatta en hakikî mürşit ilimdir, fendir" politikasına uymaktadır.

Dergi yazıları, mümkün olduğu takdirde her sayıda esas itibarıyla belirli bir konuyu bir kaç yönden ele almağa çalışmaktadır. Böylece okuyucularımıza ufuklarını genişletmek bakımından daha fazla yardım ettiğimiz kanısındayız. Dergide devamlı izlediğimiz üç yazı vardır, bunlardan biri tekniktir ve "Wie Funktioniert das" (Bu nasıl işliyor?) adındaki ünlü Almanca yapıttan çok değerli bir mühendis arkadaşımız tarafından çevrilmektedir. İkinci seri yazı da psikolojiktir "How to live with Life" (Hayat nasıl yaşanmalıdır?) adındaki İngilizce Reader's Digest'in çıkardığı bir kitaptan alınmaktadır. Bu da gene kıymetli bir arkadaşımız tarafından çevrilmektedir. Üçüncü seri yazımız da "Erol ve" dir. Bu da Reader's Digest'ten bu konuya büyük bir tutku ile bağlı başka bir arkadaşımız tarafından çevrilmektedir. Burada da seri yazılar aslında teker teker yazılardır ve tefrika değildir ve hiç bir yazının bir sayıdan ötekine kalmamasına çok dikkat edilmektedir.

Son sayfa bilmece köşesi, düşünme kutusudur. Buradaki Satranç problemleri Satranç kulübünden satranca tutkun bir arkadaşımız tarafından Bilim ve Teknik için hazırlanmaktadır. Amacımız satrancın memleketin her tarafına yayılmasını sağlamaktır.

Bütün bunlar tamamlandıktan sonra mizanpaj defteri, yazı, resim ve kapak resim dosyası matbaaya teslim olunur. Matbaa yukarıda da söylediğimiz gibi taslağa son şeklini verir. Ondan sonra editörlükçe yapılacak iş tashihleri yapmak,

gerekirse boş kalan yerleri doldurmak, ufak tefek değişiklikler için önerilerimizi bildirmektir, çünkü satırlar ve harfler önceden ne kadar esaslı sayılırsa sayılsın, bütün harfler aynı büyüklükte değildir ve (m) si çok olan bir sayfa ile (i) si çok olan bir sayfa birbirinden biraz farklı olabilir.

Abone ve Dağıtım İşleri

7 yıl içinde derginin tirajı 10.000'den 25.000'e çıkmış, kayıtlı abone sayısı 7.000'i geçmiştir. Böyle büyük rakamlar tabii bir örgütlemeye ihtiyaç gösterirler. Piyasada okuyucularımızın hiç gecikmeden her ayın birinde buldukları Bilim ve Teknik BATEŞ firması tarafından dağıtılmaktadır. Buna mukabil abone işleri, eski sayılar ve ciltli takımlar Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu binasının 3. katındaki Bilim ve Teknik Büroları tarafından yapılmaktadır.

Burada bir kartotek sistemine göre her abonenin, isim ve soyadı ve abone kod numarasını içeren birbirinden ayrı iki kartı vardır, her ay bu kartlar işlenir. Abonelerimizin az olduğu sıralarda her aboneye abonesinin bitmek üzere olduğunu bildirirdik, fakat işlerimizin artması üzerine maalesef artık bunu yapamıyoruz, sayın okuyucularımızın bizi anlayışla karşılayacağını ümit ederiz.

Abonelere gidecek dergiler abone büromuz tarafından önceden adresleri yazılan zarflara konur, pulları yapıştırılır, damgaları vurulur ve postaya gönderilir. Bütün bunlar ay başına kadar yetiştirilir ve postada bir gecikme olmazsa, abonelerimiz dergilerini zamanında alırlar.

İşte bir derginin matbaaya basılmak üzere verilisinin kısa öyküsü budur, bundan sonra matbaada neler olduğunu göreceğiz.

BİLİM VE TEKNİK DERGİSİNİN MATBAA ÖYKÜSÜ

Bilindiği gibi Bilim ve Teknik Dergisi ülkemizin büyük basımevlerinden Ajans - Türk Matbaacılık Sanayi'nin modern tesislerinde düzenlenip basılmaktadır. Bu oluşumun resimlerle öyküsü aşağıdadır.

San'at (Grafik) Servisi

Editörlüğün hazırladığı taslak önce grafik servisine verilir. Bu serviste bulunan uzmanlar taslağı basımevinin bütün servislerince uygulanacak son şekline dönüştürürler. Grafik servisi



Ajans - Türk grafik servisinden bir bölüm.

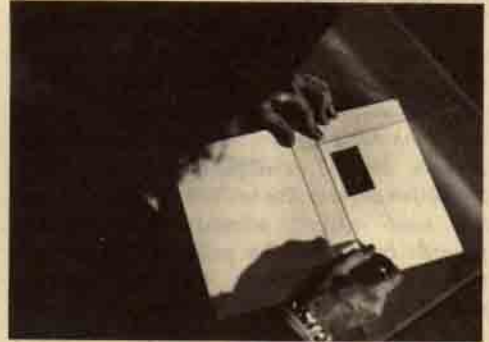
basım sanayiinde sanki film sanayiindeki rejisörlüğün yerini tutmaktadır. Örneğin bir filmin çekiminde rejisörün görüşleri ve istekleri bütün ekiplerce nasıl uygulanırsa, basım sanayiinde de grafik servisinin ve rejisörünün oluşturduğu kesin taslağın diğer servislerce uygulanması zorunluluğu vardır.

Kökende grafikerler resim san'atı dalına da mensup kimselerdir. San'atçılar resim san'atı yanı sıra, harf yerleştirme, renk yerleştirme, sayfa oluşturma, yazılar, başlıklar, resimler ve renkler arasında denge kurmakta ihtisaslaşmış kimselerdir. Üstteki resimde Bilim ve Teknik dergisinin de oluşturulduğu Ajans - Türk'ün grafik servisi görülmektedir.

İkinci resimde sanat rejisörü derginin bir sayfası üzerinde çalışmaktadır. Bu sayfada yer

alacak resim taslak üzerine yerleştirilmiş, yazıların kapsayacağı alanın sınırları belirtilmiştir. Bir ileri evrede dizilecek olan yazılar bu sınırların içerisine yerleştirilecektir.

Basım tekniğinin bilinci ve mantığı içinde oluşumun başladığı bu evrede, sırasıyla işlem görecektir diğer servisleri ilgilendiren işaret ve istemlerin kesinliği baskı sonuna kadar devam eder ve her servis uygulamasını rejisör şefin onayı sonunda diğer bir servise aktarır ki, iş bu sistemle hatasızlık kazanır.



Grafik şefi dergiyi oluşturuyor.

Dizgi Servisi

Bilim ve Teknik dergisi dört beş sayı evveline kadar dünyada çok yaygın olan sıcak dizgi sistemi ile Linotayp makinelerinde diziliyordu. Örneğin yazılar önce kurşun olarak üstteki makinelerde satırlar halinde dökülüyor, sonra tipo makinelerinde çok temiz olarak birkaç tane basılıyor, daha sonra baskılardan en temizinin filmi çekiliyor ve bu filimler ofset makinelerinde baskıya girmek için montaj bölümüne yollanıyordu. Günümüzde birçok ofset basımevleri kısaca özetini yaptığımız bu sıcak baskı sistemiyle yazı dizmektedirler. Son yıllarda ofset baskı tekniğinde kullanılmak üzere sıcak dizgi yerine doğrudan doğruya film üzerine dizgi yapan ve elektronik güce sahip olan makineler

geliştirilmiştir. Bilim ve Teknik dergisinin son sayıları okuyucularında farkettileri gibi altta resmi görülen bu tip elektronik soğuk dizgi makinalarında doğrudan doğruya film üzerine yapılmaktadır. Bu sistemle yazı dizmek, harf,



Sıcak dizgi makinasının klavyesi.

kelime, satır görüntülerinin film üzerine aktarılması, çok ilkel bir anlatışla bunların fotoğrafının çekimi demektir. Yani Ahmet ismini dizmek istiyorsak bu makinalarda önce (A) sonra (H) ve diğer harflerin resimlerini tuşlara vurarak birbiri ardından çektiğimizde kelimenin film üzerindeki (pozitif) görüntüsünü elde etmiş oluruz.



Ajans - Türk'ün son sistem doğrudan film üzerine dizgi yapan elektronik soğuk dizgi makinası.

Elektronik makina istendiğinde bir yazıyı kompüter aracılığıyla makinaı yöneten operatör devreden çıktığında defalarca çoğaltma yeteneğine sahiptir. Beğenilen bir yazı karakterinin 4 puntodan 72 punto büyüklüğe kadar ara boyutlarda yazı dizme olanağı vardır.

Matbaacılıkta önemli bir sorunu da yine elektronik hafıza ekranıyla operatöre görüntü verip anında hatayı düzeltme olanağıyla gidermektedir.

Bu makinalar tamamen elektrosel bir mekanik sistemle çalışması nedeniyle harflerde hata düşünölemeyeceğı gibi, saatte 7.000 harften oluşan yazı dizelerini oluştururlar.

Yazı Başlıklarının Dizilmesi

Bilim ve Teknik dergisinde yer alan yazıların başlıkları da soğuk sistemle doğrudan doğruya filme başlık disen ve resmi alt tarafta görülen özel bir makinaı yapılmaktadır. Bu başlık dizgi makinasının başlıca özelliğı artistik yazıları dizebilmesindedir. Artistik yazı deyimine şık yazı karakterleri ve bu karakterlerin birbirine geçirilerek yuvarlak, elips, gölgeli, tramlı dizilmeleri dahildir. Derginizin yazı başlıkları çeşitli negatif şablonlardan yararlanılarak film ya da hassas fotoğraf kâğıdı üzerine doğrudan bu serviste uygulanır. Şablonlar üzerindeki harflerin ve çeşitli işaretlerin yan yana getirilmesi, birbirine geçirilmesi, yazıların büyük ya da küçük olarak dizilmelerinin sağlanması son derecede süratle olmaktadır.



Bilim ve Teknik'in yazı başlıkları film başlık makinasında oluşturuluyor.



Dikey kamerada bir renk süzümü çalışması.



Retuş servisinden bir bölüm

Foto-Mekanik Servisi

Bilim ve Teknik dergisinin yazıları soğuk sistemle çalışan dizgi ve başlık makinalarında oluşturulurken, dergiye girecek resimlerin renk süzümüleri ya da baskıya yarayacak film haline dönüştürülmeleri foto-mekanik servisinde yapılır. Bu işler için dikey ve yatay kameralar kullanılmaktadır. üstteki resimde dikey kameralardan biri Bilim ve Teknik dergisinde yer alacak bir fotoğrafı süzerken görülmektedir. Bu serviste resimler dergiye girecek boyda film haline dönüştürülürler. Basım sanayiinde reproduksiyon servisi adıyla anılan bu bölüm kökende geliştirilmiş bir fotoğraf laboratuvarıdır. Bu laboratuvarı genel fotoğrafiden ayıran özellik, buraların grafik sanatlarına hizmet edecek şekilde düzenlenmiş olmasıdır.



Dergiye girecek sayfaların yatay kamerada filme alınışı işlemi.

Retuş Servisi

Film dizgi, film başlık ve foto-mekanik servislerinden gelen film fotoğraflar önce retuş servisinde ince bir denetime ve düzeltmeğe bağımlı tutulur. Bu serviste özel olarak yetiştirilmiş retuşörler yazı ve film fotoğraflar üzerinde nokta nokta dururlar. Gerekirse resimlerin iyi görünmesi için bazı yerlerinde koyulaştırma, bazı yerlerinde açmalar yaparlar. Bilhassa derginizin kapağında yer alan resimler çok hassas bir retuştan geçirilir. Renklerin dengeli, tabii ve parlak olması için retuş servisinin elemanları büyük gayret gösterirler. Bazen resimde gereksiz olan görüntüler silinir, bazan da resme temiz ve etkili hava verecek tonlar ilâve edilir. üstteki resimde retuşörlerden biri çalışırken görülmektedir.

Montaj Servisi

Bilim ve Teknik dergisi iki evreli montaj çalışması geçirmektedir. Bunlardan birincisi editörlükten gelen yazıların dizildikten sonra yukarıda değindiğimiz dergi büyüklüğündeki plan kâğıdına kolon kolon yapıştırılmasıdır. Bu çalış-



Yazı kolonlarının sayfa şekline dönüştürülmesi.



**Filme dönüşen sayfaların
montaj işlemi.**

ma bir anlamda editörlüğün öngördüğü dergi taslağının elle tutulur, gözle görülür şekilde meydana çıkarılmasıdır. Yandaki resimde Bilim ve Teknik'in **Ajans - Türk** teki ilk montaj devresi görülmektedir üstteki resimde ise son şeklini almış olan ve retuş servisinden geçen tüm, yazı, başlık ve fotoğraf filimlerinin baskıya dönüştürüleceği nihai montaj çalışmaları izlenmektedir. Bu servisin görevi birinci montaj servisinin kâğıt halinde oluşturduğu taslağı, elindeki filmleri bu taslağa göre monte ederek baskıyı yapacak olan metal kalıba yansıyacak olan sayfaları düzenlemektir. Bu servise film parçaları halinde gelen yazılar, başlıklar, resimler astrolon denen saydam plakalar üzerine dergimizin sayfa boyutlarına göre milimetrik olarak yerleştirilir. Yani başlıklar, yazılar ve fotoğraflar, sayfa sayfa yerine konur.

Kalıp Servisi

Eğer bugünkü baskı makinaları, yan yana getirilmiş ve sayfa şekline sokulmuş filimlerden



**Metal levhaya aktarılan görüntünün
durağan hale getirilmesi.**



**Astrolona monte edilmiş sayfaların
metal levhaya aktarılması.**

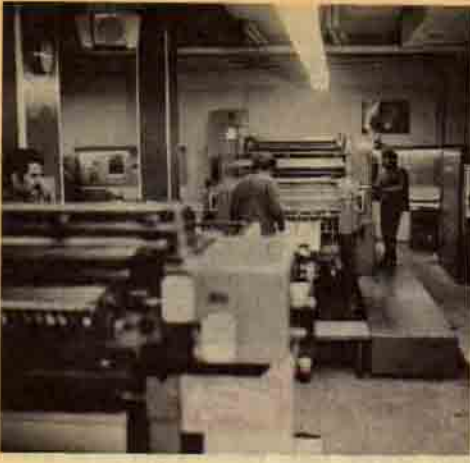
kâğıt üzerine baskı yapabilselerdi biraz evvel sözünü ettiğimiz astrolon plakalar baskı yapmak için yeterli olacaktı. Ama bugünkü tekniğin olanakları metal plakalar üzerine verilen mürekkebin kâğıda yansımısını öngörmektedir. O halde astrolonlar üzerine hazırlanmış sayfa plakalarının kâğıda basılabilmesi için bunların çinko ya da alüminyum levhalara aktarılması gerekecektir. Kalıp servisinin görevi bu dönüşümü yapmaktır. Nasıl bir fotoğraf atölyesinde yüzeyi hassaslandırılmış fotoğraf kâğıtlarına filimlerden görüntü alınabiliyorsa, tıpkı bunun gibi yüzeyi hassaslandırılmış çinko ve alüminyum plakalara da astrolon levhalar üzerinde monte edilmiş sayfalar geçirilmektedir. Yandaki 1 nolu fotoğrafta kuvvetli ışık altında bu aktarmanın yapıldığı, üstteki 2 nolu fotoğrafta ise elde edilen görüntünün metal levha üzerinde durağan hale getirilmesi görülmektedir.

Baskı Servisi

Elde edilen metal kalıplar ofset baskı makinalarına geçirilip mürekkeple kâğıda aktarılmaktadır. Bilim ve Teknik dergisi **Ajans - Türk** Matbaacılık Sanayiinde bulunan çok modern ofset makinalarında basılmaktadır. Bu baskı makinalarında kalıbın basan ve basmayan kısımları aynı yükseklikte olup, özel bir işlem sonunda baskı yapacak kısımlar mürekkep alırken, baskı yapmayacak kısımlar boyayı iterler. Bu sistemde baskı kalıptan doğrudan kâğıda değil önce kauçukla kaplanmış bir silindir merdaneye, oradan da kâğıda yapılır.

Böylece kâğıda sert bir metal kalıptan değil, yumuşak bir yüzeyden aktarılmış olur.

İşte elinizdeki derginin sıcak görünümünün nedeni budur.

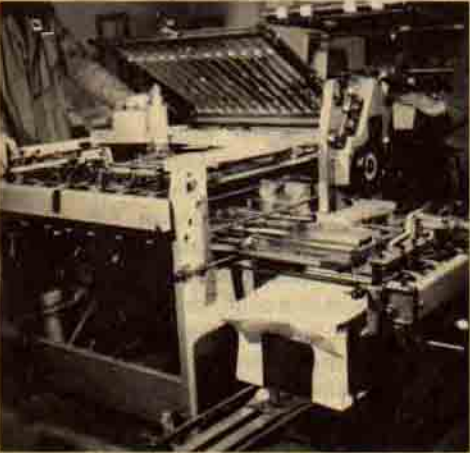


Bilim ve Teknik dergisinin basıldığı ofset baskı makinaları.

Mücellithane Servisi

Derginiz baskı makinalarından bir yüzüne onaltı sayfa, diğer yüzüne de onaltı sayfa birarada basılmış parçasız bir bütün olarak çıkmaktadır. Bu kâğıtların sayfalarının ara boşluklarından kırılması ve dergi şekline getirilmesi gerekmektedir. Eskiden bu kırım işleri el ile yapılır ve sayfalar bir çarpıklık gösterirdi, şimdi ise bu kırım işi yandaki birinci resimde gördüğünüz çok süratli kırma makinaları ile yapılmaktadır. Bu makinalarla yatay ve dikey yönde saatte 20.000'e yakın çapraşık kırım alınabilmektedir. Çapraşık

kırımdan amacımız kâğıdın aynı anda 6 - 8 - 10 - 18 - 24 - 32 ve daha fazla sayfalara kırılmasıdır. Derginiz sayfalarının kırılmakla da işi bitmemektedir. Çünkü dergi kapağı renkli olarak başka ofset makinalarında basılmıştır. Şimdi kırılan her dergi formasına kapağı geçirilmeli ve kapak geçirdikten sonra sayfaların birbirinden ayrılması için dikişi yapılmalıdır. İkinci fotoğrafta derginizin tel dikiş makinalarından geçirilişi ve orta sayfalarından çift dikiş olarak tutturulması görülmektedir.



Bilim ve Teknik dergisinin bütün tabakalar halinde basılan sayfalarının kırım makinasında katlanarak dergi haline getirilmesi.

Katlanmış sayfalara dikiş makinasında dikişle birlikte kapak takılması.



DERGİ DEYİP GEÇMEYİN

Size Bilim ve Teknik dergisinin bir sayısının hazırlanışını ana çizgileriyle ve çok özet olarak

sunmaya çalıştık. Her dergide en azından 200 kişinin fikir ürünü, göz nuru, bilek gücü ve gönül titremesi vardır. Yukarıdaki kısa öykünün içerisinde çeşitli pürüzler, yanlışlıklar, hatalar bunların düzeltilmesi için çabalar ve heyecanlar yatmaktadır.

Ve elinizdeki bu sayı **Ajans - Türk** Matbaacılık Sanayinin yaratıcı gücü, bilinçli ve disiplinli kadrosunun modern tesislerde oluşturduğu alın terlerinden bir damladır.

Siz sayın okurlara hatasız ve zamanında bu damlaları yetiştirebilmenin verdiği haz ve sanat heyecanı yorgunluğumuzu mutluluğa dönüştürmektedir.

Ajans - Türk sanat rejisörü, basılan derginin Bilim ve Teknik editörlüğü önerilerine uyup uymadığını son kez kontrol ederken yüzündeki ifadeyle bu mutluluğu açıkça yansıtmaktadır.

Çeviri Üzerine

- Çeviriler kadınlara benzer. Güzel olurlarsa sadık olmazlar, sadık olurlarsa güzel olmazlar.

Fransız Özdeyişi

Sanat Üzerine

- Sanat insanın en yüksek görevidir. O dünyayı anlamağı ve başkalarına da anlatmamızı amaç edinen bir düşünce temrinidir.

A. RODIN

- Yaşayan bir sanat geçmişi üretmez, onu sürdürür.

A. RODIN

- Sanat halka inmez. Halk sanata yükseltilmelidir.

Muhittin SADAK

- Cemal Reşit Rey'i anlamak için Bach'dan başlamak lâzımdır.

Muhittin SADAK

MODERN KİMYANIN ÖNCÜLERİ

Dr. Hans - Heinrich VOGT

Justus von Liebig 1803'de Almanya'da Darmstadt şehrinde doğdu zaman Almanya'da daha tam bir araştırmancının ne olduğu bilinmiyordu. Lavoisier'in yurdu olan Fransa o zaman bu konuda ilerideydi. Böylece genç Liebig Bonn'da ve Erlangen'de geçirdiği kısa öğrenim yıllarından sonra Parise gitti, orada Dumas, Dulong ve Thénard'ın yanında incelemeler yapmak istiyordu. Orta Avrupa'da da doğal filozofik düşünce tarzı hakim olduğu bu sırada Fransa da deney kimyanın esasını oluştuyordu.

Alexander von Humboldt'un tavsiyesi üzerine Liebig dönüşünde 21 yaşında Giessen Üniversitesine Profesör oldu. Gençliğinin bütün heyecanıyla kendisini yeni görevine verdi ve talebelerinden laboratuvarında pratik çalışmalarını istedi. Bu eğitimin meyveleri çok geçmeden kendilerini gösterdi : Liebig ve okulu organik kimyayı kurdular. Organik bileşimler deyince esas itibariyle hayvansal ve bitkisel organizmalarda oluşan bütün maddeler anlaşıyordu. Liebig dostu Friedrich Bohler ile beraber aynı maddelerin kimyacının boynuzlu imbiğinde de oluştuğunu göstermeği başardı. Eskiden sanıldığı gibi bunların içinde özel bir "yaşama kuvvetinin" olmadığı anlaşıldı. Bitkide oluşan kimyasal maddelerin varoluşu üzerine yapılan incelemeleri Liebig'i ilk önce gübre bilimine doğru yöneltti. Bunun anlamı esas itibariyle şuydu : Bitki havadan yalnız karbon alıyordu. Bütün öteki elementler ona tuzlar halinde topraktan gelmeliydi. Tuzlar bitki tarafından devamlı surette topraktan emiliyordu. Bu yüzden insan suni gübre yoluyla onların topraktaki eksikliğini tamamlamak zorundaydı. Gerekli elementlerden biri yeter derecede toprakta bulunmadığı takdirde, bitkinin büyümesi kısırlaşıyordu.

O zaman bir kimyacının tarım işlerine karışması etrafta bir şaşkınlık yaratmıştı. Başlangıçtaki bazı başarısızlıklarına rağmen Liebig'in "agrikültür", Tarım Kimyası sonunda kök saldı. Bugün köylülerin bir hektardan aldıkları ürün

miktarı Giessen'li profesörün çalışmaları olmasaydı, dünyada bu kadar yükselemezdi.

Liebig'in ikinci büyük araştırma alanı hayvan ve insan organizmalarındaki yaşama olayları idi. Bugün bu meslek yönüne "fizyolojik kimya" demektediriz. Akıllıca deneyler sayesinde en önemli maddelerin iç yapıları hakkında bilgi edinildi, bunlar albümin (protein), karbonhidratlar ve yağlardı. Bu gibi incelemelerin o zamanki olanaklarla ne kadar güç olduğunu anlayabilmek için, daha maddenin atom iç yapısının bile ispat edilmiş bir gerçek olmadığını hatırlatmak kâfidir. Kimyasal formül diili yavaş yavaş geliyordu ve atom ağırlığı anlamı 1860 yılına kadar daha kesin olarak yayılmamıştı.

Herkes Liebig'in düşüncelerinin gidişini izlemeyi kabul etmiyordu. Aynı alanlarda ilerici bir kimyacı olarak çalışan İsveçli Jöns Jacob Berzelius bile başka sonuçlara varılması gerektiğine inanıyordu. Zavallı Liebig onunla ve bilimin öteki yüksek şahsiyetleriyle yıllarca tartışmak zorunda kaldı. Genç Almanın heyecanlı mizacı ve konuşması her yerde takdir görmüyordu. Buna rağmen o meselenin esası bahis konusu olduğu zaman tartışmalarında objektif ve akli başında kalıyor, hislerine kapılmıyordu. Baştan savma çalışmalar ve mantık eksikliği onu zıvanadan çıkarıyordu ve onun eleştirmeleri meslekten kişiler arasında korkulan şeylerdi.

Bütün bu tartışma ve kavgalara rağmen Liebig'in üni gittikçe artmağa başladı. Petersburg, Heidelberg ve Viyanaya yapılan atamaları-

nı reddetti ve Giessen'de kaldı. Granddük ona asalet ünvanı verdi ve bundan sonra adı Freiherr Juston von Liebig oldu. Dünyanın her tarafından nişanlar yağmağa başladı. Ancak 1852'de, o zamana kadar artık bütün dünyada ad yapmış olan kimyacı Münih Üniversitesine geçmeğe karar verdi. Orada çalışma koşulları çok daha iyi idi. Herşeyden önce o şimdi Bavyera başkentinde daha fazla kendi deneyleriyle uğraşabilecekti, çünkü artık onu öğretim üyeliğinden affediyorlardı. Münih'de Bavyera Kralı Max II tarafından büyük bir saygı gören Liebig neredeyse burada kendisi bir kral gibi hükmediyordu. O burada herşeyden önce ekmek, süt ve peynir gibi besin maddelerini incelemeğe başladı. Kahveye de büyük bir ilgi gösterdi. Etin konserve edilmesi üzerindeki çalışmaları büyük başarılar sağladı. Et hülâsaları onun fikrinden doğmuştur. Bu yeni buluş Güney Amerika hayvancılığına yeni ihraç imkânları sağladı, eti tuzlayarak göndermek şeklindeki eski yöntem artık kullanılmaz oldu.

Liebig Münih'de yaptıklarını basit cümlelerle halka anlatmak görevini de üzerine aldı, "Augsburger Allgemeine Zeitung" gazetesine sonradan kitap halinde yayınlanan "kimya mektupları" nı yazdı ki, bunların yazılış tarzı bugün bile örnek niteliğindedir. Böylece Liebig kimya alanında popüler bilimsel yazarların başında gelmektedir.

Çalışmaları o kadar çok ve geniştir ki onların hepsini saymaya olanak yoktur. Bunlardan yalnız birkaçını burada sıralayacağız. Liebig'in laboratuvarında, sonradan gümüş aynaların yapılabil-

mesini olanaklı kılan madensel yüzeylerin gümüşlenmesi yöntemi geliştirilmiştir. Bunun yüzünden astronomiye büyük ve yeni olanaklar sağlanmış oldu : Daha güçlü teleskoplar kelimenin gerçek anlamında ufukları genişletti. Klor ve alkolden Liebig daha Giessen'de iken Kloralhidrat üretmişti, bu uyku verici bir ilâçtı ve bulucusunun kendisi de ömrünün sonunda onun sayesinde hastalığında sükunet buldu. Kloroform ise 1847'de anestezi için kullanıldı. 350 bilimsel tebliğ bu bilim adamının yaratıcı kudretini gösteren birer tanıktır.

Son yılları hastalık içinde geçti. Bir mektubunda şöyle yazar : "Artık hayatla ilgimi bitirdim ve esef etmeden ölümü bekliyorum, çünkü bizim gibiler için hayatın artık hiçbir çekiciliği kalmadı. Vücutum ve kafamın zaafı zamanın o büyük yaratıcı çalışmalarında ve hareketlerinde bir rol oynamaya imkân vermiyor". Juston von Liebig, 18 Nisan 1873'te öldü.

Aradan geçen yüz yıldan fazla zaman bu sebatkâr adamın önem ve değerini bütün dünyaya göstermiştir. Esas büyük hizmeti kimyayı doğal felsefe doğrultusundaki gidişinden deneysel yöne çevirmesi olmuştur. Öte yandan onun bilimsel kudreti karşısında öğretim niteliği de unutulmamalıdır. Onun okulundan çıkan kimyacılar arasında 30'dan fazlası Nobel Ödülünü kazanmıştır. Liebig bütün bir kimyacı kuşağının önderi olmuştur.

KOSMOS'dan

● *Kendini bil.*

SOKRAT

● *Bilen insan konuştuğunu sakınarak söyler.*

Atasözü

● *Herşeyi yarım bilmektense, hiçbir şey bilme daha iyi.*

NIETZSCHE

● *Bilgi iki çeşittir; ya bir şey biliriz ya da onun hakkında nereden birşey öğreneceğimizi biliriz.*

Samuel JOHNSON

DENİZDEN ALINAN ENERJİ

Dr. Watter BAIER - Richard HÖHN

Deniz ısısından, su kuvvetinden, gel gitlerden ve rüzgârlardan birer enerji kaynağı olarak faydalanmak kabildir ve bunlar büyük enerji potansiyelleridir.

18 inci yüzyılda insanlar tarihte ilk kez olarak büyük ölçüde makinalar kullanmaya başladı. Dokuma yapımında, tahılın işlenmesinde ve daha birçok şeylerin üretiminde onlar insanların değerli birer yardımcısı olmuştur. Örneğin madenlerden suyu pompa ile çeken birkaç buhar makinesi dışında esas enerji kaynağı, bundan önceki yüzyılda olduğu gibi rüzgâr ve suydur. Buhar makinesinin, iç yanmalı motorların ve elektriğin gelişmesi üzerine bu enerji kaynakları gittikçe daha fazla önemlerini yitirdiler. Ancak şimdi fosil yakıtların kömür ve petrolün azalmağa başlaması üzerine insanlar tekrar "çevreyi kirletmeyen" bu eski enerji kaynaklarını hatırladılar ve böylece onlar da yavaş yavaş, tekrar, sınırlı bir ölçüde de olsa, ekonomi alanında önem kazanmaya başladılar. Bunların arasında yepyeni bir enerji kaynağı da göze çarpmaktadır, bu da deniz ısıdır.

Güneş ışınlarından doğrudan doğruya faydalanmak hâlâ büyük zorluklarla karşılaşmaktadır. Okyanuslardan ara depo olarak faydalanmak suretiyle güneş enerjisini dolaylı olarak ele geçirmek bugün için daha gerçekçi bir çözüm sayılmaktadır. Tropik denizlerin bütün yıl boyunca 25° C'lik bir sıcaklığı vardır. Eğer bundan içinde depolanmış olan ısı enerjisini, sıcaklık 25°'den bir derece aşağı düşecek şekilde aşağı indirmek kabil olursa, dünyadaki her insan 7400 kilowatt saatlik bir elektrik enerjisi tüketebilecek duruma girecektir. Örneğin Federal Almanya'da adam başına yılda (1971'de) 3800 kilowatt saatten az bir enerji düşmüştür. Doğu Almanya'da bu 3370'dir. Bu iki devlet de oldukça yüksek endüstrilemiş memleketlerdir. Türki-

ye'de ise aynı yılda adam başına düşen enerji 215 kilowatt saattir.

Deniz Isı Kuvvet Santralleri Atom Çağından Daha Eskidir

Böyle bir santral ilk defa olarak bir Fransız tarafından 1929'da Kûba'da yapılmıştır. Gücü 22 kilowatt idi, ki o zaman bugünkü imkânlarla oranla her şey çok daha basitti. 1956'da Amerika'da 3,5 megawatt'lık iki deney istasyonu işletmeye açıldı. Yalnız mekanik arızalar yüzünden çok geçmeden işletme durduruldu. Fransız mühendisleri Fildişi Kıyısında Abican yakınında yeni bir deniz ısı kuvvet santrali kurmağa giriştiler. Fakat boruların döşenmesi sırasında iki kez çıkan tropik fırtınalar işin devamına imkân vermedi.

Prencip çok basittir. Bütün öteki ısı kuvvet santralleri gibi, deniz ısı kuvvet santralleri de bir sıvının değişik sıcaklıklarda meydana gelen basınç ayrımlarından faydalanırlar. Her sıvının belirli, her sıcaklık için belirli bir buhar basıncı vardır. Sıcaklık artarsa bu basınç da yükselir. Sıvı, buhar basıncı çevre basıncına eşit olur olmaz, kaynar. Prencip bakımından sürekli bir dolaşım sisteminin iki noktasında farklı sıcaklıkların oluşması kâfidir. O zaman bunların arasında bir basınç farkı meydana gelir ki bu da bir buhar türbününün çalıştırılmasında kullanılabilir. İşte bu sıcaklık farkını veren denizdir. Yüzey suyu 25° C sıcaktır, örneğin 1000 metre kadar derinden pompalanacak suyun sıcaklığı ise 4° - 5°'dir. Böylece devamlı bir dolaşım sistemi (devri daim) meydana gelir, bu bir taraftan yüzey suyu ile ısıtılır, öte yandan da derinden gelen su ile soğutulur.



Fransa'da Rance ağzındaki gel - git kuvvet santrali.

Pratik bakımdan bu şu şekilde görülür : Yüzey suyu bir kazana akar, buhar haline getirilir ve türbinleri çalıştırır. Bunun üzerine buhar bir kondenseye gider, orada derinden gelen su tarafından soğutulur.

Kondense edilmiş olan su buharı tabii buhardan oldukça küçük bir yer alır. Böylece bilmecenin çözümünü ortaya çıkaran bir alçak basınç meydana gelir ki, işte suyun bu kadar düşük sıcaklıklarda buhar haline gelmesinin nedeni budur.

Gerçekten deniz suyu devamlı bir dolaşım sıvısı olarak pek güzel kullanılmış olur. "Abican" lıların deneyleri suyun dolaşım sıvısı olarak pek iyi bir verim vermediğini göstermiştir. Aynı

zamanda kullanılan boruları deniz suyu çabukça aşındırmaktadır (korrozyon). Bu güçlüğü ortadan kaldırmak için geniş ölçüde araştırmalar yapıldı. İkinci bir sorun da verim konusuydu.

Verim Yalnız % 2

Eldeki sıcaklık sınırları içinde buhar basıncını mümkün olduğu kadar fazla değiştirebilen sıvılar tabiiyle sudan çok daha elverişli olurdu. Bunun için propan ve amonyak tavsiye edildi. Aynı zamanda spray şişelerinde fişkirici veya buzdolaplarında dolaşım sıvısı olarak kullanılan gaz şeklindeki yapma maddelerden de faydalanmak kabil olacaktır. Böylece boruların aşınmasının önüne geçilmiş olur.

Rüzgâr
doğrultusu

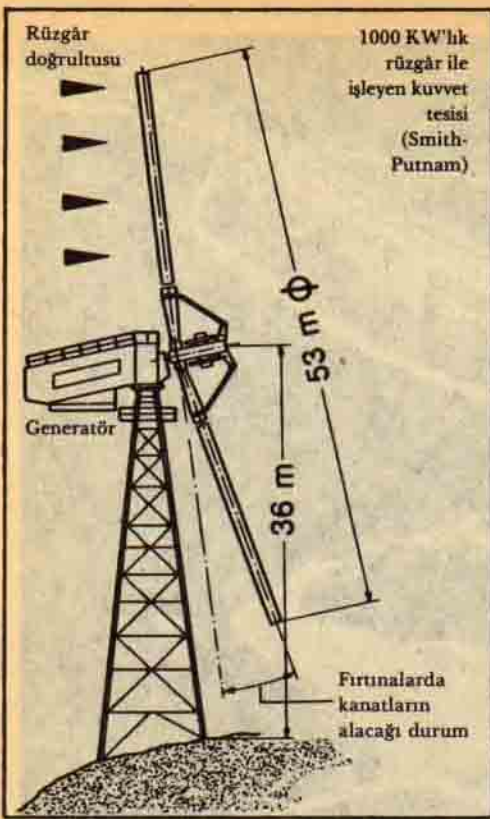
1000 KW'lık
rüzgâr ile
işleyen kuvvet
tesisi
(Smith-
Putnam)

Generator

53 m ϕ

36 m

Fırtınalarda
kanatların
alacağı durum



Deniz sıvı kuvvet istasyonlarının verimi fiziksel bakımdan aşağı yukarı yüzde iki dolayındadır. Bu birçok teknik güçlülere sebep olur, çünkü kuvvet istasyonunda ilginç güçler elde edebilmek için çok büyük su miktarına ihtiyaç vardır. Öte yandan deniz ise kuvvet istasyonu hiçbir şekilde ısı kaybına sebep olmayan biricik kuvvet istasyonudur. Tipik bir sistemle 7°'ye ısıtılan derin deniz suyu aynı zamanda deniz suyundan tatlı su elde etmek için de kullanılabilir. 100 megavatt elektriksel ücü olan bir deniz ısı kuvvet santrali ayrıca günde 200.000 m³ tatlı su üretebilir.

Tropiklerde yoğunlaştırılan deniz sıvı kuvvet istasyonları örneğin hidrojen üretiminde de faydalı olabilir, bu hidrojen, sonra endüstri memleketlerine gönderilebilir.

Lamont gözleminden biyolog Oswald Roels daha başka ilginç bir imkânı önermektedir, bu sayede derinden gelen deniz suyundan enerji üretiminden sonra da faydalanmak kabil olacaktır. Su kendilerinden hiç faydalanılmayan besi maddeleri içerdiğinden, onun plankton ve balık yetiştirmek üzere özel akvaryumlarda kullanılması da düşünülebilir. Bu sayede birkaç şekilde faydalanılma imkânı olan deniz ısı kuvvet istasyonlarının iktisadılığı da yükselmiş olur.

Su Kuvveti Sayesinde 47 Trilyon Kilowatt Saat

Ta eski zamandan beri insanlar su kuvvetinden faydalanmağı düşünmüşlerdir, örneğin değirmenlerde, akan sudan elde edilen enerji miktarı aslında göresel azdır. Bir yıl için hesap edilirse, 64 trilyon kilowatt saat tutar, oysa su ile ilişkin olarak katrilyon kilowatt saatle hesap edilir. Bulutlardaki su damlaları 32,5, buhar haline gelmiş su hemen hemen 400 katrilyon kilowatt saate dönüşürler. Faydalanılmak olanağı olsaydı, bunlar çok büyük ölçüde enerji kaynakları sağlayabilirlerdi.

Pratik bakımdan değerlendirilebilen ısı yalnız nehir akımlarıdır. Toplam olarak bunlardan 47 trilyon kilowatt saat elde edilebilir. Fakat bu insanlığın bugünkü enerji ihtiyacını bile karşılamaz. Bunlardan faydalanma ekonomik bir anlam taşıma zorunda olduğu takdirde ise kilowatt saat miktarı düşer. Örneğin Batı Almanya % 52 ve Doğu Almanya % 50 ile şimdiden pratik faydalanma sınırını aşmışlardır. Görünüşteki bu az oranda Ren ve Elbe gibi nehirlerin üzerinde gemilerin işleminin de bir rolü vardır, hatta Basel ile Rotterdam arasında 100 metreden fazla bir düşüş olmasına rağmen. Bu kesimlerden de enerji tekniği bakımından faydalanıldığı takdirde en önemli ulaştırma damarları "su merdivenleri" haline sokulmak zorundadır. O zaman gemilerin su sedlerinden (eklüzlerden) geçmesi gerekecekti.

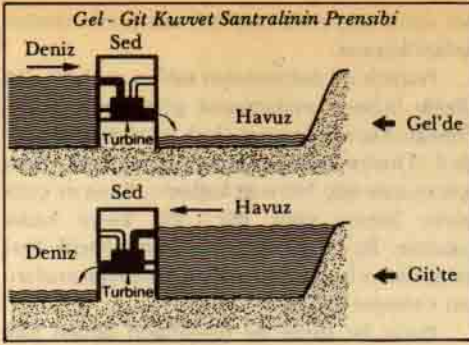
Nehirlerdeki kuvvet santralleri, geceleri kullanılan bir şebekenin genellikle minimum ihtiyacını karşılamak için kullanılır.

Barajlardaki su kuvvet santralleri ise gerçek tüketime daha çabuk uyarlar, çünkü onları her zaman göresel çabuk açıp kapamak olanağı vardır.

Bu sıralarda Fransa'da Mont Blane yöresindeki iki büyük buzuldan elektrik enerji üretimi için faydalanılmaktadır. Burada buzulun zemininden akmakta olan ve tutulan su kullanılmaktadır. Göresel az olan saniyede 13 metre küplük su miktarı çok büyük düşüş yüksekliği dolayısıyla değer kazanmaktadır.

Su kuvvet santralleri sakin tüketim saatlerinde enerji depolayıcısı olarak da kullanılmaktadır, bunun için su yüksekte bulunan doğal, ya da yapma bir göle pompa edilir. Yüksek güç üretileneği zaman bu su oradan gerisin geriye gelir ve türbünleri işletir.

Amerikalılar seyyar kuvvet santrallerini deniz akıntıları içinde kurmağı ve böylece denizden bir enerji taşıyıcısı olarak faydalanmağı önermektedirler. Akan suyun çevireceği pervaneler bir



generatör aracılığı ile elektrik enerjisi üretebilirler.

Gel - Git Kuvvet Santralleri "Ay Akımı" Üretiyorlar

Daha 1000 yıl kadar önce insanlar gel - gitlerden faydalanarak değirmen çarklarını bunlara çevirtmişlerdi. Şimdi mühendisler, onlardan niçin elektrik akımı elde etmeyelim diye sorarlar.

1919'da Amerikan mühendisi Dexler Cooper Passamquodd (maine) da bir kayda bir gel - git enerji santrali kurmağı önermişti : o bu sayede ucuz elektrik enerjisi elde edeceği kanısındaydı. 1925'te ilk çalışmalara başlandı, az bir zaman sonra bu çalışmalar siyasal ve parasal nedenler yüzünden durduruldu ve proje dosyası da kaldırıldı.

1920 yılından beri Fransa'da gel - gitlerden, yani gidim ile gelim arasındaki yükseklik ayrımlarından faydalanma konusunu ele aldı. Bu cinsten bir kuvvet santrali Kuzey Fransa'da St. Malo yakınlarında Rance ağzında 1966'dan beri çalışmaktadır. İkinci bir gel - git kuvvet santrali de Rusya'da Kısılaya Guba'dadır.

Bu kuvvet santrallerinin ana düşünüşü çok basittir. Gel - git dolayısıyla gelen su bir set aracılığı ile kapatılmış bir körfeze veya nehir ağzına verilir. Böylece türbünler çalıştırılır ve elektrik akımı üretilir. Gidim de su tekrar denize akıtılır. Tabii bu sırada gene türbünler çalışır. Gel - gitler esas itibarıyla ayın kitleleri çekmesinden ileri gelir. Ay aynı zamanda denizlerin gelim dağlarını dünyanın günlük dönüşü esnasında kendine çeker. Bu yüzden gel - git enerjisinden faydalanmada "ay akımı" ndan söz etmek te kabildir.

Fransız gel - git kuvvet istasyonunun enstale tüm gücü 240 megawatt'tır. Ortalama olarak yalnız 62 megawatt vermektedir. Bu enstale gücün % 25'idir. Yapısal bakımdan onu büyük bir

kuvvet istasyonu saymak kabildir, fakat güç bakımından değil.

Buna karşın Rance - ağzındaki koşullar oldukça elverişlidir. Gel - git arasındaki yükseklik farkı 11,4 metredir, bundan her iki yönde faydalanılır : Hem gelimde içeriye doğru, hem de gidimde dışarıya doğru su türbünleri çalıştırır. Bunun anlamı yalnız belirli zamanlarda tam güç elde edebileceğidir. Bu ise gel - git tesislerinin sakıncasıdır. Buna ek olarak da gerekli set ve öteki tesislerin yapımının da çok pahalıya mal olması gelir.

Gel - git kuvvet istasyonları bundan dolayı tüm insanlığın enerji ihtiyacını sağlamak bakımından pek büyük bir rol oynayamazlar. Fakat bölgesel olarak ve zirve yüklenme zamanlarında akım şebekesine enerji verebilirler.

Fransa'da Saint Michel Körfezinde (gel - git yükseklik farkı 12,5) ve L'arguenon - Lancienx (11,4 metre) olmak üzere iki gel - git istasyonu daha vardır.

İngiltere'de Severn ağzında (13,8 metre) çok büyük bir kuvvet istasyonu yapılmak üzeredir. İngiltere ve Fransa kıyılarında gel - gitler başka zamanlarda meydana geldiğinden, özellikle çok ilginç bir plan düşünülmüştür ki buna göre İngiltere ve Fransa istasyonları beraber çalışacaklardır. Bu durumda gel - git kuvvet santrallerinden sürekli akım almak kabil olacaktır, çünkü o zaman enerjinin devamlı olması sağlanabilmektedir.

Bütün dünya bakımından bilim adamları gel - git kuvvet istasyonları için elverişli 100 yerden söz etmektedirler. Şu anda San José Körfezinde böyle bir kuvvet santralini yapımı incelenmektedir. Burada 8,5 kilometre uzunluğunda bir sedin yapımı gerekmektedir. Tesisler bittiği zaman 5,5 milyon kilowatt saatlik bir enerji üretilebilecektir. Bunu kömürle elde edebilmek için 2 milyon ton kömüre ihtiyaç olacaktı.

Şimdilik garip bir düşünce olarak deniz dalgalarından enerji bakımından faydalanmaktan söz edilebilir. Plastikten bir boru deniz yüzeyi üzerinde yüzdürülür ve dalgalar tarafından yuvarlanır. Dalgalar yüksekte iken (dalga dağları) su borunun içine dolacak şekilde bir basınç yapar, suyun geriye dönmesi özel ventiller aracılığı ile engellenir. Bir deney tesisi halen Japonya'da çalışmaktadır. Yalnız elde edilen güç, birkaç kilowatt'ı geçmemektedir, bu yüzden endüstriyel amaçlar için faydalanılması olanaksızdır.

Kuvvet İstasyonu Olarak Yel Değirmenleri

Eğer dalgaları birbirine karıştıran rüzgâr enerjisinden faydalanılmak düşünülürse, durum derhal değişir. Bir yılda bütün dünya çevresinde esen rüzgârlar, 38 katrilyon kilowatt saat (38 önünde 15 sıfır) içerirler. Fakat bu tahmin bütün atmosfer içindir. Yalnız kendilerinden faydalanan rüzgârlar yeryüzünden aşağı yukarı 10 - 100 metre yükseklikte esen hava akımlarıdır. Zemine yakın yerlerde rüzgâr fazla çevrintilidir. Çok yükseklerle çıkılmak direkleri için yapılacak harcamaların çok fazla oluşundan sınırlıdır. Rüzgâr kuvvet santralleri genellikle ters işlevli pervanelerle çalışırlar; onlar dışarı çıkmakta olan hava tarafından harekete getirilir ve rüzgârın hareket enerjisini alırlar; pervanenin arkasındaki hava akımı daha yavaştır. Pratik bakımdan hava akımının enerjisinin yalnız % 60'ı alındığı takdirde en elverişli verim elde edilir.

Bir rüzgâr kuvvet santralinin gücü ışın yüzeyine yani pervane tarafından yalanan hava ışınının kesiti ile, hava basıncına ve rüzgâr hızına bağlıdır. Hava hızı saniyede 3 metreyi geçtik-

ten sonra elde edilen elektrik enerjisinin üretimi anlam kazanır.

Pratikte yel değirmenleri tabii o yerdeki yıllık rüzgâr hızının ortalamasına göre hesap edilir. Örneğin Kuzey Almanya alçak yüzeyinde saniyede 4 - 5 metre kadardır. Buna göre m² çelik yüzey için enstale güç 150 watt kadardır. Gene m² çelik yüzey başına yıllık güç, 150 kw'ye kadar çıkamaz. Bu da yel değirmenlerinin küçük özel amaçlardan başka bir şey için kullanılmamalarının nedenini açıklar.

Pratik bir sorun da rüzgârların birden bire kesilmesidir, ki bu yüzden en büyük rüzgâr santralleri bile durmak zorunda kalmışlardır. Amerikalı Putmann tarafından 1941'de Ruthland (Maine) da bir tepe üzerinde yapılan yel değirmeni saniyede 13 metrelik bir rüzgâr hızında 1000 kilowatt üretmiş ve bu şebekeye verilmiştir. 1945'te bu kuvvet istasyonu iktisadî sebeplerden tekrar sökülülmüştü. Bugün 100 kilowatt'ın üstündeki yel değirmenleri çok büyük sayılmaktadır, oysa atom enerjisiyle çalışan kuvvet santralleri bir milyondan fazla enerji üretmektedirler.

HOBBY'den

• **Bilgi arttıkça şüphe artar.**

GOETHE

• **Bilgi arzusu onu elde ettikçe artar.**

Laurence STERNE

• **Ben Tanrının bu dünyayı nasıl yarattığını bilmek isterim. Ben şu veya bu olayla, şu veya bu elementin spektrumu ile ilgili değilim. Ben onun düşüncelerini bilmek istiyorum, geriye kalan her şey teferruattan ibarettir.**

EINSTEIN

• **İçinde yaşadığımız devir, kültür ve bizi yöneten liderler bize bu büyük anlam ve amaçları göstermezlerse, o zaman insanlar kendilerini bunların yerine kendi seçecekleri basit, küçük ve değersiz şeylerle avuturlar. Bu, eğitimde hepimizin sorumluluğunu paylaştığı bir boşluktur... İşte bu, zamanımızın en büyük meydan okumasıdır.**

Rockefeller Eğitim Raporundan

SİBORG SİBERNETİK-ORGANİZMA

Dr. Toygar AKMAN

Bilim ve Teknik'in 71. sayısında "Yarınki Soydaşımız Sun'î İnsan" başlıklı yazıyı hatırlayacaksınız. Sayın Nüvit Osmay'ın, Almanca Hobby dergisinden akıcı bir dil ile çevirdiği bu yazıda, Sibernetik - Organizma (kısaca adı ile Siborg) hakkında, batı ülkelerinde yapılmakta olan ilginç çalışmalar ve gelişmeler anlatılmaktaydı. Bundan bir kaç ay önce, Paris ve Brüksel'e, otomasyon konusunda yaptığım kısa inceleme gezimde, Siborg üzerindeki gelişmeleri araştırmaya çalışmıştım. Elde edebildiğim kitapları, izleyebildiğim tartışmalardan aldığım notları, kısa gezi süresi içinde sıkıca saklamaya özel bir çaba gösterdim. Türkiye'ye döndükten sonra da ülkemizde yayınlanan kitaplarda Siborg ile ilgili kısımlarla karşılaştırarak Bilim ve Teknik okurları için, bu konuda bir yazı hazırlamayı tasarladım. Ancak, Siborg konusunda çalışmalar öylesine büyük bir hızla gelişmekte ki, bu yazıyı sizlere sunmakta bir hayli geciktim.

İngilizce "Cyborg" biçiminde yazılıp "Sayborg" olarak okunan, Almanca ise "Kyborg" biçimde yazılıp "Kiborg" olarak okunan bu kelimeyi, biz, Fransızca okunuş biçimi dilimize daha yakın olduğu için "Siborg" olarak yazmakta ve öylece de okumaktayız. Daha bakar bakmaz görüldüğü üzere, bu kelime : "Sibernetik" kelimesinin "S, i, b" harfleri ve "Organizma" kelimesinin de "O, r, g" harfleri alınıp birleştirilerek meydana getirilmiştir.

Siborg kelimesi ortaya atılmadan önce, "Makine Organizmalar" biçiminde tanımlama yapılmakta idi. Çünkü, bu bilimsel çalışma, "Makine" ile "Organizma"nın birleştirilmesinden meydana gelen yeni bir yapı ortaya koyuyordu. "Başka bir deyiş ile, tek başına "İnsan Beyni" ile bu beyin'in ileteceği emirlere bağlı olarak çalışan "Makine"nin ortak yaşamından meydana gelmiş, yeni bir "Varlık Türü" (!).. (1)

Bu yeni "Varlık Türü" nün nasıl bir şey olduğunu incelemeyi önce "İnsan - Makine Ortak Yaşamı" na ait basit örnekleri, gözönüne getirmeye çalışalım. Aklımıza ilk getireceğimiz

"Protez" ler olacaktır. Ayağı ya da kolu kesilen bir insana "Sun'î Ayak" ya da "Sun'î Kol" takılarak, insan ile makine arasında bir "Ortak Yaşam" kurulmakta ve böylece o insan, bu "Sun'î Organ" ile birlikte yaşantısını sürdürmektedir. Bu örneklerin çok daha gelişmiş ve teknik yönden de çok daha ilginç olanları, "Sun'î Böbrek", "Sun'î Ciğer" ve "Sun'î Kalp" lerdir. İnsanın hasta ya da çalışamaz durumda olan böbreği alınarak yerine bu "Sun'î Böbrek" takılmakta, ya da hasta olan kalbi'ne pil ya da elektronik sistemle çalışan sun'î bir aygıt yerleştirmekte ve böylece de o insanın yaşantısını sürdürmesi sağlanmaktadır.

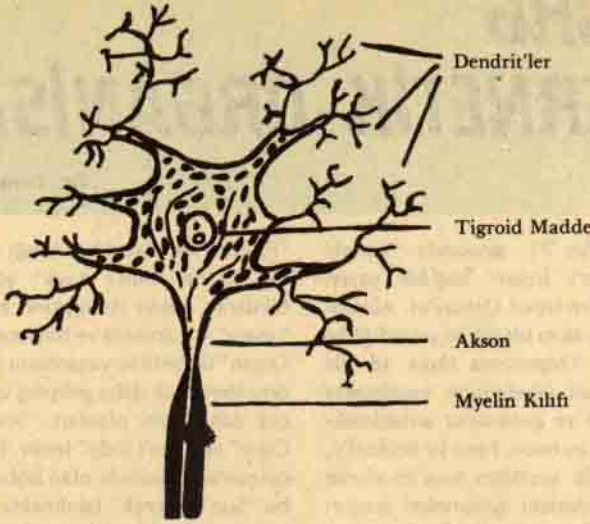
Konu buraya gelince azıcık durmamız gerekiyor.

Organizmamızın tüm davranışları, sinir sisteminizin içinde akan elektrik akımları yolu ile sağlanmaktadır. Bu elektrik akımlarının, her biri başlı başına birer ünite olan, "Nöron" adındaki "Bilgi İletim Merkezleri" nin birbirleri ile teması (kontakları) ile gidiş - gelişte bulunduğunu, çok iyi biliyorsunuz. İşte bu "Nöron" ların "Dendrit" adı verilen uç kısımların birbirlerine teması ile, organizma içinde akan elektrik akımı, bir merkezden başka bir merkeze iletilmektedir. Yalnız, burada bir noktayı unutmamak zorunlu. "Dendrit" lerin birbirleri ile (tıpkı bir elektrik düğmesinin açılıp kapanması gibi) temasından söz edilebilir. Birbirleri ile birleşmiş bir durumda olmalarından kesinlikle söz edilemez.

Aşağıda, bir tek "Nöron" un "Dendrit" ve diğer kısımları ile birlikte büyütülmüş bir şeklini görmekteyiz. Bu büyütülmüş şekilde dahi, "Dendrit" lerin ne kadar kılcal bir yapıda olduğu görülmektedir.

Yalnızca kafa tasımızın içinde on milyar kadar "Nöron" bulunduğunu düşünecek olursak, "İnsan Beyni" nin ne kadar büyük bir "Bilgi İletim Merkezi" olduğunu ve aynı zamanda bu "Nöron" ların ne kadar önemli iş gördüklerini, kavrayabilmiş oluruz.

İşte, organizma içine yerleştirilen "Sun'î Böbrek", "Sun'î Ciğer" ya da "Sun'î Kalp" ler,



Nöron'un Yapısı ve Çeşitli Kısımları

tıpkı canlı "Nöronlardan Oluşmuş Bir Merkez" gibi görev yapmakta, bir başka deyim ile (sanki "Dendrit" leri ile bir başka "Nöron" ile temasda imişler gibi) sun'î aygıt ile organizma arasında bilgi alış veriş kurulumaktadır. Bu "Sun'î Organ" lar, önceleri yalnızca "mekanik" ya da "elektrik" sistemle çalışan bir yapıda oldukları halde, Sibernetik'in gelişmesi ile, her biri çok kompleks yapıda ve elektronik sistemle çalışan bir biçimde meydana getirilmeye başlanmışlar ve böylece de "Nöron" lar ile daha sıhhatle "temas" da bulunabilme olanağına ulaşmışlardır.

Galiba, konumuzun en ilginç yerine geldik.

Sun'î Organ görevi yapan "Elektronik Aygıt" ların, "Nöron" larla daha sıhhatle temas kurabilmeleri (kontakt yapabilmeleri) (1)...

"Nöron" ların birbirleriyle temas halindeki fonksiyonel duruma "Sinaps" adı verilmektedir. Sanıyorum ki, aşağıdaki şekil, her biri ayrı bir elektrik devresi gibi açılıp kapanarak çalışan sinapsların, görevleri hakkında yeteri kadar bilgi verecektir.

Bu şekli gördükten sonra, elektronik aygıtlarla, "Nöron" ların birbirleriyle temas halinde bulunarak "Bilgi İletiminde" bulunmaları ve bir "Ortak Yaşam" kurmaları, daha iyi canlandırılabilir. Çünkü "Elektronik Aygıt" lar da tıpkı insan organizması içinde akan elektrik akımları

gibi "Açık - Kapalı" (yani Evet - Hayır Biçimindeki) dil alış-veriş ile konuşmaktadırlar. Bütün "Bilgi" leri, bu "Evet - Hayır (ya da 0 - 1 diye adlandırılan) konuşma biçimi ile sağlamaktadırlar. O halde, "Elektronik Aygıt" larla "Nöron" lar arasında, aynı biçimde "Evet - Hayır" biçimde bir haberleşme sistemi kurulabilecek olursa, "Nöron" dan iletilen bir "Bilgi" yi, "Elektronik Aygıt", kolayca alacak ve gerekli "iş" ya da "eylem"i kolayca yapabilecek, ya da tam tersine "Elektronik Bir Aygıt" tan iletilen bir "Bilgi" yi alan "Nöron", bu "Bilgi" nin gerektirdiği "İşlem"i aynı kolaylıkla yapabilecektir.

Ancak, "Siborg" un yapısına gelince, durum çok değişmektedir.

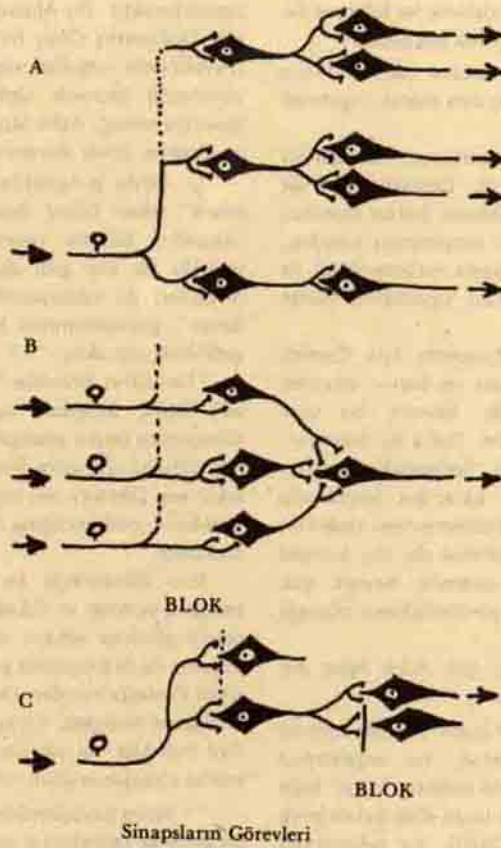
Çünkü, "Siborg" da, doğrudan doğruya "Beyin" in kendisi ele alınmakta ve "İnsan Beyni" nden iletilen emirlerin, "Elektronik Aygıtlar" la, çok daha büyük bir ölçüde yapılması planlanmaktadır. Siborg'da, "Elektronik Aygıt" lar, "Beyin" den iletilen emirleri, çok daha büyük ve o derecede de hassas bir ölçüde uygulayan komütatörler durumuna geçmektedir. Bir başka deyişle "Zihin Amplifikatörleri" yaratılmış olmaktadır.

"Organizma" ile "Makine" arasında "Ortak Yaşam" kurulabilmesini, acaba ilk kez kim düşünmüştü? Aynı soruyu çağımız ünlü "Hayal

Bilim" yazarı ve fizikçisi Arthur C. Clarke da sormakta ve şu cevabı vermektedir :

".. Bunu ilk kez kimin düşündüğünü bilmiyorum. Ama, herhalde 1929 yılında "Evren, Ten ve Şeytan" adlı olağanüstü bir bilimsel kehanet kitabı yayınlamış olan fizikçi J. D. Bernal olacak. Bernal, çoktan tükenmiş olan bu küçük kitapta, insan vücudunun birçok yetersizliklerine, sadece mekanik yedekler ve katkılar kullanarak çare bulunabileceğini ve bunun vücutta orijinal ve organik tek parça olarak, yalnız beyin kalıncaya kadar vardırabileceğini ileri sürüyordu.." (2)

Sibernetik biliminin tüm bilim dallarına yayılması ve elektronik makinelerin çeşitli alanlarda uygulanması, "Organizma" ile "Makine" arasında kurulabilecek bir "Ortak Yaşam" ın da ancak Sibernetik yol ile sağlanabileceği kanısını iyice yerleştirmiştir. Bu durumu dikkate alan New - York'ta Rockland hastanesi doktorlarından Manfred Clynes ve Nathan Kline, "Sibernetik ve Organizma" kelimelerinden meydana gelen "Siborg" kelimesini ortaya atmışlardır. Bu iki doktor, "Siborg"u şöyle tanımlıyorlardı :



"Homeostatik bir sistem gibi işleyen exogen yayılmalı ve karmaşık bir organizasyon".

Bu kısa tanımlamayı biraz açmaya çalışalım. Yukarıda, "Nöron" ların yapısına ve "Sinaps" ların işleyiş biçimine kısaca değinmiştik. Bu durumu dikkate alan Sibernetikçi bilgiler şöyle duruyor :

— Mademki, "Sinaps" lar, bir elektrik devresi gibi açılıp kapanarak (temas halinde bulunmak biçiminde) bilgi alış - verişini kurmaktadırlar ve elektronik beyinler (computerler) de, aynı biçimde, elektrik devrelerinin açılıp kapanması ile bilgi alış - verişini yapmaktadırlar. O halde "Tek Başına Beyin" ile "Elektronik Makine" arasında bir "Ortak Yaşam" kurulabilir. "İnsan Beyni", beden-den ayrılarak, "Elektronik Makine" ye bağlanabilir. Beyindeki merkezlerden "Nöron" lardan iletilen bilgi (ya da emir) lerin bu elektronik makine ile amplifiye edilerek (milyonlarca kez daha büyütülerek) uygulanmasına ve böylece de çok daha büyük işler yapımına geçilebilir.

Burada, önemli sorun ortaya çıkıyor. İnsan beynini, bedenden ayırarak ayrı olarak yaşatmak mümkün müdür ?..

Bu konuda ilginç bir operasyon, bundan bir yıl önce Amerika Birleşik Devletlerinde de yapıldı. 12 Ekim 1973 tarihinde, bütün ajanslar, Amerikalı bir bilginin, bir maymunun kafasını, başka bir maymunun kafasına yerleştirdiğini ve bu yeni maymunun 36 saat yaşadığını, bütün dünyaya bildirdiler.

Demek ki, "Beynin Yaşamı İçin Gerekli Ortam" —özellikle, oksijen ve kan— devamlı olarak sağlandığı takdirde, beynin, bu yeni ortamda yaşaması mümkün. Daha da önemlisi, böyle bir ortamda, beynin, bedendeki rahatsızlıklarla (kalp yetersizliği, karaciğer bozukluğu v.b.) bedenin yaşamını sürdürmemesi nedeniyle, o beden ile birlikte ölmesi de söz konusu değil!... Kısaca, bu yeni ortamda, beynin, çok daha uzun süre yaşamını sürdürebilmesi olanağı da sağlanmış oluyor!..

Konu, buraya gelince, çok daha ilginç bir duruma geçilmiş olunuyor.

İnsanoğlu, yıllardır, Uzaya Açılma çabası içinde çırpınmakta... Ancak, bu organizmal yapıdan oluşan "Beden" ile birlikte "Füze" lerle yola çıldığında, uzay'da uzun süre kalabilmek olanağı, sağlanamıyor. Çünkü, bu organizmal yapının yaşantısını sürdürebilmesi için, oksijene, suya ve yiyeceğe ihtiyacı var!.. Uzun bir uzay yolculuğuna kalkacak bir füze'de herşeyden önce, bu yolculuğa katılacak olan astronotların oksijen, su ve yiyeceklerini stok etmek için, binlerce ton alabilecek ambarların yapılması

zorunlu olacak. Bu kadar büyük bir deposu olan Füzeyi de yeryüzünden kaldırıp uzay'a yollamak ayrı bir problem.

Alman fizikçisi ve Sibernetikçisi, Herbert W. Franke, konuyu bu açıdan ele alınca, "Gezegenler arası uzay yolculuğundan, astronotlar olmaksızın, yeryüzü üstü şuurlarla (yani Siborg'larla) yapılmasının zorunlu olduğu" üzerinde duruyor. Franke, ortaya attığı ilginç tezinde, insan bedeninden ayrılmış bir "Beyin" ile "Füzeyi Çalıştıran Elektronik Makine" nin birleşmesinden oluşan "Siborg Uzay Gemisi" (1) üzerinde, özellikle duruyor. Herbert W. Franke, böyle bir füzeye kumanda edecek tek başına çalışan beyin'e "Solo Beyin" adını vermektedir. Bu "Solo Beyin" in yaşaması için gerekli, taze kan ve oksijeni devamlı olarak sağlayabilen bir ortam kurulabildiği anda, bu beyin, "Uzay Gemisi" nin, merkez kontrol görevini çok daha kolaylıkla yapabilecektir. Bu Alman fizikçisine göre, "Henüz Doğmamış Olan Bir Çocuk Beyni" alınıp, çevresindeki koşullar sağlandığı ve bir Füzeyi yönetecek biçimde şartlanıp eğitildiği anda, istenilen sonuç, daha büyük ölçüde sağlanacaktır. Franke, şöyle devam etmekte :

".. Böyle programlanan bir beyin, "İnsan Beyni" ndeki bilinç (şuur) yapısından yoksun olacaktır. Bilinen uyarmalara karşı, yabancı uyruklu bir kişi gibi duracak olan Siborg'un, duyguları da olmayacaktır. Ancak, bu "Solo Beyin", gezegenimizin büyük elçiliği görevine getirilmiş olacaktır.." (3)

"Tanrıların Arabaları" ve "Yıldızlara Dönüş" adlı ilginç kitapları ile, binlerce yıl önce, dünyamıza başka gezegenlerden varlıkların gelmiş olduğu, iddiasını ileri süren, İsviçreli yazar Erich von Däniken de, bu varlıkların "Siborg Tipi Varlıklar" olabileceğine dikkatleri çekmek istemektedir.

Batı ülkelerinde bu konularda geniş bir tartışma açıldığı ve Däniken'in görüşlerine karşı çeşitli görüşler ortaya atıldığı için, kısaca, bu duruma da değinmemiz gerekecek. Bonn Üniversitesi Profesörlerinden Dr. Siegfried Ruff ve Dr. Wolfgang Briegleb, Uzay yolculuğunun "Siborg Tipi Varlıklar" la yapılacağı konusundaki Däniken'in iddialarını şöyle eleştirmektedirler :

".. Bizim görüşümüze göre, "Siborg" lar, kör bir gelecek tahmininin son halkasıdır. Ayrıca, bu "Siborg" ların düşünülmesindeki en büyük hatalardan biri de, insanın davranışlarında, töresel etkilerin de en az, beyni kadar önem kazandıklarının, düşünce dışı bırakılmış olmasıdır. Ayrıca, hayvanlar üzerinde yapılan deneylerden, özellikle de maymunlar üzerinde yapılan

deneylerden, ne sonuç alınacağı da kuşkuludur." (4)

Bu eleştiriler yanı sıra, insanlığın gelecekte karşılaşacağı durumu bir "Şok" olarak değerlendiren ve bu konuda yazdığı kitabına "Future Shock" adını veren, ünlü yazar Alvin Toffler de, "Siborg" konusuna değinirken şöyle söylemektedir :

".. Günümüzde, hız ayarlayıcı ya da plastik kan damarı taşıyanlar, insanlıklarından, bir şey yitirmiş değillerdir. Kişiliği ve bilinci açısından, gövdesinin takma parçası, önem taşımaz. Oysa, makine, öğelerin oranı artarsa, kendisiyle ilgili bilincine ve iç yapısına neler olacaktır ?.. " (5)

Yazımızın başında, bu konudaki çalışma ve tartışmaların Batı ülkelerinde büyük ölçüde yapılmakta olduğuna değinmiştik. Nitekim, sayın Nüvit Osmay'ın Hobby dergisinden yaptığı çeviride de, bu konuya değinilmekte ve "Siborg" un yapımı ile ne gibi hukuksal sorunlar ortaya çıkacağı şöylece belirtilmekteydi :

".. Bir "Siborg", meselâ, insan cemiyetinin bir üyesi sayılacak mıdır ? Onun da normal vatandaş gibi, aynı haklar ve sorumlulukları olacak mıdır ? Hukuk karşısında, onun esas itibarıyla değişik olması, insanların eşit olmasıyla nasıl bağdaşacaktır ? Basitçe sorulursa, meselâ bir "Siborg" evlenecek, Devlet şefi olabilecek mi ?.. " (6)

Bu sorulara, şimdi Batı ülkelerinde yeni sorular eklenmektedir.

— Kendi beyni'nin, elektronik bir makine ile birleştirilerek bir "Siborg" yapısı olmaya razı olan bir insan, ya "Siborg" olduktan sonra evine dönmeye kalkarsa!.. Bir tarafie "Beyin", diğer tarafı ise makineden kollar ve bacaklar ve diğer eklemlerden oluşan bu "Yeni Varlık Türü", evinin kapısına dayanırsa!.. Hepsinden daha önemlisi, "Siborg" un beyninden iletilen akımcılar (ya da emirler), binlerce kez büyütülerek (amplifiye edilerek) uygulama alanına geçeceğinden, ya bu "Yeni Varlık Türü", tüm insanları egemenliği altına almaya kalkarsa ?.. v.b. gibi.

Bu soru ve eleştirilere karşı İngiliz Fizikçisi Arthur C. Clarke, çok daha iyimser görüşle karşı çıkmakta ve şöyle demektedir :

".. Bir gün gelecek, karmaşık makinelerle geçici olarak birleşebilecek ve onları yalnız

kontrol etmekle kalmayıp, kendimiz bir uzay gemisi, bir televizyon şebekesi, bir denizaltı olabileceğiz. Bu, bize, sırf zihinsel bir zevkten çok daha fazlasını verecektir. Bir yarış arabasını sürerken ya da bir uçağı idare ederken duyduğumuz ürperti, torunlarımızın torunlarının, insanın kişisel şuuru, keyfine göre denizin, gökyüzünün ya da uzayın derinliklerinde, makineden makineye dolaşmakta serbest olduğu zaman, duyacakları heyecan yanında, hiç kalacaktır.." (7) Sibernetik'teki hızlı gelişmeyi yakından gördüğümüzden, Arthur C. Clarke'in şu sözlerini de özellikle belirtmek istiyoruz :

".. Makineleri yatışmak bilmez düşmanlar gibi canlandıran şaşkınlık, cengelden (orman yaşantısından) miras aldıkları, kendi saldırganlık içgüdülerini yansıtmaktadırlar. Zekâ, ne kadar gelişirse, işbirliği derecesi de o kadar yüksek olur. Eğer, bir gün, insanlarla makineler arasında bir savaş patlarsa, onu, kimin tahrik etmiş olacağını keşfetmek için, sihirbaz olmaya lüzum yoktur.."

Sibernetik'in en önemli konularından biri olan "Siborg"u, bir tek yazı içinde özet biçiminde de olsa, dile getirebilmek, elbette ki olanak dışıdır. Ancak, bir durumun üzerinde durmak ve şunu belirtmek istiyoruz :

İnsanoğlu, yakın bir gelecekte "Siborg"u yapacak ise, insan beyni, onu yapıp kullanabilecek kadar gelişmiş demektir. Bu da, insanoğlunun "Beyin Gücü" nü göstermektedir.

- (1) AKMAN Toygar : OTOMASYON SİSTEMİ VE BİLGİ BANKALARI, Ankara Üniversitesi Banka ve Ticaret Hukuk Araştırma Enstitüsü Yayınları, Ankara 1975, Sa : 195.
- (2) CLARKE Arthur C. : GELECEĞİN ÇEHRESİ, Çeviren : Sebatî Ataman, İstanbul 1970, Sa: 177.
- (3) DANIKEN E. Von : RETURN TO THE STARS, Corgi Books, London 1972, Sa: 20.
- (4) KHUON Ernest Von: DANIKEN DURUŞMASI, Çeviren : Çiğdem Bozdoğan, İstanbul 1974, Sa: 113.
- (5) TOFFLER Alvin : FUTURE SHOCK (Şok), Çeviren : Selâmi Sargut, Altın Kitaplar, 1974, Sa: 195 - 196.
- (6) BİLİM VE TEKNİK, Yarınki Soydaşımız Sun'i İnsan, Sayı : 71, Ekim 1973, Sa: 25 - 29.
- (7) CLARKE Arthur C. : GELECEĞİN ÇEHRESİ, Çeviren : Sebatî Ataman, İstanbul 1970, Sa: 178 - 179.

•Cumhuriyete gençlerimizi eğitmekten daha büyük veya daha iyi ne hediye edebiliriz ?

CICERO

HAYVANLAR NASIL YAŞLANIYOR?

Jean - Pierre JACOB

Hayvanlar da yaşlanırlar, fakat yaşlılıkları her zaman bizimkine benzemez. Yaşlı maymunlar son nefeslerine kadar çocuk yapabilirler; som balıkları gençleşebilirler. Buna karşı bazı hayvan toplumları insanlar gibi yönetimi yaşlılara bırakmaktadır (Jerontokrazi).



Bütün canlılar yaşlanmak zorunda iseler de hepsi benzer biçimde yaşlanmazlar. Yaşlı maymunlar ömür boyu çocuk yapabilirler; onlarda yaşlılığa bağlı bir kısırılık söz konusu değildir. Aynı tür içinde bile bireylerin yaşlanmaları tıpatıp birbirlerine benzemez : bazı bireyler daha erken, bazıları da geç yaşlanırlar. Bu farklara ve farkların nedenlerine eğilen zoolog ve biyolog'lar yaşlanma denen olayı daha iyi anlamaya başladılar. Şimdi bu bilgileri insanların yaşlanmasına uygulamak peşindeler.

Memeli ve Kuşların yaşlanması Balık, Kurbağa ve Sürüngenlerin yaşlanmasına benzemez. Balık, Kurbağa ve Sürüngenlerin büyümesi çok uzun sürer; bu gibi hayvanlar çok yaşlı iken bile büyümeye devam ederler, yalnız büyüme hızları yaşlandıkça azalır. Sürüngenlerde görüldüğü gibi zaman zaman büyümede bir duraklama olabilir; fakat bu olay Memeli'lerde belli bir yaştan sonra büyümenin durması olayına benzemez; Sürüngenlerde hem büyüme, hem de yaşlanma çevre koşullarına bağlıdır.

Çevrede bol besin varsa ve ısı yüksekse Sürüngenler hızla büyür. Kıtlık ve soğukda büyüme yavaşlar. Bu bakımdan Sürüngenlerin büyümesi Memelilere göre daha kaprislidir. Aynı türün hatta aynı ailenin bireyleri bile değişik biçimde yaşlanırlar. Flower 1945'de kırk sene kadar "izlediği" iki kaplumbağa kızkardeş üzerindeki gözlemlerini yayınladı. Bu kızkardeşler aynı aileden geldikleri ve aynı çevrede büyüdükleri halde farklı ağırlık ve boyda idiler. Louisiana'da aynı ada üzerinde büyüyen 10 yaşındaki iki erkek timsahtan biri 76.9, diğeri 16.5 kg. geliyordu. Büyüme olayının yaşlanma ve hayat süresi üzerinde etkili olduğu anlaşıldı.

Kim Çok Yaşamak İstiyorsa...

Büyüme ile hayatın uzunluğu arasındaki ilişkiler araştırıldı. Genellikle hızlı büyüyen hayvanlar az yaşarlar; büyüme yavaşladıkça hayat uzamaktadır. Burada kuşkusuz besinlerin yakılma hızı (metabolizma) söz konusudur. "Soğukkanlı" hayvanlar (Balıklar, Kurbağalar, Sürüngenler) aldıkları besinleri Memeliler ve Kuşlar kadar hızlı yakamazlar; bazı sürüngen ve balıkların çok yaşamaları bununla ilgilidir. Uzun yaşama rekorunu kıran hayvanlar bu sınıflarda

bulunmaktadır : Londra hayvanat bahçesindeki bir timsah 40 yaşında, Bristol hayvanat bahçesindeki bir boa yılanı 23 yaşındadır. Bazı kaplumbağalar yüz yıldan fazla yaşarlar, su kirlenmesinin kurbanı olmazsa mersin balığı da bir o kadar yaşar.

Dişiler besinleri erkeklerden daha yavaş yaktıkları için onlardan daha çok yaşarlar; durmadan hareket eden ve eyleme geçen erkekler hızla enerji depolarını boşaltmaktadır. Metabolizma'nın hayatın uzunluğu üzerindeki rolü Memelilerde de görülür : biraz uçtuktan sonra uzun uzun uyuyan yarası çok yaşar; buna karşı böcek peşinde koşarken hayatını yakıveren küçücük, obur sivri sıçanın ömrü kısardır.

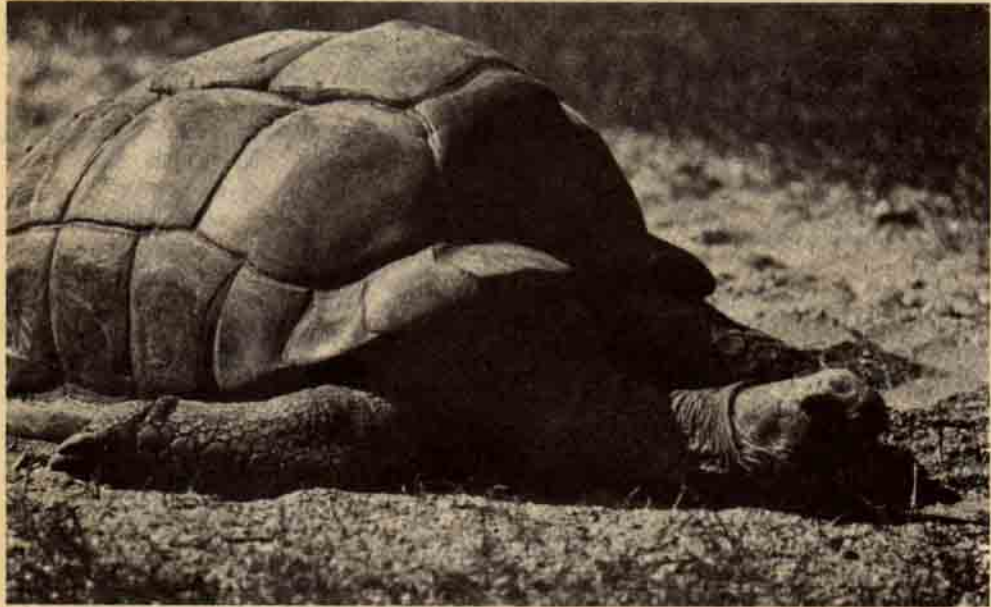
Metabolizma'yı belirleyen ana öğelerden biri besinlerdir. Bu konuda yapılan deneyler hayatın iki kutbu arasında, yani büyüme ile yaşlanma arasında ilginç ilişkiler olduğunu ortaya koydu.

Beslenme uzmanı Mac Cay sıçanlar üzerinde yaptığı ünlü deneylerle bir yandan besin bolluğu ile büyüme hızı, diğer yandan besin bolluğu ile hayat süresi ve bazı yaşlılık hastalıkları arasındaki ilişkileri ortaya koydu. Bunun için aynı suş'dan (soydan) gelen iki grup sıçan aldı, her iki grup benzer çevre koşullarında büyütüldü, yalnız beslenmeleri değişti : "tanık" sıçanlar her istediğini yiyebildiği kadar yiyor, büyümesi "frenlenmiş" sıçanlara ise dengeli, fakat sınırlı bir diyet veriliyordu. Kontrol sıçanları ikibuçuk sene kadar yaşadılar, iskelet gelişmeleri 175 günlükken kendiliğinden durmuştu; buna karşı besinleri azaltılarak büyümeleri yavaşlatılmış sıçanlar 300, 500, 700 ve hatta 1000 günlük olana kadar yavaşça büyümeye devam ettiler, bu süre deneycinin besini ne zaman bollaştırdığına bağlıydı. Daha önemlisi şuydu : az kalori verilerek büyümesi yavaşlatılmış sıçanların ömrü uzuyordu. Birinci deney sırasında büyümesi yavaşlatılmış sıçanlardan biri 1421 gün yaşayarak rekor kırdı. Kontrol sıçanlarının ortalama ömrü bu sürenin yarısından da azdı. İkinci deneyde büyümeleri 1000 güne uzatılmış sıçanlar büyümeye yeni başladıklarında normal büyütülmüş sıçanların hepsi ölmüş bulunuyordu. Bu deneyler sıçanların ömrünü uzatmakla kalmadı : ömrü uzayan sıçanların bağ dokularındaki kollajen lifler daha yavaş yaşlanıyor ve özellikle böbrek damarlarının sertleşmesi (renal arterioskleroz) gibi yaşlılık hastalıkları daha seyrek görülüyordu. MacCay'ın deneyleri birçok kez tekrarlandı, son zamanlarda İngiliz araştırmacılar birçok kemirgen tür üzerinde bu deneyleri tekrarladılar, sonuçlar birbirlerine ve MacCay'ın deneylerine uyuyordu.

Yaşlı babalar goril sürüsünün söz götürmez liderleridir. Yaşlı çaf ecallyle veya bir panterin dişleri arasında ölür ölmez sürü dağılır ve yokolur.



Som balıklarının incelenmesi damarsertliğinin tedavisine yardım edebilecektir.



Kaplumbağaların çok uzun yaşadığı herkesce bilinir, bugün bu gerçek bilimsel olarak kanıtlanmıştır.



Hayvanların kralı bile birgün yaşlanır. Hastalıklar ve diş çürükleri yüzünden avlanamaz olur ve bazen bir sırtlanın dişleri arasında can verir.

Gençleşen Yaşlılar

Şurası belli ki bu konuda çok ileri gitmemek gerekir. Hayat çok yavaşlatılır besinlerin yakılması çok azaltılırsa tehlikeli bir şekilde sıfıra yaklaşmış olur. Paris Gerontoloji (Yaşlılık bilimleri) Enstitü'sünden Pierre Ascheim ve Madam Crumeyrolle 26 günlükken hipofiz bezleri çıkartılmış dişi sıçanları gözlediler. Bu hayvanların hayatında şaşırtıcı bir değişme olmuştur : büyümeleri durmuştu; çok yavaşlatılmış bir hayat sürüyor ve çok az besin yakıyorlardı. Onları hayatta tutmak için çevre ısısını 29°'de tutmak gerekiyordu. Besinleri çiğneyemez olmuşlardı : ancak süte batırılmış ekmek yiyebiliyorlardı. Hipofizsiz sıçanlar daha narindi ve MacCay sıçanlarının aksine kontrol sıçanlarından önce ölüyorlardı : çoğu 15 - 18 ay sonra öldü; yalnızca bir tanesi iki sene kadar yaşamıştı. Daha da fazlası derileri buruşmuş ve gözlerine perde (katarakt) gelmişti : kısacası bir ayağı çukurda "küçük yaşlılar" dı artık onlar.

Fakat hipofiz'siz sıçanları küçük yaşlılar sanmak yanlıştır. Ascheim'a göre onlarda bir

yaşlanma değil, yalnızca hayat olaylarında bir yavaşlama söz konusudur. Gerçekten de bu gibi sıçanların normal sıçanlara göre daha genç kaldığı ameliyatlar sırasında anlaşıldı : böbreklerin ve kemiklerin yaşlanması yavaşlamıştı, yaşlılığa bağlı hastalıklar ve doku değişimleri daha geç belirliyordu.

İlginç bir olay : hipofiz'i çıkartılmış dişi sıçanların yumurtalıkları kış uykusuna dalmış gibidir; yumurtalığın çalışması adeta askıya alınmıştır. Fakat böyle bir yumurtalık ameliyatla çıkartılıp normal bir sıçanın içine yerleştirilirse yeniden çalışmaya başlar.

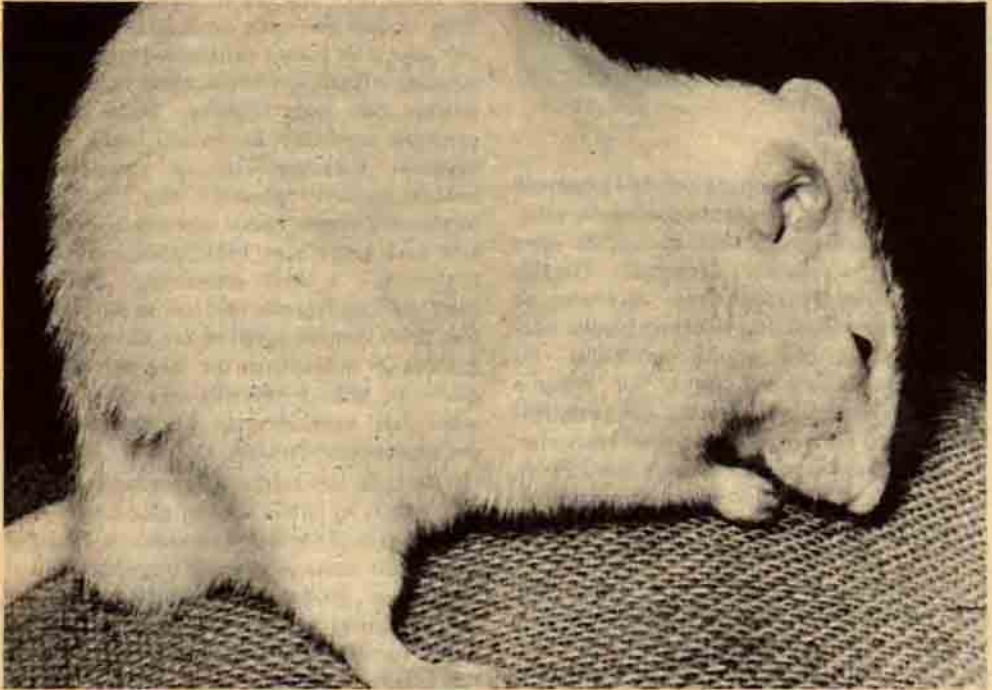
Sıçanlar üzerindeki bu deneyler yaşlanmanın geciktirilmesine ışık tutarken som balığı üzerindeki deneyler yaşlılığın diğer taraflarını aydınlatmaktadır : yaşlanan balıkları gençleştirmek olasılığı vardır. Bugün doktor, biyolog ve gerontolog'lerden (yaşlılık bilimi uzmanı) kurulu milletlerarası bir ekip çeşitli som balığı cinslerinde yaşlılığa bağlı doku değişimlerini (dejenere-sans) incelemektedir. Böyle bir araştırmanın önemi ortadadır : üreme dönemine girmiş bir Pasifik som balığı 15 gün içinde bir insanın 20 yılda yaşlandığı kadar yaşlanır.

Som balığı denizlerde üç, dört sene yaşar ve bu sırada iyice yağ bağlar, sonra yumurtlamak üzere doğum yeri olan ırmak ağzına döner ve tatlı suya girer girmez yaşlanmaya başlar. Balık, amacına erişmek için büyük enerji harcar ve bu yüzden çok fazla yaşlanır. Beyin bezlerin çalışması üzerindeki kontrolünü büyük ölçüde kaybeder. Karaciğer yaşlı bir karaciğer gibi kandaki zehirleri süzemez olur. Bu organı inceleyen Profesör Patton gösterdi ki denizden tatlı suya geçen som balıklarında serbest yağ asitleri 3 - 5 misli artmaktadır. Paris Tıp Fakültesi'nden Profesör Milhaud ise şunu buldu : som balığı denizde yaşarken kan kalsiyum'u 100 gram'da 20 milimiligram'dır, hayvan tatlı suya girince bu değer 9 milimiligram'a düşer. Hiçbir insan kan kalsiyum'unda bu derece büyük değişimlere dayanamazdı.

Balıkçılar som balığının yumurtladıktan sonra yaşlandığını iyi bilirler. Onlara göre ortada artık som balığı değil bir "leş" söz konusudur. Görevini yapan balık acınacak duruma düşmüştür. Etinin rengi kaçır, gövdesi asalak yosunlarla örtülür, çenesi biçimini kaybeder, hatta bazen kuyruğu düşer. Vücuttaki çeşitli bezler büyür (hipertrofi). Kan kolesterol seviyesi çok artar. Diğer yandan hayvan kalsiyum fosfat kaybettiği için kemikler çok yumuşayarak kırıkdak halini alır. Kanın kırmızı boyası hemoglobin ayrıştığı için karaciğer parlak zeytin yeşiline boyanır. Atardamar çeper-



"Borneo adamı" orangutanın yaşıllığı zordur. Dişleri öylesine bozulur ki nesil hayatta kalabildiğine akıl ermez.



Sıçan gerontologların sevdiği bir hayvandır. Sıçanın büyümesini yavaşlatmak ve hayatını uzatmak olasılığı vardır.

leri kalınlaşır ve sertleşir. Atardamarlar hemen hemen tamamen tıkanır ki özellikle bu olay insanların yaşlılığında görülen damar sertliğini (arterioskleroz) andırmaktadır.

Fakat som balıkları böyle kalmazlar. Bu "yaşlanma"nın kalıcı olması gerekmez. Amerika'nın Pasifik kıyılarında göç eden som balıklarında, özellikle yumurtlama alanlarına erişmiş iseler, kalbi besleyen atardamarların (koroner arter'lerin) çok sertleştiği görülür. Yumurtladuktan sonra denize dönen som'larda bu damar sertliği kendiliğinden kaybolur. Gerçekten de Atlantik ve Pasifik kıyılarında göç eden som balıklarının önemli bir yüzdesi ilk yumurtlamadan sonra hayatta kalmayı başarır. İşte araştırmacıları ençok ilgilendiren bu "geri dönme", bu gençleşme, bu yeniden oluşma yeteneğidir. Umulan şeyin ne olduğu bellidir : Profesör Bourlière'e göre damar sertliği tedavi edilebilirse insanlarda hayatı ve gençliği uzatmak zor olmayacaktır. Som balıklarında sertleşen damarların iyileşebilmesi yaşlanmaya karşı bir ilaç değilse bile damar sertliğine karşı yeni tedavilerin bulunmasına yarıyacaktır. Fransa'da Müze Fizyoloji Laboratuvarından Profesör Milhaud ve Profesör Fontaine bu konu üzerinde çalışmaktadır.

Bütün bunlardan anlaşıyor ki birçok hayvanlar bizim gibi yaşlanır. Bize en benzeyen hayvanların büyük şanssızlığı bize en benzer biçimde yaşlanmalarıdır. Laboratuvar'da ve doğada yapılan en yeni gözlemler maymunların "kötü bir biçimde yaşlandıklarını" açıkça gösterdi.

Kocamış Olmanın Hoş Tarafları

Damar sertliği (arterioskleroz) maymunlarda, özellikle yaşlı maymunlarda sıktır. Scherer 20 yaşındaki bir şempanzenin ana beyin damarlarında sertleşme buldu, beyinin kendi dokusu normaldi. Aynı yazar dört makak cinsi maymunun beyin kabuğunda hücrelerin yokolduğu dejenerasyon alanları buldu. Yaşlı tutsak bir şempanzede romatizma (artrit) ve bacak felci vardı. Doğada yaşayan maymunlarda romatizma, sinüzit, diş çürükleri ve kemik kırıkları çok görülür. 233 kuyruksuz şebek iskeleti üzerinde yapılan bir çalışmada % 17 oranında romatizma'ya bağlı eklem çarpılmaları bulundu; bu oran genç hayvanlarda % 2 ve yaşlılarda % 55 kaddı. Erişkin goril ve şempanze'lerde kafa biçimini bozan sinüzit'lere sık rastlanır.

Dişler ekseri kötü durumdadır. Durmadan yedikleri sert ve sıkı bitki lifleri büyük maymunların diş etlerini aşındırır ve süregen dişeti

yangılarına yol açar. 2400 maymun üzerinde yapılan bir inceleme erişkinlerin % 13 - 20'sinde, yaşlıların % 60'ında diş absesi bulunduğunu gösterdi. Dokuzyüz Orta Amerika maymunu üzerindeki bir araştırma gençlerde % 4 - 6, yaşlılarda % 67 - 78 oranında diş absesi olduğunu ortaya koydu. Yaşlı maymunlarda gençlere göre daha sık rastlanan bir olay da bir veya birçok dişin yerinden sökülmesi ve bu dişlerin yuvalarının kapanmasıdır. Bu olaya yaşlı şempanzelerin % 29'unda rastlanır. Sıklıkla bu gibi diş bozuklukları o derece ileri gitmiştir ki, maymunların nasıl olup da hayatta kaldıklarına şaşılır. Yaşlı maymunlarla yaşlı insanların benzerliği üzerine daha çok şey söylenebilir. Geleneklere bağlı insan toplumlarında "Eskiler" in önemi büyüktür. İşin garibi şu ki hayvan toplumlarında da eskiler vardır. Bu, özellikle maymunlar için doğrudur : George Schaller onbeş ay süre ile Kongo'daki Albert Ulusal Park'ında yaşayan on goril grubunu inceledi; her grubu sırtı gümüş renginde yaşlı bir erkek yönetiyordu. Bu rengin nedeni yaşlı maymunlarda kılların ağarmasıdır. Sanıldığı gibi aksine ve hayvanların çoğundan farklı olarak maymunlarda sürübaşı olan sürünün en güçlü hayvanı değildir. Bir şebek sürüsünde yöneticiler yaşlı erkeklerdir. Bu yaşlı çapkınlar olgunluk çağıının doruğuna erişmiş dişileri tekellerinde tutarlar, dinlenmek ve beslenmek için en iyi yeri seçme hakları vardır, hatta önce onların bitleri ayıklanır. Genç bir erkek bu aristokrasi'ye (soylular arasına) karışmak isterse önce yaşlı şeflerle dövüşmek ve onları yenmek zorundadır. Bu ise kolay bir iş değildir : bir "genç kurt" un hücumuna uğrayan yaşlı bir şefin yardımına önce kendi gibi yaşlılar koşar. Böyle "pır" lardan oluşmuş bir grup her zaman için bireylere üstün tutulur. Yaşlı şeflerden birini bir panter kaparsa veya hayvancağız yaşlılıktan ölüverirse hiçbir karışıklık çıkmaz. Bu göreve en uygun biri çıkıncaya kadar şefler safları sıklaştırırlar.

Bugüne kadar gerçekleştirilmiş bütün gözlemler şunu gösteriyor : yaşlı erkekler arasındaki bu dayanışma onların ölüncüye kadar sürünün iplerini elde tutmalarını sağlıyor, kavgalar ve diş çürükleri sonucu köpek dişleri düşmüş olsa bile...

Demek ki kocamış olmalarına karşılık kendilerine bazı ayrıcalıklar tanınmaktadır. O halde şu nokta açıkça belli : toplumu yaşlıların yönetmesini (gerontokrasi) ilk ortaya atanlar insan toplumları değildir.

SCIENCE ET AVENIR'den
Çeviren : Dr. Selçuk ALSAN

ORMAN KAYNAKLARININ UZAKTAN ALGILAMA TEKNİĞİ İLE TESBİTİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ

J. P. LANLY, FAO, Roma

Yeryüzünün doğal kaynaklarını, onları tesbit ve değerlendirmede kullanılan uzaktan algılama tekniğine başvurmadan incelemek artık çok güçtür. Tropik ormanların değerlendirilmele-ri alanında yazarın vardığı sonuç, ister şimdiye dek kullanılan havadan muntazam aralıklarla fotoğraf alma ile, isterse radar ile görüntü tesbit etme olsun her iki yolun da çok faydalı olduğu; ileri araştırma ve eğitim programları hazırlandığı takdirde ise uzay platformlarından algılama ile bu alana yeni bir teknik geldiği merkezindedir.

Havadan Fotoğraf Alma

Orman kaynaklarının tesbit ve değerlendirilmesi için iki belirgin işlem diğerlerinden ayrılır : tesbiti yapılacak belli bir ormanlık arazinin her ünitesindeki toprağın ve ormanın özelliklerinin (ağaç adedi, hacmi, v.s.) tahmini. Hemen bütün tropik orman envanteri çıkarılmada şimdiye dek kullanılan başlıca metod havadan alınan fotoğrafların yorumlanması şeklindeydi. Böylece ormanı, işe yararlığı yönünden —yani ne tip orman olduğu, karışık ağaçlı mı, yoksa aynı tip ağaçlardan mı oluştuğu, toprağın kuru mu, bataklık mı olduğu, içine girilip girilemeye durumu, yoğunluğu ve başat ağaçların yüksekliği— sınıflandırmak için bu fotoğrafların yorumlanmasından yararlanılmaktaydı. Ormanı değerlendirmede kullanılan bu kriterlerden bazıları, envanteri yapılan bölgenin tümü veya bir kısmı üzerindeki özelliklerin tahminini daha doğru yapmağa yönelik istatistike dayalı sınıflandırma için de faydalı oluyordu.

Yalnız, şimdiye dek yapılan bütün tropik orman envanteri ormanın belirli bir zamandaki durumunu yansıtmıştı. İlimli kuşaktakilerin aksine, tropiklerde devamlılığı belirgin orman envanteri hemen hiç yürütülmemiştir. Şu veya bu zamanda tropik orman bölgelerindeki envanterler bütün bölgenin önemli bir yüzdesini kapsıyor ise de —Amazon ve Kongo'nun iki büyük havzası sadece çevresel olarak bilinmektedir— en fazla iki kere yapılan envanter yeterli olmamaktadır.

Tayland bir istisna teşkil etmektedir, zira orada 1971'de başlatılan millî orman envanteri 1957 ilâ 1970 yılları arasında bütün bölgenin envanteri yapıldıktan sonra başlatılan bir çalışmadır.

Orman Örtüsündeki Değişmeler

Orman örtüsündeki değişimleri incelemek için en uygun metod, farklı zamanlarda yapılmış olmakla beraber ölçek ve emülsiyon gibi özellikleri mümkün olduğu nisbette aynı iki havadan çizilen haritanın birbiri ile karşılaştırılmasıdır. Eğer, her iki çalışma da eksiksiz ise, iki ayrı tarihteki orman sınırını belirlemek ve birbirine benzeyen orman bölgelerini mümkün olduğu kadar doğru tahmin etmek imkânı vardır. Böylece, belirli bir tarihten beri yer alan değişikliklerin yaygınlık derecesine orman ilgililerinin dikkatleri çekilebilir ve gerekli tedbirlerin alınması sağlanabilir.

Havadan alınan fotoğraflarla tropik orman örtüsündeki değişikliklerin incelenmesi ortaya üç durum çıkarır : Birincisi, bu değişiklikler, şans eseri, her zaman ormanın gerilemesi yönünde değildir. Bazı vak'alarda, ki bu vak'alar nadir devrelerinin kısalığı nedeni ile seyrek, yeniden bir orman şekillenir. Böylece, örneğin Kamerun'daki, yapraklarını yarı-döken orman sınırındaki otluk veya bodur ağaçlı savan bölgelerinde ormanın kendi kendine yeniden şekillendiğini görmek mümkündür.

İkincisi, şimdiye dek yapılan bütün çalışmalar orman örtüsü 7 ilâ 15 yılda üç kere alınan fotoğrafların karşılaştırılması şeklinde olmuştur. Değişikliklerin hızı düşünülürse bunlar araları seyrek devrelerdir. Örneğin Fildişi Sahilinde yol şebekesinin geliştirilmesi hızı ile bağlantılı olarak ormanın kaybolma hızı 1956'da yılda 100.000 dönüm iken, 1966'da 500.000 dönüme ulaşmış, hatta aşmıştır. Eğer orman örtüsünün durumu kısa aralarla gözlenmişse, ancak o zaman yapılan araştırmanın devamlılık özelliği vardır. Değişiklikler ne derece çabuk yer alıyorsa, gözlem aralarının da o kadar sık olması gerekir. Hele



ERTS-1'in aldığı, aslında 4 (0.5 - 0.6 u), 5 (0.6 - 0.7 u) ve 7 (0.8 - 1.1 u) luk siyah - beyaz şeritlerden ibaret görüntü burada bu toplumsal şeritlerden oluşturulan ve renklendirilen, ortalama 1/2 900.000 ölçeğinde, bir manzara resmi halinde verilmiştir. (Orijinal siyah - beyaz şeritler NASA'nın hediyesidir). Resmin sol üst kısmındaki dağlık arazi otlak ve nadas tarım arazisi ile tomruk dolu ormanlar ile kaplıdır. Resmin alt kısmında acı su ile dolu balık gölleri kolayca görülebilmektedir.

gözlenen tropik orman örtüsü ise bu aralar özellikle kritik bölgelerde beş yıldan az olmalıdır.

Üçüncüsü, burada üzerinde durulan bütün incelemeler kullanılagelen hava fotoğraflarının devre devre değerlendirilmede çok yararlı olduklarını ortaya koymuştur. Üstelik bu çalışmalar sadece ormanların değerlendirilmesi için değil ve fakat topoğrafik haritalar, inşaat mühendisliği, kadastro araştırmaları, v.s. için de kullanılmaya devam olunacaktır.

Yeni Teknikler : Uzaktan Algılama

Tropik ormanların değerlendirilmesinde uygulanan iki yeni tip teknikten biri radar ile tesbit olunan görüntüler, yani Yan Görme Havacılık Radarı kullanılması, diğeri ise uydu veya roketlerden alınan gözle görülebilen veya enfraruj - yakını görüntülerdir.

Yan Görme Havacılık Radarı

Geniş bir arazideki tropik bitkilerin haritasını radar ile yapmanın ilk örneği Güney Doğu Panama'da Darien İl'inde 1965'de yürütülen

projedir. Ortalama 17.000 Km² arazi taranmıştır. Hem de sadece dört saatlik bir uçuş ile. Bilinen koordinat noktalarına yerleştirilen 13 yer reflektörü kullanılarak 1:250.000 ölçekli planimetrik haritalar yapılabilmektedir. Aynı ölçekli bir bitki örtüsü haritasında : daima yeşil kalan ve yaprakları —kısmen— dökülen ağaçlı ormanlar, hurma ağacı ormanları, mangrovlar, kısa ağaçlı bataklıklar, yüksek ağaçlı bataklıklar, sulak çayırlar, ekinler, plantasyonlar, tomruk bölgeleri ve nihayet doldurulmuş arazi gibi ayrıntılar gösterilmiştir. Nikaragua, Yeni Gine, Endonezya ve Ekvator gibi diğer tropik ülkelerde de buna benzer haritalar yapılmıştır. Brezilya'da yürütülen RADAM projesi ile 4.200.000 Km² arazi radar ile tesbit edilmiştir. Alınan görüntülerin orijinal ölçeği 1.400.000, fotoğraf şeritlerinin genişliği ise 37 Km. idi. Ülkenin hemen yarısını kapsayan bu çok büyük radarlı uçuş programı altı ay gibi oldukça kısa sürede yapılmıştır. Küçük - ölçekli planimetrik haritalar ve bitki örtüsü haritaları yapmak için bu çeşit programların taşıdığı önemi ısrarla tekrarlamayı lüzumsuz buluruz.

Tropik orman örtüsünün tahmini için Yan Görme Havacılık Radarının günümüzdeki yarar-

ları özellikle ilginçtir : her çeşit hava şartlarında kullanılabilir, oldukça ucuzdur (geniş bölgelerde, her kilometre kare için 3 ilâ 5 Dolar), çok çabuk iş görür, küçük ölçekli planimetrik haritalar gerçekten yeterlidir. Saydığımız bu faktörler, orman örtüsü ve arazi keşiflerinde Yan Görme Havacılık Radarı programlarını gerçekten aranılır yapılmaktadır.

Eğer uzaktan algılama teknikleri ile yapılan sivil araştırmaların büyük kısmı radara bağlanırsa ve onlarla elde edilen bilgi analizleri yapılsa, tropik ormancılarının çok işine yarayacaktır. Halen radarlı uzay programının ciddi olarak planlanmamış olması gerçekten üzücüdür. Halbuki, birçok tropik ülke veya bölgede orman bölgelerini ve diğer doğal kaynakları tesbit için birkaç yıl muntazam aralıklarla radarlı çalışmalar yapılması zorunludur. Teknolojinin bugün eriştiği seviyede daima bulutlarla kaplı bölgelerde ormanları değerlendirme çalışmaları zorluklarına en iyi çözüm yolu budur.

Uzaydan, Gözle Görülebilir veya Enfraruj Yakını Görüntü Alma

Yeryüzü Kaynakları Teknoloji Uydusu (ERTS-1) ve ondan daha az yaygın Uzay laboratuvarı programı, doğal kaynakların uydulardan gözlenmesi işini çabucak kamu oyuna yaydılar. Onlardan daha az bilinen roketli çalışmalar (Petrel ve Skylark roketleri) da 100 Km.'den yükseğe yerleştirilmiş platformlardan doğal kaynakların tesbiti ve değerlendirilmesi işinde metodlar geliştirilmesini sağladılar.

ERTS-1 ile tesbit olunan 20 mm.'lik ayrıntılı görüntüler sayısız faydalar sağlamaktadır : çok geniş bir bölgenin aynı ışık altında aynı cepheden görünümünün tesbiti, görüntülerin net olarak ve kaymadan alınabilmesi ve böylece skeç harita olarak kullanılması v.s. gibi. Tek engel ise, tropik orman bölgelerini sık sık kaplayan, bazan da devamlı olan bulutların, kullanılan uzunluktaki dalga radyasyonunu yutmasından doğmaktadır.

ERTS-1'in topladığı bilgilerin otomatikman yorumlanması çok işe yaramaktadır. Ormancı için bir anlam taşıyan haritalar elde edilmek isteniyorsa, temel gerçek bilgi koleksiyonuna ve onların yorumlanmasına gerek olduğu açıktır. Diğer bir değişle, tanımlanması yapılacak her oluşun (ekin türü, orman, otluk arazi, toprak v.s.) 'tarifini' belirlemek gerekmektedir. Maalesef, halen tropik orman ülkelerinde birarada yürütülmesi gereken hava fotoğrafları —örneklere— yerde çap ölçme işlemlerinin yapılmadığı

ğını itiraf etmemiz gerekiyor. Bunların yokluğu bu ülkelerde şimdilik otomatik yorumlamaları sınırlamaktadır.

Birçok tropik ülke, örneğin Brezilya ve Tayland ve FAO gibi uluslararası kuruluş, NASA ile anlaşmalar imzalayarak ücretsiz bilgi alış-verişini ve çalışma sonuçlarının rapor akımını kabul etmişlerdir. Orman örtüsü ve arazinin kullanılması ile ilgili olarak tropik ülkelerde belli başlı programlar bulunmadığı gerçektir. 1974'te FAO, Kolombiya ve Nijerya'da envanteri yapılan orman bölgelerinde ERTS-1 bilgilerinin kullanılması için iki pilot çalışmayı destekledi. Fotoğrafların gözle yorumlanması ve 'manzara' nın otomatikman sınıflandırılması ve bunların havadan çekilen fotoğraflarla karşılaştırılmaları yapıldı. Çalışmalar yürütülmektedir.

Tropik ormanların değerlendirilmesinde uyduların kullanılması hakkındaki bu ön sözlerimizden çıkan anlam nedir ? Şurası gerçek ki, ABD gibi ilimlî, gelişmiş ülkelerde uyduların elde ettiği bilgilere dayanılarak doğal kaynakların durumunu muntazam aralıklarla değerlendirmek için güçlü ve son derece ileri usul geliştirilmiştir. Fakat çevre hakkında bilimsel geçerliliği olan bilgilerin kıt olduğu ülkelerde aynı yolun etkili olarak kullanılmasının zorluğunu görmezlikten gelemeyiz.

Tropik ormanların hızla değişikliğe uğraması ve bunların ekonomik ve çevre ile bağlı etkileri gözönüne alınırsa, bu doğal kaynakların daha iyi kontrol edilmeleri ve idareleri için çeşitli seviyelerde değerlendirme programlarına olan gereklilik açıkça görülmektedir. Bu alanda, gerek havadan alınan fotoğraflarla, gerekse radar ile durum tesbiti özellikle yararlıdır. Uzay platformlarından, uzaktan algılama suretiyle yapılan tropik ormanlarla ilgili çalışmalar da kuşkusuz önemli bir usuldür, ancak başta da belirtildiği gibi bu işleme geçilmeden önce ciddi eğitim ve araştırma programlarına gerek vardır. Sözümüzü bitirmeden önce şunu belirtmekte yarar görüyoruz : FAO yanında, Dünya Orman Takdir Programı için çağrıda bulunan Stokholm İnsan Çevresi Konferansı'nın 25. maddesine paralel olarak Birleşmiş Milletler Çevre Programına tropik orman örtüsü değerlendirme çalışması için evrensel bir proje teklif edecektir.

DEMİR VE TAŞTAN OLUŞAN METEORLAR

Walter ZEITSCHÉL

Yazar yeterince kendi şahsını övücü herhangi birşey yazmaya pek cesaret edemeyeceğine göre, KOSMOS Yazı İşleri burada kısa da olsa onunla ilgili birkaç söz söylemek ister. Walter Zeitschel, Hanau'da Merkez Başmüfettişi olarak çalışmakta olan ve tamamen amatörce çabaları sayesinde bugün için Avrupa'nın en geniş ve özel meteor koleksiyonuna sahip bulunan kişidir. Kendisi NASA - Prag Milli Müzesi, Moskova Bilimler Akademisi, Londra İngiliz Müzesi ve ayrıca Afrika ve Avustralya'daki üniversitelerle devamlı temas halindedir. Dünyamızdaki bütün uzman kişilerle meteorlarını değişik tokuş etmekte ve koleksiyonunu genişletmek amacıyla gezilere çıkmaktadır. Bu nedenle, yazar okuyucularımıza dünyamız dışından gelen madenler hakkında bilimsel bilgiler verebilecek kadar yetki sahibidir.

20.000 yıl önce iki milyon ton ağırlığındaki meteor Arizona'da Winslow yakınlarında bu kraterin açılmasına sebep olmuştur. Çapı 1.600 metrenin üstündedir.



Meteorlar maden veya taşlardan oluşan ve uzaydan yeryüzüne düşen cisimlerdir. Meteorların tümü dünyamızdaki yakından tanıdığımız büyük taş kütlelerinde rastlayamadığımız niteliklere sahiptirler. Bu nedenle, düşüşlerini görmemiş olsak bile onları ayırt etmemiz mümkün olmaktadır.

Ufak bir meteorun, havada hızla hareket eden herhangi bir cismin her defasında meydana getirebileceği cızıdayışı dışında, gözle görülebilir hiçbir iz bırakmadan düşmesi çok normaldir. Aksine, büyük bir meteorun düşüşü daima heyecan yaratıcı parıltı ve şiddetli bir gürültü ile birlikte gerçekleşmektedir. Gökyüzünde aniden alev saçan bir cisim belirmekte, hızla kavis çizerek arkasında ışıldayan bir kuyruk bırakmaktadır. Bu tür bir meteor genellikle gürültülü bir patlama ile parçalanmakta ve kopan parçalar yeryüzüne düşmektedir.

Meteor atmosferimize dalıp geçerken hava sürtüşmesi sonucu o derece ısınır ki yüzeyi erimekte ve uçuşu süresince sürekli olarak erimiş kabuğundan parçalar kaybetmektedir. Uçan bir meteor ateş kadar kızgın bir görünüşte ise de, ısıyı gittikçe artırmamakta, yüzeyin sıcaklığı kısa zamanda öylesine düşmektedir ki yeryüzüne indiğinde elle tutulabilecek dereceye gelmektedir. Hiçbir-zaman kuru ot, bitki veya diğer tutuşabilecek maddeleri yakacak nitelikte değildir. Eğer meteorun düşmesinden önce bir patlama duyulmuşsa, o zaman kopan birçok parçanın düştüğü sahaya yayılarak dağılması muhtemeldir. Patlamış olan bir meteorun binden fazla kopuk parçası bulunmuştur.

Üç tür meteor tipi bilinmektedir :

Demir meteorlar, Taş - Demir meteorlar ve Taş meteorlar.

Demir meteorlar çekiçle vurulduklarında maden gibi ses çıkarırlar. Oldukça ağır, işlenebilir ve mıknatısla çekilebilirler. Çok değişik şekillerde görmemiz mümkündür. Demir meteorlar genellikle muntazam olmayan yuvarlaklıkta olup yüzeyleri çok hafif çukurlarla kaplıdır, ancak bazen daha derin çukurlar meteoru baştan başa yaracak şekilde oluşabilirler. Demir meteorlar hiçbir zaman sünger görüntüsünde, yumuşak veya tuğla niteliğinde olamazlar. Yüzeyi genellikle paslı kahverengindedir. Herhangi bir törpü, biley taşı veya zımpara kâğıdı ile işlendiklerinde gri madeni renkteki iç tabaka ortaya çıkar. Eğer demir meteorlar bilenecek, cilâlanacak ve yakılacak olurlarsa, cilâlanmış kısımlarda hemen her zaman bu tür meteorların özelliklerinden sayılan ve "Widmann Şekilleri" olarak bilinen örülmüş kordelâlar görüntüsünde şekiller görünür. Yeryü-



Meksika'da Xiquipilco'da bir demir meteoru; bilinen tabaka üzerinde Widmann şekilleri olarak bilinen aşınmış görüntüler.

zündeki demir ve mamûllerinde bu deseni görmek mümkün değildir. Bunun yanısıra demirde eksik olan nikel de demir meteorlarda mevcuttur. Prensip olarak demir meteorlardan çekiçle bir parça koparabilmek mümkün değildir. Bununla beraber demir bir testereyle incelemeler ve deneyler yapmak üzere numuneler alınabilir. Yeryüzündeki demirden yapılmış şekiller, değeri düşürülmüş çelikler ve demir - prit karışımı kitleler demir meteorlarla rahatlıkla karıştırılabilir.

Taş - demir meteorlar demirin yanısıra "Olivin" adı verilen yeşilimsi bir maden ihtiva ederler. Bu türe "Pallasit" denilir. Pallasitlerin demiri demir meteorlardaki demir ile aynı vasıftadır. İçerisindeki olivin madeni ağ şeklinde örülmüştür. Bu neviden olan meteorlara genellikle nadir rastlanılmaktadır.

Taş meteorlarda da serpiştirilmiş ufak parçalar halinde az da olsa demir bulunur. Çoğunlukla bu meteorlarda hardal tohumu büyüklüğünde ufak ve yumuşak cisimler göze çarpar. Taş meteorların içinde gömülmüş bu küçük parçacıklara "Chondren", bu parçalardan oluşan meteorlara da "Chondrite" denilmektedir. Bu türe çok rastlanmaktadır. Yeryüzündeki büyük taş kütlelerinde bugüne kadar hiç bir Chondren bulunamamıştır. Taş meteorlar dünyamızdaki taş kütlelerinden farklıdır. Herhangi bir taşın meteor olabileceği şüphe uyandırıyor, o zaman bu parçanın çevremizdeki taşlarla mukayesesi gerekir. Eğer parça çevremizden değilse, incelenmesine devam edilmelidir. Taş meteorlar nisbeten hafif, köşeli veya yuvarlak parçalardır. Yeni



Tayland'dan Cam meteorlar (Tektitler)

düşmüş taş meteorların yüzeyleri çoğu zaman ince bir katran tabakası ile kaplanmış gibi siyah kabukludur. Kabukta veya kabuğun sıyrılmış olduğu yerlerde renk genellikle koyu gridir; ancak bazen tamamen beyaza veya tamamen siyaha yakın olabilir. Eskimiş taş meteorların yüzeyleri ise umumiyetle paslı kahverengindedir. İçerlerinde genellikle miknatısla çekilebilecek kadar demir ihtiva ederler. Hiçbir zaman maden köpüğü gibi delikli değildir.

Taş meteorlar maden köpüklerine, yarı cam maddesi haline gelinceye kadar pişirilmiş Hollanda tuğlasına veya depolanmış çeşitli demir cevherlerine benzetilebilirler. En basit deneme yüzeyin bilenmesiyle yapılabilir. O zaman üzerlerinde genellikle ufak madeni lekeler rastlanılmaktadır.

Meteorların aslında hakiki ticari değerleri bulunmamakla beraber, üniversiteler, dünyanın her tarafındaki meslek enstitüleri ile sayısız özel koleksiyoncular bu uzaydan yeryüzüne düşen parçalardan birine veya diğerine sahip olabilmek için büyük ilgi gösterirler. Bir meteorun değeri,

cinsi, miktarı, dayanıklılık derecesi ve olağanüstü özellikleriyle ölçülür. Bu değer meteorun bulunduğu yerde göze çarpan değişikliklerin ve düşüşündeki özelliklerin tam olarak değerlendirilmesinden sonra çoğu zaman daha da artmaktadır.

Meteorların incelenmesi uzmanlara bırakılmalıdır. Meteorun ısıtılması onun yapısını değiştirmekte, böylece bilimsel değerini azaltmaktadır. Üzerinde sıvılarla incelemelere girilmesi de meteorun kirlenmesine yol açmakta ve aynı şekilde değerini düşürmektedir. Meteorlara meraklı olan kişiler bu tür bir parça bulduklarına kanaat getiriyorlarsa, bu numuneyi yazarımıza ücretsiz olarak incelenmek üzere gönderebilirler. Arzu üzerine yapılan incelemelerde parçanın değeri de ölçülebilir ve hangi enstitünün buna karşı ilgi göstereceği duyurulur.

ADRES : Walter Zeitschel, 645 Hanau,
A.d Kleinen Hufe 4, Deutschland

KOSMOS'dan
Çeviren : Dr. Ülkü UYSAL

•Herşeyi zaman getirir.

PLATO

•Mantiğın iyileştiremediğini zaman iyileştirir.

SENECA

DİNGİNLİK TEKERİNDEN (VOLAN) YARARLANARAK YAKITIN KORUNMASI

Bir otomobilin kinetik enerjisini bir dingillik tekerine (volan) aktararak, frenleme ve tekrar harekete geçme sırasında boşa giden enerjinin 2/3 si kurtarılmaktadır. Bu mekanik beceriden ilk yararlananlar San Francisco trolleybüsleri olmuştur.

Ilke olarak bir arabada benzin tüketimini azaltmanın birçok yolu yoktur, bu alanda sağduyunun bulabildiği topu topu 3 tanedir : birincisi hükümet formülüne uygun olarak hızı azaltmak, Citroen'in pahalı buluşuyla aerodinamik kasalar yapmak, ya da herkesin başvurduğu bir çözüm şekli olarak da yüksek verimli motorlar imal etmek.

Durum böyle olunca, otomobil dergilerinden bütün meslektaşların kaydettikleri gibi, birbirinden az ya da çok ustalıktaki imalâtçıların önerdikleri yakıt koruyucular, bu bakımdan hayli aldatıcı olmaktadır.

Nedeni de basit bir fizik kanununun gerçektir, yakıt koruyuculara karşı oluşudur. Kanun şu: belirli biçimde bir arabayı verimi belli bir motorla belirli bir hızda hareket ettirmek için, belirli miktarda benzinden elde edilen bir miktar enerjiye ihtiyaç vardır. Sağduyuya çok ters düşen bazı kuramlara başvurmadan, iyice saptanmış bu gerçeğin dışına çıkmak olanaksız.

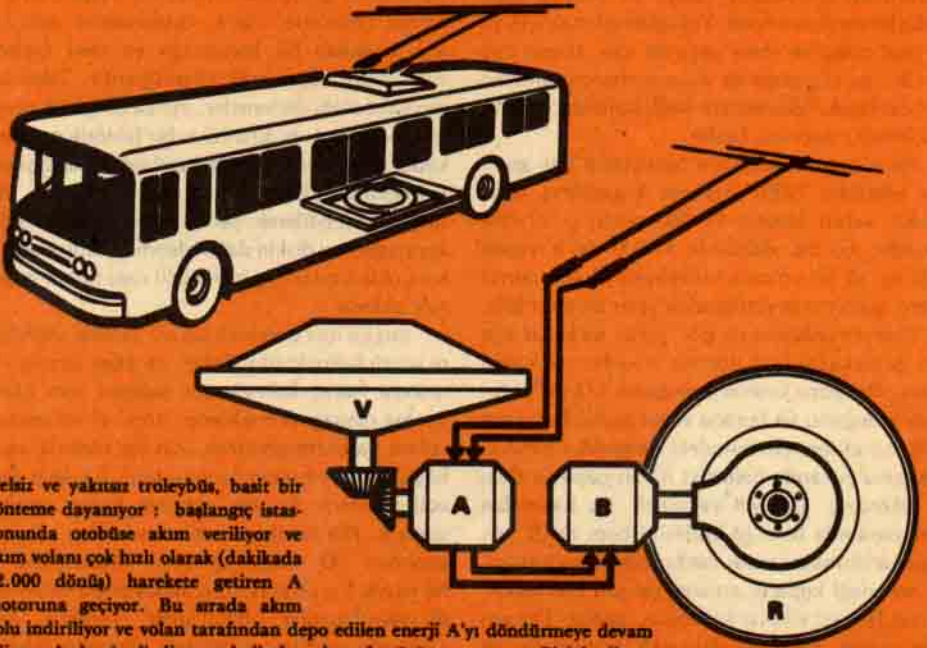
Bütün imalâtçıların, tüketimin düz ve açık yolda kabil olduğu kadar düşük olmasına olanak veren biçim ve verimde modeller bulmaya çalıştıklarını hep biliyoruz. Aerodinamizm konusunda, kuşkusuz, birçok yeni ilerlemelere ihtiyaç olmakla beraber, motorlar, kuramsal sınırlara çok yakın yetkinlik derecelerine ulaşmıştır. Dolayısıyla, bu yönde beklenene pek fazla bir şey yoktur; buna karşı, nispeten daha az işlenmiş bir alanda, aracı durdurmak için kaybedilen enerjinin kurtarılmasından, büyük ekonomiler sağlanacaktır.

İşte böylece, arabanın gidişini iki evreye bölmek gerekir : araba birinci evrede duruştan seyir hızına geçmek için enerji tüketir; bundan

sonra yani ikinci evrede, bu hızı havanın direncine ve daha az miktarda olarak da yuvarlanmadan gelecek dirence karşı korumak için tüketim yapar. Normal zamanda birinci evre çok tutmaz; arabanın atılımı için gereken 300 m. onlarca hatta yüzlerce kilometrelik bir yolculukta bu pek önemli değildir. Şehrsel trafikte, ya da tıkanmış bir yolda iş büsbütün değişir, yakıtın önemli bir kısmı sadece taşıtın durmadan uygun bir biçimde yeniden atılımına gider; arkasından frenler bütün bu enerjiyi, ısı halinde dışarı atar, bu da çevredeki havayı boş yere ısıtır.

Birden, tüketim yalından iki kata çıkabilir, halbuki, arabayı durdurmak için gereken enerjiyi depo etmek ve ısıık yeşile döndüğü anda motora başvurmadan, geri vermek mümkün olsaydı bir değişikliğe uğramayacaktı. Fakat enerji stokcusu (enerjiyi depo edecek, biriktirecek araç) her zaman büyük sorunlar yaratmıştır.

Çözüm olanakları da sınırlıdır; birinci çözüm şekli maddelerin esnekliğinden yararlanmaktadır; fren tekerlekleri sıkarak durduracağı yerde, onları duruş sırasında kurulacak olan güçlü bir yaya bağlamaktadır. Buradaki büyük güçlük bu kadar güçlü bir yayın bulunabilmesindedir. Çözüm, her ne kadar saat ya da sarkaçlar için çok elverişli ise de, şimdilik otomobillere pek uygun düşmemektedir. İkinci düşünce enerjiyi elektrik biçiminde depo etmektir; fren pedalı tekerlekleri bir akümülatörü şarj edecek olan güçlü bir dinamoya bağlayacaktır. Tekrar harekete geçmek için, akümülatör tarafından beslenecek olan dinamo motor olarak iş görecektir. Burada da akümülatör ağırlıklarından ileri gelen güçlkle karşılaşılmaktadır. Son çözüm, dingillik tekerine (volan) başvurmaktadır ve daha gerçekçi bir niteliktedir.



Telsiz ve yakıtız trolleybüs, basit bir yöntemle dayanıyor : başlangıç istasyonunda otobüse akım veriliyor ve akım volanı çok hızlı olarak (dakikada 12.000 dönüş) harekete getiren A motoruna geçiyor. Bu sırada akım kolu indiriliyor ve volan tarafından depo edilen enerji A'yı döndürmeye devam ediyor, A da şimdi dinamo halinde çalışarak yürütme motoru B'yi besliyor. Frenleme sırasında ya da inişlerde B, sırasında, dinamo gibi çalışarak volanı yeniden harekete getiriyor. Depolanan enerji, şehir içindeki bir yolculuğu yapmaya yetiyor.

Çünkü, San Francisco şehrinin trolleybüsleri Lockheed tarafından bu prensibe dayanarak tasarlanan bir sisteme göre teçhiz edileceklerdir. Prensip kolaydır: $1/2 mv^2$ değerindeki bir v hızıyla hareket eden bir taşıtın ilerleme kinetik enerjisi W açılı hızıyla hareket eden bir volanın dönme kinetik enerjisine çevrilecektir. Başka bir deyişle taşıtın canlı gücü bu taşıta yerleştirilen ağır bir dinginlik tekerinin döndürülmesinde kullanılacaktır. Tekrar harekete geçmek için, ters bağlantı yapılarak $1/2 jw^2$ değerinde olan volanın kinetik enerjisi, taşıtı tekrar yürütmek üzere tekerlere aktarılmaktadır. İlke bakımından, verim tam ise, $mv^2 = jw^2$ olur ki artık frenlemede enerji kaybı yok demektir. Bir volanın, saat zembereği ya da akümülatör bataryası gibi enerji depo etmesi tuhaf görünebilir. Bununla beraber, doğru çizgide atılan bir şeyin bir enerji deposu olduğu açıkça biliniyor. Obüs mermisi şöyle dursun, yörüngesi üzerinde, bir taş, kaldırım taşı ve bir ok, hep durdurulması güç birer devingendir. Çünkü bunları durdurmak için bir işe gereksinme vardır ki bu da tam tamına, mermi tarafından depolanmış olana eşittir. Saatte 100 km. hızla ya da daha iyisi, normal bir yolda 90 km. giden bir otomobil, başka türde bir mermiden başka bir şey değildir. Dinginlik tekeri (kinetik volan) da,

gerçekten tam hızla, fakat, dönerek hareket eden bir maddeden ibarettir; burada da dönüşü durdurmak için işe ihtiyaç vardır. Bu iş de depolanan enerjiye eşittir. Bu bakımdan büyük bir hızla hareket eden çok ağır bir volanın hızla ilerleyen bir otomobile eşit olduğu kabul edilmektedir.

Öte yandan şunu belirtelim ki, volan uzun zamandan beri enerji rezervarı olarak kullanılmaktadır; ancak bu, sadece pistonlu motorlarda, onun dinginliğini, patlamalardaki düzensizlikleri denkleştirmek, biçiminde olmaktadır. Eskiden volandan buhar makinelerinin ya da bir ırmak üzerindeki türbin çarklarının nice pedallı devirlerini düzenlemek ve sürdürmekte yararlanılıyordu. Bununla beraber bunun bir taşıt üzerinde uygulanmasında, taşıtla volan arasındaki bağlantının sağlanması bakımından, büyük bir güçle karşılaşılıyordu. Ancak yumuşak bir bağlantı arabanın durmak üzere yavaşladığı sırada volana gittikçe daha hızlı dönme olanağı vereceğinden, dolaysız (direkt) ve sert bir birleştirme söz konusu olamaz. Böylece ya hidrolik bir değiştirici (Konvertisör) sinden ya da, Lockheed mühendislerinin San Francisco Trolleybüslerinde yaptığı gibi, bir elektrik bağlantısından yararlanmak gerekir. İnişlerde bu tepeler üzerine kurulmuş bir

şehirdir ve frenleme sırasında normal hareket motoru dinamo olarak çalışır ve volana bağlı başka bir motoru çevirir. Yokuşları çıkmak için ya da yeşil ışıkta harekete geçmek için, sistem ters çevrilir, bu durumda da volanın motoru dinamo gibi çalışarak, tekerleklerle bağlı bulunan hareket (yürütme) motorunu besler.

Bu yöntemle, tepelere tırmanmak için gereken enerjinin 2/3'ü inişlerde kazanılmış olur. Çünkü, verim elbette % 100 olmayıp % 70'e yakındır; bu da, dakikada 12.000 devir yapan 1500 kg.'lık bir volanla trolleybüsü 80 yolcusuyla 10 km. götürmeye yettiğinden yeter de artar bile.

Kolayca anlaşılacağı gibi, volan ne kadar ağır olur ve ne kadar hızlı dönerse o kadar çok enerji toplar. Dolanma kinetik enerjisinin $1/2 jw^2$ değerinde olduğunu ve burada w 'nin açısal hız, j 'nin dolanma eksenini çevresindeki dinginlik momenti olduğunu yukarıda belirttik. R yarı çapında dolu bir tekerde j , $1/2 MR^2$ 'ye eşittir. Bu bakımdan aynı zamanda hem M kütlesini hem de R yarı çapını arttırmakta yarar vardır, ancak bu girişimde, tekerleği koparıp atmaya çalışan merkezkaç kuvvet hemen elimizi kolumuzu bağlar. Dolayısıyla yoğun, fakat az dayanıklı madenlerle ve ayrıca çok pahalı daha dayanıklı, fakat daha az yoğunlukta madenler arasında doğru bir uzlaşma bulmalıdır.

Merkezkaç kuvveti çok yükseltmemek için yarı çapı fazla arttırmamalı ve düzeni koparıp atmamak şartıyla kabil olduğu kadar yüksek bir dolanma hızı bulmalıdır.

Lockheed'in teknisyenleri problemi uzay döneminin gereçlerine, özellikle yüksek dirençli karma çeliklerle, hava sürtünmesini azaltmak için boşlukta bir korunaca ve yeni biçimde rulmanlara başvurarak çözmüşlerdir. Teknolojinin kaydettiği ilerlemeler, ayrıca dinginlik tekerinin enerji sığasını 10'a yakın bir faktörle çarpılmış kadar, (çok önemli bir miktar) arttırmaya olanak vermektedir. Öte yandan basit ve düz disk modeli terk edilerek, yerine ortası kabarık bir disk alınmıştır; bu diskin daha işlenmiş şekillerinde ise kauçukla kaplanmış merkezci cam liflere başvurulmaktadır.

Bugün için dinginlik tekeri, tekniği otobüslerle sınırlı kalmaktadır. Teker, otobüse yanmalı bir motora hacet kalmaksızın seferini tam olarak yapma olanağı vermektedir. Hareket noktasında, volanı harekete getirmek için bir elektrik akımı bağlanıyor ve bunun üzerine taşıt, böylece depo edilen enerji ile son noktaya kadar servisini yapıyor. Her frenleme, volanı yeniden harekete geçiriyor. O halde çevreyi kirliletmeyen ve tabiatıyla hiç de görülmüşü olmayan bu sistemden ilk yararlananlar Amerikalılar olacaktır. Aynı zamanda araştırmacı ekipleri, dinginlik tekerini bireysel taşıtlara uygulama çabasıdadır. Bu da şehirde tüketilen yakıtın üçte birinin kurtarılmasına olanak verecektir. Çevre soruncuları da böyle bir sonucun hayalini kuruyorlar.

SCIENCE ET VIE'den
Çeviren : Nizamettin ÖZBEK

•Eğitim annenin dizinde başlar.

Hosea BALLOU

•Eğitimin kökleri acı, fakat meyvası tatlıdır.

ARİSTO

•Eğitim halkın sevkini kolaylaştırır, fakat tahrikini zorlaştırır; idaresini kolaylaştırır, fakat esaretini imkânsız yapar.

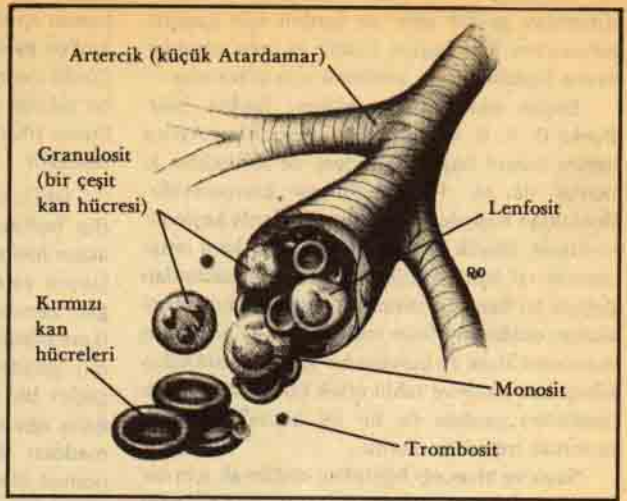
Henry Peter BROUGHAM

•Çocuklara ne düşünecekleri değil, nasıl düşünecekleri öğretilmelidir.

Margaret MEAD

BEN EROL'UN KAN DOLAŞIMI'YIM

J. D. RATCLIFF



Benim 120.000 kilometrelik karmaşık koridorlarımda olup bitenler, herşeyden önce, Erol'un sağlam veya hasta olduğunu belirler.

Beni düşündüğünüz zaman büyük düşününüz. Ben dünya çapında herhangi bir havayolu şirketinin toplam hava hatlarından daha uzun, yani 120.000 kilometrelik bir ulaştırma sistemiymişimdir. Ben aynı zamanda 60 trilyon müşteriye hizmet eden (ki bu dünya nüfusunun 17.000 katıdır) ve bunların ihtiyaçlarını karşılayan, çöplerini döken bir işçi, bir kapıcıyım. Müşterilerim, Erol'un vücudundaki hücrelerdir. Onların işe yaramayan artıklarını götürür, yerine yaşantıları için gerekli maddeleri getiririm. Ben Erol'un kandaşımı'yım.

Erol beni tembel tembel akan bir nehir gibi düşünürse de, ben her zaman coşkun bir hareketlilik içindeyimdir ve Erol bunun nerdeyse farkında bile değildir. Erol gözlerini açıp kapayınca kadar geçen bir saniyede alyuvarlarımdan, 1,2 milyonu 120 günlük yaşantılarının sonuna gelmiş ve yok olmuşlardır. Aynı saniyede Erol'un kaburga kemiklerinde, kafatasında ve omurgasında bulunan ilikler bir okadar yeni hücreler üretirler. Bir yaşantı boyunca bu kemikler yarım tona yakın alyuvar üretir. Kısa süren yaşantısı boyunca her alyuvar hücresi, Erol'un kalbinden, vücudunun başka yerlerine yaklaşık 75.000 kez dolaşımda bulunur.

Erol'un vücudunu nasıl dolaşırım? Bana kalırsa Erol'un kalbi pek de iyi bir pompa olmamakla birlikte yine de benim esas pompamı teşkil eder. Kalp vuruşlarla kanı pompalar ve akış muntazam olmaz. Ancak atardamarlarım kan çoğaldığı zaman genişlemek ve azaldığı zaman

daralmak suretiyle kanın akışını devamlı ve muntazam bir hale sokar. Kanın toplardamarlar yoluyla tekrar kalbe dönme zamanında da basınç hemen hemen sıfıra düşer. Eğer kan kendi haline bırakılmış olsaydı, hiçbir zaman geri gitmezdi.

Halbuki şimdi ben kanı ayak parmaklarının ucundan kalbe taşımak için, benim dışarımda bulunan kaslardan yardım görürüm. Bu garip bir iştir ama olur. Erol'un bacak kasları kasıldıkça toplardamarları sıkar ve kanı yukarı doğru muntazam bir şekilde iter. Toplardamarlar içinde aralıklarla dizilmiş olan sübaplar da bu kanın geri akmasını önler. İşte yürüyüş, bunun içindir ki kan dolaşımı için en iyi harekete getirici olarak faydalıdır. Eğer sübaplar kanı geri kaçırarak olursa toplardamarların genişlemesi ve pıhtılaşmış kanla tıkanması ihtimali vardır. Buna varis denir ve daima sıkıntı, bazan da çok acı verir.

Esas olarak benim karışık boru sistemimde akan sıvı kırmızı hücrelerden ve bir de hayretler uyandıran bir dizi lokositlerden veya beyaz kan hücrelerinden ibarettir. Bunlarda granulositler, lenfositler, monositler, plateletler, ayrıca kolesterol, şeker, tuzlar, enzimler, yağlar ve bunların hepsinin içinde yüzeceği plazma denen sıvı bulunur. Kan hacmini ve basıncını muhafaza edebilmek için sıvılık derecem daima istenilen belirli düzeyde tutulmalıdır. Bunu sağlayabilmek için de Erol'un içtiği suyun hemen hepsini ben sindiririm. Bu suyun fazlasını idrar yoluyla, ter ile ve nefes içerisindeki buharlaşma ile dışarı çıkarırım. Su az olduğu zaman damlasını ziyan

etmemeye gayret eder ve yardım için çağrıda bulunurum. İşte bunun içindir ki, ağır yaralılar daima kendilerine su verilmesi için yalvarırlar.

Benim esas kan gruplarımı herkes bilir. Bunlar O, A, B, ve AB kan gruplarıdır. Ayrıca benim kanım başka faktörlere de sahiptirler ki bunlar da M, N, P, Rh ve benzerleridir. Bunlardan başkaları da son zamanlarda keşfedilmektedir. Büyük bir olasılıkla Erol'un kanı onun parmak izi kadar bütün dünyadaki insanlardan değişik bir özelliğe sahiptir. Gerçekten bir futbol alanını dolduran bütün insanlardan şu anda kan numunesi alsak ve bundan bir yıl sonra onlardan tekrar kan alsak ve tahlil etsek bu insanları, kan özellikleri yardımı ile bir yıl önceki yerlerine oturtmak mümkün olurdu.

Suyu ve yiyeceği hücrelere dağıtmak için bir şehrin su dağıtma sistemi gibi çalışırım. Kalp kanı pompalar ve kan gittikçe daralan atardamarlardan akar ve sonunda kılcal damarlara ulaşır. Bu çok ince ve örümcek ağına benzeyen ve arterlerle venlerin birbirine karıştığı kılcal damarlarda hakiki faaliyet kendini gösterir.

Kılcal damarlar okadar küçüktürler ki bunların içinden kırmızı kan hücreleri birbiri arkasında tek sıraya girerek geçmek zorunda kalırlar ve bazan da bunların sıkışarak acayip şekillere girdikleri de olur. Fakat bir iki saniye sonra yol açılır ve buralarda bir faaliyet fırtınası başlar. Burada adez yük getiren bir kamyonun boşaltılması ve işe yaramayacak, geri götürülecek yükün de tekrar kamyonu yüklenmesi gibi çalışmalar görülür. Boşaltılacak en önemli şey muhakkak ki oksijen ve bunun yerine yüklenecek şey de hücresel yanmadan meydana gelen ve başlıca üretim artığını teşkil eden karbondioksittir.

Fakat vücut dokusuna teslim edilecek başka malların çeşidi şaşılabacak kadar çoktur. Her çeşit dokuya ve organa ait hücrelerin sipariş listeleri hiçbir zaman aynı değildir. Bir hücre çok az miktarda kobalt ister. Ötekiler, madenler, vitaminler, hormonlar, glikozlar, yağlar, aminoasitler veya sadece içme suyu isterler. Eğer Erol idman yapıyorsa, ozaman dokunun her hususta duyacağı ihtiyaçlar ve istekler pek çok artar. Derisi kızarır ve bu kılcal damarlarının tam kapasite ile çalıştığını gösterir. Yok eğer uyuyorsa hücresel gıda ihtiyacı asgariye düşer. Ve bu durumda kılcal damarlarının yüzde doksani kapanır.

Nihai analizde denebilir ki Erol kılcal damarlarının sıhatte olduğu kadar sağlıklıdır. O ciğerleriyle nefes aldığını, ağzı ile yediğini, barsakları ile yiyeceği sindirdiğini sanır. Hakikatte o bunları hep kılcal damarları ile yapar. İşte

bunun içindir ki, doktoru göz aynası ile daima Erol'un gözünün retinasını bir iyi muayene eder. Çünkü insan vücudunda kılcal damarların en açık bir şekilde görülebileceği yer retina tabakasıdır. Burası tıkanmış ve şişmiş ise Erol'un başı dertte demektir.

Erol'u sıkıntılardan uzak tutmak için, normal dışı herhangi bir hal için ben devamlı surette alârm halindeyimdir. Küçük bir kesikten veya bir kurşun yarasından olsun bir kan kaybını anladığım zaman, yara yerine hemen platelet'lerimi (kanı pıhtılaştırmaya yarayan küresel elemanlarımı) gönderirim. Birkaç saniye içinde bunlar geçici bir sargı görevi yaparlar. Ondan sonra daha ağır savunma tedbirlerine girişirim. Fibrin maddesi de esaslı bir yara kapayıcısıdır. Bu normal olarak benim kanımda mevcut değildir. Eğer olsaydı, atardamarları kapatır ve hemen hemen ölüme neden olurdu. Fakat ben fibrin üretimi için gerekli ham maddeleri ve kimyasal işlem için gerekli enzimleri el altında hazır bulundurur, üretime birkaç saniye içinde başlayabilirim. Olağanüstü durum geçirildikten sonra da eldeki ham maddeleri bu kez de devamlı bir tedavi için kullanma yollarını ararım.

Boru sistemimde herhangi bir kopma veya kırılma çok ciddi bir olağanüstü hal yaratır. Grip virüsleri, çiçek tozu, kıymık (liste çok uzundur) gibi şeyler de büyük tehlikeler yaratır. Benim de sayısı milyonu bulan bu istilâcılara karşı kullanmak üzere antikor denen silâhlarım vardır. Bu silâhlarımın herbiri bu düşmanlardan ayrı birine karşı kullanılmak üzere hazırlanmıştır. Sanki bunlar, herbiri bir ayrı saldırıya karşı uzmanlaştırılmış bir milyon polis kuvveti gibidir.

Benim antikorlarımın belki en önemli özelliği bunların bellekleri (hafızaları) dır. Belki Erol 6 yaşında iken, yani 41 yıl önce geçirmiş olduğu kabakulak hastalığını hatırlayamaz, ama benim kabakulak antikorlarım bunu hatırlar. Kabakulak virüslerinin Erol'un vücuduna girdiklerini kabul edelim. Hemen bu antikorlar bir farenin peşine düşen kedi gibi bu virüslerin peşine düşerler. Erol'un bu mücadeleden haberi yoktur ama, savaş her ikisi arasında bir ölüm kalım savaşı halindedir. Bunlar mahv ve perişan olduktan sonra, bazı beyaz hücreler (Fagosit'ler) meydana çıkar ve her iki savaşıları yerler. Ben çok iyi ve temiz bir hizmetçiyim ve evimin birtakım cesetlerden geçilememesine tahammül edemem.

Bu satırları okuduğunuz sırada ben milyarlarca yeni Antikor almış bulunacağım. Eğer bunlar korumasalardı, en küçük bir enfeksiyon bile Erol için öldürücü olabilirdi.

İhtiyaçlarım çok belirli olmakla beraber, birçok hastalıklara yakalanmaya müsait olmamda şaşılacak birşey yoktur. Atardamarlarım kalsiyum sızması yüzünden porselenden yapılmış borular gibi sertleşebilir. Yağlı maddeler içimde toplanır. Bunlar kandaşımında durgunluklara ve tikanıklıklara yol açar ve dolayısıyla ayak parmaklarının kangren olmasından tutunuz da, kalp krizlerine kadar birçok şeylere sebep olabilir. Bendeki şeker (glikoz) çok yükseldiği zaman Erol şeker hastası (diabet) olmuş demektir. Bu şeker çok aşağı düşerse bu kez de Hypoglycemi olacak, bu da kalbin hızlı atmasına, rengin solmasına, terlemeye, baş dönmesine ve halsizliğe sebep olacaktır. Çok az ve kusurlu kırmızı hücreler anemi'ye neden teşkil edecektir. Kanda bulunan grannulosit'lerin azalması sonucunda agranulocytosis denilen hastalık meydana gelir ve bunda da beyaz hücrelerimin sayısı azalır. Eğer Antibiyotik ilaçlarla enfeksiyon önlenemezse birkaç gün içinde ölüm vaki

olabilir. Bazan da beyaz hücreler çoğalır, sayıları milimetre küpte 6000 : 8000'den 100.000 ve daha yukarı çıkar. Bu da lösemi'de meydana gelen bir durumdur.

Erol yükümü hafifletmek için birşey yapabilir mi ? Evet birçok şey yapabilir. Kan basıncı çok fazla olduğu zaman ben devamlı gerilim altındayım demektir ki, çok dikkat etmesi lâzımdır. Basıncı emniyetli seviyelerde tutmak hususunda doktor bakımına ihtiyaç vardır. Kanın iyi bir şekilde hareketini sağlamak için ekzersize mutlak ihtiyaç vardır. Perhiz de aynı derecede önemlidir. Buna karşın çok fazla yağ, tecrübe ile doğruluğu kabul edilmiş bir ömür kısaltıcıdır.

Sonuç olarak ben başka dokular ve organlardan daha çok dikkat ve ilgi isterim. Amma buna da lâyıkımdır. Çünkü diğer bütün öteki organların sağlığı da —ve Erol'un sağlığı da— genellikle bana bağlıdır.

READERS DIGEST'ten
Çeviren : Galip ATAKAN

• *Zaman büyük doktordur.*

Benjamin DISREALI

• *Günün uzamasını mı istiyorsunuz ?
Perhiz yapınız.*

Jack ROSENBAUM

• *Mantık bazan korkaklığı kabul edebilme cesaretinden
başka birşey değildir.*

Bernard SHAW

- 1. *Hürriyeti herşeyden çok seviniz.*
- 2. *Elinizden gelen bütün iyiliği yapınız.
İyilikten başka hiçbir tercih hakkı tanımıyorum.*
- 3. *Bir taht için dahi olsa hakikate ihanet etmeyiniz.*

L.v. BEETHOVEN

• *Talebenizin başlangıçta kusur ve meziyetleri görünür. Siz daima
meziyetleri geliştiriniz. Kusurları unutturmaya çalışınız.*

DUYGUSALLIK KORKUSU

Ardis WHITMAN

Duygusal olma korkusu, hayatı, incelik ve tatlılık kavramlarından yoksun bırakır. İnsanların bizi yumuşak olarak tanımlamalarından korktuğumuzdan, duygusallığımızı ciddiyet maskesi altında saklar; "Allah korusun" diyeceğimiz yerde, "Teşekkür ederim", "Sensiz yapamam" yerine "Güle güle" deriz. Çoğumuz gerçek duyguyu, duygusallığın yanısıra kınar, içdenlikle konuşup hareket etmek istediğimiz anlarda bile yüzeyde kalırız. Sıcak ve sevgi dolu sözlerin bastırılarak yerlerini saçma sapan laflara bırakıldığı anları kim hatırlamaz ?

Yüzeyde kaldığımız ve duygulanmadığımız zaman, kendimizden daha emin görürüz. Oysa, duygudan uzak kalmaya çalışmak, çiçek ve müzikten yoksun veya alevi sıcak olmayan bir dünyada yaşamağa benzer.

Hayatta güzel olan ne kadar çok şeyin duygusallıkla başladığını şöyle bir düşünün... Bizi, açık kollarla arkadaşlara, dostlara iten, tanıdığımız ve ilgilendiğimiz insan çemberini gittikçe genişletmemizi sağlayan hep duygusallıktır. Evlilik ve ailenin kurucusudur. İş hayatı için iyi niyet nasıl her türlü "pratik" yöntemden daha önce gelen bir faktörse, evlilik için de duygusallık öyledir. Hiçbir evlilik yoktur ki duygusal olduğu için yıkılmış olsun; oysa yüzlercesi, tam aksi olan afeleladelikleri, rastgele oluşları nedeniyle parçalanmışlardır.

Şefkate ihtiyacı olmayacak kadar kuvvetli ve akıllı kim var ? "Hepimiz yıldızların altında yalnızız; dünya yüzünde hepimiz yabancı, hepimiz misafiriz..." Öyle ise birbirimiz için sıcak ve rahat bir ortam yaratabiliriz; bu küçümsenecek bir şey mi ?

Birkaç yıl önce, bir grup tıp öğrencisi, büyük bir çocuk hastahanesinde eğitim görüyordu. İçlerinden bir öğrenci, çocuklar tarafından özellikle seviliyor, her zaman içtenlikle karşılanıyordu. Diğerleri bunun nedenini anlayamıyordu. En sonunda, aralarından birini, çocukları neyin cezbedtiğini meydana çıkarmakla görevlendirdiler. Gözlemci, akşam olup da öğrenci, çocuklar

arasında son defa dolaşmaya çıkıncaya kadar, hiçbir şey anlayamamıştı. Sonra büyük sır çözüldü : Çocukları birer birer öperek iyi geceler diliyordu.

Hemen hemen her hümanist gelişimin arkasında, duygusal bir güdü vardır. Ensülinin kâşifi Dr. Frederick Banting'in bir Kanada çiftliğinde küçük bir çocukken, kendisiyle beraber hokey ve beysbol oynayan, kızak kayan, yarışan, ağaçlara tırmanan Janie isminde çok sevdiği bir arkadaşı vardı. Sonra bir yaz, Janie bunların hiçbirini yapamaz oldu. "Kanda şeker" den öldü. Frederick Banting bunu hiç unutmadı. Daha sonra, hizmet arzusuyla tıbbaya girdi. Bugün milyonlarca şeker hastası, Banting'in Janie'ye bağlılığı yüzünden yaşıyor.

Yalnız küçük insanlar, gerçek duygularının anlaşılmasından korkarlar. Diğerleri, hayatın güzelliğini, harikülâdeliğini bilen, rahat kişilerdir. Ralph Waldo Emerson, büyük bir düşünür olduğu halde, onun yanında olan herkes kendini rahat hissedirdi. Konferanslarından birini dinlemiş olan Lexington, Massachusetli bir kadın, "Biz basit insanlarız ama Emerson'u anlıyoruz, çünkü doğrudan doğruya kalbimize sesleniyor" demişti.

Eğer büyük insanlar duygusallıktan korkmuyorlarsa, biz niçin korkalım ? Asıl önemli olan duygusallıktan bizi alakoyan zihni alışkanlıkları, her geçen yıl etkilerini biraz daha artırmalarıdır. Ling Yutang, "Hiçbir çocuk doğuştan katı kalbli değildir" der.

Duygusallığımızı ilerleyen yaşımızla birlikte nasıl canlı tutabiliriz ? Kaybettiğimizi hissettiğimiz zaman nasıl yeniliriz ? İlk uygulamamızın, kişisel bir araştırma olması gerekir. Duygusallıktan korkma nedenimizin arkasında gizli güdüler vardır. Sıcak ve kuvvetli bir "duygusal itiş" ten kaçındığımız zaman, kendi kendimize, "Kendimi neye karşı, niçin koruyorum ? Beni zorlayan dürüstlük mü, ciddi görünme arzusu mu yoksa yanlış anlaşılma korkusu mu ?" diye soralım.

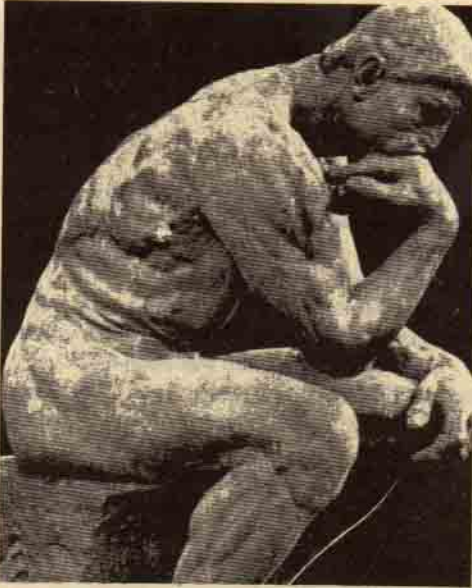
Bu sorular dürüstçe cevaplandırıldıktan sonra, gerçek dışı korkularımızın bir kısmından kurtulmuş oluruz. Cevaplarken "taşkınlık" yapmamaya, inanmadığımız şeyleri söylemeye dikkat edelim. Belki bizi engelleyen zaman yetersizliğidir. Duygu, saatle yarışılan bir çalışma atmosferi içinde yaşayamaz. Pratik değeri önceden anlaşılamayan şeyler için zaman ayırabilmekle hayatımızı tadlandırmış oluruz. Duygu, çoğunlukla küçük şeylere tanıştığımız bir arkadaş mektup yazma veya "Bu sana beni hatırlatsın" diye verilen bir hediyeye hâkimdir. Zaman, daima vardır; yeter ki onu kullanmasını bilelim.

Bir çiftlikte, çiftçinin, ona kızlar, oğullar yetiştirmiş, sade, iyi karısı ölmüştü. Çocukların hepsi büyümüş, çiftlikten ayrılmışlardı. Birkaç yıl daha sakin fakat sert ve güçlü kocasıyla birlikte didindikten sonra, bir gün çamaşır kazanının

üzerine yığılıverdi. Cenazede kocası ağlamadı; mezarlığa giderken de üzüntüsünü belli etmedi, fakat tören bittikten sonra geride kaldı; elinde parçalanmış küçük bir kitap tutuyordu. Yanındaki din adamına uzatarak, "Şiirler" dedi. "Çok severdi; ona bir tane okur musunuz ? Bizden hep birlikte okumamızı isterdi, fakat hiç vaktim yoktu. Çiftlikte hergün yapılacak bir sürü işim oluyordu. Bugün işe kimse gidemeyecek diye düşünmem lâzım, fakat artık umurumda değil. Zamanın ne işe yaradığını ancak "çok geç" olduktan sonra anlıyorsunuz."

Haklıydı. Önemli olan öncelik, kalbimizin maddi olanaklarla ölçülemeyecek bağlarına verilmesi, öncelikti.

HOW TO LIVE WITH LIFE'dan
Derleyen : Sevgi ÜNAL



Bilim ve Güzel Sanatlar Üzerine

Genel olarak, bilgi, özel olarak bilim soyut değildir ve insan tarafından yapılmış fikirlerden oluşur. Başlangıçlarından ta bütün yol boyunca kişinin kendine özgü ve modern düşünce modellerine kadar. Biz doğanın, mantıklı zekânın içgüdülerden daha güvenilir olduğunu kanıtlamak üzere yaptığı biricik deneyiz. Bilgi bizim alın yazımızdır. Eninde sonunda güzel sanatların yaşantısı ile bilimin açıklanmasını bir araya getirecek olan "Kendini Tanıma", ilerlerde bizi beklemektedir.

Dr. Jacob BRONOWSKI (1908 - 1974)

• **Zaman değerlidir, ama gerçek, zamandan da değerlidir.**

Benjamin DISREALI

• **Öyle şeyler vardır ki, insan onları daha yapmadan pişman olur, fakat gene de yapar.**

Fredrich HEBBEL

İNGİLİZCE'DEN TÜRKÇE'YE ÇEVİRİ'DE PRATİK UYGULAMALAR

Sedat TÖREL, Y. Lis.

GİRİŞ :

İngilizce'den Türkçe'ye klâsik bir şekilde, sistemsiz veya serbest çeviri yaparken, çevirmenin karşılaştığı çeşitli zorluklar arasında İngilizce metin veya literatürde sıklıkla kullanılan birkaç yapısal özellik dikkati çekmektedir. Bu durumların ortaya çıkardığı anlam-sapmaları veya kapalı-anlamlar ise, çevirmenin İngilizce'den Türkçe'ye metin anlamından başka şeyler çıkarmasına, düzgün kompozisyon içinde yanlış bilgi akımına yol açmaktadır. Sosyoloji alanında bir kitaptan "President Kitchener"i "Kiler Şefi" olarak tercüme edenler bu tanımlamanın çok ötesinde kalmakla beraber, düzgün ifade edilen yanlışlıklar aslında öğrenim düzeyinde veya uzmanlaşma yolunda olanları yanlış yöne itmekte ve bunun sonucu olarak da temel bozukluklar ortaya çıkmaktadır. Başka bir deyişle ne söylendiği ne de söylediğimizi anlamama ile karşı karşıya kalmaktayız. Hele bunlara yabancı dil biliyor kanısı ile sözlükten sözcük karşılıklarını aktarma yoluna gidenleri de katarsak, sorun kendiliğinden ortaya çıkar. Burada bu sorunların çözülmesi yönünde bazı pratik uygulamaları ele alacağız.

Literatür ve Yazı Stili

Bilimsel, teknik veya sosyal bilimsel literatür örneklerini incelediğimiz zaman, İngilizce'de yazı stili çok kez kapalı olduğunu ve bazı sözcüklerin belirtilmesiz anlam-kazandırıcı olduğunu saptamak kolaydır. Ders veya okul kitaplarında daha kolay ve açık bir stile karşın dergilerdeki yazı şeklinin girift ve güç-anlaşılar olduğunu tecrübe ile her çevirmen bilmektedir. Çok kez böyle bir üslûb konuyla ilgili bir sorumluluk almamak, böyle bir sorumluluktan kaçınma gibi eğilimleri veya konuyu yazarın tam olarak bilmediğini gösterir. Ancak makale başlıkları ile fotoğraf altları bu tür bir değerlendirmenin dışında tutulmalıdır. Öyleyse daha kısa bir metin yazma sözkonusu olduğunda, aynı kuralları tersine işletmek olanağı vardır.

Burada konumuzu daha iyi aydınlatmak amacıyla tıp literatüründen açık ve kapalı stilde yazılmış, aynı anlama gelen fakat yanıltıcı özellik veya tehlike gösterebilecek bir cümle iki türlü yazılışını alalım.

Birinci Şekil : Açık İfade

The patient who was operated was discharged from the hospital which was closed down for financial reasons.

İkinci Şekil : Kapalı İfade

The patient operated was discharged from the hospital closed down for financial reasons.

Her iki cümlede de çevirisi aynı olup aşağıdaki gibi tercüme yapılabilir :

Ameliyat olan (geçiren) hasta, parasal (malî) nedenlerle kapatılan hastaneden taburcu edildi.

Gördüğümüz gibi (**who was operated**) sadece (**operated**), (**which was closed down**) ise (**closed down**) olarak yazılabilmektedir. Kuşkusuz bu ve buna benzer yapısal özellikleri dilbilim kuralları uyarınca açıklamak ve uygulamak olanağı vardır. Ama biz burada daha pratik bir eğilim ve uygulama ile çözüm arayıp, çeviri yaparken sıkışanları daha rahat bir uygulamaya yöneltmeye çalışacağız.

İsim'den Sonra P.P.

Çeviri için ele aldığımız İngilizce bir metinde **isim** veya **zamir'den sonra fiil'in 3. şekli (past participle - P.P.)** gelirse, ne gibi bir durumla karşı karşıyayız ?

İsim veya zamirden sonra Past Participle'in gelmesi aşağıdaki dilbilimsel gerçekleri ortaya koyar :

1. Edilgen (Passive) bir yapı özelliği vardır.
2. İlgili zamiri (relative pronoun) ile birlikte yardımcı fiil ortadan kaldırılmıştır. Yazılmıştır.

3. Her dilbilim zamanı ile uyuşum ve anlaşma sağlanılmıştır.
4. İfade kaypaktır.
5. Stili akıcıdır.

Bu söylediklerimizi bir örnekle açıklamak yerinde olur :

ÖRNEK I : *İsimden Sonra P.P.*

The book (isim)		written will sell very much. (p.p.)
... which	→	is written...
... which		is being written...
... which		was written...
... which		will be written...
... which		has been written... v.b.

Gözlemler

- (a) Orijinal cümle'de sadece **written** vardır. İlgili zamiri ve yardımcı fiiller gitmiştir. Yazılmıştır.
- (b) Edilgendir.
- (c) Dilbilimsel açıdan her zamanla uyuşum halindedir.
- (d) Anlam kaypaktır. Yazar zaman anlayışını okura bırakmıştır.
- (e) Stil akıcıdır.

Başka bir deyişle bu cümleyi çevirirken, "Yazılan kitap çok satılacaktır / satış yapacaktır" derken, bunun (yazılan, yazılmakta olan veya yazılmış bulunan v.b.) gibi nüans gösterdiğini de görmek mümkündür. Bu da yukarıda sözünü ettiğimiz bütün hususları doğrulamaktadır. Kuşkusuz İngilizce kompozisyonda bu avantajlardan yararlanma yolu da açıktır. Yani, kesinlikle bilinmeyen, zamanı belli olmayan veya fiil çekimini karıştıranlar, bu uygulamadan yarar ve doğruluk sağlayabilirler.

İsimden Sonra PR.P.

İngilizce literatürde bir **isim** veya **zamirden** sonra çok kez (**present participle**) yani **fiil'in (ing)li şekliyle** karşılaşmak olağandır. Bu durumda çevirmen neleri not etmeli ve çeviriye nasıl yansımalıdır ?

İsim veya zamirden sonra **Present Participle** geldiği takdirde, bu durum aşağıda sıralanan dilbilimsel gerçekleri meydana çıkarmaktadır :

1. Etken (active) bir yapı özelliği vardır.
2. İlgili zamiri (relative pronoun) kaldırılmış ve fiil çekimine tek bir norm verilmiştir. Eylem her zaman için aynı yazılmaktadır.

3. Her dilbilim zamanı ile uyuşum ve anlaşma sağlanılmıştır.
4. İfade kaypaktır. Yazar zaman anlayışını okura bırakmıştır.
5. Stil akıcıdır.

Yine yazdıklarımızı kesin bir örnekle açıklamakta fayda vardır :

ÖRNEK II : *İsimden Sonra PR.P.*

The boy (isim)		selling newspapers is here. (pr.p.)
... who	→	sells...
... who		is selling...
... who		sold...
... who		was selling...
... who		will sell...
... who		has sold... v.b.

Gözlemler

- (a) Orijinal cümle'de sadece **selling** vardır. İlgili zamiri gitmiştir ve çeşitli çekimler tek norm olan **selling** ile ifade edilmektedir.
- (b) Etkendir.
- (c) Dilbilimsel açıdan her zamanla uyuşum halindedir.
- (d) Anlam kaypaktır.
- (e) Stili akıcıdır.

Bu cümleyi Türkçe'ye çevirirken "**Gazete satan çocuk buradadır**" olarak tercüme ederiz. Kısaca, çocuğun "**halen sattığı, dün sattığı, satmış olduğu veya satacağı**" eylemleri bir potada eritilmektedir. İngilizce kompozisyonda bu uygulama ile de bir önceki örnekte olduğu gibi aynı avantaj ve yazarlar sağlanabilir.

İsimden Önce P.P. ve PR.P.

İngilizce metinlerde (past participle) ve (present participle)'ın her zaman isimden sonra gelmesi kuşkusuz beklenilemez. Tabii böyle bir kural yoktur. Pekâla (**Present participle**) ve (**Past participle**) bir **isimden ÖNCE** de gelebilir.

(**Past Participle**) veya (**Present Participle**) **isimden önce** gelirse böyle bir durum neyi gösterir ? Uygulama nasıl yapılmalıdır ?

Kısaca hemen belirtmekte fayda vardır ki gerek (past participle) gerekse (present participle)'ın isimden önce gelmesi bu sözcüğün **SIFAT** olduğunu belirtir. Her iki durumdan da örnek vererek konuyu aydınlatalım :

(Devamı 48. Sahifede)

ÖRNEK III : *İsmiden Önce P.P. ve PR.P.*

1. The **broken** (p.p.) chair will be repaired. (isim)
2. The **crying** (pr.p.) baby is hungry. (isim)

Bu iki cümlelin çevirisi aşağıdadır :

1. Kırık iskemle onarılacaktır (tamir edilecektir).
2. Ağlayan çocuk açtır (acıkmıştır).

Pratik Uygulama İçin Birkaç Örnek

Şimdi yukarıdaki verilerin ışığı altında birkaç örnek alalım :

1. **The man eating fish....**
2. **The man-eating fish....**
3. **The doctor treated treated treated patients.**

İlk iki örneği açıklamak kolay olmalıdır. Birincisi şöyle çevrilir :

— Balık yiyen adam....

İkinci örneğe dikkatle baktığımız zaman, bunun birincide olduğu gibi isimden sonra gelen bir (pr.p.) durumu olmadığı görülür. Birinci'de (eating), (man)'dan sonra geliyordu. Halbuki ikinci örnek'te (man-eating) yani (pr.p. durumu) isim olan (fish)'den önce gelmektedir. Öyleyse bunun çevirisi şöyle olmalıdır :

— İnsan (adam) yiyen balık....

Görüyorsunuz ki bu pratik uygulamalarla oldukça büyük yanlışlıklar önlenebilmekte ve çevirmen rahatlığa kavuşturulmaktadır.

Son olarak da üçüncü örneği ele alalım. Bu cümlede üç kez "treated" kullanılması bir rastlantı veya yanlışlık değildir. Bu cümlelin çevirisi ise, aşağıdaki anlamları **vermemektedir** :

Doktor hastaları tedavi etti, etti, etti.

- (a) Bıktı artık !
(b) Idealist olduğu için bıkmadı, daha da hastaya bakabilir ! (Edebî stil)

Cümleyi pratik uygulama ile çözümlemeye çalışalım.

The doctor treated treated treated patients.
(isim) (p.p.) ana fiil (p.p.) isim
sonra önce
who had been treated v.b.

Gözlemler

- (a) **İlk (treated)** isminden sonra kullanılmaktadır. Doktorun (tedavi edilmiş olduğunu) anlatır. Örneğin TB'den tedavi olabilir.
(b) **Üçüncü (treated)** isminden önce kullanılmaktadır. Sıfattır. (Tedavi olan hastaları) anlatır.
(c) **İkinci ve ortadaki (treated)** ana fiildir. Doktorun yaptığı işi anlatır.

Bu uygulamadan sonra, cümlemizin doğru çevirisi şöyle olmalıdır :

Tedavi olmuş olan doktor tedavi gören (görmekte olan) hastalara baktı.

Bu çeviri sonucu sağduyusal olarak da açıklanabilir. Tüberkülozdan tedavi olup ilaheşen doktor tüberkülozlu hastaları tedavi edebilir.

S O N U Ç

Sonuç olarak bu pratik uygulamaların İngilizce'den Türkçe'ye çeviri yaparken atlayabilecekleri anlamları veya çevirmene hazırlanan dil tuzaklarını görmesi bakımından büyük bir kolaylık sağladığı açıktır. Bu uygulamalar aynı zamanda İngilizce kompozisyonunda da gerek öğrenciye gerekse araştırmacıya çabalarında büyük bir destek sağlamakta ve yanlışlık olasılığını oldukça düşürmektedir. Aynı şekilde bu kullanışlarla seçenek olasılığı olağan olarak birden fazla uygulama olanağını da çevirmene kuşkusuz sağlamaktadır.

•Dakikalarınızdan faydalanmaya bakın, çünkü saatler kendiliğinden geçer.

P. F. STANHOPE

•İnsanı hayvanlardan ayıran şeyin ne olduğunu nihayet öğrendim :
Malî sıkıntı.

Ralph Walde EMERSON

HAVA GAZI

Hava gazı, % 50 hidrojen, % 20 ./. 30 metan gazından, % 7 ./. 17 karbonmonoksitten, % 3 karbondioksitten, % 8 azotdan ve % 2 çeşitli hidrokarbonlardan oluşan yanabilen ve zehirli bir gaz karışımıdır. Bundan önce sayılan kimyasal maddelerden başka hava gazında amonyak, kükürt, prusik asit, benzol ve benzer maddeler de bulunmaktadır. Kükürt ve kükürt derivatıfleri (müştakları) hava gazına kendini belirten karakteristik kokusunu vermektedirler. Bu şekilde hava gazı kaçaklarına karşı koku ile korunmak olasıdır. Bu nedenden ötürü kükürtlü derivatıflerin gerekirse hava gazına katılması yönüne dahlıdır. Hava gazını zehirli kılan karbonmonoksittir. Monoksit gazından arıtılmış hava gazı zehirli değildir. Hava gazı, en azından 80 mm Su sütunu (SS) basıncına eş değer bir basınç ile tüketiciye, borular içerisinde ulaştırılır. Hava gazının kalitesi, ısıl değerine bağlıdır. Normal kalitede bir hava gazının (0°C ve 1 atm koşullarda) ölçülen ısıl değeri 4000 kcal/Nm' değerinin altına düşmemesi gerekir. Bundan önce de açıklandığı gibi, hava gazı karbonmonoksit oranından ötürü çok zehirlidir. Bunun dışında, bir miktar hava ile karışması halinde üstelik de patlayıcıdır. Ömek olarak zil çalarken kontaktlar arasında meydana gelen küçük bir kıvılcım sonunda bu karışımın patlatılması olanaklıdır.

Yanıcı gazlar türünden olan hava gazı genellikle taş kömüründen üretilir. Bunun için ham taş kömürün, havadan izole edilmiş durumda, koklaştırma kamaralarında 1000 ./. 1200°C dolaylarında ısıtılması yönüne gidilir. Bu şekilde, kül oranı düşük iyi taş kömüründen 100 kg kömür başına 30 Nm' hava gazı elde edilebilir.

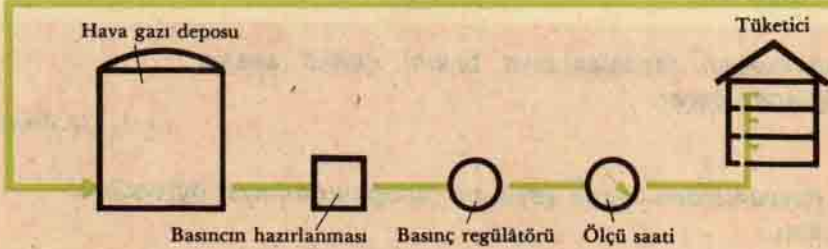
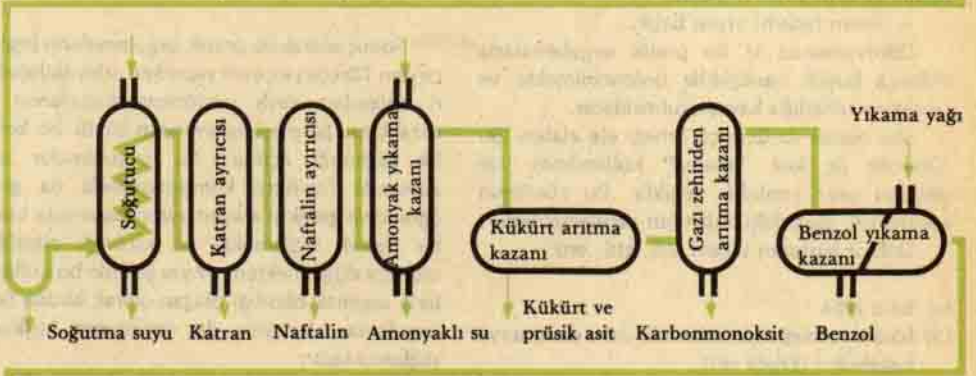
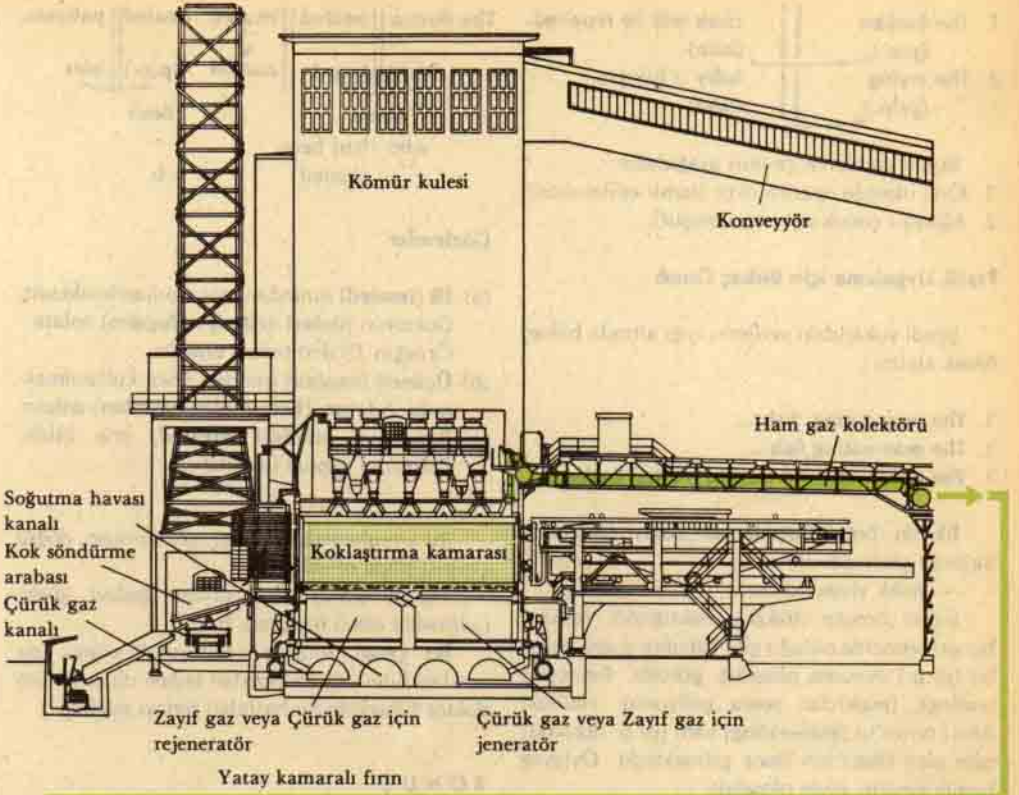
Gazı alınmış kömürden, kok kömürü olarak yararlanılır.

Başka bir üretim yönteminde kömürün, dıştan ısıtılarak değil, kısmen oksijen ile yakılmak ve su buharı ile reaksiyona getirmek suretiyle hava gazının üretilmesi olağandır. Bu şekilde elde edilmiş olan hava gazının, kükürtlü ve azotlu derivatıflerden çok iyi temizlenmesi gerekir.

Jeneratör veya su gazı gibi taş kömürü damıtma gazlarının elde bulunması halinde, bunların da % 40 oranında hava gazına karıştırılması olağandır.

Hava gazı yerine petrol rafinerilerinde elde edilen bütan gazının (LPG - Liquide Petrol Gas) veya doğal gazın (NPG - Natural Petrol Gas) kullanılması yönüne de gidilebilir.

WIE FUNKTIONIERT DAS'tan
Çeviren : İsmet BENAYYAT





SATRANÇ PROBLEMLERİ

No : 23, Dört hamlede mat

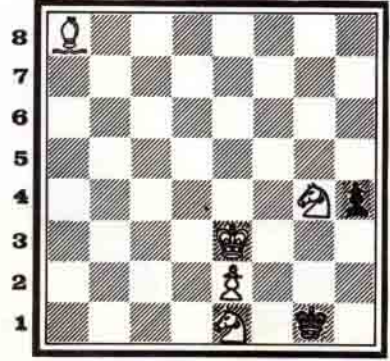
Taşlar :

Beyaz : Şe3, Fa8,
Ae1, Ag4, e2

Siyah : Şg1, h4

22 No'lu problemin çözümü :

1. Kf4 - f3 , P x K
2. d4 + , Mat



a b c d e f g h

Hazırlayan : Sadullah ÖKTEM

YENİ BİLMECEMİZ :

Popoff'u Kim Öldürdü ?

Algernon, Bertie ve Clarence daima Prof. Popoff öldürüldüğü taktirde kendilerinin şüphe altında kalacaklarını söylerlerdi. O bir hançerle öldürülmüştü, fakat bu çok centilmence bir tarzda yapılmıştı. Burada ayrıntılarına girmeye lüzum görmediğimiz nedenlerden dolayı üçünden biri suçluydu. Onlar aşağıdaki ifadeleri vermişlerdi :

ALGERNON :

1. Ben Popoff'u bu acı felâketten önceki bir hafta içinde ne gördüm, ne de onunla bir temasım oldu.
2. Bertie'nin söylediği herşey doğrudur.
3. Clarence'in de her söylediği doğrudur.

BERTIE :

1. Ben hayatımda hiçbir zaman bir hançer kullanmadım.
2. Algernon'un söylediği herşey yanlıştır.
3. Clarence'in söylediği herşey yanlıştır.

CLARENCE :

1. Algernon ölümünden biraz önce Popoff ile konuşuyordu.
2. Bertie bir hançer kullanıyordu.
3. Ben genellikle kabul edilenden daha uzun bir zaman Popoff'u düşündüm.

Bu facianın vukuundan bu kadar sonra ona baktığımız zaman, Algernon ve Bertie'nin her ikisinin de aynı sayıda doğru ifadede bulunduklarının görülmesi çok ilginçtir. (Bu sayı 0'dan 3'e kadar olabilir).

Popoff'u kim öldürdü ?

SCIENCE DIGEST'ten

GEÇEN SAYIDAKİ PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ

I. 112

II. A, B, C ve D

KAFATASINA TAPANLAR

Michèle MASSON

İnsanlar her çağda kendi kafataslarını çekici buldular. Bu durum şaşırtıcı törelere ve sayısız tapınmalara yol açtı. Kafatası avcılarının davranışları da bu konuya girmektedir.

İnsan kafatası binlerce yıl öncesinden günümüze kadar hiç duyulmamış büyüleyici dinsel törenlerin, kurban vermelerin, tapınmaların konusu olageldi. İnsan vücudunun başka hiçbir bölümüne bu derece ilgi gösterilmedi. Boyanmış, süslenmiş, mumyalanmış, ilâçlanmış kafatasları belli dinsel törenlerin vazgeçilmez öğeleri oldular. Ataların veya düşmanların kafatasları bir toplumdaki bireyleri birbirlerine yaklaştırıyor ve böylece komşu toplumlarla bir arada yaşamak kolaylaşıyordu. Kafatasları ile büyücülük her çağda görüldü.

Bütün bu büyüleri ve her çağda her yerde bulunmuş süslü, ilâçlı, kuruyup büzülmüş kafaları bir müzede toplamak ilginç olmaz mıydı? Böyle bir müze insan inançları kohusunda tek değişmez gerçeğin değişikliğinin kendisi olduğunu kanıtlardı. Böyle bir kafatası dermesi (koleksiyon) vardır, bunu bir nörofizyolojist'e (sinir sisteminin normal çalışmasını inceleyen bilgin) borçluyuz.

Aix - Marseille Üniversitesi rektörü profesör Henri Gastaut dünyanın en büyük "baş" derme-

sine sahiptir. Asıl görevi yaşayan beyinleri iyileştirmek olan bir adam için bu çok şaşırtıcı sayılır mı acaba?

Kafatası Müzesi

Ölü kafasına tapınma çok eski çağlara kadar uzanır. Romantik çağ yazarlarından Brunot'a göre "ölü kafası, evlenen şairin en başta gelen



Ön ve Arka Kapaktaki Resimler :

Melanexya'nın Karwar'ı sofu yüzü ataları simgeler. Tehta insan heykeli üzerine bir insan kafatası konurulmuş.

1880'de Brezilya'nın Amazon havzasında bulunmuş, Mundurucu kızderililerine alt bir kesik baş. Göz çukurlarına reçine topakları sokulmuş, gözkapakları yerine tapır dişleri konmuş, ağızdan çıkan iplerin herbiri savaşçının kestiği bir kafayı simgelmektedir.

Yeni Zelanda Maori'lerinin Dövmelerle süslü, mumyalanmış kafasını XIX. yüzyıl sonlarında yaşamış Avrupa'lı kaptanlar pek beğenirdi. Bu kafaların değerleri üzerlerindeki çok güzel dövmelerden geliyordu.



Bir Ekvator melezninin ufaltılmış kafası; bu kafa çok yenidir (XIX. ve XX. yüzyıl). Yüksekliği 12,3 cm., genişliği 7,6 cm.

eşyasıdır". Hamlet'ten önce Orta Çağ iskeletlere bayılırdı. Baudelaire ise "ölüler dansının evrensel sallantısı sizi hiç tanımadığınız dünyalara sürükler" diyordu.

Kafataslarına tapma kesin bir şekilde 200.000 sene önce başladı. O zamanlar ölünün kafası önce kesiliyor, sonra da ya beslenme amacı ile ya

da dinsel tören gereğince yeniyordu. Pekin, Perpignan, Fas ve Cava'da bulunmuş bazı kafataslarında kömürleşme izleri vardır; bunlarda artkafa deliği genişletilmiş bulundu, herhalde beyni çıkarıp yiyebilmek için bu deliği genişletmişlerdi. Büyüz düz taşlar üzerine dizilmiş veya taşlardan yapılmış halkalar ortasına yığılmış kafatasları bulundu. Prehistorik (tarih öncesi) çağlar uzmanı Gérard Quechon şöyle yazıyor : "bu kadar kafatasının birarada bulunuşu rastlantı olamaz; anlaşılan odur ki Yontma Taş (Paleolitik) çağı insanları ölülerin kafasına büyük önem veriyorlardı". Daha sonra Mezolitik Çağ'da (M.Ö. 10.000 - 6.000) yaşayanlar kafataslarını toprak boyası (okr) ile kırmızıya boyayıp çukurlara doldurdular. Cilalı Taş (Neolitik) çağı başlarken bir yandan tarım doğuyor, bir yandan da ölümlere tapma ile ilgili ilk sanat eserleri belirliyordu. M.Ö. 7000 yıllarında Palestin halkı ölümlerin kafasını kesiyor ve kafataslarını sergiliyordu. M.Ö. 6000 yıllarında Jericho'da yaşayanlar kafataslarını yuvarlak evlerinin döşemeleri altında saklıyorlardı. Ölü yüzlerine yeni biçimler veriyorlar, ölü gözlerini deniz kabukları ile örtüyorlardı. Jericho'da yaşayanlar çömlek yapmasını bilmediklerinden alçı taşı kafataslarını güzelleştirmek için kullanmakta idiler. İskeletleri ise bir araya koyup biriktirmekte idiler.

Tarih öncesi çağlardan günümüze kadar Amerika, Asya ve Afrika'da çeşitli toplumların dünyası ölümlere tapma üzerine kurulmuştur;

Yeni Hebrid'lerde ölünün kendi yüzüne benzetilmeye çalışılmış kafalar. Saçların yerine yosunlar konmuş. Kile



ataların veya düşmanların ölülerine tapma söz konusudur. Kafatasları uygun zamanlarda ortaya çıkarılmaktadır; gençlerin topluma katılması, toprağın daha bereketli, hayvanların ve kadınların daha doğurgan olması için düzenlenen dinsel törenlerde kafatasları kullanılır.

Bu inançların etkisi kafatası üzerinde yapılan ameliyatlarda da görülür; kafada bir delik açma ameliyatı (trepanasyon) her zaman tıbbî bir amaçla yapılmamıştır. Bu pratik çok eskidir; tarih öncesi çağlarda başlamış olup günümüzde de devam etmektedir; hiçbir iyileştirme amacı gütmeyen sırf dinsel tören gereğince kafatasını delmek bugün de Kuzey Afrika Berberî'lerinde, Bolivya'da ve bazı Pasifik Okyanusu adalarında görülmektedir. Eski kafataslarında bulunan deliklerin kenarlarının incelenmesi deliğin bir ölüde mi yoksa yaşayan bir insanda mı açıldığını, canlıda açıldı ise ameliyattan sonra o kimsenin yaşayıp yaşamadığını belirlemektedir. Deliğin neden dolayı hemen her zaman kafatasının solunda açıldığı açıklanamıyor.

Etnografya (budunlar —kavimler— bilimi) kafatasına bağlı sayısız inançlar ve dinsel törenler bulunduğunu kanıtlamaktadır. Bazen bu dinsel törenler atalara tapma ile ilgilidir. Fakat daha çok cenaze törenleri ile ilgili söz konusudur. Dahomey'deki Fon ve Nijerya'daki Yoruba halkı kafataslarını bir kavanoza koyup ormana gömer, sonra da onları unuturlar. Bazı toplumlarda ikinci bir cenaze töreni düzenlenmesinin nedeni hem

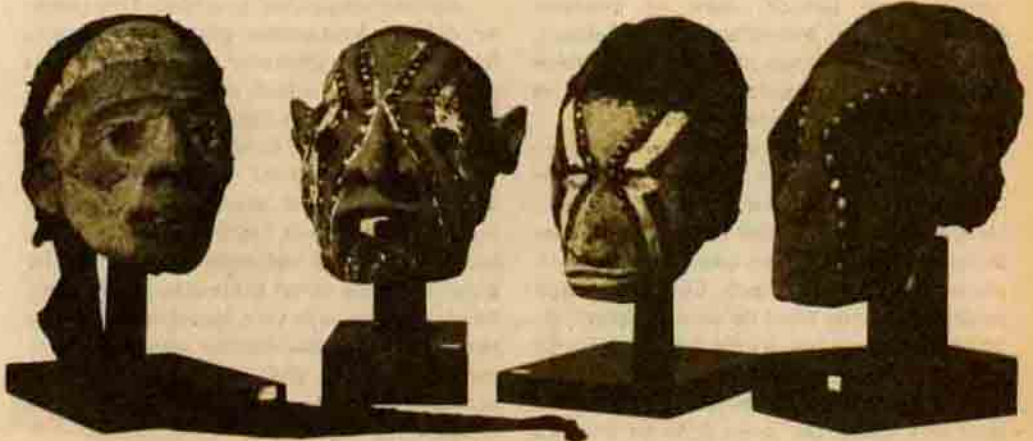


Biçimi değiştirilmiş, firuze ve yanardağı taşından mozaiklerle süslü bir Aztek kafatası. Meksika'da bu mozaikli kafataslarından 3 tane bulunmaktadır.

kalan bireyleri bir araya toplamak, hem de öleni son bir defa canlılar arasına çağırarak yeniden yaşatmaktır. Avustralya'daki Arnhem Toprağı yerlileri yakın akrabaları ölünce kafataslarını çıkarıp bir sene saklarlar ve bu süre zarfında her gittikleri yere onları da götürürler. Bu yas bitince ölüye karşı iyi davrandıklarını ve bu yüzden ölü'nün onlara iyilik edeceğini düşünürler.

Atalara tapmanın devamlı bir belirtisi olarak kafataslarını saklamak çok daha seyrek görülür. Bu gibi inançlara Afrika'da rastlanmaktadır. Kamerun'daki Bamileke'ler bütün atalarının kafataslarını saklarlar ve bu kafataslarından biri

batırılmış deniz kabukları ve örümcek ağlarından yapılmış iplikler görülüyor.



eksilirse budunun (kavmin) dağılacağına inanırlar. Yeni Gine'nin Yatmül'leri belli aralarla atalarının işlenmiş kafataslarını çıkartıp sergilemeyi hiç unutmazlardı; bu budundan alınabilecek en korkunç öç bu kuru kafalardan birinin burnunu koparıp almaktı.

Kafataslarını Saklama ve Süsleme

Kafatasları ekseri kuru ve içi boş olarak saklanır. Alt çene anatomik olarak kafatasına bağlı olmadığından ayrılır ve kaybolur. Fakat bazen ölünün kötü büyüler yapmasını önlemek amacı ile alt çene kafatasına bağlanır. Bunlar kafatası saklamak için kullanılan en ilkel yöntemlerdir. Bazı budunlar daha da ileri giderler, kafataslarını boyarlar, seçtikleri renk her zaman kırmızıdır. Yontma Taş çağından beri kırmızı en kutsal renk olagelmıştır. Bu boyama işlemi o kadar gelişebilir ki kafatasları üzerinde sanat eseri sayılabilecek süslere rastlanır. Kafatasını süsleme çok değişik biçimlerde yapılabilir; Salomon adalarındaki yerliler göz çukurlarına basitçe yuvarlak deniz kabukları doldururlar; diş yerine iri domuz dişleri takmak, alna bant'lar sarmak, saç takmak, göz ve burun boşluklarına toprak ve bitki macunları doldurmak gibi daha karmaşık yöntemler de uygulanabilir. Bu gibi kafatasların en ünlüleri Yeni Gine'nin Asma'larında görülmektedir. Markiz ve Paskalya adalarında kafatasları üzerine totem hayvanların resimleri oyulur : Kertenkeleler ve kutan kuşları gibi. Meksika'nın ilk halkları olan Maya'lar ve Aztek'lerin kafataslarında geleneksel süsler yanında firuze ve yanardağı taşı ile yapılmış mozaik'lere rastlanmaktadır. Avustralya'nın Arnhem Toprağı yerlileri kafataslarını kırmızı, siyah, beyaz çizgiler ve noktalarla süslerler.

Kafatasına yeni biçim veren budunlar onu ölene benzetmeye çalışırlar. Bu tekniğin en güzel örnekleri Yeni Gine'de, ölene en benzeyen örnekleri de Yeni Hebrid'lerde bulunmaktadır. Buralarda kafatasına yosunlardan veya hindistan cevizi liflerinden yapılmış saçlar takılır ve örümcek ağından bir takke giydirilir.

Bütün bu saklama ve süsleme teknikleri arasında en göze çarpanı Amazon havzasındaki Jivaro kızıldelillerinin kullandıkları yöntemidir; bu budunlar kafa küçültücü olarak ün yapmıştır. Jivaro'lar başın kemiklerini çıkarmak için kafatasını yukardan aşağı yararları. Gözkapakları açık bırakılır, ağız bitki lifleri ile sınıksız dikilirdi. Bu şekilde hazırlanan baş, içinde doku sıkıştırıcı bir bitki özü ve su bulunan bir çömleğe atılır, çömlek ateşe konur ve kaynama başlamadan önce kafa çıkartılırdı; sonra üçde bir oranında

ufalmış bu kafayı 48 saat sıcak taşlarla ütölüyerek bir portakal büyüklüğüne indirirlerdi. Özel durumlarda ölünün bütün kemikleri çıkartılır ve sonra ölü ufaltılırdı. 50 cm. boyundaki bu taşbekelerin iki örneği New York'daki Kızılderililer Müzesi'nde bulunmaktadır.

Bazı yerlerde kafatasları bir sepetin dibinde ormanda bir yere gömülmekte ve pek seyrek olarak çıkarılıp bakılmakta idi. Sıklıkla çıplak kafatasları evlerin içine veya dışına dizilmekte veya ağaçlara asılmaktaydı. Nijerya'da ve Yeni Hebrid'lerde toprağın üzerine dizilirler, Yeni Gine'de insan biçimi desteklerin üstüne konulardı. Tibet'te çok eski bir töre bugün de devam etmektedir. En kutsal lama'ların ölüsü önce akbabalara atılır, sonra kalan kemikler toplanarak şarap kadehi veya çalgı yapmada kullanılır.

Bir kafatasının her yerde büyük yararı olacağına inanıyorlardı. Doğurgan bir ananın kafatası köylü kadınların çocuk yapmasını sağlayacak, yürekli bir savaşçının kafatası erkekleri güçlü ve yılmaz yapacaktı. Demek ki kafatası bir hayat ögesi idi ve evrenin uyumuna katılıyordu.

Şimdiye kadar söylediğimiz yöntemler yaşayan insanlarda kafa biçimini değiştirme pratiğine ne derece yakındır bilinemez. Fakat bilinen şey yaşayan insanların kafasını değiştirme işinin tarih öncesi zamanlara kadar uzandığıdır : Bu teknik 8000 yıl önce Anadolu'da uygulanıyordu. Aynı yöntem 2000 yıl önce Mısır'da, Girit'te ve Kıbrıs'ta biliniyordu. Bu töreler Tuna boyunca bütün Avrupa'ya yayıldı. Bu yüzyılın başlarında Toulouse yakınlarında ve Hollanda'da benzer tekniklere rastlanıyordu. Amerika kıtasında Alaska'dan Patagonya'ya kadar, özellikle Peru ve Boliviya'da, biçimi değiştirilmiş kafalar sıkı. Afrika'da, Okyanusya'da ve Uzak Doğu'da pek uygulanmıyordu.

Kafatasını değiştirme işine henüz kafa kemikleri birbirine kaynamamış çok genç çocuklarda başlanır. Birçok yöntemler kullanılmıştır. Kafa sargılarla sınıksız sarılarak önden arkaya yassılatılabilir, bu yöntem Eski Çağlar'da sık uygulanırdı. Aynı yöntemle kafayı önden arkaya uzatmak da mümkündür, bu ikinci yöntem her çağda uygulanagelmıştır. Böyle bir şeye neden gerek duyulduğu konusunda çeşitli düşünceler vardır: bazılarına göre bir toplumda seçkinleşmek, bir güzellik idealine uymak söz konusudur; diğerlerine göre bir büyüün veya tapmanın kurallarına uymak ve belli hastalıklardan etkili bir şekilde korunmak amacı güdülmektedir. Bu şekilde yassılatılan kafataslarının çoğunun kadınlara ait olduğu anlaşılmıştır.

Fakat saklanan ve süslenen kafataslarının hepsi ataların değildi, birçok budunlar yalnız düşmanlarının kafataslarını saklıyordu. Jivaro'ların ufaltıkları kafalar hep düşmanlarındı. Yeni Zelanda'nın Maori'leri gibi diğer bazı budunlarsa hem atalarının, hem de düşmanlarının kafalarını biriktiriyorlardı. Başlıca ayırım kafatasının başına gelenler konusunda idi. Düşmanların kafaları önce kesilir, sonra etleri sıyrılıp çıkartılırdı. Gözler oyulur, dil kesilir, beyin dışarı akıtılır ve ancak bunlardan sonra kafatası özel bir kapta kaynamağa bırakılırdı. Buna karşı, ölen bir hisim şu veya bu şekilde gömülür, birkaç ay sonra da ölüsü mezardan çıkartılırdı. Bazı yerlerde ölü güneş altında kurutuluyordu. Bazen düşmanların kafaları kesildikten sonra kesik başın dudakları dikilir veya çivilenirdi. Bazen de büyütlü sözler edemesin diye düşmanın alt çenesi kesilip çıkartılırdı. Bu kafa kesmelerin ilk amacı şuydu: düşmanı tutsak alanını ne denli yürekli olduğunu çevresine göstermesi. Bununla birlikte erkek erkeğe düşüş yoktu, kurbanlar küçük kızlar ve yaşlılar arasından seçilirdi. Kafatası avı sırasında bir pınara yakın veya bir ormanda pusuya yatılır, bazen de avcı tuzakları kurulurdu. Kesilip köye getirilen her kafanın köylülere daha bol ürün ve daha çok zenginlik getireceğine inanılırdı. Buna karşı kurbanın ailesi yoksulluk ve ölümden başka birşey bekleyemezdi. Kafa kesmenin yararları ile ilgili bu inançlar evrensel olarak yayılmıştı. Margaret Mead Mundugumor insanlarını örnek verirken onların kafatası avlamaktan başka işleri olmadığını, bu sırada gereksinmelerini karşılayan esnafı tamamen yoketmemeğe çalıştıklarını anlatır.

Kafa Kesme ve Yamyamlık

Kafatası avcılığı sıklıkla bir diğer pratiğe bağlıydı : yamyamlık törenleri çok eski zamanlara, Neandertal öncesi insanlarına kadar uzanır. O zamanlar dünyanın hemen her köşesinde yamyamlık törenleri yapılıyordu. Yamyamlık geçen yüzyılda bile uygulanıyordu, bugün ancak Afrika'nın bazı bölgelerinde kalmıştır. Son zamanlarda Okyanusya'da da görüldü. Yayılması aşağı yukarı kafatası avcılığından olduğu gibidir. Yenen genellikle küçük bir kız veya bir yaşlı olmasına karşın yamyamlık şu inanca dayanıyordu : ölmüş bir insanın etini yiyenler onun erdemlerini ve gücünü elde eder; yamyamlık bu bakımdan şarap ve ekmek törenini andırmaktadır (Hristiyanlarda İsa'nın kanını simgeleyen şarap ve etini simgeleyen ekmekle yapılan Ökaristi töreni. Ç. N.). Eti yenecek insan bölgeden bölgeye değişen bir barbarlıkla öldürülüyordu.

Kurban bazen korkunç işkenceler altında can veriyor, bazen de basitçe hemen öldürülüyordu. Kafa kesilip beyin dışarı çıkartıldıktan sonra vücut kuşbaşı parçalara bölünürdü. Papua'lar yalnız çürüyüp kokan ölüden sızan suları içerlerdi. Bu leş kokulu sıvıları yemeklerine salça olarak katıyorlar, böylece sembolik de olsa ölü yemenin yararlarını kanıtlamış oluyorlardı. Önemli olan şu veya bu şekilde ölüyle bütünleşmektir. Kafataslarını süsleyip püsleyerek de bu amaca erişilebilirdi. Demek ki törenlerdeki danslar ve süsler çok önemli bir rol oynuyordu.

Kafası kesildikten sonra ölünün yenip yenmemesi budundan buduna değişmekte idi. Bir kere her budun insan etinin tadını beğenmiyordu. Yeni Gine'nin güneyindeki Purari ırmağının deltasında yaşayan Namau'lar kurbanın bütün vücudunu yiyorlardı; herbiri ölünün en hoşuna giden yerini koparıp verirdi. Buna karşı Namau'ların komşusu Elema'lar insan etini tiksiniyor ve sırf büyü olsun diye yiyorlardı. Aynı adanın güney ve güney - batı kıyılarında yaşayan Asma'lar ve Marind - Anim'ler korkunç kafatası avcıları ve yamyamlılar : her aile büyüğü buduna katılan çocuğu için bir başkasının kafasını kesmek zorunda idi. Genç adamın vücudu kurbanın kanına bulanırdı. Sonra bu genç günlerce yemeden ve konuşmadan, kurbanın kesik kafası erkeklik organına dayalı olarak yaşardı. Daha sonra genç adam günâhlardan arındırıcı bir banyo yapar ve yeniden hayata dönerdi. Artık ölünün kişiliği ile bütünleşmişti, öylesine ki kurbanın ailesini istediği zaman görmeğe gidebilirdi. Kafatası avcılığı ile yamyamlık her zaman birlikte görülmez. Anlaşılması gerekli şey bu gibi dinsel törenlerin neye yaradığıdır : dünya ve toplum düzenine uymak ve bu düzeni devam ettirmek. Bazen bilerek veya bilmeyerek bir besin eksikliğini gidermek söz konusudur : bazı yamyamlar ormanların proteinli besinlerden yoksun bölgelerinde yaşarlar, o zaman insan eti çok gerekli bir besin olmaktadır.

Kafatası törenleri bazen hristiyanlık dünyasında da görülür. Bavyera'da her onbeş yılda bir, Hallstatt mezarlığında mezarlar açılır, kafatasları dışarı alınıp temizlenir ve herbiri o kimsenin neden öldüğünü hatırlatan bir motifle süslenir; daha sonra hepsi kilisede sergilenir. Bu gibi törenlere yenilenen cenaze törenleri gözöyle bakılabilir. Sainte Catherine du Sinai manastırında özel bir oda vardır : ölen keşişler gömüldükten bir süre sonra kemikler mezardan çıkartılıp bu odaya getirilir.

Düşmanın kafasını ele geçirmek töresi daha kaybolmamıştır. Fas'da 1904 yılında 50 isyancının kesik kafaları şehir surları üzerinde sergilendi. Bir zamanlar Fransız ordusu Yeni Kaledonya'daki her isyancı başına belli bir prim vermekteydi. Biafra ve Vietnam'daki son savaşlar sırasında düşmanın kafasını keserek havada bayrak gibi sallayan askerler görüldü.

Yamyamlığa gelince şurası iyi biliniyor ki o her an hortluyabilir : And dağlarında ölü arkadaşlarını yiyerek hayatta kalmayı başaranları hatırlarsınız.

Araştırmacılar yamyamlığın nesnel (objektif) gerekçeleri ile pek ilgilenmediler. Bu adamlar

benzerlerinin etinde ne buluyorlardı ? Törenleri ve inançları hangi hayat olaylarına dayanıyordu? Bu konular araştırma bekliyor. Her halde Amerika'lı araştırmacı Hyden'in yaptığı deneylerle yamyamlık açıklanamaz; Hyden'in planarya kurtçukları, şartlanmış başka planarya'ların beynini yiyerek belleklerini kuvvetlendiriyorlardı. Yamyamlık ile ilgili bütün inançlarda rol oynayan bir fenomen (olay) vardı ve bugüne kadar bunun ne olduğu anlaşılamadı.

SCIENCE ET AVENIR'den
Çeviren : Dr. Selçuk ALSAN

Enerji : III

ISIDAN ELEKTRİK

Dr. Walter RAIER - Richard HÖHN

Acaba dünyamızın enerji sorunundan kurtulmak için yer altındaki enerji rezervleri ve elektrik üretimi için bulunan yeni yollar yeterli olacak mıdır ? Bu yeni enerji kaynakları yalnız bilim adamlarının ümidi değildir.

On dokuz sekiz onarlıklardan gelen keskin ses her tarafa yayılınca, bilim adamları, mühendisler ve gazetecilerin sıralarından heyecanlı bir fısıldama işitildi.

"yedi altı beş"

Gözlemciler merakla kontrol ekranları önünde oturuyorlar. Bu bilim tarihinin en büyük anlarından biridir. Yerin birkaç bin metre altında bir atom bombası patlatılacaktır ve bekleyen bilim adamları bu nükleer patlamanın yerin içinde saklı bulunan muazzam enerji kaynaklarını serbest bırakacağını ummaktadırlar.

"dört üç iki bir"

Kontrol dairesi hafif bir sarsıntıyla sallanır; bu, yeni dev gibi bir enerji kaynağının ortaya çıktığının biricik işaretidir.

Yerin İçinden Çıkan Enerji

Birleşmiş Milletler uzmanlarına göre yer ısısının enerji rezervi, elde edilebilecek bütün petrol ve kömür rezervlerinden birkaç yüz kez

fazladır. 7500 metre derinliklerde bulunan ısı miktarı ise bugünün yıllık 6 milyar olan petrol tüketimini 500 yıl daha sürdürecektir enerji değerine eşittir. Örneğin Federal Almanya'nın yıllık enerji tüketimi petrol olarak hesap edilirse, halen 0,23 milyar ton, doğal gaz tüketimi ise 2,56 milyon tondur.

Bilindiği gibi derinlere gittikçe her kilometrede sıcaklık 30° C artmaktadır.

Bu ortalama değerler yukarı, aşağı bir miktar oynayabilir. Buna bir örnek Islandadır, burası yer kabuğunda bir çatlak kesiminde bulunmaktadır. Burada kızgın magma içerden yukarıya doğru dışarıya fışkırır ve Avrupa ve Kuzey Amerika kıtalarını birbirinden iterek uzaklaştırır. Islanda'nın volkanik iç yapısı bundan ileri gelir. Bir başka misal de yer altı sularının çok sıcak katmanlarla temasa gelmesidir. Kaya çatlakları arasından yüzeye çıkan bu sıcak sudan ada sakinleri faydalanır, örneğin evlerini ısıtırlar. Sıcak su kaynakları, gayzerlerin de aynı şekilde nedenleri vardır. Adadaki büyük gayzerler 1 - 3 metre

Düşmanın kafasını ele geçirmek töresi daha kaybolmamıştır. Fas'da 1904 yılında 50 isyancının kesik kafaları şehir surları üzerinde sergilendi. Bir zamanlar Fransız ordusu Yeni Kaledonya'daki her isyancı başına belli bir prim vermekteydi. Biafra ve Vietnam'daki son savaşlar sırasında düşmanın kafasını keserek havada bayrak gibi sallayan askerler görüldü.

Yamyamlığa gelince şurası iyi biliniyor ki o her an hortluyabilir : And dağlarında ölü arkadaşlarını yiyerek hayatta kalmayı başaranları hatırlarsınız.

Araştırmacılar yamyamlığın nesnel (objektif) gerekçeleri ile pek ilgilenmediler. Bu adamlar

benzerlerinin etinde ne buluyorlardı ? Törenleri ve inançları hangi hayat olaylarına dayanıyordu? Bu konular araştırma bekliyor. Her halde Amerika'lı araştırmacı Hyden'in yaptığı deneylerle yamyamlık açıklanamaz; Hyden'in planarya kurtçukları, şartlanmış başka planarya'ların beynini yiyerek belleklerini kuvvetlendiriyorlardı. Yamyamlık ile ilgili bütün inançlarda rol oynayan bir fenomen (olay) vardı ve bugüne kadar bunun ne olduğu anlaşılamadı.

SCIENCE ET AVENIR'den
Çeviren : Dr. Selçuk ALSAN

Enerji : III

ISIDAN ELEKTRİK

Dr. Walter RAIER - Richard HÖHN

Acaba dünyamızın enerji sorunundan kurtulmak için yer altındaki enerji rezervleri ve elektrik üretimi için bulunan yeni yollar yeterli olacak mıdır ? Bu yeni enerji kaynakları yalnız bilim adamlarının ümidi değildir.

On dokuz sekiz onarlıklardan gelen keskin ses her tarafa yayılınca, bilim adamları, mühendisler ve gazetecilerin sıralarından heyecanlı bir fısıldama işitildi.

"yedi altı beş"

Gözlemciler merakla kontrol ekranları önünde oturuyorlar. Bu bilim tarihinin en büyük anlarından biridir. Yerin birkaç bin metre altında bir atom bombası patlatılacaktır ve bekleyen bilim adamları bu nükleer patlamanın yerin içinde saklı bulunan muazzam enerji kaynaklarını serbest bırakacağını ummaktadırlar.

"dört üç iki bir"

Kontrol dairesi hafif bir sarsıntıyla sallanır; bu, yeni dev gibi bir enerji kaynağının ortaya çıktığının biricik işaretidir.

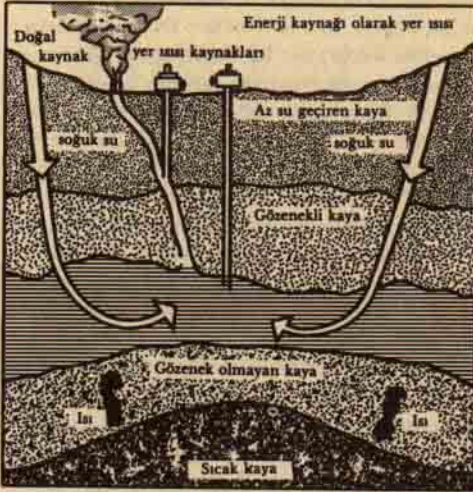
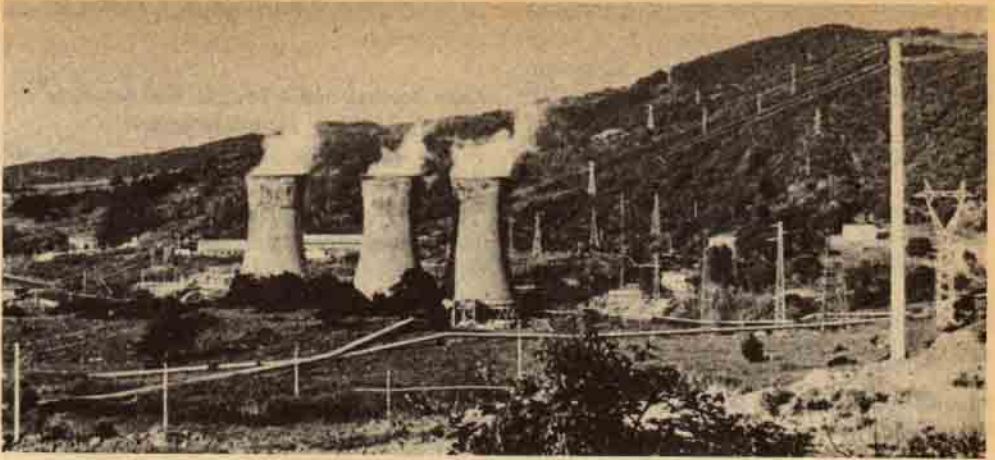
Yerin İçinden Çıkan Enerji

Birleşmiş Milletler uzmanlarına göre yer ısısının enerji rezervi, elde edilebilecek bütün petrol ve kömür rezervlerinden birkaç yüz kez

fazladır. 7500 metre derinliklerde bulunan ısı miktarı ise bugünün yıllık 6 milyar olan petrol tüketimini 500 yıl daha sürdürecektir enerji değerine eşittir. Örneğin Federal Almanya'nın yıllık enerji tüketimi petrol olarak hesap edilirse, halen 0,23 milyar ton, doğal gaz tüketimi ise 2,56 milyon tondur.

Bilindiği gibi derinlere gittikçe her kilometrede sıcaklık 30° C artmaktadır.

Bu ortalama değerler yukarı, aşağı bir miktar oynayabilir. Buna bir örnek Islandadır, burası yer kabuğunda bir çatlak kesiminde bulunmaktadır. Burada kızgın magma içerden yukarıya doğru dışarıya fışkırır ve Avrupa ve Kuzey Amerika kıtalarını birbirinden iterek uzaklaştırır. Islanda'nın volkanik iç yapısı bundan ileri gelir. Bir başka misal de yer altı sularının çok sıcak katmanlarla temasa gelmesidir. Kaya çatlakları arasından yüzeye çıkan bu sıcak sudan ada sakinleri faydalanır, örneğin evlerini ısıtırlar. Sıcak su kaynakları, gayzerlerin de aynı şekilde nedenleri vardır. Adadaki büyük gayzerler 1 - 3 metre



Yerin Altından Gelen Buhar :

Dünyanın en eski yer ısı kuvvet istasyonu Larderollo, İtalya'dadır. 1904 yılından beri yerin içinde uyuyan bu muazzam enerji rezervlerinden faydalanmak için burada deneyler yapılmaktadır. Mevcut doğal buhar kaynaklarına ilâveten zamanla daha birçok kuyular açılmıştır. Bunlardan gelen buhar doğal kaynaklardan gelenden fazladır. Şu anda Larderollo ve yöresindeki şehirleri elektrik enerjisiyle donatmak için 150 buhar kaynağı işletmeye açılmıştır. Bu kuvvet istasyonu daha çok yakın zamana kadar Turistik bir gezi yerinden başka bir şey değildir.

kalınlığında 90° sıcak su sütunlarını 30 - 60 metre yüksekliğe fırlatırlar.

Yalnız yer ısısından faydalanmanın birinci koşulu, yerin dibinde yeterli derecede yüksek sıcaklıkların bulunmasıdır. Buna da her şeyden önce dünyanın büyük deprem kuşaklarında rastlanmaktadır.

1904'ten Beri Geotermal Kuvvet İstasyonları

İlk kez yer ısısından İtalya'da Larderollo'da bir enerji kaynağı olarak faydalanılmıştır. 1904'te bir deneme işletmesi olan 0,75 BG'lik bir buhar makinesinden ibaret bir mini kuvvet istasyonu yapılmıştır. Elde edilen enerji ancak bir kaç ampulün yanmasına yeterliydi. Bu geotermal kuvvet istasyonunun başlangıcıydı. Çok geçmeden 40 BG'ünde bir makine küçük buhar makinesinin yerini aldı ve Larderollo kasabası geotermal elektrik'ten faydalanmaya başladı. Bugün aynı

yerdeki yer ısı kuvvet santralinin kapasitesi 380.000 KW'dır. Bu bu türden Avrupa'da biricik kuvvet santralidir ve ortalama 4,5 - 5,5 atmosferde 195° C'lik buharla çalışır, oysa genellikle modern ısı kuvvet santralleri 125 atmosfer ve 520° C ile çalışmaktadır.

Bu yüzden yer ısı kuvvet santralinin verimi düşüktür, bu da makineden çıkan, dışarı verilen ısının çevreyi ısıtmasından ileri gelir. Bir başka neden de derinlerden gelen ve kirli olan buharın kendisidir. Bunun içinde aşağı yukarı % 5 kirli maddeler vardır ki, bunlar kükürtlü hidrojen, amonyak ve borik asittir. Bütün bu maddelerin türbünlere olan kimyasal etkileri (korrozyon) işletme mühendislerine çok iş çıkarır, bu yüzden özel süzme tesislerinin yapılması zorunludur. Larderollo'daki yeraltı ısı santralinin bir üstünlüğü yaş buharla çalışan başka birçok yer ısı kuvvet santrallerine karşın kuru buharla

çalışmasıdır. Genellikle koşullar Birleşik Devletlerin batısında çok daha elverişlidir. Aşağı yukarı San Fransisko'nun 140 kilometre kuzeyinde, Gayzer Bölgesi adı verilen yerde, 1960'dan beri 192.000 Kw'lık bir yer ısı kuvvet santrali işlemektedir. Bugün bunun büyütülmesi düşünülmektedir.

Kaliforniya'da Imperial Valley'de 260° C'lik yaş buhar yeryüzüne çıkar, tuz miktarı % 1,5 - 2,5 kadardır. Nevada Eyaletinde bir deneme tesisinde yerden çıkan sıcak su Isobütanı kaynatmak için kullanılır. Bunun buharıyla da türbinler işletilmektedir.

Amerika'da Yer Isısından Daha Fazla Elektrik Üretiliyor

Kaliforniya, Orta Amerika deprem kuşağına giren bir çatlak kesiminde bulunduğu için Birleşik Devletlerin enerji durumu oldukça müsaittir. Gerekli malî ve teknik araçlardan faydalanmak suretiyle National Science Foundation (Ulusal Bilim Vakfı) ülkede 1985'te yarısından 132 milyon Kw elektrik enerjisinin üretilebileceğini tahmin etmiştir. 2000 yılına kadar bu 395 milyon Kw'ye çıkacaktır. Bu Birleşik Devletlerin bugünkü enerji üretiminden fazladır. Gerçi buna erişip erişilme-yeceği daha pek kestirilemez, çünkü burada da elektrik akımının birkaç yüz kilometreden fazla ekonomik olarak bir yerden bir yere iletilmeyeceği ilkesel sorunu ortaya çıkar. Birleşik Amerika'da yer isısından elde edilen elektriğin kilowatt saati yalnız 0,36 cent (5 TL. kadar) tutmaktadır ki bildiğimiz elektrik santrallerinde elde edilen elektriğin kilowatt'ı 0,5 centtir, fakat bu maliyet farkı uzak mesafelere iletilmek yüzünden derhal ortadan kaybolmaktadır.

Öte yandan yer ısı enerji santralleri derinlerden gelen buharların veya sıcak suların etkisiyle çabuk aşındığından (korrozyon) zamanla oldukça pahalıya mal olurlar. Maliyet hesaplarında genellikle yerden çıkarılan buharın temizlenmesi pek dikkate alınmaz. Fakat pratikte bu hiç de böyle değildir. Burada ortaya çıkan sorun şudur, gelecekte ucuz enerjiye mi, yoksa kâfi derecede bol enerjiye mi ihtiyaç olacaktır?

Kaliforniya'nın Meksika tarafında son zamanlarda aynı şekilde bir yer ısı kuvvet istasyonu işletmeye açılmıştır. Başka biri de El Salvador'da bitmek üzeredir. Daha başkaları Japonya ve Yeni Zelanda'da çalışmaktadırlar. Fakat bütün bu yer ısı kuvvet santralleri hep beraber 1000 megawatt'tan fazla üretememektedir; bu ise yalnız başına bir modern nükleer kuvvet santralinin gücüne eşittir. Buna rağmen yer içi ısı gene de

bir enerji kaynağı olarak oldukça önemli bir rol oynayacaktır.

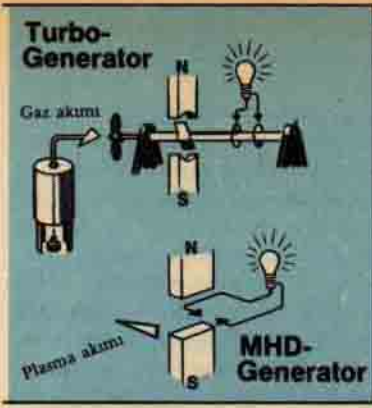
Atom Bombalarından Faydalanmak Suretiyle Daha Fazla Yer Isı Kuvvet Santralleri

Yer isısından faydalanmak için her iki büyük devlet de atom bombası kullanmağı düşünmektedir. Amerika Atom Enerjisi Komisyonu 1970'denberi çok ilginç bir planı incelemektedir: Bu dahiyane planın babası Kaliforniya Üniversitesi Profesörlerinden Dr. George C. Kennedy'dir. 2500 - 3600 metre derinlikte kuru yer altı "ısı bölgelerinde" atom bombası patlamaları sayesinde boşluklar meydana getirilir ve bunlara yüzeyden su pompa edilir. İkinci bir boru da çıkan buharı alır ve türbinleri çalıştırır.

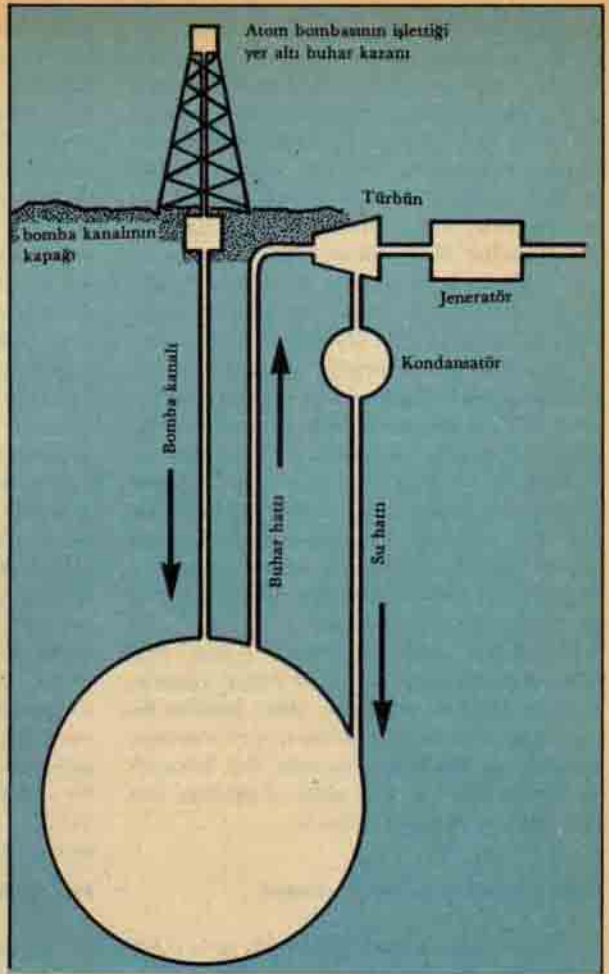
Atom Enerji Komisyonunun Nevada'daki Test İstasyonu 85'te yapılan denemelerde 5 megatonluk bir bomba (ki 5 milyon ton TNT'nin patlayıcı kuvvetine eşittir) nın kayalık arazide 300 metre çapında bir oyuk meydana getirdiği görülmüştür. Profesör Kennedy'ye göre böyle bir patlama yüzünden 18 trilyon (18 ve 12 sıfır) kilo kalorilik ısı enerjisi üretilmektedir. Bu enerji "altın madeninin" yalnız altında bir bombadan, altında beşi de yerin altındaki sıcak taşlardan ileri gelecektir. Bu ısı rezervi de 45 milyar kilogram buhar üretecektir. Bu buhar miktarı ile 50.000 kilowattlık bir kuvvet istasyonu 10 yıl süreyle durmadan çalışabilecektir. Öte yandan Leningrad Madencilik Enstitüsünde Profesör Dijakin'in başkanlığı altında yer isısından faydalanmanın ayrıntılarını incelemek üzere özel bir laboratuvar kurulmuştur. Rusya, Federal Almanya gibi, yer ısı kuvvet santralleri için harcanacak emeklere değecek pek uygun yerlere sahip olmadığı için, burada başka sorunlar ortaya çıkmaktadır. Prof. Dijakin de nükleer patlamalar ile yer altı oyukları meydana getirmeği düşünmektedir, yalnız yuvarlak olarak 4000 metre derinlikte, ki burada ortalama 100° C lik bir sıcaklık beklenmektedir. Böyle oyuklara pompa edilecek su 50° - 70° C ile yüzeye çıkabilecektir. Dijakin'in hesaplarına göre araya sokulacak, daha düşük derecelerde kaynayacak, ısılarla yapılacak bir dolaşım sistemi (devri daim) ile yaklaşık olarak 25 megawattlık bir güç elde edilebilecektir. Bu ise edilecek masraflara oranla pek azdır. Bu yöntemin kullanılacağı Sibiry'a da yer altındaki bu ısıtıcı daha az önemli olamaz. Ne olursa olsun, burada barışçıl atom bombasından bir yararlanma olanağı bulunmuş demektir.

Isının Doğrudan Doğruya Elektriğe Dönüşmesi

En eski elektrik generatörünün değeri hakkın-



**MHD Jeneratörünün
bu deney örneği
1300 kW üretir.**



da uzmanlar, hiç olmazsa Batı Almanya'da, halen aynı fikirde değildirlir. Milletlerarası mesleki konferanslar ise, ne zaman Magneto-hidrokinamik (MHD) tartışma konusu olursa, iyimserlik ile karamsarlık arasında sallanmaktadır. En fazla çekimser olanlar ise, ondan faydalanacakları umulanlar olmaktadır : ne endüstri, ne de enerji üretici girişimleri buna pek fazla bir ilgi göstermemektedirler. Halen yalnız birkaç bilimsel enstitü 100.000 marktan az yıllık bir bütçe ile bu uğurda çalışmaktadır.

Birleşik Amerika'da da, MHD öncülerinin şikâyetlerine göre 1973 yılında bu bilim alanı için yaklaşık 60 milyon lira öngörülmüştü. Rusya'da bu konu için ne kadar para harcadığı ise bilinmemektedir, yalnız orada 1500 araştırmacı ve teknisyen MHD gelişimi ile uğraşmaktadır. Adının bu kadar karışık olmasına rağmen aslında magnetohidrokinamik oldukça basittir.

MHD prensibi Faradayın indüksiyon yasası üzerine bina edilmiştir : Bir elektriksel iletken bir

magnet alanının içinde alan çizgilerini kesecek şekilde hareket ettirildiği zaman bir gerilim (voltaj) meydana gelir. Bugün tamamiyle elektriğin üretilmesi için kullanılan dinamo makinesi bu prensibe göre çalışır, bir madensel bobin bir magnet alanında hareket ettirilir.

MHD jeneratöründe ise, elektriksel iletkeninin yerini iletici bir gaz alır — ki bu plazma adını alır — ve yüksek hızla bir magnetik alanın içinden geçirilir.

Plazmanın akış doğrultusuna paralel konulan elektrodların üzerinden bir elektrik gerilimi (voltajı) alınabilir.

Bu bir kaynak şalımı (hamlaç) alevi ile ve okulda kullanılan elektromagnetlerle bile olabilir, yalnız onlarda pek cüzi gerilimler elde edilir. Bunlar bir yandan gazın hızına, bir taraftan da magnetik alanın şiddetine bağlıdır. Teknik bakımdan ilginç jeneratörler ise yerin magnet alanından en aşağı 50.000 kez daha kuvvetli alanlara ve saniyede 1000 metrelik gaz hızlarına

ihtiyaç gösterirler. Şu anda 3000° sıcaklıktaki gazları saniyede 2000 metre hıza çıkarmaya muvaffak olunmuştur. Bu bir roketinkine benzer şekilde yapılan yanma odalarında yapılmaktadır.

Yalnız çok hızlı gazlar iletkenliklerinin bir kısmını kaybederler ve bu yüzden onlara yardım edilmesi" gerekir. Bunun için de gaz akımına kolayca kaynayan Kalium ve Caesium gibi madenler ilâve olunur. Özel bir sorun da arzu edilen yüksek magnet olan şiddetleridir. Sürekli işletme için bunlar en güvenli olarak supra iletken magnetler aracılığı ile olmaktadır.

Bir MHD generatörünün vereceği gerilim, elektrodlarının birbirinden olan uzaklığı, plazmanın sürati ve magnet indüktion ile orantılıdır. Bunu bir misalle gösterelim : Elektrodların birbirinden uzaklığı 10 santimetre, 20.000 gauss'luk bir magnet alanı ve 3000° Kelvinlik bir sıcaklıkta saniyede 1000 metrelik bir plazma hızında, elektrodlardan 200 voltluk bir gerilim alınabilir. 50 santimetrelilik bir elektrot uzaklığı ise, gerilimi 1000 volta çıkarır.

Bu basit prensibe rağmen, bunun elde edilmesi teknik büyük emeklere ihtiyaç gösterir. Bu öteki taraftan plasmanın aktığı kanalda bir boylamasına bir de enlemesine gerilim meydana gelmesinden dolayı daha da artar. Her ikisinden de faydalanabilmek için, oldukça pahalıya mal olan elektrod tarafları kullanılır.

MHD Jeneratörünün Küçük Verimi

Bugün deneme modellerinde en fazla kullanılan örnekler —daha tamamiyle pratikte kullanılabilecek tipler yoktur— % 1 ile % 6 arası bir verime sahiptirler, fakat gelecekte MHD generatörü için % 8'den maksimal % 20'ye kadar bir verim umulmaktadır. General Electric'in Valley Forge, Pennsylvania'daki uzay bilimleri laboratuvarında kapalı bir gaz dolaşım sistemi ile % 20 yakınlarında bir verim elde edilmiştir; yalnız bir saniyeden ufak bir süre için. Bundan ticari MHD santralleri için ne gibi bir sonuç çıkarılacağı daha pek kesin değildir. Bildiğimiz yanma motorlu kuvvet santralleri yuvarlak % 40'lık bir randımanla çalışırlar. MHD jeneratörünün pratik değeri olacak bir kullanılışı, jeneratör çıkışındaki muazzam ısıyı faydalı olarak kullanacak başka enerji kazanma yöntemleriyle bir kombinezona ihtiyaç gösterir.

Almanya'da bu yüzden MHD generatörlerini normal şebekelerin bozulması halinde can kurtaran akım santralleri şeklinde kullanma fikri ele alınmaktadır. Fakat şebeke sahiplerinin ilgisizliği yüzünden çalışmalar durmuştur, çünkü

onlar aldıkları tedbirlerle şebekelerinde herhangi bir arızanın meydana gelmeyeceği kanısındadırlar.

Rusya'da ise yanma motorlu kuvvet santrallerinin verimini MHD aracılığı ile yükseltmeye çalışılmaktadır. Sıcak ekzoz gazları bir ısı kuvvet santralinin buhar kazanını ısıtmak için kullanılmaktadır. Böyle bir deneme tesisi Moskova'da ele alınmıştır. MHD generatörü şimdilik sekiz, adı generatör ise 50 megawatt elektriksel enerji üretmektedir. MHD ekzoz gazlarının olağanüstü sıcak olması ve soğutulmalarının gerekmesi ortaya başka sorunlar çıkarmaktadır. Bu yüzden uçakların jet motorlarından dönüşecek klasik bir sıcak gaz türbününün daha iyi hizmet göreceği düşünülmektedir. Bu aynı zamanda ona bağlanan üç fazla akım jeneratör üzerinden şebekeye doğrudan doğruya sokulabilecek, oysa MHD generatörü doğru akım üretecekti. Birkaç bir voltluk doğru akımda ise, bir kaç yüz megawatt akımlık güçte bir 100.000 amper meydana gelecekti. Bu elektrik enerjisi orada ve derhal büyük kimyasal tesisler için kullanılmazsa, iletim için üç fazlı alternatif akıma dönüştürülmek zorundadır. Bunun için ise ilâve dönüştürme (redresör) istasyonlarına ihtiyaç vardır. Meydana gelen pek az olmayan masraflar bir yana (ki bu Kw için 150 - 200 mark tahmin edilir) bu yüzden % 2 - 4 zayıfla da karşılaşırlar. Bir MHD jeneratörü için bu çok fazladır.

Elektrik Akımı Veren Bir Staniol Levhacığı

Büyük mucid bu fırsatı kaçırmıştı. Daha geçen yüzyılda Thomas Alva Edison bir ampül üzerine yapıştırılan bir staniol levhacığından toprağa az bir akım geçtiğini fark etmişti. 100 wattlık bir ampülde bu akım 7 - 10 mikro amper tutuyordu.

Termionik enerji üretiminde de MHD jeneratöründe olduğu gibi ısı doğrudan doğruya elektrik enerjisine dönüşüyordu.

Edison kendisi tarafından bulunan bu etkinin Edison etkisi adıyla anılmasını sağladı. Fakat bir daha onunla ilgilenmedi. Bu yüzden onun iki buluş elinden kaçmış oldu : Elektronik alanında yıllarca en önemli element olan elektron (tüp) lambası ve termionik konverter, dönüştürücü.

Gerçekten termionik konverter için söz konusu olan ısının nereden geldiği değildir. İç bükey aynalarda yoğunlaştırılan güneş ışınları, ya da parçalanmış atom çekirdeğinin çıkardığı parçalanma ısı bu işi görebilir. Önemli olan yalnız elektronlara kızgın maden içinde hızlı bir hareket verebilmek için sıcaklığın yeter derecede yüksek olmasıdır ki onlar da "iyice kaynasınlar". Eğer

kızgın madenin karşısında ondan daha soğuk bir maden yüzeyi bulunursa, elektronlar onun üzerinde toplanırlar. Onların üzerlerinden akıp gidebilecekleri iletken bir bağlantı sağlanırsa, elektrik akımı elde edilmiş olur.

Bu yöntemden teknik alanda faydalanmak istenilirse, yapılacak şey yalnız, elektron çıkışını fazlaştırmaktır; işte böylece termionik konverter oluşur. Son yirmi yıl içinde bütün geliştirme laboratuvarları onu geliştirmek için uğraşmışlardır.

Elektron yayıcı (emitter) ile elektron alıcı (kollektör) arasındaki mesafe azaltılmak zorundaydı. Aralarındaki gerekli sıcaklık ayrımları yüzünden —en azından 900 - 1000° C— bugün 0,2 milimetreden 0,05 milimetreye kadar yapılan indirmeyi büyük bir başarı saymak gerekir. Tabii bu işe en elverişli olan materiyel (gereç)lerin bulunması da lüzumluymuştu. Emitter 1700 dereceden daha sıcak olduğu için yalnız erime noktası çok yüksek olan bir kaç maden bahis konusu olabiliyordu. Güçlüklerin sebebi birbiriyle çelişen iki istekten ileri geliyordu : Bir yandan, elektron gücünü engellemek için emitter ile kollektör arasında bir vakum (hava boşluğu) gerekiyordu. Öte yandan ise emitter etrafında faydasız bir elektron bulutunun oluşumu da metal buharlarının ilâvesiyle engellenmek zorundadır.

Modern termionik konverterler, emitter yüzeylerinin santimetre karesi başına yaklaşık 15

amper'de 0,8 - 1,0 volt akım yoğunluğu elde etmişlerdir. Siemens ve BBC - Interatom ortaklığı, buzdolabından biraz küçük boydaki bir mini nükleer reaktör içinde işleyen konverterlerin geliştirilmesini başardılar. Sonra bu konu hakkında bir daha birşey işitilmedi. Bu tam pratik alana geçiş eşiğiydi.

Uzmanlar bunların kullanım alanı olarak deniz alanı olarak deniz altı araştırmasını, uzaydan faydalanma olanaklarını gösteriyorlardı. Onlar bunlardan başka birçok olanığın daha bulunacağından emindiler, fakat tabii başka herhangi bir alanı ağza almak istemiyorlardı. Gerçekten termionik konverterler % 14 civarında tipik verimler elde ediyorlardı. Bu, açıkca benzin ve diesel motorlarıyla elde edilenden çok daha düşüktü ve bildiğimiz bir nükleer kuvvet istasyonunun neredeyse yarısı kadardı. Bu yönden bakılırsa termionik konverterlerin çalıştırılması bir enerji israfından başka birşey olamazdı. Hatta uzay uçuşları bile bunlar için kuvvetli, taşıyıcı bir temel görevini göremezlerdi. Gerçi termionik konverterler büyük güçler için güneş hücre bataryalarından çok daha elverişlidir, fakat bugün onlar artık elimizde mevcuttur. Uzay uçuşu için bir termionik reaktörün geliştirilmesi ise en aşağı 1,7 milyar marka (10 milyar TL.) mal olabilir.

HOBBY'den

Çeviri Üzerine :

■ *Bütün mütercimler "haindir".*

Arap ve İtalyan Özdeyişi

■ *Düşünce gece yarısı çakan bir şimşektir. Fakat bu şimşek herşey demektir.*

Henri POINCARÉ

■ *Benim görüşüme göre siz de çok az düşünürsünüz. Yılda üç veya dört kezden fazla düşünen çok az kişi vardır. Size bunu söyleyen ben bile, ünümü haftada iki veya üç kez düşünmekle yapmışımdır.*

Bernard SHOW

"HAYAL-BİLİM" YAZARI, "FİZİK BİLGİNİ" ARTHUR C. CLARKE

Dr. Toygar AKMAN

İnsan yaratıcılığının, kültür ve bilimden yararlanarak ortaya koyduğu en önemli yapıt nedir?..

diye bir soru sorulacak olsa, verilecek en ilginç cevaplardan biri, herhalde, insanın, hayal gücünü, bilimsel gelişmelerle besleyerek yazdığı "Hayal - Bilim" (Science - Fiction) romanlarıdır... olacaktır.

"Hayal - Bilim Romancılığı" ve "Bilginlik" !.. İlk bakışta, bunların birbirleriyle bağdaştırılması, olanaksız gibi gözüküyor. Romancı, masasına kapansın, edebiyatını yapsın ! Bilgin de laboratuvarına girsin, bilimsel araştırmalarına dalsın ! Bunların, birbirleriyle ne ilişkisi olabilir ki ?

diye düşünülebilir. Oysa, insanoglunu, diğer canlı varlıklardan ayıran en büyük özelliği, onun bir "Hayal Gücü"ne sahip olmasıdır. İnsan, bu "Hayal Gücü" ile, geleceğe uzanabilmekte ve ancak gelecekte erişilebilecek bir çok gerçekleri ya da buluşları, bugünden önümüze koyabilmektedir. Jules Verne, işte bu "Hayal Gücü" ile yüzyıl öncesinden geleceğe uzanabilmiş, denizaltı'nın yapılabileceğini belirtmiş ve "tepki prensibi" ile çalışan bir füze ile ay'a yapılacak yolculuğu canlandırabilmişti. Onun belirttikleri, yüzyıl sonra gerçek olarak yüzeye çıkınca, Jules Verne ve romanlarına karşı duyulan kuşkuuları ve hayretleri, hayranlığa dönüştürmüştü.

Çağımızda ise, bazı bilginler, "Hayal Gücü"nü, bilimsel bulgularla besleyerek öyle ilginç yapıtlar ortaya koyuyorlar ve öylesine hayranlıkla izleniyorlar ki, çevreleri, onları, "Hayal - Bilim Romanları" (Science - Fiction) yazmaya âdeta zorluyor. İşin daha da ilginç yönü, bu bilginlerin hikâye, roman, makale v.b. yapıtlarında ortaya koydukları gerçeklere, hemen 10 - 15 yıl sonra, bilimsel gelişmeyle erişilmesi. Bu bakımdan, bu bilginlerin "Science - Fiction" yapıtları, daha da büyük anlam kazanıyor.

"Hayal - Bilim" yapıtları ortaya koyma konusunda en önde gelen bilginlerden biri herhalde İngiliz Fizikçisi Arthur C. Clarke'dır.

İngiltere'nin bir eyaleti olan Somerset'te Minehead'de 16 Aralık 1917'de doğan Arthur C.

Clarke, daha bilimsel çalışmalarına girişmeden "Hayal Gücü"nü kullanan bir öğrenci olarak kendini göstermeye başlamıştı. Clarke, zekâsı ve çalışkanlığı ile daha birinci sınıfta, okul müdürü ile öğretmenlerin dikkatlerini çekmeye başlamıştı. Okul yöneticileri, Clarke'ın "Hayal Gücü"nü özenle işletmekte olduğunu gördüklerinden, onun bu ufkunun gelişmesi için yeni olanaklar aramaya girişmişlerdi.

Kitaplarından birinin ön sözünde bu konuya değinen Arthur C. Clarke, şöyle yazmaktadır :

"... Öğrenciliğime ait en eski anılarım, sınıfımızın önünde durup, tarih öncesi hayvanları üzerinde hikâyeler anlatmamdır. Okul Müdürümüz Mr. Tipper, bana güç verirdi. Öğretmenler yönünden de çok şanslı idim. Belki, bazıları diğerlerinden çok daha iyi idi. Ama, içerlerinde kötü olan hiç birini hatırlamıyorum. Dokuz yaşıma bastığımda (ki aynı tarihte Atlantığın öbür yakasında Goddard, ilk sıvı yakıtlı füzesini ateşliyordu). Mr. Tipper, akademik çalışma ufkumun genişlemesi için, benim Taunton'ta Huish Gramer Okuluna geçmemi sağlamıştı. Böylece 1936 yılında 19 yaşıma basıncaya dek, ikinci öğrenim ve eğitimimi bu okulda yapmıştım. Huish'de İngilizce öğretmenim E. B. Mitford'un etkisi ile Okul Dergisine skeçler ve küçük hikâyeler yazmaya başlamıştım. Kısa bir süre sonra, benim ilk editörüm olan "Mitty'e", "Tanrının Dokuz Milyar Adı" adlı hikâyemin yayın hakkını vererek, borçlarımın bir kısmını ödemek olanağını elde ettim..." (1)

Çocukluğuna ait, şu bir kaç satırda dahi Arthur C. Clarke'ın, bir çok şeyi birlikte anlatmakta olduğu görülmektedir. Bunlardan birisi, kendisi daha dokuz yaşında iken, Amerikalı bilgin Goddard'ın füze çalışmalarına başlamış olduğunu özellikle belirtmesidir. (Çünkü, çok kısa bir süre sonra Clarke, bu konudaki çalışmaların içine girecek ve çok ilginç bir "Uydu Projesi"ni ileri sürecektir). İkincisi de, "Tanrının Dokuz Milyar Adı" adlı hikâyesinin yayın hakkını vermek suretiyle, Mitty'e olan saygı borcunu

ödeyebilmesidir. Oysa, bu hikâye, başlı başına ilginçtir ve çok büyük yankılar uyandıracaktır.

Arthur C. Clarke, öğrenimini başarılı bir matematik ve fizik bilgisi ile tamamladıktan sonra, R.A.F. (İngiliz Hava Kuvvetleri) nde "Radar" üzerinde çalışmaya başlamış ve "İkinci Dünya Savaşı" içinde İngiltere'de "Radar" tesislerinin kurulması ve geliştirilmesinde büyük katkılarda bulunmuştur. Burada önemli olan husus, Clarke'ın, bu dönem içinde matematik, fizik ve elektronik alanlarında elde ettiği teorik bilgileri uygulamaya koyması ve başarılı sonuçlara ulaşmasıdır. Arthur C. Clarke'ın en ilginç çalışması, daha, uzaktan haberleşme (Telekomünikasyon) fikri İngiltere'de gelişmiş iken "Telstar" tipinde "Sun'ı Uydu"larla haberleşme projesini ortaya atmasıdır. Clarke, bu projeyi 1945 yılında ortaya attığı zaman, belki bazıları kendisine tebessümle bakmışlardır. Ancak, 15 yıl sonra, "Telstar" sun'ı uydu'su, aynen Arthur C. Clarke'ın projesinde belirttiği gibi yapılacak ve uzaya fırlatılacaktır.

1937 yılından beri "Hayal - Bilim" (Science - Fiction) hikâye ve romanları yazmayı elden bırakmayan Clarke, bir yandan kendi "Hayal Gücü" ile gelecekte erişilebilecek gerçekleri gözönüne sermeye çalışmış, bir yandan da bilimsel gelişme sonunda elde edilen bulguları dikkate alarak, gelecekte neler olabileceğini resmetmeye çaba göstermiştir.

Geçen her yıl ile birlikte, Arthur C. Clarke'ın, önümüze serdiği gerçeklere ulaşılması karşısında UNESCO, 1962 yılında bilimsel yayınlar için koyduğu KALİNGA ödülünü, kendisine vermiştir. Clarke, 1946 - 1947 ve 1950 - 1953 yılları içinde British Interplanetary Society (İngiltere'de Gezegenler Arası Derneği) nin Başkanlığını yapmış. 1951 yılında Londra'da yapılan Uluslararası Astronautical Kongre'ye başkanlık etmiş olup, Royal Astronomical Derneği üyeliğine seçilmiştir.

Burada bizi şaşırtıcı bir durum, bu büyük bilginin, İngiltere'den ayrılarak Seylan adasına gidip yerleşmesi ve orada yaşantısını sürdürmesidir. Kimbilir, belki de orada, Doğa ile daha da yakından dostluk kurma olanağını elde etmiştir. Kitapları yanında, okudukça "Hayal Gücü"nü daha da geliştiren ve her an laboratuvarında çalışma olanaklarına sahip bulunan Arthur C. Clarke, elde ettiği bulgulara dayanarak bilimsel gelişmeler sonunda, insanlığın nasıl bir geleceğe ulaşacağını daha da kolaylıkla çizebilmiştir.

Bu ünlü İngiliz bilgini "Uzayın Keşfi" adlı ve tamamen bilimsel olarak yazmış bulunduğu

yapıtının son sayfalarında, 3000 yıllarında yaşan bir tarihinin şöyle konuşacağını yazmıştı :

"... Roketlerin gelmesiyle milyonlarca yıllık ayırım ve örtünme sona ermiştir. İlk Uzay Gemisinin, Mars ve Jüpiter gezegenleri yüzeyine inmesi ile ırkımızın çocukluk çağı bitmiş ve bizim "Tarih" adını verdiğimiz şey, şimdi başlamıştır..." (2)

Bir noktayı hemen işaret edelim. Clarke, bu satırları 1951 - 1958 yılları içinde yazmıştı. Henüz de İnsanoglu, Mars ve Jüpiter'e ayağını basmış değildir !

Yazımızın başındanberi Clarke'ın hem bir bilgin hem de bir "Hayal - Bilim" yazarı olması üzerinde durmamızın bir başka nedeni, bu bilgin'in, "Hayal - Bilim" (Science - Fiction) olarak yazdığı yapıtlarında, çağımızın çok ötelelerine hızla atlamakta olmasındandır.

Hatırlarsanız 1973 - 1974 yılları içinde ülkemizde de oynayan "2001 Uzay Yolu Macerası" adlı bir filmi seyretmiştik. Arthur C. Clarke, bu filmin konusunu, ilk kez 1954 yılında "The Sentinel" adlı hikâyesi ile yayınlamıştı. Ünlü film rejisörü Stanley Kubrick'in, bu konuda bir "Uzay Romanı" yazmasını önermesi üzerine 1964 yılında kaleme almaya başladığı "2001 : A Space Odyssey" (2001 Uzay Yolu Macerası) adlı yapıtını, 1968 yılında yayınlamıştır. İşte, ülkemizde seyrettiğimiz film, bu romandan filme aktarılmış olanıdır. Film seyretmiş olanlar, hiç kuşku yok ki, aynı heyecanlı dakikaları, şu anda da yaşayacaklardır. "Uzay gemisinin Venüs gezegenine yol alması... Bu gemide bulunan HAL 9.000 adlı elektronik beyinin insanoglu'na hükmetmeye kalkışması... Bowman adlı uzay pilotunun elektronik beyini yenerek uzay gemisine hakim olması... Jüpiter ve Satürn'ü geçtikten sonra bambaşka bir evrene girerek değişime uğraması ve henüz doğacak bir çocuk halinde veryüzüne dönmesi... v.b. gibi".

Asıl değinmek istediğimiz konu, Arthur C. Clarke'ın, bir Fizik ve Elektronik Bilgini olarak, bu kitabının önsözünde yazdıklarıdır. Clarke, önsöz'de aynen şöyle demektedir :

"Bugün yaşayan her insanın arkasında otuz hayalet beklemekte... Çünkü bugün ölümlerin sayısı, canlıların sayısına göre bu orandadır. Zamanın doğuşundan bu yana, dünya gezegenine, kabaca yüz milyar insanoglu ayak basmıştır. Bu ilgi çekicidir. Çünkü, Samanyolu'nun da, aşağı yukarı yüz milyar yıldız olduğu saptanmıştır. Buna göre, gökyüzünde her canlı için, bir yıldız yanıp sönmektedir.

Bu yıldızların herbiri bir güneştir. Dünyamıza ışık ve sıcaklığını veren bizim güneşten daha

büyük ve parlak. Ve çoğunun, belki de hepsinin uydusunda gezegenleri vardır. İlk insandan bu yana, gökyüzünde her canlının dünyamız büyük-lüğünde kendi cenneti ya da cehennemi olabile-ceği, hemen hemen kesindir.

Sözü geçen ve var olduğu öne sürülen bu cennet ve cehennemlerin kaç tanesinde canlı olduğu, ya da ne tür canlıların yaşadığı hakkında bir tahmin yürütülmektedir. En yakını, gelecek kuşağın bile hedefli olmaktan uzak Mars (Merih) ya da Venüs'ten milyonlarca defa daha uzaktır. Fakat bu mesafe, giderek yok edilmektedir. Öyle ki, bir gün yıldızlar arasında kendimize benzer canlılarla ya da bizden üstün yaratıklarla karşılaşabileceğiz.

İnsanoğlu geç bile kalmıştır bu karşılaşmada. Ancak, bazıları, böyle bir şeyin gerçekleşmemesi istegindedir. Çoğu, "Kendimiz uzaya gitmeyi göze aldığımız halde, ne diye henüz gerçekleşmemiştir bu karşılaşmalar?" demektedir.

Öyle ya, neden? Bu makûl soruya verilecek bir tek cevap var. Ancak, şunu da hatırlınızdan çıkartmayın: bu hayali bir hikâyledir. Gerçek, her zamanki gibi uzaktadır. (3)

Şimdi, Arthur C. Clarke'ın "Hayal - Bilim" (Science - Fiction) romanından başımızı kaldıralım ve onun bilimsel çalışmalarına geçelim. Clarke, en ünlü bilimsel yapıtlarından biri olan "Geleceğin Çehresi" adlı eserinde, yine "Hayal Gücü"nü çalıştırarak, yakın bir gelecekte, "İnsanoğlu'nun Kopyaları"nın, bir televizyon dalgası gibi, bir yerden başka bir yere iletilebileceğini ileri sürmektedir. Bu durumun, bir televizyon sisteminden hiç bir farkı olmayacağını iddia eden Clarke, şöyle yazmaktadır:

"... Televizyon sistemi, aynı anda yalnız tek ışık değeri iletir. Fakat, bunların 250.000 tanesi, bir saniyeden çok kısa bir zamanda ekran üzerine aksettigi için, biz tam ve sürekli bir resim görürüz. Bu iş, bir saniyede otuz defa (bazı memleketlerde yirmi beş defa) tekrarlandığı için de sahne bize kesiksiz hareket halinde görünür. Demek ki, televizyon vericisi, sahnenin ışık ve gölge değerleri hakkında bir saniyede birbirinden ayrı, tam, 7.500.000 sinyal göndermektedir.

Şimdi, biz de birçok "Hayal - Bilim" yazarı gibi, bazı teknolojik hüylalara dalalım. Bir televizyon kamerasının stüdyoda bir sahneyi kaydettiği gibi, bir katı cismi, atom - atom görüp kaydedebilecek bir üstün röntgen cihazı tasavvur edelim. Bu cihaz, meselâ, şurada bir karbon atomu, onun bir milimetrenin milyarda bir kadar sağında bir boşluk, sonra bir oksijen atomu v.b. kaydederek, önüne konulan cismin tamamını, bir

sıra elektrik impulsları halinde tarif ve tasvir edebilecek ve bunları dalgalar halinde yayınlayacaktır. Eğer, böyle bir cihaz, birgün var olabilirse, tıpkı televizyonda olduğu gibi, işlemi tersine çevirmek ve bu dalgalarla iletilen bilgilerden (informasyondan) hareketle, asıl cismin mutlak şekilde aynı olan bir kopyasını, yeniden meydana getirmek mümkün olacaktır. Böyle bir sisteme, "Madde İletici" adı verilebilir. Gerçi, bu terim, gerçeği tamamiyle açıklamaz. Çünkü, televizyon, nasıl ışığın kendisini iletmiyorsa, bu da maddenin kendisini götürecektir değildir. O, yalnızca bir bilgiyi iletir ve buna dayanarak, alıcı cihaza konulmuş bulunacak gerekli sayılarda çeşitli atomlar aslındaki şekil ve yapıda düzenlenip, o cismin tam bir kopyasını meydana getirecektir. Bunun sonucu da, âni bir ulaşım, hiç değilse, dünyanın çevresini, saniyenin yedide birinde dolanan radyo dalgaları hızında bir ulaşım olacaktır." (4)

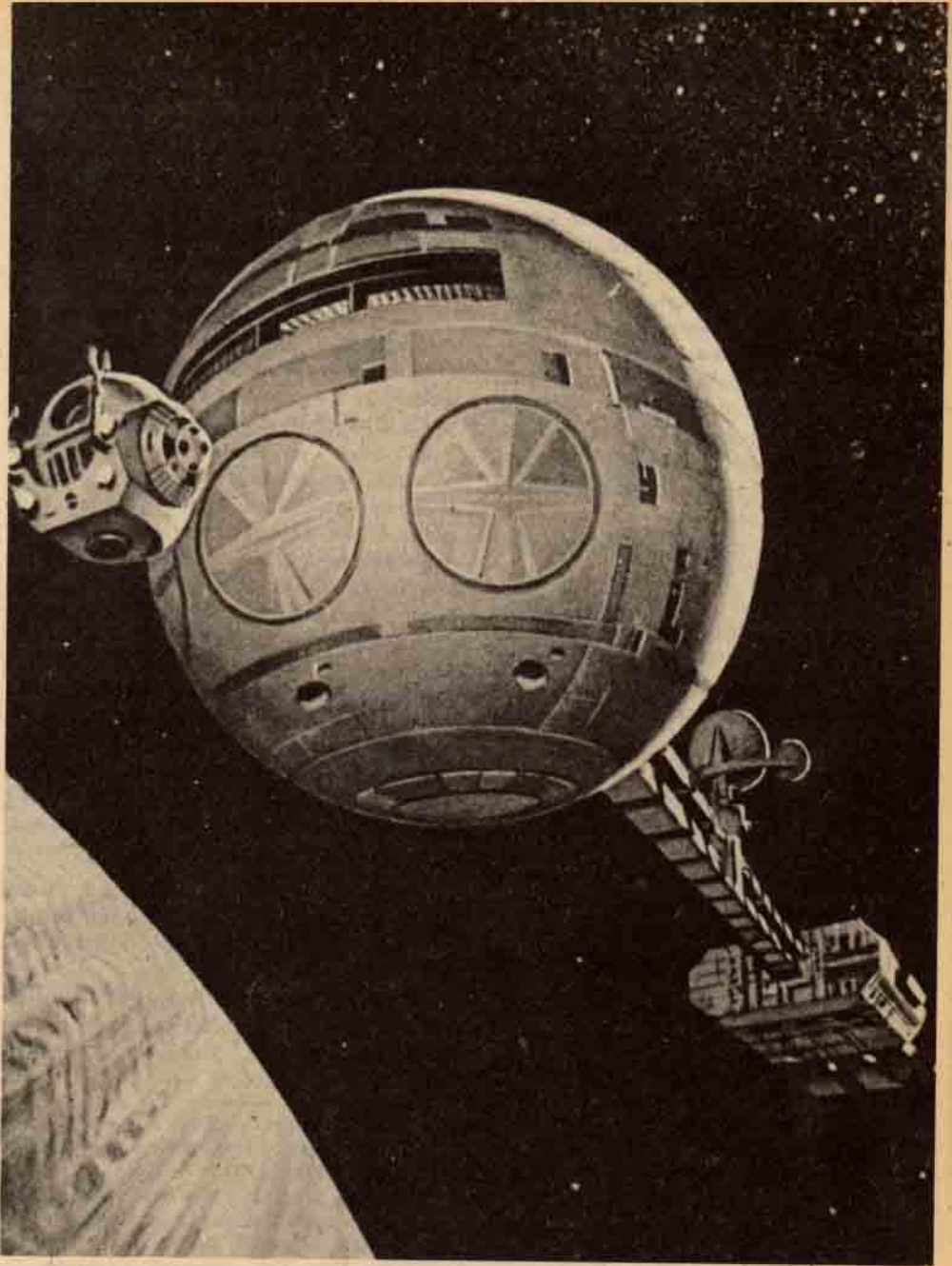
Bu satırları okuduktan sonra, Arthur C. Clarke'ın kişiliği, bilimsel çalışmaları ve "Hayal - Bilim" gücü, insanı şaşırtıyor.

"Geleceğin Çehresi" adlı ünlü kitabının bölüm başlıkları bile, birbirlerinden ilginç. "... Fili minyatürleştirme... Yürüyen vollar... Otomobilin ölümü... Ehlileştirilmiş yer çekimi... Otomatik direksiyon... Yakıtsız taşıt... Mesafesiz Dünya... Madde iletici... Dünya dışı yaratıklarla temasa doğru... Galaksi telefon rehberi... Yörünge gazetesi... Düşünen makineler... v.b. gibi". İnsan, sayfaları çevirdikçe, şaşkınlığı önce hayranlığa dönüşüyor. Ve, kısa bir süre sonra da, kendi "Hayal Gücü"nü kullanmaya yöneliyor. Denilebilir ki, Arthur C. Clarke kadar "İnsanın Hayal Ufkunu Genişletebilen" bilgin ve vazar, çok az voryüzüne gelmiştir.

Yukarıda, onun "Tanrının Dokuz Milyar Adı" adlı hikâyesinin, çok büyük yankılar yarattığına değinmiştik. Hikâyenin tamamını buraya almamıza imkân olmadığı için, şöylece özetlemeye çalışalım:

New - York'un, Elektronik Beyin makineleri yapan ünlü firmalarından birine, Tibet'ten bir Lāmā (Rahip) gelerek, Tibet'teki Manastırları için, son model elektronik beyinlerden birini kiralamak istediğini bildirir. Ancak, bir şartı vardır. 10 ondalığa kadar, bütün matematik işlemleri yapan bu son sistem makine, sayı yerine Tibet Harfleri'ni basacak bir biçimde programlanacaktır. Firma Direktörü, hayretle, bunun nedenini sorduğunda, Lāmā, sakın, şöyle cevap verir:

— Çok basit. Üçyüz yıldanberi, Tanrı'nın bütün adlarının listesini hazırlamak için uğraşı-



"2001 Yılında" adlı filminden bir görüntü. Arthur C. Clarke'ın "Hayal Gücü" ile yarattığı "Discovery" adlı Uzay gemisi ve gerektiğinde bu gemiden ayrılarak çevrede gözlem yapan "Uzay Füzesi".

yoruz. Siz, buna, bir tür dinsel âyin yöntemi diyebilirsiniz. Bu bizim dinimizin temellerinden

biridir. Yüce Varlığa verilen adlar, Tanrı, Allah, Jüpiter, Yehova... v.b. ne olursa olsun, insanların

yapıştırdığı etiketlerden öte bir şey değildir. Burada, açıklamadığım kadar karmaşık bir felsefe yürütme sonucu, şu kanyaya vardık ki, harflerin bütün karışımları arasında, Tanrının Gerçek Adları bulunmaktadır. İşte, bizim amacımız, bu adların tümünü bulup yazmaktan ibarettir... Bu makine sayesinde, onbeş bin yılda yapacağımız iş, 300 günde bitecek !

Direktör, Lâma'nın sözlerinden pek bir şey anlamamakla birlikte, Tibetli rahibe, makinenin istediği biçimde hazırlanacağını bildirir. Elektronik Beyin'in New - York'tan sökülüp Tibet'e taşınması ve orada monte edilerek rahibin istediği biçimde çalıştırılması için iki mühendis, üç ay süre görev yapmak üzere Tibet'e gönderilir. İki mühendis, Tibet'in dağları arasında makineyi monte eder ve çalıştırmaya başlarlar. Rahipler de, makinenin bastığı kelimelerden bazılarını çıkartıp keserler ve kocaman defterlere saygı ile yapıştırmaya başlarlar. Chuk adlı mühendis, Rahiplerden biri ile yaptığı konuşmayı, diğer arkadaşına heyecanla iletir :

— Dinle Georges, ihtiyar demin anlattı bana. Sanıyorlar ki, bütün bu adları yazdıkları zaman (ki onlara göre dokuz milyar kadarmış) Tanrısal, kutsal amaca erişilmiş olacak. İnsan ırkı, hangi görev için yaratılmış ise, görevini tamamlamış olacakmış !..

Georges, sıkıntı ile sorar,

— Yani, bizim işimiz bitince dünyanın da sonu gelecek öyle mi ?

Chuk, sinirli, sinirli güler,

— Ben de ihtiyara böyle dedim işte. O zaman, garip, garip baktı suratıma, bir öğretmenin, pek aptal öğrencisine baktığı gibi ve dedi ki: "Yok canım, bu kadar önemsiz olmayacaktır herhalde !.."

Bu konuşmadan sonra, iki mühendis arkadaş, bu sıkıntılı yerden bir an önce ayrılmayı kararlaştırırlar. Makineyi 24 saat çalışır bir duruma getirirler. Böylece, iş, dört günde tamamlanmış olacaktır. Bir hafta sonra küçük hava alanına bir uçak ineceğine göre, ona yetişip, Tibeti terkedebilirler. Makine 24 saat çalışır durumda Tanrının Adlarını saptarken iki arkadaş, usulca kaçarlar. Chuk ovaya yaklaşıırken seslenir :

— İşte. Amanın dünya varmış.

Küçük bir gümüş haç gibi, eski D. C. 3 tipi taşıt uçağı, aşağıya o uydurma küçük hava alanına konmuştu. Bu görünüm, insanda, koskoca bir buzlu viski yuvarlama isteği uyandırıyor. Chuk, türkû çağırması başladıysa da hemen vazgeçti. Dağlar cesaretini kırıyor.

Georges, saatine bir göz attı.

— Bir saat sonra alandayız. Ne dersin. Hesap bitti mi acaba ?..

Chuk, karşılık vermedi ve Georges başını kaldırdı ki, arkadaşının yüzü bembeyaz kesilmiş, göğe dönmüştü. "Bak" diye mırıldandı.

Georges da gözlerini kaldırdı.

Başlarının üzerinde, dağların sessizliğinde, yıldızlar, son kez, teker, teker sönmekteydi...

Arthur C. Clarke'ın, bu ilginç "Hayal - Bilim" hikâyesini biraz daha canlı olarak nakledebilmek için, son satırları aynen almaya çalıştık. "Hayal - Gücü"nü kullanma sırası, artık sizindir.

Bakın, ünlü bilgin Clarke, "Hayal - Bilim"e nasıl bir övgü'de bulunuyor :

".. Verne ve Wells'in ünlü adlarını andıktan sonra, şunu açıkça söylemek isterim ki, geleceğin olanaklarını tartışmak konusunda ancak, "Hayal - Bilim" yazar ve okurları, gerçekten yetkili olabilirler. Bu edebiyat türünü —bir kaç yıl öncesine kadar olduğu gibi— bilgisiz ya da açıkça kötü niyetli eleştirmecilere karşı savunmaya artık gerek kalmamıştır. Fakat, biz burada "Hayal - Bilim" in edebî niteliklerini inceleyecek değiliz. Biz, onun, yalnızca teknik yönü ile ilgileneceğiz. Son otuz yıl içinde, on binlerce kitap, geleceğin hayale sığabilen (ve çok defa sığmayan) olanaklarını işlemiştir. Olması mümkün olan her şey, şurada, burada, kitaplarda, dergilerde ele alınmıştır. Önümüzdeki on yıldan öteye uzanan gelecek hakkında bir görüş sahibi olmak bir kimse için, "Hayal - Bilim" yayınlarını, eleştirici (sıfat önemlidir) bir gözle okumak, vazgeçilmez bir öğrenim yoludur.." (5)

Sanıyorum ki, Clarke'ın bu sözleri, "Hayal Gücü"nüze ve onun "Yaratma Kuvveti"ne olan güveninizi, daha da arttıracaktır. Bakın, son kitabını bile nasıl bitiriyor :

".. Hangi Uygarlıklar, varlığımızı bilmektendir ?.. Diğer Gezegenlerdeki bu varlıklarla ne zaman buluşacağız ?.. Sanıyorum ki, bu, pek fazla sürmeyecektir.." (6)

(1) CLARKE Arthur C. : *The Best of Arthur C. Clarke (1937 - 1971)*. Sphere Books Limited London, 1972, Sa 9.

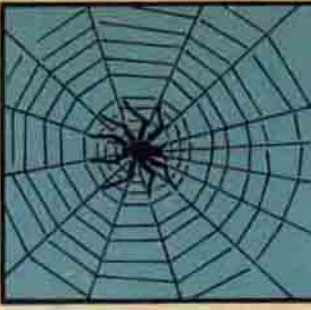
(2) CLARKE Arthur C. : *The Exploration of Space* Penguin Books Ltd. Middlesex, 1958, Sa : 189.

(3) CLARKE Arthur C. : *2001 a Space Odyssey (2001 Uzay Yolu Macerası)*, Çevirenler: N. Olcaytu, G. Ç. Can, 1973, Sa : 6.

(4) CLARKE Arthur C. : *Geleceğin Çehresi*, Çeviren : Sebatî Ataman, İstanbul, 1970, Sa: 62-63.

(5) CLARKE Arthur C. : *Geleceğin Çehresi*, Çeviren : Sebatî Ataman, İstanbul, 1970, Sa: 8 - 9.

(6) CLARKE Arthur C. : *The Lost Worlds of 2001*, Sidgwick and Jackson Ltd. London, 1972, Sa : 240.



ÖRÜMCEKLER: SAF İPEK AVCILARI

Wolfgang BECHTLE

Zeus'un kızı tanrıça Athena'nın oldukça kıskanç ve âniden hiddetlenen bir kadın kişi olması gerek. Eski Yunan efsaneleri ondan böyle söz etmektedirler. Lidya'nın Kolophon şehrinde yaşayan devlet ve din adamlarının pelerinlerinin boyacısı Idmon'un Arakna adında çok yetenekli ve son derece kıymetli kumaş ve halıların bükme ve dokuma sanatından anlayan güzel bir kızı varmış. Günün birinde düzenlenen bir dokuma müsabakasında, sadece basitçe iki sağ ve iki sola örmesini becerebilen sert mizaçlı Athena burada sanatını ispatlamak istediye de kumaşı paramparça etmiştir. Arakna bu durum karşısında dayanamayarak kendini ağaca asıverir. Bu olaya Athena bile pişmanlık duyar ve örucü Arakna'yı örümceğe çevirerek ömrünü bundan böyle halıların yerine değeri daha az olmayan ağını dokumakla geçirmeye mahkûm eder. Daha sonra Arakna, örümcek, akrep, uyuz böceği ve benzerleri gibi aynı familyadan gelen hayvanlara Arknida adını vererek Kolophon'un dokuyucusu Arakna'yı ölümsüzleştirmiş olur. Örümcekler saf ipek üzerinde harikülâde ağırlarını örmekten öteye birer usta avcılardır da. Böylece iki el sanatını birlikte yürütmeyi başarmaktadırlar.

Dokuma sanatıyla yakından ilgilenenler örümceğe de hayranlık duyan kişilerdir. Bu nedenle kapımızın bir köşesine tekerlek biçiminde ağını örmüş bahçe örümceğini, başkalarından benim bu yaratığı sevdiğim kadar sevmelerini bekleyemem. *Araneus diadematus* hayvanları bizlere cazip gösteren ve onlara karşı sempati duymamıza yarayan her türlü çocuksu şekillerden çok uzaktır. Ayrıca yaşamlarını sürdürürlerken geçirdikleri safhaları da unutmamak gerek. Bir tavşanın taze bir yonca yaprağına sıçrayışı gibi bahçe örümceği de ince ipek ağında gömülerek bir köşeye gizlenip büyük bir ustalıkla gereğince sararak öldürebileceği ziyaretçisini beklemeye koyulur.

Dağ evimizde bir süre bizimle birlikte oturan kayınvalidem günün birinde evimizin yeni konduğu *Aranea* (bundan böyle dişi örümceğe bu adı kullanmama müsaade ediniz) ile tesadüf karşılaşmış. Kapı çerçevesinde ördüğü ağının altından bozulmaması için itina ile eğilerek geçtiği

halde, gerçekte meraklı bir kişi olmakla beraber sekiz ayaklı usta örümceği hiçbir zaman yakından görmeyi arzulamamış. Ancak bizleri derhal onun varlığından haberdar etmişti. Onun gibi bu yaratığı yakından tanımayan daha ne kadar çok kişi vardır kimbilir. Şimdi onu kısaca tanımayaya çalışalım.

Yüzyılın dönüm noktasına rastlayan devirlerin hanımları gibi bahçe örümceği de iki ayrı bölümde incelenebilir. Bu kısımlar hanımlarda sıkıca sıkılmış bel korsesi, örümcekte ise ince fakat oldukça hareketli, sapa benzeyen bir parça ile ikiye ayrılmış olur. *Aranea*'nın ön vücudu arkaya nazaran daha sağlam bir yapıdadır. Dört çift bacağından öndeki kılavuz bacaklarına "**Pedi-palpe**" denilir. İlginç olan tarafı örümceğin, (*Aranea* çok kötü gören yaratıklardan biridir) avlandığı zaman yararlandığı her iki duyusunu da baş kısmında değil de, bacaklarında taşıdığıdır. Dokunma duyusunun en kuvvetli olduğu merkepler bacaklarının taban kısmı ile çene hortu-

munun uçlarıdır. Kol, bacak, baş ve göğüslerinde görülen ve hava hareketlerinden son derece etkilenen uzun tüyler örümceğin özellikle hassas sayılan organlarıdır. Ses dalgalarını bile toplayabilirler.

Üst vücudunun uç tarafında, yani bizlerde başın bulunduğu kısımda, avlandıklarında silah vazifesini görece organları bulunmaktadır. Bu organlar çengel biçiminde olup iki adettir. Her çengelin ucuna yakın kısımda zehir bezi (**Chelizeren**) bulunmakta ve usta avcılar "**Örümcekler**" bu zehiri avlarını sokup öldürmek üzere kullanmaktadırlar. Ancak bu evcil yaratıklardan ürken okuyucularımıza bu hayvanların insanlar için tehlikeli olmadıklarını açıklamakta yarar var. Kan fışkıracak şekilde Aranea tarafından sokulmuş kişilerin yaşamlarını sürdüreceklerinden hiç şüphe etmememiz gerek. Deri üzerinde ufak bir kızarıklıktan başka iz kalmamaktadır. Ancak zehirli örümcek cinslerinden "**Siyah Dul**" veya "**Malmignatte**" (**Latrodectus**) hayatımızı tehdit edici olanlarındandır.

Bahçe örümceğinin portresini çizebilmem için herşeyden önce bir büyütece ihtiyacım olacaktır. Picasso, yaşayan yaratıkların hepsinde gözlerin her zaman burnun üst tarafında bulunmadığını resimleriyle açıklamaya çalışmıştı. Ancak bahçe örümceklerinin baş kısımlarının, otomobil yarışlarına katılan spor arabalarda olduğu gibi sadece göz bataryasından oluşmuşcasına benzetilmesi şaşkınlık uyandırmıştı. Bu hayvanlarda muntazam olmayan biçimde yerleştirilmiş büyükçe gözlerden dördü ön tarafta, biraz daha parlakça, diğer iki çift gözü ise

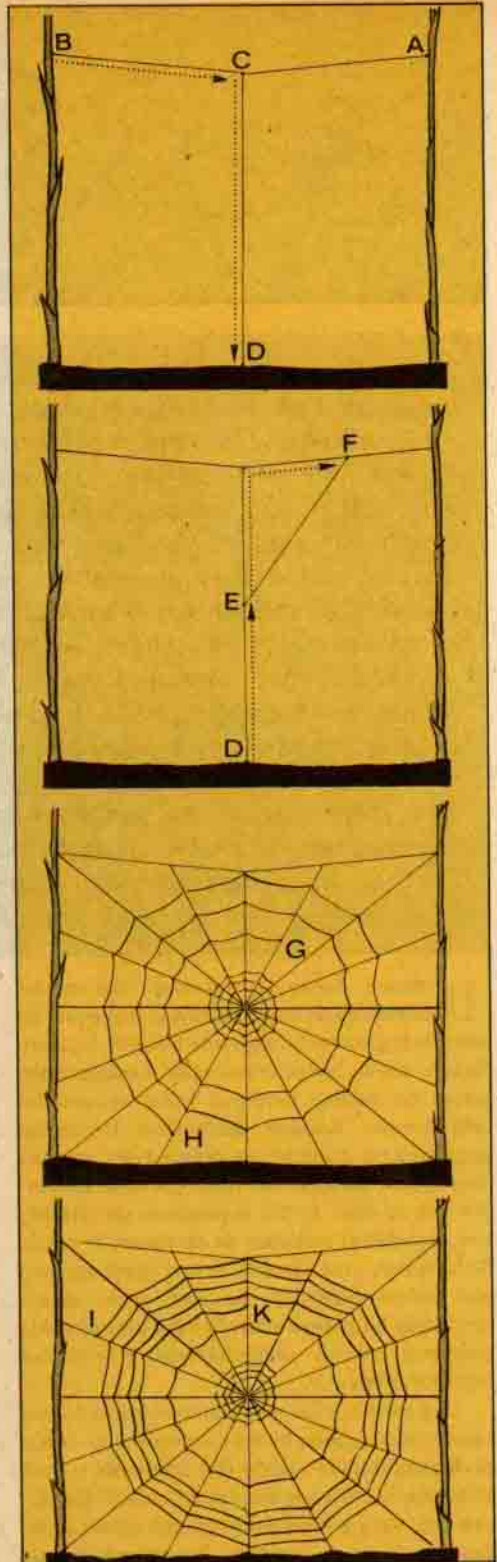
Sağdaki Şekiller : Resim 1 : Örümcek

(A) noktasında iken (B) noktasına yapışmak üzere ipliğini salar. Bu defa (A) noktasından (B) noktasına gelirken ipliğini sağlamlaştırır, (C) noktasına geri döner ve aşağıdaki (D) noktasına sıkıca tutunmak üzere bir başka iplik bırakır.

Resim 2 : (D) noktasından tekrar (E) noktasına gelir, yeni bir iplikte tekerlek ağının ilk parmağını oluşturur. Bu prensibi uygulayarak parmakların iskeletini tamamlanana kadar çalışmalarını sürdürür.

Resim 3 : (H) noktasından (G) noktasına kadar uzanan yardımcı heliz çizgiler tekerlek yuvasını merkezden kuvvetlendirmektedir.

Resim 4 : (I) noktasından (K) noktasına kadar uzanan son heliz çizgiler. Örümcek bu noktadan başlayarak yardımcı çizgilerin yapımını tamamlar.



bizlerde şakaklarda bulunan saçların olduğu kısma rastlayan yan taraflarda bulunmaktadır. Örümceklerin bu görünüşleri oldukça sürrealistik görülmektedir. Bizler bahçe örümceğinin görme duyusunun çok keskin olduğuna inanırız. Avlarını toprak içinde yakalamak zorunda olan kurt örümceklerine karşı, Aranea çok zor görebilmektedir. Şöyle ki, ancak hareket halinde olan cisimleri seçebilmektedir.

Dokuyucu avcımızın vücudunun alt kısmı daha sade bir biçimde oluşmuştur. Karın kısmı yumurta görüntüsündeki bir torbaya benzemektedir. Örümcek ağının ipliğini yapan bezleri, yapışkan maddeyi sızdıran boruları ve sindirici organlarını bu kısımda taşımaktadır. Aranea'nın meşhur tekerlek ağının deseni hakikatte tabii bir şekil değildir. Vücudunun karın kısmının ince derisi altından beyaz renkte Guanin ihtiva eden orta kör barsak torbaları parıldamakta ve ipek iplik sızdırarak birbirinden şekilce oldukça farklı tekerlek ağını oluşturmaktadır. Bu hareketleri gerçekte dini bir efsane değil, mantiki davranışlarıdır.

Aranea'nın bu gerçekçi ve fazla övücü olmayan bir biçimde çizmeye çalıştığım portresinden sonra, (sanatçıların güzel olmaları gerekmediği unutulmamalıdır) onun yaradılışı ile birlikte doğan ve başkalarında bulunmayan bükme ve dokuma sanatından söz etmek istiyorum. "İçgüdü" kelimesini kullanmayı pek sevmem. Bu kelime daha çok insancıl bir gurur ifade etmekte, hayrete düşmemizi engellemektedir. Bununla beraber onu zaman zaman kullanmak zorunda kalıyoruz, çünkü hiçbir bahçe örümceği bükme ve dokuma sanatını yavru şakrak kuşunun ötmeyi öğrenişi gibi öğrenmek zorunluğunda değildir. Yumurtadan yeni çıkmış ufak örümcekler bile kendilerine göre küçücük, fakat tamamen düzgün örülmüş ağlarını dokumayı annelerinden bu sanat yaptığını ne şekilde gerçekleştirdiklerini görmedikleri halde mükemmelce başarılar.

Fotoğrafçılar için çığ ile örtülü olduğu zamanlar en hoş giden motiflerden sayılan bahçe örümceklerinin tekerlek ağlarının iki ana yapısı bulunmaktadır. Bunlardan birincisi uzun bir çalışma gerektiren kısımdır, ikincisi ise hergün yenilemek zorunda kaldığı taraflardır. Örümcek en çok kuvvetli ipliklerden oluşan ağının bir nevi taslak veya çerçevesini çizerken zorluk çekmektedir. İkinci derecede çaba gösterdiği kısımda, bu tekerlek ağın içine yerleştirdiği kendiliğinden yapışkan heliz şeklindeki çizgilerdir. Geceleri çalışarak avını yakalayabilmek için oluşturduğu ağını dokurken Aranea'yı görenler olacak olursa,

bu işlemin hiçbir şekilde "içgüdü" kelimesi ile ifade olunabilecek bir çalışma olmadığını da bilirler. Prensip olarak ağın yapımı daima aynı olmakla beraber, bu yapı ustasından ağın ipliklerini sıkıca tutturabileceği ve dokuyabileceği sahanın özelliklerini daima gözönünde bulundurması beklenilmektedir. Bu nedenle örümcek ağının çerçevesi değişik biçimlerde, örneğin üçgen, dörtgen veya trapez deseninde olabilir. Ancak statik açıdan birbirinin benzeri olması gerekmektedir. Bu bilgiler bizlere kolay kolay kalıtım yoluyla geçemez, kişiler öğrenmek zorundadırlar.

Gerçekte örümceklerin uyguladıkları prensibin son derece hayret uyandırıcı oluşu, bizleri örümceğin bu yüksek vasıflı avlama metodunu ne şekilde geliştirdiğini düşünmeye sürüklemektedir. Tekerlek ağını dokumaya örücü örümceklerin hareketlerini tam anlamıyla ayarlayabilecekleri bir noktadan başladıkları aşikârdır. Havada serbestçe sallanan ağlarının yardımıyla o sahaya hakim olan örümcekler, uçsan böcekleri de avlayabilmek için imkânlar yaratmaktadırlar. Böylece bir işleme girilirken tabii ki, iplik üretici fabrikaların yanı sıra, otomatik olarak yapışkan maddeyi oluşturan tesislere de ihtiyaç duyulacaktır. Çünkü örümcekler uçsan böcekleri sadece yapışkan iplikleri sayesinde yakalayabilirler.

Şimdi vereceğim birkaç örnekle bahçe örümceğinin tekerlek ağının yapısını açıklamaya çalışacağım. Örümcek bir ince dala, ot sapı veya buna benzer yüksek bir noktaya çıktığında rüzgârda yönünü tayin ederek alt gövdesinin uç kısmını kaldırır ve uçsan ince bir iplik bırakır. Hayvan ipliğin herhangi bir noktayı yakalamasını bekler ve hemen bu noktaya kadar yürüyerek arkasında bıraktığı yeni bir iplikle kıldan ince köprüyü sağlamlaştırmaya çalışır. Daha sonra kurduğu köprünün ortasına kadar gelerek yere doğru serbestçe uzanan yeni bir iplik daha salar. Bu noktada teller biraz daha gerginleştirilmiş olduğundan (Y) harfli biçimindeki desen belirmiş olur. Bu dikey iplik üzerinde örümcek yarıya kadar yoluna devam eder, yeni bir iplikle sağlamlaştırır ve üçgen çizecek şekilde yukarıdaki iplerin ortasına doğru çıkarak tekerlek ağın ilk parmağını oluşturur. Yine aynı yolu tekrar geri dönerek dikey inen ipliğin ortasını merkez olarak tayin eder ve çapraz bir şekilde dokuduğu yeni çizgilerin yapımına daima buradan başlar. Tekerlek parmaklarının merkezini daha sonra çizilen heliz çizgilerle kuvvetlendirir.

Örümceğin buraya kadar yaptığı işler oldukça güç sayılmakla beraber, seyrederler için anlaşıl-

ması güç olan bir tarafı yoktur. Bundan sonrası ne olacaktır ? Aranea çizdiği heliz çizgilerle ağının mukavemetini arttırarak tamamlayacaktır. Ancak bu işlerin yapılması pek o kadar da kolay değildir. Tekerleğin yaklaşık otuz parmağı, her ne kadar gergin bir şekilde dokundu ise de, ağ çok önemli olan yapışkan ipliklerle heliz biçiminde çevrilmedikçe en yüksek dayanıklılık seviyesine erişememektedir. Ağın yapışkan iplikleri hiçbir zaman gevşeyerek sarkmamalıdır. Böylece örümcek önce ağ çerçevesi içerisinde heliz biçiminde yapışkan olmayan ipliklerle ikinci çatıyı oluşturdudan sonra, ağın dış ucundan başlayarak merkeze doğru yapışkan heliz çizgileri dokur ve daireyi gittikçe küçültmektedir. Aranea'nın vücudunun arka kısmında bulunan 600 kadar ince iplik sızdıran boruların tümü sadece ipek ağ maddesini yapan bezlere doğru değil, aynı zamanda saldırdığı iplikleri ikiden fazla yönden yapışkan maddeyle ıslatan özel fabrikasına açılırcasına çalışırlar. Ağın çerçevesi örümceğin birçok defalar yapışkan ipliklerle dokuması sonucu tamamlanınca, bu defa örümcek çatıyı sökmeye, yutmaya veya tamamen koparıp atmaya başlar. Geride sadece avını yakalayacağı tuzakını bırakmış olur.

Ancak, tecrübe sahibi Aranea devamlı olarak ağının ortasında oturup etraftan görünecek bir şekilde avını gözetlemeyi pek sevmez. Çünkü bu acemilerin yapacağı bir iştir. Bilâkis, bizim bilgili bahçe örümceğimiz ipek iplikler üzerinde kurduğu tuzakın gizli bir köşesinde bürosunu açar ve orada kendini istediği zaman dalıp uyuyabileceği, sürekli olarak telefona cevap vermeyecek şekilde ayarlar ? Ağa saldırdığı yeni bir iplikle onu daha da sağlamlaştırır, yuvasına çekilir ve bir ayağı ile sıkıca tutmaya çalışır. Ağ herhangi bir böceğin tuzaga yakalanmasıyla kımıldamaya başladığında, örümceğin ayağındaki iplik gerilir ve Aranea zehirli öldürücü bıçağını kullanmak üzere hazırlıklara girer.

Burada şunu belirtmek gerekecektir, yukarıda sözünü ettiğimiz büro, örümceğin sadece yatak odası olarak kullanılmamaktadır. Ağna bir böcek düşerek onu sıkıca kısırtıp hareketsiz hale getirince Aranea, avını ipekten dokunmuş yuvasına sürüklemekte ve bu defa burasını kasap dükkanına çevirmektedir. Böceği öylesine emmektedir ki avının geride sadece kıl kadar hafif kalıntısı kalmaktadır.

Uzun zamanlar insanlar, bahçe örümceğinin tekerlek ağların tümünde görüldüğü gibi iplikler üzerindeki yapışkan maddeyi muntazam damlacıklar halinde nasıl oluşturdıklarını hayret etmişlerdir. Bugün için gerçekte bu işin sorumlu-

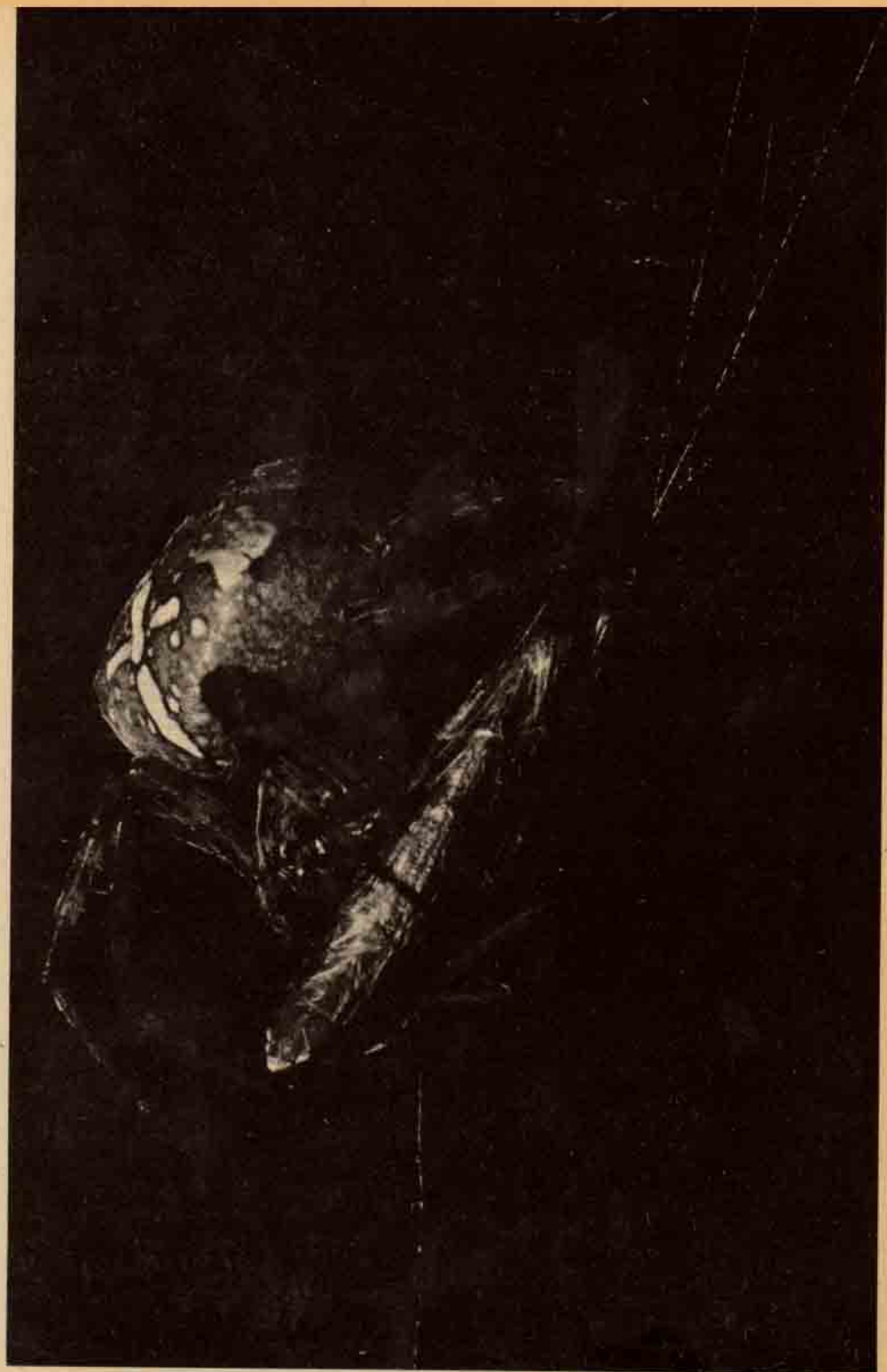
su kendisi değildir. Bu tamamen fiziksel bir olaydır. İnce iplikler üzerindeki sıvı maddeler daima damlacıklar halinde bir arada toplanmaya yönelirler. Ancak hemen akla bir sual gelmektedir. Oda tuzakı kuranın yapışkan maddeye nasıl olup ta kendisinin yapışmayışdır ? Örümcekler üzerine araştırma yapan Fabre bu konuyu incelemeye çalışmış ve örümceğin ayaklarının ağa yapışmasını önleyici yağlı bir tabaka ile örtülmüş olduğunu tesbit etmiştir. Ayaklarının asit karbonik karışimli sülfidle yıkandığında iplere derhal yapıştığı görülmüştür.

Örümcek araştırmacıları gerçekten esaslı ve ince düşünen kişilerdir. Bunlardan biri günün birinde atıyla, çok sayıdaki dev örümceklerin görülmeye değer ağılar kurdukları balta girmemiş ormanlarına dalar. Yapışkan örümcek ipliklerinin yüzümüzü okşaması pek hoş gitmediğinden, araştırmacı da çelik mavisini tüfeğini kendini korurcasına önünde muhafaza eder. Daha sonra örümcek ipliklerini temizlemeye kalkışınca bunların altında kalan tüfek namlusunun şahane mavi çeliğinin aşınmış olduğunun farkına varır. Öyleyse yapışkan maddeyi ihtiva eden örümcek ipliklerinin tahrip edici olduğu ortadadır. Ancak insan hiçbir şeyi tecrübe etmeden inanmamalıdır. Bu nedenle meraklı okuyucularına bir örümcek ipliğini dillerine dokundurmalarını tavsiye ediyorum. Yalnız şunu itiraf edeyim ki böyle bir şeyi denemeye ben de hiç teşebbüs etmedim.

1890 yılında örümcek ipliklerinin dayanıklılık derecesi ile ilgili bir deney yapılmıştı. İpek örümceği *Nephila Madagascariensis*'in büküldüğü iplik ile hepimizin yakından tanıdığı ipek böceğinin iplikleri arasında yapılan kıyaslama şu sonucu vermişti. 0.000 7 mm. incelikteki örümcek ipliğine 4 gram ağırlığı yüklemek mümkün oluyordu. Bu arada iplikte % 22 bir gerilim görülüyordu. Buna karşı 0.011 mm. kalınlıktaki ipek böceğinin ipliği 3,8 gram ağırlığı taşıyabilmekte ve ancak % 13 bir esneme göstermekteydi. Böylece örümceklerin büküldüğü ipliğin dayanıklılık derecesinin daha yüksek ve yine esneklik açısından daha üstün olduğu ispatlanmış oluyordu.

Bu sonuçlara dayanarak insanların örümcek ipliklerini sanayide kullanmalarının mümkün olup olmadığı üzerinde durduklarına hiç şaşma-

Örümcek ayağını kumdatmasıyla ağına düşen çakırgecin topağ gibi yerinde dönmesine sebep olarak, kalınca ipek bir şeritle onu sıkı sıkı sarmaktadır.



mak gerek. 18. yüzyılla 19. yüzyılın başlarında saray mensuplarına hediye edilmek üzere çoraplar, eldivenler ve para çantaları örümcek ipliklerinden yapılmaktaydı. Optik aletlerin yapımında da örümcek ipliklerinden yararlanılmıştı. Teleskop aletleri ile mesafe ölçen cihazlarda da o zamana kadar kullanılmakta olan ve hedefi ayarlamaya yarayan birbirini haç şeklinde kesen 0,028 mm. kalınlığındaki iki gümüş ipliğin yerini örümcek iplikleri almıştı. Günümüzde de bu iplikler aynı maksatlar için kullanılmaktadır. Yapılan diğer deneyler, bu yaratıkların tehlikeli oluşları ve tek tek yakalanmalarını gerektirdiğinden örümcek avcılığının kârlı bir iş olmayışı nedeniyle bırakılmıştı.

Örümceğin el sanatının çeşitli yönlerini yakından tanıdıktan sonra şimdi de Aranea'mızın birlikte yürüttüğü avcılık mesleğine dönelim. Örümceğin tekerlek ağında gösterdiği başarısının tümü, tuzağa düşen avını sokup bir tarafta asılı bırakmağı müddetçe neye yarar ki ?

Ormandaki dağ evimizin kapı çerçevesinde yaşayan bahçe örümceğimiz bizlere öylesine alışmıştı ki, onu elimle bile besleyebiliyordum. Parmaklarımın ucu ile bir böceği dikkatlice ağına koymam yetiyordu. O zaman Aranea hemen avına doğru koşmakta ve ganimetini almaktaydı. Ancak bu işi aç olduğu zamanlar yapıyordu. Bunun dışında dinlenmeyi tercih etmekte ve zaman zaman aşağı inerek böceğin etrafını sararak yedik yemi olarak saklamaktaydı. Örümcek normal olarak yiyecek paketini, yemek işini sonradan halletse bile yuvasına beraberinde götürmeyi arzuluyordu.

Örümceğin avının etrafını sararak uyguladığı tekniği de avı büyükçe olsa bile rahatlıkla başara-bildiği inanılmayacak marifetlerinden bir diğ-eridir. Eger Aranea ağına düşen böceklerden birini, örneğin çekirgeyi bir tek iplikle yakalama-ya çalışacak olursa, ondan daha güçlü olan böcek onu derhal parçalayarak kaçacaktır. Saniyede cereyan edecek böyle bir durumla karşılaşmamak için Aranea, özel bir dokuma tedbiri almaya çalışmıştır. İpekten oluşturduğu kalın şeridi avını sarmak için bıraktığında onu esaret kemeri ile boğarcasına sarmaktadır. Daha sonra tüm iplik salan borulardan çıkardığı ipek ipliklerle çekirgenin köpük çıkaran alet kullanır-casına üstünü örtmeye çalışır. Bir başka muziplik daha düşünür; ipek köpük çıkaran aleti kullanır-mış gibi çekirgeyi bir paket haline getirirse, ağında çırpınan avını büyük bir ustalıkla ayağı ile harekete geçirir ve böceğin yerinde topaç gibi hareket etmesine, böylelikle çevresinin kalın şeritlerden oluşan esaret zinciri vurulmuşcasına

çevrilmesine sebep olur. Doğayı seven değerli kişilere şunu itiraf etmemiz gerekir ki, bütün bu geliştirilmiş avlama metodlarının tümünü anlamsız "içgüdü" kelimesi ile tanımlayarak değerlerini düşürmeyi arzu etmemekteyiz.

Aranea'mız hiçbir zaman gündüzleri tekerlek ağının deliklerini yenilemeye çalışmaz. Yeterince av yakalayıp karnını doyurunca, o günkü marifetlerinin ne biçimde olduğu onu pek ilgilendirmez. Ancak akşama doğru veya gün ağarırken tekerlek parmaklarındaki heliz biçimin-deki ipliklerini kopartmaya, bunları yemeye ve venilerini salmak üzere harekete geçer. Sabah güneşinin ışıkları odaya yayılıp ilk böcekler çevrede uçuşmaya başlarken, o zaman kapımızın çerçevesinde yine bir tekerlek ağının parıldadığı göze çarpmaktadır. Örümcek bu işe bir önceki gün ona hiç bir yem getirmemişse girer. Çünkü eskisi kadar iyice yapışmayan ipliklerini yeniden onarması gerekecektir.

Şimdi de biraz örümceklerin aşklarından söz edelim mi ? Buraya kadar yazdıklarımı iyice takip edebildiyse, usta avcımızın tabii ki aşkta da neler yapabileceğini tahmin edebilirsiniz. Çok haklısınız.

Kısaca izaha çalışayım : Ağ dokumayan ufak erkek örümceklerin sevişirlerken hayatları oldukça tehlikedir. Evlenmek üzere bir kıza talip olan kişi, "Sadece cesaret, beni yiyecek değil ya" diye düşünürse de, bu sözler erkek örümcek için avutucu sözlerden sayılmaz. Herşeyden önce şunu belirtmek gerekir ki, erkek örümceklerin cinsel organları yoktur. Spermayı hafif şişkin olan elleri ile dişi örümceğe taşırlar. Bu arada el hareketlerini değil de, erkek örümceğin kendinden irice olan dişisine nasıl yaklaştığını ve kendi varlığından onu nasıl haberdar ettiğini inceleyelim. Erkek örümcek önce yavaşça ağa yaklaşır ve büyük bir dikkatle sıçrar. Bu hareketi bir nevi gizli telsiz telgraf şebekesi gibi gizlice iplik üzerinde oluşur. Dişisi erkeğini kolaylıkla normal avından ayırt edebilir. Dişi örümcek birleşmeye niyetli ise dans edeceğine erkeğine yanaşarak arzulu olduğunu belli eder. Bütün bu davranışla-rını beraberlikleri bitene kadar sürdürmektedir. Ondan sonra dişisi erkeğine bir başka gözle bakmaktadır. Eğer erkek örümcek biraz uyanık ise dinlenmeden bir an önce kaçmayı başaracak veya hiçbir yakınlık görmeden tutularak dişisine yem olmak üzere yemek odasına sürüklenecektir.

Yazımın sonunda **Araneus diadematus**'un bu hiç de hoş olmayan ve son derece materyalistçe davranışını tasvire çalışmamın nedeni, kayıncı-demin bu yaratığa gözünün ucuyla bile bakma-

makla ne kadar haklı olduğunu belirtmek isteiyiştir.

Eğer doğa bizlere güzelliğini, asilliğini ve yüceliğini yeterince gösteremeyecek olursa varlı-

ğının kıymeti kalır mı hiç ?

KOSMOS'dan
Çeviren : Dr. Ülkü UYSAL

TÜRKİYE'DE MADEN ARAŞTIRMALARI

Philip H. ABELSON



Şubat ayı içinde Ankara'daki bir toplantıya katılmak, pek dinlenme olmadı. Gidiş ve dönüşte 16 kişilik grubun yarısı bazı aksaklıklarla karşılaştı (Bagaj kaybı, bazı uçak seferlerinin kaldırılması ya da bağlantıların kaçırılması). Ankara soğuktu, elektrik kesintili idi ve koyu bir dumanlı sis her tarafı kaplıyordu.

Bu aksaklıklara karşın, ziyaretçiler Türk canlılığı ve girişimine değgin olumlu bir görüşle döndüler. Ziyaretçileri özellikle Türkiye Maden Tetkik ve Araştırma Enstitüsü etkiledi. Yöresel olarak MTA diye bilinen enstitü, memleketin gelişmesinde önemli bir öge durumundadır.

1935'de MTA kurulduğu vakit Türkiye'de hemen hemen hiç yerli geolog yoktu. Bugün MTA aşağı yukarı 3000 kadar bir personele sahip olup bunlardan 1000 tanesi geolog, yer fizikçisi, yer kimyacı, maden mühendisi ile diğer uzmanları içeren —ki bunların çoğuna MTA'ca dışarıda eğitim taahhüdünde bulunulmuştur— Türk meslek adamlarıdır. Kurum, kaynakların bulgusundan başlayarak, son ve şumullü fizibilite raporlarının hazırlanmasına kadar varan projeler geliştirmektedir. Bu raporlar, dikkatli rezerv değerlendirmelerini içermekte olup, bunlar da geniş sondajlarla cevher konsantrasyon yöntemleri ve

makla ne kadar haklı olduğunu belirtmek isteyişimdir.

Eğer doğa bizlere güzelliğini, asilliğini ve yüceliğini yeterince gösteremeyecek olursa varlı-

ğının kıymeti kalır mı hiç ?

KOSMOS'dan
Çeviren : Dr. Ülkü UYSAL

TÜRKİYE'DE MADEN ARAŞTIRMALARI

Philip H. ABELSON



Şubat ayı içinde Ankara'daki bir toplantıya katılmak, pek dinlenme olmadı. Gidiş ve dönüşte 16 kişilik grubun yarısı bazı aksaklıklarla karşılaştı (Bagaj kaybı, bazı uçak seferlerinin kaldırılması ya da bağlantıların kaçırılması). Ankara soğuktu, elektrik kesintili idi ve koyu bir dumanlı sis her tarafı kaplıyordu.

Bu aksaklıklara karşın, ziyaretçiler Türk canlılığı ve girişimine değgin olumlu bir görüşle döndüler. Ziyaretçileri özellikle Türkiye Maden Tetkik ve Araştırma Enstitüsü etkiledi. Yöresel olarak MTA diye bilinen enstitü, memleketin gelişmesinde önemli bir öge durumundadır.

1935'de MTA kurulduğu vakit Türkiye'de hemen hemen hiç yerli geolog yoktu. Bugün MTA aşağı yukarı 3000 kadar bir personele sahip olup bunlardan 1000 tanesi geolog, yer fizikçisi, yer kimyacısı maden mühendisi ile diğer uzmanları içeren —ki bunların çoğuna MTA'ca dışarıda eğitim taahhüdünde bulunulmuştur— Türk meslek adamlarıdır. Kurum, kaynakların bulgusundan başlayarak, son ve şumullü fizibilite raporlarının hazırlanmasına kadar varan projeler geliştirmektedir. Bu raporlar, dikkatli rezerv değerlendirmelerini içermekte olup, bunlar da geniş sondajlarla cevher konsantrasyon yöntemleri ve

Üretim fabrikaları planlamasını belirten pilot tesis tariflerine dayanmaktadır.

Türkiye'nin birçok bölgeleri birbiri ardınca birçok tektonik olayın etkisi altında kalmıştır ve söz konusu olaylar, ülkede çok karışık bir bünye ve aynı zamanda zengin maden yatakları bırakmıştır. Türk jeologları memleketlerine değin güzel haritalar hazırlanmış ve bu arada işletmeye elverişli çok sayıda yer saptamışlardır. Son yıllarda jeofiziksel yöntemler özellikle yararlı olmuştur. Havadan yapılan incelemeler, ulusun bir kuşak boyu gereksemelerini karşılamaya yetecek kadar bir demir cevheri yatağının bulunmasına yol açmıştır. Laboratuvarla pilot tesis etüdüleri, cevherin manyetik ayırma ile kolayca konsantr edilebileceğini göstermiştir. Havadan yapılan radyasyon incelemeleri, aynı zamanda Türkiye'nin gereksemelerini çok geçmeden karşılayabilecek geniş bir fosfat yatağının bulunmasına yol açmıştır.

MTA Laboratuvarları, memleketin en büyük fosil yakıt kaynağı olan linyitin niteliğini yükselten bir yöntem geliştirmek suretiyle yöresel enerji problemlerinin çözümüne büyük ölçüde yardımcı bulunmuşlardır. Bu tozlu yakıt, başkalarına göre düşük durumda yaklaşık olarak 3100 Kalori / Kg'lık bir enerji ve oldukça yüksek bir kükürt içeriğine sahiptir. Yandığı zaman, yakıt, buğu ve duman çıkarmaktadır. Bununla beraber MTA 5000 Kalori / Kg'lık dumansız bir yakıt üreten ve aynı zamanda kükürt içeriğini düşüren bir yakıt geliştirmiştir. Bu sonucu elde etmek için, linyit

kısa bir süre 400° (santigrat) kadar ısıtılmakta ve sıkıştırılmaktadır. Büyük ölçüde su ve yapısal kükürtün büyük kısmı böylece alınarak, geriye son ürün olarak katı briket kalmaktadır.

MTA Laboratuvarlarında yapılan bir gezi üzerimizde karma bir izlenim bıraktı. Donatımın bazıları, 1940 yapısıydı. Uygulanan tekniklerden bir kısmına da Amerika'da çok eskimiş gözüyle bakılabiliirdi. Bununla beraber, önemli miktarda modern donatım da vardı. Bilim adamları çalışıyorlardı, kendilerini tamamiyle işlerine vermişlerdi, ziyaretçilere de bakmıyorlardı.

MTA iyi bir şekilde yönetildiğinden ve millî gereksemelerin karşılanmasına önemli derecede yardımda bulunduğundan, hükümetten kuvvetli bir destek görmektedir. Ödenekler, asgarî kısıtlılarla verilmekte ve genel müdür, Sadrettin Alban bütçenin onayından sonra ödenekleri, istediği yerde harcamada tam bir özerkliğe sahip bulunmaktadır. Üstelik, Amerika'daki durumun tersine, ödenekler mali yıl başlamadan onaylanmaktadır.

Doğal kaynakların işletilmesini hazırlayan araştırma ve geliştirme çalışmalarının yönetim ve bütünlenmesinde MTA, son derece başarılı olmuştur. Kurumun organizasyonu öteki gelişme halindeki devletlere, güzel bir örnek olabilir, hatta Birleşik Amerika Devletleri bile bundan bir iki ders çıkarabilir.

SCIENCE'dan
Çeviren: Nizamettin ÖZBEK

■ *İnsanın düşünceleriyle oynaması kadar güzel bir vakit geçirme yoktur.*

Charles d'ORLEANS

■ *Başkalarının hakkınızda ne düşündükleri sizi üzmesin, çünkü onlar sizi düşünmezler ve yalnız kendilerine sizin onlar hakkında ne düşündüğünüzü sorarlar.*

Readers DIGEST

■ *Gerçek derinliklere ulaşan düşünce alçak gönüllüdür. Onun biricik uğraşı sürdürdüğü alevin en kuvvetli ve saf ateşi yakmasıdır, yoksa gerçeğin nereye kadar nüfuz ettiğini bilmek değil.*

Albert SCHWEITZER

ÇÖLDEN EKMEK

Ulrich SCHIPPKA

Sunî vahalar, yeni sistem çiftlik fabrikaları, yeşil cehennemdeki buğday tarlaları. Dünya gittikçe artan açlığa karşı kendisini savunuyor. Uçaktan bakılınca Insana sanki bir dev, çölden geçmiş ve bütün plaklarını orada kaybetmiş gibi geliyor. Sarı kumun üzerindeki yeşil plaklar sulanan yüzeylerdir. Çaplan bir kilometreden fazladır. Dev bir saatin yelkovanı gibi her plağın üstünde bir sulama borusu döner. İlk önce Amerika'da bulunan bu sunî vahalar Büyük Sahrayı ve öteki çöl bölgelerini insanlığın yeni buğday ambarları yapacaklar ve dünyayı bir açlık gezegeni olmaktan kurtaracaklardır.

Basra Körfezindeki çöl Emirligi Abu Dhabi topraklarında çıkan petrol yüzünden dünyanın en zengin ülkelerinden biri olmuştur. Burada nüfus başına düşen yıllık kazanç 500.000 TL'den fazladır, bu örneğin Batı Almanya'nın on katıdır. Fakat bu milyarlarına rağmen memleket kendisini doyuracak durumda değildir. Abu Dhabi'de Kum deniz koyundan başlar ve yüzlerce kilometre içerlerde bile son bulmaz. Ufka kadar üzerinde ne bir yeşillik ve ne de bir ot göremezsiniz.

Son zamanlarda Abu Dhabi'nin pazarında ülkede yetiştirilmiş meyveleri satan birçok satıcılar görüldü, bu meyvelerin üzerinde Emir'in bir fotoğrafı da asılıydı. Başkent'in kapılarının önünde Şeyh Sait bin Sultan al-Nihayan hayret verici bir tesis meydana getirmişti. Suni surette soğutulan, otomatik sulanan ve kompüterin yardımıyla havalandırılan ve gübrelenen dev hallerde muz, üzüm, domates, salatalık ve biber yetiştiriliyordu. Bu tesislerde ülkenin özlemini çektiği yeşillik sunî olarak ve sanki bir mucize imiş gibi yerlilerin hayret dolu gözleri önüne seriliyordu.

Birçokları için yeni bir petrol zengininin kapisine benzeyen bu iş belki bütün dünya için geleceğe ışıltı tutan olumlu bir girişimdi. Bu dünyayı en büyük tehlikeden, açlık içinde çırpınan bir gezegen olmaktan kurtarabilecekti. Son yıllarda Eşlek'in (ekuvatorun) iki tarafında



Abu Dhabi form fabrikasında üretilen salatalıklar. Yanda şeyhin resmi.

geniş bir açlık kuşağı dünyayı sarmıştı. 32 ulus toplum 700 milyon insan, yeter derecede yiyecek bulamıyordu. Tarihin hiç bir devrinde bu kadar çok insan bu kadar büyük bir açlık tehlikesiyle karşı karşıya kalmamışlardı.

Tam şimdi, dehşetli bir nüfus patlaması karşısında bulunduğumuz bu sırada besin maddelerinin artırılması için insanların bugüne kadar faydalandıkları yöntem de işlemez hale geliyordu. İlk defa olarak insan daha fazla ekmek ve sürmek için toprak bulamıyordu. Çünkü artık başka ekilecek toprak da yoktu.

Dünya yüzeyinin yalnız % 10'u doğal olarak tarıma elverişlidir. İşte bu yüzde on bugün tamamiyle ekilmiştir. 1950'den bu tarafa bu topraklara hemen hemen yeni hiç bir tarla eklenmemiştir. Dünya, ürün verici bitek yüzde onunun sonuna gelmiştir. İnsanlar daha fazla ekip biçmek istiyorlarsa, bu ancak bir koşul altında kabildir. Tarım uzmanları doğa tarafından ekime elverişli olmayan bölgeleri ürün alınabilecek şekilde sokabilmek için bütün akıl ve zekâlarını kullanmak zorundaydılar.

İşte bugün dünyada araştırmacılar, endüstriler ve Hükümetler bütün imkânlarıyla bunu yapmaya çalışmaktadırlar. Bu husustaki projeler arasında Büyük Sahra'nın sulanmasından, son kalan Cunge'llerin (Balta girmemiş ormanların) yakılmasında, Arktik buz tarlalarının ısıtılmasına kadar akla gelen her şey vardır. Yalnız bunlarla gezegenin kendi kendini yok etmesi tehlikesiyle karşılaşacağı gibi, yeni toprak kazanma maliyetinin de astronomik rakamlara ulaşacağı unutulmamaktadır. Tarım uzmanları bu yüzden besin bunalımını atlattmak için acaba daha başka ve daha iyi yollarının bulunup bulunmadığını araştırmaktadırlar.

Reçetenin bulunduğu sanılmaktadır. Şimdiye kadar alışılmış tarım metotlarından tamamiyle radikal bir surette ayrılarak yeni bir tarım şekline geçilmiştir; bunlar Farm fabrikaları, çiftlik fabrikalarıdır. Farm fabrikaları plastik ile üstü örtülmüş ve tabanı kum veya çakıl olan hallerdir, burada makineler bitkilere suni yetiştirme koşulları sağlarlar. Ne kadar sıcak olacağı, ne kadar neme ihtiyaç olduğu, ne kadar gübreleneceği veya havalanması gerektiği, bütün bunlar haller içinde otomatik olarak ayarlanmıştır.

Farm Fabrikası bulucularından biri olan Amerikalı Agro-Profesör Carl N. Hodges şöyle diyor, "fabrikamızı nerede kuracağımızın hiç bir önemi yoktur, ister çölde, ister Kuzey Kutbunda olsun, bizim için her yerde, her zaman hasat zamanıdır".

Farm fabrikalarında hiç bir yerde alınamayan ölçüde ürün alınmaktadır, hatta normal tarlada alınamadan on kat daha fazla ürün alındığı bile olmaktadır. Amerikan Farm fabrikacıları "mucizevi hasatlar"dan söz etmektedirler. Şu sıralarda dünyada bir düzine kadar Farm fabrikası işlemektedir ve bunların çoğu Birleşik Amerika'dadır. Bununla beraber bir çok başka bölgelerde de kurulmalarına başlanmıştır. Abu Dhabi'den sonra İran böyle bir fabrikayı işletmeye açmıştır, Lübnan'da bir tane inşa halindedir, Suudi Arabistan daha müzakere halindedir, Mısırdaki.

Yeni Farm fabrikalarıyla neler yapıldığını görmek için Abu Dhabi çöl Emirliği en iyi örnektir. Zira dünyanın en elverişsiz köşelerinden biri muhakkak burasıdır. Abu Dhabi her bitki için çok sıcaktır, zeminde bitkileri besleyecek hiç bir madde yoktur, bütün yıl boyunca neredeyse bir damla yağmur yağmaz.

Bir vakitler deniz korsanları tarafından, sonra da İngiltere'nin sadakasından beslenen bu bedevilere toprak yalnız bir şey vermişti : petrol. Bu aşağı yukarı sekiz yıl önce fıskırmağa başlamıştı ve bir gece içinde bu küçük Emirliği dünyanın en zengin ülkelerinden biri yapmıştı : böylece artık o istediği herşey alır veya yapabilir duruma girmişti.

Ülkesine bazı yenilikler getirmek isteyen Emir Sait bir gazete havadisi sayesinde bu hayret verici projeden haber almıştı. 1960 yıllarında Amerikan Uzay İdaresinin bilim adamları Moffett Field Araştırma Merkezinde, birgün ayda bitki yetiştirmenin kabil olup olmayacağını deniyorlardı. Onlar Plexiglas'dan bir kutu yaptılar. Aydaki durumu aynile taklit ederek içine çakıltaşı, kum ve plastik parçacıklar koydular ve sonra da bunların üzerine bitkileri diktiler. Bu sıkı sıkıya kapalı ve hava almayan kaptaki fidelere suni, olarak ideal bir atmosfer, optimal (en uygun) bir sıcaklık, optimal bir hava nemliği, optimal gübre maddeleri, yani kısacası optimal bir çevre sağladılar.

Bundan sonra bu cam kap içinde hayret verici şeyler oldu ve araştırmacılar derhal geniş ölçüde deneylere girişmeğe heveslendiler. Tuscon (B. A.) Arizona Üniversitesi kompüter tarafından hesap edilen ideal bir çevresi olan plastik haller yaptı ve faydalı bitkiler ekmeğe başladı. Sonuç, salatalıkların boyu üç, dört metreyi buldu, domateslerden beş kez daha fazla, turplardan ise normal tarlalardakinin on katı ürün alındı.

Emir Sait bu havadisi okur okumaz, o kadar şaşırdı ki, derhal yapıcılarla temasa geçti ve



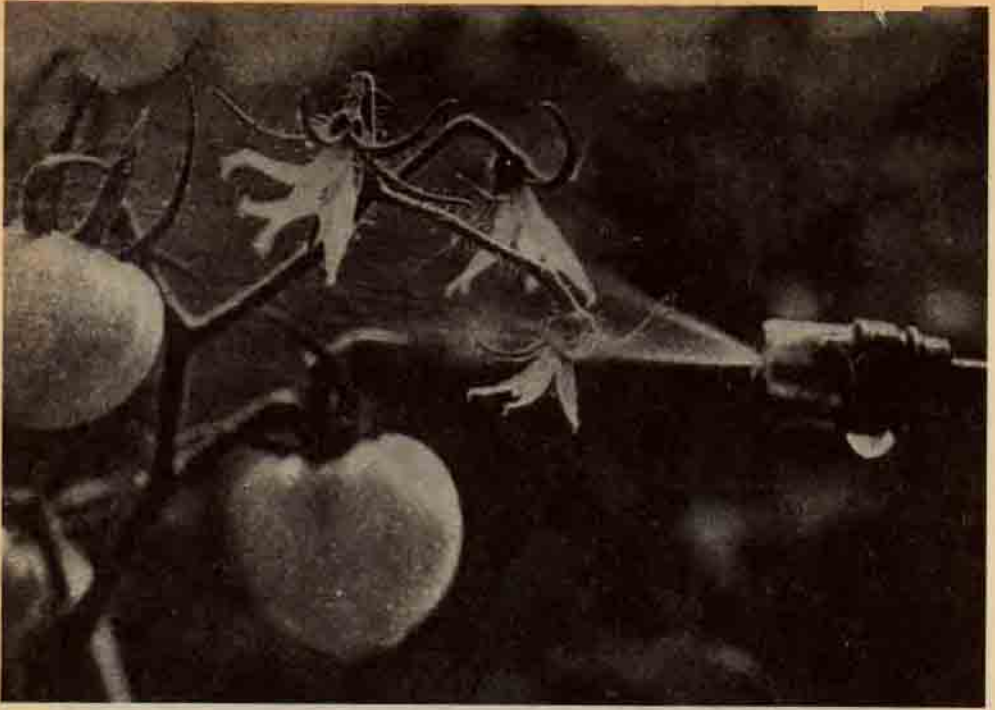
Bir bitkinin 6 aylık ihtiyacı. Bu kimyasal maddeler 10 kilo domatese dönüşürler.

böyle sihirli bir makineyi kendi çöl kumlarında da denemek istediğini bildirdi.

Tuscon'daki araştırma Laboratuvarı Şefi Prof. Hodges, "böyle bir fırsatı bekliyorduk", dedi ve işe girişti.

Araştırmacılara Abu Dhabi'nin limanının 2,5 kilometre önündeki küçük Sadiyat adası verildi. Burası tamamiyle kumsaldı ve başka hiç bir şeyi yoktu. Hatta içinden içme suyu alınabilecek bir kuyu bile. Adada yaşayan 23 balıkçı ailesi geceleyin serdikleri büyük bez örtülerle havanın nemini, çiğini toplayarak su ihtiyaçlarını gideriyorlardı.

Buna rağmen girişimi başarıyla sonuçlandı. Bugün dev uçak hangarları gibi plastik hallerden meydana gelen tüm 20.000 metre karelik bir "fabrika" oluşmuştur. Hava kanallarından içeri girenler, tamamiyle başka bir dünyada olduklarını sanırlar. Kalın yapraklı papayalar sunî hava akımının mülâyim esintisinde hafifçe sallanmakta; muzlar, üzüm ve incirler yolların iki tarafını kaplamaktadırlar. Bir yanda insan boyunu geçen domates fidanları yükselmekte, papayalar meyve dolu dallarını aşağıya basmakta, yüksek boylu salatalıklar hali yeşil bir sebze bahçesine benzetmektedirler.



Farm fabrikasında yetişen domatesler hiç bir polen geliştiremezler. Bunun için özel bir hormon ile püskürtülerek meyvenin oluşumu sağlanır.

Güneş Işığı ve Havadan Başka, Herşey Suni

Bir parça ölü toprağı böyle zengin bir hayata kavuşturan tesisin kalbi, gemi büyüklüğünde bir dizel motordur. Onun yardımıyla hallerde büyüme koşulları sağlanır. Hodges'in dediğine göre "güneş ışığı ve havadan başka bitkilere her şeyi suni olarak veririz".

Her hal başlı başına kapalı bir ünitedir. O yalnız toprak üstü kısmında plastikle dış dünyadan ayrılır. Haldeki kum plastik platform üzerinde 30 santimetrelilik bir kalınlıkta yayılmış durur.

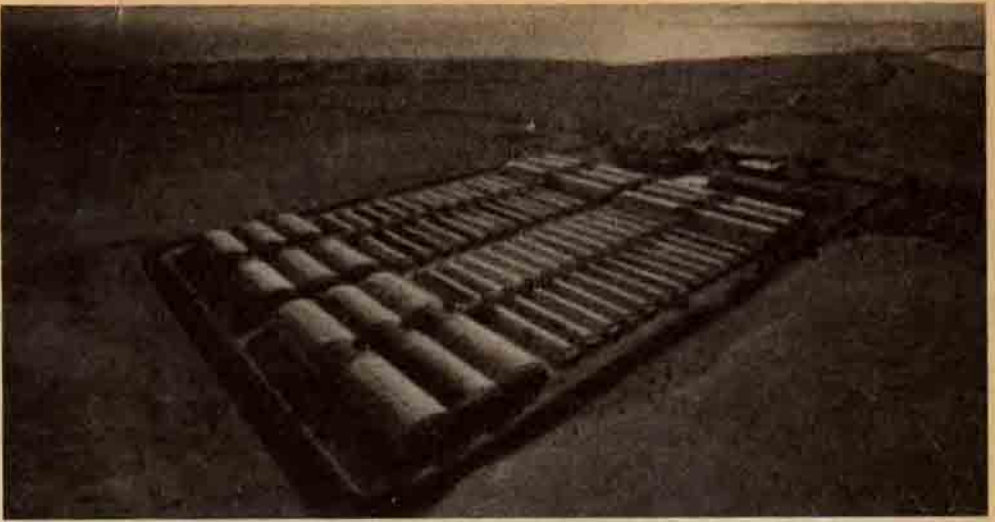
Bitkiler saf çöl kumu üzerine konulur. "Toprak bizim yalnız işimizi bozar, çünkü o biyolojik aktiftir ve istediğı her şeyi yapar. Kum tamamiyle tepkisizdir, içerisine ne koyarsak, yalnız o tepki gösterir", der uzman Franco Bernardi.

Her bitkiye bir hortum uzanır. Bu bitkiye dozajı tam ayarlanmış suyu damla damla verir. Bir domates bitkisi günde 1,2 litre su alır. Adada tatlı su olmadığı için her damla tatlı su deniz suyundan özel bir "deniz suyunun tuzunu alarak tatlı su üretmek tesisinde" üretilir.

Su ile beraber bitkiye aynı zamanda gübre maddeleri de verilir, bunlar suda eriyen kimyasal maddelerdir. Bilim adamları bitkilerin bu suretle normal toprağın humus katmanında bulunan bütün besin maddelerini aldıklarını iddia ediyorlar. U. S. danışmanlarından olan John Phillips", bir bahçede de domates bütün gübreyi almaz. Yalnız belirgin ve içinde bulunan kimyasal maddeleri alır. Biz ona bu kimyevi maddeleri doğal olarak bununla beraber olan normal gübreyi vermeden veriyoruz", demektedir.

Hallerdeki hava dışarıdaki çöl havasından 3 - 6° kadar serindir. Vantilâtörler sayesinde her dakikada haldeki bütün hava yenilenir. İçeriye yeni giren hava, deniz suyu ile ıslatılan asbestten bir kafesten geçirilir. Bu suretle hava soğur ve aynı zamanda nemlilik de alır.

Tesisin açık tarlalara oranla üstünlüğü çoktur. Burada hiç bir pahalı gübre heba olmaz, çevre böcekler tarafından kirletilmez, hiç bir zemin suyu pislenmez. Yabancı, zararlı otlar yoktur, yaprak bitlerine rastlanmaz, hemen hemen hiç böcek yoktur ve her şeyden önce, burada yüksek verim alınır.



Etrafta çölden başka birşey yok : Abu Dhabi'deki Farm fabrikasının plastik halleri.

Hatta Amerikan serbest tarla tarımına nazaran Abu Dhabi'deki çiftlik fabrikalarının ürünleri

kıyaslanamayacak derecede fazla ve üstündür. Bir kaç örnek :

Sebze türü	Tarla	Farm Fabrikası	
	Hektar başına ton	Hektar başına ton	Yılda hasat miktar
Yeşil Salata	10	97	3
Lahana	27	230	4
Salatalık	27	525	3
Fasulye	7	46	4
Domates	67	318	2
Turp	15	180	8

Farm fabrikalarında çalışanlar bir sürü değişik bitki türlerini denediler. Bazıları daha çabuk yetiştiğinden yılda bunlardan birkaç kere ürün almak kabilidir.

Bütün bunlara rağmen bu konuda şüphesi olanların sordukları üç soru vardır :

1. Bu kadar büyük bir teknikle üretilen salatalıklar pek pahalıya mal olmuyorlar mı ? Hayır, onlar her türlü rekabete dayanabilmektedirler. En küçük bir alanda elde edilen ürünün çokluğu giderlerin düşmesine sebep olur. Örneğin "Amerikan Superior Farming Company Farm fabrikasında yarım hektar başına günde 5000

kilodan fazla domates yetiştirmektedir; bu 290.000 Amerikalının bir yıllık tüketimine eşittir ve ortada pazar fiyatları bakımından herhangi bir sorun yoktur".

Pasta Kalıbı İçinde Bir Çayır

2. Farm fabrikasında sebze gibi daha başka tarımsal ürünler yetiştirmek kabil midir ? Evet, kabilidir. Amerikan "Hydraculture Inc." Arizona'da 40.460 metre kareyi plastik altına koyduktan sonra Yeşil yem üretimi ile ilgili bir sistem geliştirmiştir. Bu firma çiftçiler için hareket

edebilen, içinde oturan vagonlara benzeyen özel klima odaları yapmakta, bunların içindeki bir besin sıvısında büyük "pasta kalıpları" üzerinde topraksız ot yetiştirilmektedir. Bir vagon (araba) 6 - 8 hektar iyi otlığın yerini tutmaktadır. Farm fabrikasında buğday yetiştirmek de mümkün olacaktır. İlk ön deneylerde Arizona'da her hasat başına pirinç iki katı, dari ise 4 katını bulmaktadır.

3. Farm fabrikası bir gün o kadar çarpıcı olup da alışlagelen tarımın yerini tamamiyle alabilir mi? Bu işle uğraşmayanlar için bu olanaksız bir şeydir. Fakat uzmanlar bunu mantıklı bir sonuç saymaktadırlar. Hiç bir endüstri tarım kadar bunalımlarla karşı karşıya gelmez. İster iyi ister kötü toprak üzerinde olsun, büyük bir handikapı vardır. İnsanlar değil, tarlanın üzerindeki rüzgâr ve havayı belirleyen doğa bir şeyin yetişip yetişmeyeceğine karar verir. Farm fabrikası ilk defa olarak bunu değiştirmek şansına sahiptir. Dar bir toprak üzerinde, araziye ihtiyaç göstermeden, ideal bir durumda, bugünkü tarımın ürettiğinin on katı kolayca üretilebilir. Başka hiç bir tarım şekli bunu başaracak durumda değildir.

Şu anda Farm fabrikasında yapılacak tarım için bir tek engel vardır, o da yüksek enerji tüketimidir. Atom enerjisi muhtemelen bu dar boğazı da yavaş yavaş ortadan kaldırabilir.

Sınırsız enerji zamanı için US - Atom Araştırma Merkezi şimdiden teferruatlı geniş planlar hazırlamıştır. Bunlara göre tarımın yerine Agro - Endüstri Kompleksleri geçecektir. Bunlar atom ile işleyen birleşik sistemlerdir ve hemen hemen tam otomatik bir surette besin üretimi

için çalışacaklardır. Tesisin işlemesi için, çelikten bir adanın sığ kıyı suyunda duran 8 reaktöre ihtiyacı vardır. Bunlar yalnız gerekli elektrik akımını vermezler, daha başka görevleri de görürler : deniz suyunun tuzunu alırlar ve havadan azot gübresi sağlarlar.

Böylece onların kıyıdaki bir Farm fabrikasını işletebilecek en önemli imkânları bir araya gelmiştir. Bunlara US - Atom Araştırma Merkezi'nin planlarına göre hayvan siloları da eklenecektir. Ayrıca suni (sentetik) besin maddelerinin üretimi için gerekli tesisler, ambalaj ve antrepo halleri. Argo - Endüstri - Kompleksi'nin bütün sistemleri boru hatlarıyla birbirlerine bağlanacaktır. Sonunda bunlar milyonluk şehirlerin besin ihtiyacını karşılayacak bir tek dev besin otomati olacaktır.

Böyle hayal otomatlarının verimi hakkında bir ön fikir Abu Dhabi salatalıkları verebilir. Hiç bir enerji bunalımıyla karşılaşmayarak bu petrol ülkesi büyük planlar yapmaktadır. Daha bu yıl içinde birincinin iki katı bir Farm fabrikası Al Ain vahasına oturtulacaktır. Abu Dhabide Farm fabrikasının Arap müdürü "Ben çocukken burada salatalığın ne olduğunu bilen kimse yoktu. Böyle bir şeyi görmemiştik. En geçinden beş yıl içinde o kadar çok salatalık yetiştireceğiz ki onları her tarafa ihraç edebileceğiz".

Avrupaya kışın salatalık gönderen bir çöl memleketi.

Akla, hayale gelmeyen bir şey değil mi?

STERN'den

SÜPRÜNTÜLERİ ENERJİYE DÖNÜŞTÜRME

Phyllis ZOUNER

Bu fikri yadırgayanlar, St. Louis Şehri 21.000 ton süprüntüyü 20.000.000 Kilotat Elektrik Gücüne dönüştürünce şaşırdılar.

Gecen yıl Amerikalılar ortalama dört milyar ton katı artık —ki bu adam başına ortalama 4,5 Kg. demektir— çıkardılar. Çünkü Amerikan Cemiyeti depozit alma —geri getirme— işlemini kullanmaz.

İpliklerin, eski bez parçalarının saklandığı; oyuncak vagonların, başka bir nesil tarafından da kullanılması için, yeniden boyandığı; eğri çivilerin düzeltildiği ve insanın satınaldığı mala ömrünün sonuna kadar sahip çıktığı zamanlar da

edebilen, içinde oturan vagonlara benzeyen özel klima odaları yapmakta, bunların içindeki bir besin sıvısında büyük "pasta kalıpları" üzerinde topraksız ot yetiştirilmektedir. Bir vagon (araba) 6 - 8 hektar iyi otlagin yerini tutmaktadır. Farm fabrikasında buğday yetiştirmek de mümkün olacaktır. İlk ön deneylerde Arizona'da her hasat başına pirinç iki katı, dari ise 4 katını bulmaktadır.

3. Farm fabrikası bir gün o kadar çarpıcı olup da alışlagelen tarımın yerini tamamiyle alabilir mi? Bu işle uğraşmayanlar için bu olanaksız bir şeydir. Fakat uzmanlar bunu mantıklı bir sonuç saymaktadırlar. Hiç bir endüstri tarım kadar bunalımlarla karşı karşıya gelmez. İster iyi ister kötü toprak üzerinde olsun, büyük bir handikapı vardır. İnsanlar değil, tarlanın üzerindeki rüzgâr ve havayı belirleyen doğa bir şeyin yetişip yetişmeyeceğine karar verir. Farm fabrikası ilk defa olarak bunu değiştirmek şansına sahiptir. Dar bir toprak üzerinde, araziye ihtiyaç göstermeden, ideal bir durumda, bugünkü tarımın ürettiğinin on katı kolayca üretilebilir. Başka hiç bir tarım şekli bunu başaracak durumda değildir.

Şu anda Farm fabrikasında yapılacak tarım için bir tek engel vardır, o da yüksek enerji tüketimidir. Atom enerjisi muhtemelen bu dar boğazı da yavaş yavaş ortadan kaldırabilir.

Sınırsız enerji zamanı için US - Atom Araştırma Merkezi şimdiden teferruatlı geniş planlar hazırlamıştır. Bunlara göre tarımın yerine Agro - Endüstri Kompleksleri geçecektir. Bunlar atom ile işleyen birleşik sistemlerdir ve hemen hemen tam otomatik bir surette besin üretimi

için çalışacaklardır. Tesisin işlemesi için, çeliktan bir adanın sığ kıyı suyunda duran 8 reaktöre ihtiyacı vardır. Bunlar yalnız gerekli elektrik akımını vermezler, daha başka görevleri de görürler : deniz suyunun tuzunu alırlar ve havadan azot gübresi sağlarlar.

Böylece onların kıyıdaki bir Farm fabrikasını işletebilecek en önemli imkânları bir araya gelmiştir. Bunlara US - Atom Araştırma Merkezi'nin planlarına göre hayvan siloları da eklenecektir. Ayrıca suni (sentetik) besin maddelerinin üretimi için gerekli tesisler, ambalaj ve antrepo halleri. Argo - Endüstri - Kompleksi'nin bütün sistemleri boru hatlarıyla birbirlerine bağlanacaktır. Sonunda bunlar milyonluk şehirlerin besin ihtiyacını karşılayacak bir tek dev besin otomati olacaktır.

Böyle hayal otomatlarının verimi hakkında bir ön fikir Abu Dhabi salatalıkları verebilir. Hiç bir enerji bunalımıyla karşılaşmayarak bu petrol ülkesi büyük planlar yapmaktadır. Daha bu yıl içinde birincinin iki katı bir Farm fabrikası Al Ain vahasına oturtulacaktır. Abu Dhabide Farm fabrikasının Arap müdürü "Ben çocukken burada salatalığın ne olduğunu bilen kimse yoktu. Böyle bir şeyi görmemiştik. En geçinden beş yıl içinde o kadar çok salatalık yetiştireceğiz ki onları her tarafa ihraç edebileceğiz".

Avrupaya kışın salatalık gönderen bir çöl memleketi.

Akla, hayale gelmeyen bir şey değil mi?

STERN'den

SÜPRÜNTÜLERİ ENERJİYE DÖNÜŞTÜRME

Phyllis ZOUNER

Bu fikri yadırgayanlar, St. Louis Şehri 21.000 ton süprüntüyü 20.000.000 Kilowat Elektrik Gücüne dönüştürünce şaşırdılar.

Gecen yıl Amerikalılar ortalama dört milyar ton katı artık —ki bu adam başına ortalama 4,5 Kg. demektir— çıkardılar. Çünkü Amerikan Cemiyeti depozit alma —geri getirme— işlemini kullanmaz.

İpliklerin, eski bez parçalarının saklandığı; oyuncak vagonların, başka bir nesil tarafından da kullanılması için, yeniden boyandığı; eğri çivilerin düzeltildiği ve insanın satınaldığı mala ömrünün sonuna kadar sahip çıktığı zamanlar da

olmuştu. Şimdi ise "israf etme - gerek duymal" deyimini modası artık geçmiştir.

Böylece, süprüntüler birbiri üzerine dağ gibi yığılmaktadır.

Son yıllarda katı atıklar hijyenik olarak arazi doldurulması için kullanılmış, ne denli güç kaynağı olduğu görmemezlikten gelinmişti. Halbuki, çörcöpün bu şekilde kullanılışı da yakında imkânsızlaşacaktır. Zira Şehirler Millî Derneği, beş yıl içinde birçok şehirde doldurulacak bölgelerin tükeneceğini tahmin etmektedir. Şurası açık ki, insanların süprüntüleri kendilerini aşmak üzeredir. Çöpler şehirlielerin ciddi sorunu olmaktadır : uzaklaştırılamayacak bir sorun!

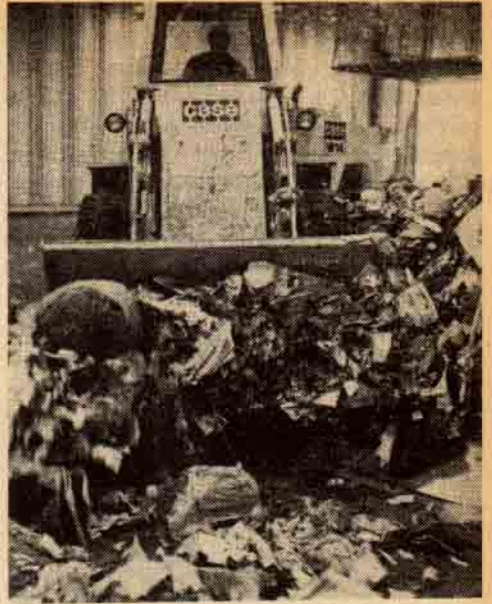
Mamafih, şimdi yeni ümitler doğmaktadır, zira şehir belediyeleri, evler, çiftlikler ve fabrikalar için muhtemel enerji kaynakları olarak çöpleri ve lâğımları kullanılır hale koyma sistemlerini araştırmaya başlamıştır.

Amerika'da Missouri Eyaletindeki St. Louis Şehri; elektrik elde etmek için katı atıkların işlenebileceği fikrinin öncüsü olmuştur. Ve, bu kavramın işler olduğunu da göstermiştir. İki yıldan az bir çalışma ile 21.000 ton çörcöp 20.000.000 Klv/St elektriğe dönüştürülmüş ve bu arada 9.000 ton kömür tasarrufu sağlanmıştır.

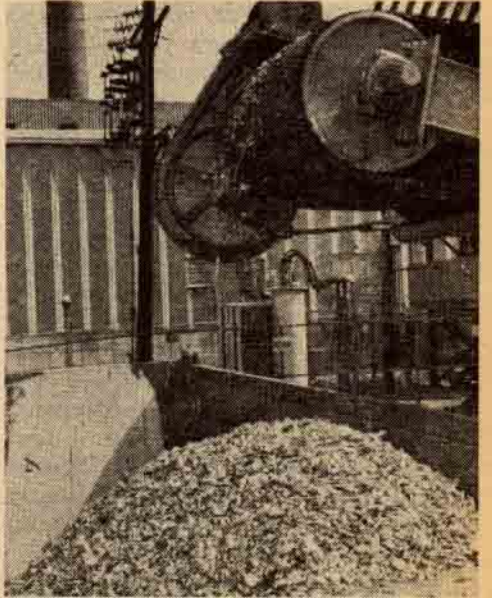
Tahmin edileceği gibi, St. Louis'in başarısı diğer şehirlerin bu işteki ümitlerini körüklemiştir. Belediyelerin atıklarını öğütüp bunları elektrik enerjisine dönüştürmek halen New York, Şikago, Memphis, Connecticut, Iowa, New Jersey ve Maryland tarafından düşünülmektedir. Kaliforniya'da süprüntülerin değerlendirilmesi ihtimallerini incelemek üzere Pasifik Gaz ve Elektrik Şirketinin görevlendirdiği tanınmış Stanford Araştırma Enstitüsü katı atıkların yakıtı dönüştürülmesinin Kaliforniya elektrik ihtiyacının muhtemelen % 15'ini sağlayabileceğini tahmin etmektedir.

Çevreyi Koruma Enstitüsüne bakılırsa, ABD'de en az diğer 120 belediye böyle bir sistemi kullanmaya hazır durumdadır.

1972 Nisan'ında St. Louis modeli kurulur kurulmaz Union Electric, Şehir Belediyesi ve Çevreyi Koruma Enstitüsü tarafından desteklendi. Proje hem teknik hem de ekonomik yönden yararlı olduğunu isbatlar isbatlamaz Union Electric bu sistemi pratik bir iş olarak ele almağı kararlaştırdı. Bu onlara başlangıçta 70 milyon dolar sermaye ve St. Louis, Missouri Illinois'te onlara komşu altı şehre hizmet eden sistemin işlemesi için yıllık 11 milyon dolar işletme masrafına maloldu. Şirketin Başkanı Charles Dougherty'e göre bu ekonomik yönden makul bir girişimdi.



Bir traktör çöpleri bir konveyyöre iter. Oradan ufak parçalar haline getirilmek üzere özel bir çekiç tezgahına gider.



Bir magnet demir parçacıklarını demir olmayan metallerden ayırır ve bunlar yeniden devreye girmek üzere bir demir çelik fabrikasına gönderilir.

Modelin ta en başından beri çok tatmin edici olduğu bir gerçek. Katı artıklar, enerji istihsal eden ocaklarda, şirketin normal olarak kullandığı kömür miktarının takriben % 10'unun yerini tutmakta. Böylece, hem gittikçe azalan bir doğal kaynak korunmakta hem de şehirlerin derdi olan kirliliğin önlenmesine yardımcı olunmakta.

Küçük bir değişiklik dışında orijinal plan hâlâ işlemin temel metodu. St. Louis şehri tarafından toplanan bütün süprüntü çöp, kabul binasının zeminine yığılır; oradan taşıyıcılara yüklenip, sıkıştırılmak üzere, tokmaklı değirmene gönderilir; ağır madenlerin, yanabilir artıklardan ayrılması için tasnif bölümüne aktarılır.

Orijinal işlemde açık veren tek nokta mekanik besleyicilerde tıkanmaya sebep olacak büyüklükteki metal ve tahta parçaları ile boru büküm ve dirseklerinde aşırı aşınmaya neden olan sıkıştırılmış camlardır. St. Louis'li ailelerin çöplerinin % 8'ini teşkil eden ağır madenleri diğerlerinden ayırmak için tertibat yapılarak bu zorluk da çözüldü. Bu ağır maden kırıntıları bir çelik şirketine demir cevheri yerini tutmak üzere, satıldığından, demirin tekrar devreye girmesi suretiyle servet kaybı da böylece önlenmiş oldu.

İşlemin ilk yılında Union Electric tasnif edilmemiş 16.000 ton çöp yaktı. O yıl anlaşıldı ki, katı artıklar değirmenlerde öğütülebilir, taşınabilir ve ocaklar bozulmadan, toz kömür yakmak için hazırlanmış kazanlarda yakılabilir. Hele tasnif kısmına, metaller için ayırma tertibatı yapıldıktan sonra bu sistemin yararlılığı çoğaldı.

Mamafih, her yeni işde olduğu gibi, çözümlenmesi gerekli bazı tali problemler ortaya çıktı. Diğer şehir belediyelerini engelleyen başlıca problem kuşkusuz işin ekonomik yönü. Kazanları değiştirmek ve işlemi yenilemek hep paraya bağlı.

Ön plana çıkan diğer bir faktör de kirlilik problemi. Kömür yandığı zaman ortaya çıkacak uçucu kül zerrecikleri önceden doğru olarak tahmin edilebilir. Çöplerin yakılmasından açığa çıkacak uçucu külün terkibi acaba ne olacaktır ?

Kirlilik endişesi kuşkusuz çöp toplama işinde yeni bir konu değildir. Kamu hizmeti görenlerin ortak şikâyeti herkesin onların çöpleri toplamalarını, fakat kimsenin bu çöpleri tekrar biryerlere bırakmalarını istemedikleri yolundadır.

Nereye bırakılırsa bırakılsın, çöpler bir problemidir. Geçmişte, çöplerden çoğu denizlere boşaltılır ve maalesef oradaki hayat dengesini bozardı. Süprüntüleri yakmak onlardan kurtulmanın en yaygın yoludur. Çoğu kez, bu yakma işi ile uğraşan şirketler enerji istasyonlarına kıyasla çok daha az tedbir alırlar. Arazi doldurmada

kullanılan süprüntüler birçok şirin park ve golf sahasının temeli olmuş ise de aynı zamanda alt tabakalardaki yeraltı sularına sızmışlardır. Bu nedenle ve ek olarak doldurma işlemi için gerekli normal toprak fiyatının artışı (takriben 4 kısım çöp için bir kısım toprak gerekmektedir) bu tarzda kullanıma imkânını sınırlamaktadır.

Oldukça ilginç bir dolgu işlemi Virginia'da, düzlük sahil bölgesinde bir şehrin, çöpleri ile bir dağ yapmak istemesi üzerine ortaya çıktı. Şehir bu dağı çimen ve ağaçlarla bezedi ve adına "Çalıcırpı Dağı" denildi. Ömürlerinde hiç dağ görmemiş çocuklar için orası güzel bir eğlence bölgesi oldu. Fakat sonra bir gün, bozulan kanal borularının tamiri için bir kaynakçı görevlendirildi ve çalışması esnasında ortalığı müthiş bir patlama kapladı. Şimdi, Hava Kirliliğini Kontrol Kurulu bu dağı bir hidrokarbon yayıcısı olarak kontrol altına almağa çalışıyor.

Kamu hizmeti gören şirketlerin, artıkların yakılmasında karşılaştıkları bir diğer sorun çöplerin güç istasyonlarına nakledilmesidir. Çöp kamyonlarının şehrin dış mahallelerinden geçerek doldurma araziye yönelmesi başka; güç istasyonlarının muhtemel yerleşim yerleri olacak şehir merkezindeki trafiğe karışmaları ise daha bir başkadır. Hem sonra, bir ilçeden diğer bir ilçeye bu çöplerin sürüklenmesi hakkında politik çekişmeler de olabilir. St. Louis özel ve genel çöplerin demiryolu ile işleme yerlerine taşınmaları için toplama - nakil merkezleri suretiyle bir tâli yol planlamaktadır.

Fikir çok yeni olduğu için, kamu hizmeti gören şirketler şimdiye dek pek de aldırmadıkları çevre kaidelerine riayete çalışıyorlar. St. Louis'de Union Electric'in başkanı C. Dougherty çöpten kazanılan enerji başarısını ve şirketin bu işte yalnız başına hareketini "heyecan verici" buluyor ve şöyle diyor : "gerçekleştirilen şey heybetli! Artık maddelerin tekrar devreye sokulması ve kullanılabilir hale getirilmesi çevresel bakımdan çok anlamlı. Bu sistemle doğal kaynaklar korunabilecek ve arazilerin çöplerin toplandığı yerler olarak ziyan edilmesi ortadan kaldırılacak".

Aynı zamanda, Kaliforniya'da Pasifik Gaz ve Elektrik Şirketi çöplerin bir başka kullanılış şeklini araştırmaktadır. San Fransisko Körfezinin üç sahilinde çalışarak, yakılan çöplerden çıkan doğal yan - ürün metan gazını, yakılan çöplerin içine yerleştirilecek kuyulara çekme imkânını araştırıyorlar. Körfezin Doğu kısmında, havasız yaşayan bakterilerin parçaladıkları lâgım pisliği-ne böyle bir işlem uygulandığında günde 450.000 metre küp gaz sağlanabileceği tahmin ediliyor.

Bu metan gazı birçok şekillerde kullanılabilir, bunlardan biri de yakıt güç istasyonları olabilir.

Çöplerin enerjiye dönüştürülmesinde kilit nokta maliyet konusudur. Teknik işlemler, eğer, makul bir fiyata artıkları yakıtla, metal ve diğer

maddeleri tekrar kullanılabilir hale dönüştürebilirse hayalen çözölen çöp problemi sonsuza dek gerçekleşebilir.

SCIENCE AND MECHANICS'den

Çeviren : Ruhsar KANSU

FOBİLER:US DIŞI KORKULARIN ÜSTESİNDEN GELMEK

William ve Ellen HARTLEY

Terapistler toplumu rahatsız eden korkuları yenmek için duyarsızlaştırma ve imposiv tedavi metotları kullanmaktadırlar. Kendi kendinize yapabileceğiniz şeyler de vardır.

Tanınmış yönetici —adına Johnson diyelim— uçmaktan korkuyordu; fakat bunda yalnız değil-di, komedyen Jackie Gleason ve T.V. takdimcisi Mike Douglas da tahminen diğer 20 milyon insanla birlikte uçaklardan korkmaktadır. Fakat Johnson'un korkusu fobisel oranlara ulaşmıştı. O, akrofobia ya da yükseklik korkusuna tutulmuştu. Uçmak karşısında duyduğu dehşet mesleğini tehlikeye sokuyordu. "Today's Health" (Amerikan Tıp Birliği Dergisi) Haziran 1970 sayısında Johnson, kendisindeki bu uçuş korkusu yüzünden kumpanyasının nasıl 100.000\$ kaybettiğini açıkladı.

Ümitsizlik içindeki Johnson yardım aradı. Florida Miami Üniversitesinde Psikoloji kürsüsünde şimdi asistan olan Wallace W. Wilkins'i buldu. Dr. Wilkins daha 30'unda olmasına karşın kendi ülkesinde ün yapmış bir psikolog'dur. Profesyonel basında kendisine geniş yer verilmiştir.

Wilkins, kas gerginliğini ölçmek üzere Johnson'u alındaki tellerle bir biyolojik geri - bildirim aygıtına bağladı.

Dr. Wilkins biyolojik geri - bildirim aygıtını hayali bir teknikle kullanmaktadır. Johnson'a havaalanınadek direksiyon kullandığını, çantalarını bagaja verdiğini, bir uçağa bindiğini ve havalandığını hayal etmesini söyledi. Bir kadrar iğnesi kas gerginliğinin derecesini kaydediyordu. Amaç Johnson'a kendisini nasıl rahatlatacağını öğretmekti.

Dr. Wilkins şöyle demektedir : Eğer kişi kendisini korku verici durumda hayal edebilir ve yine de gevşemiş kalabilirse, kaygı ve korku

verici durum arasındaki bağıntı azaltılabilmiş demektir.

"Kaygı iğnesini" düşük değerlerde tutma çabalarının bir noktasında Johnson birden ayağa fırladı ve bağırdı : "Hey, buldum". "Birdenbire 5 yaşında olagelen bir yaşantısını hatırlamıştı. Çamaşır asılan ya da güneş banyosu yapılan düz bir damı olan yüksek bir binada oturuyorlardı.

Küçük Johnson amcasıyla konuşurken çatının etrafındaki çıkıntıya atlayıvermişti. Amca, sakın sakın yaklaştı, sonra çocuğu yakalayıp onu aşağı atacakmış gibi yaptı. Amacı, bir daha kenara yaklaşmaması için çocuğu korkutmaktı. Bunda amca başarılı oldu. Fakat panik ile çağrışım Johnson'u yüksekliklerden son derece korkar yaptı.

Johnson'un fobisinin kaynağını bulmasının problemi derhal ortadan kaldırdığını söylemek hoş olacaktı. Aynı zamanda yanlış da olacaktı. Bir fobinin "neden"ini bilmek; yardımcı olmaktır, fakat genellikle problemin başarı ile çözülebilmesi için daha fazlası gereklidir. Sonunda Johnson bu makalede anlatılan çeşitli tekniklerle problemini yermeği öğrendi.

Kuşkusuz hemen her okuyucunun bildiği gibi, "acrophobia" dan (yükseklikten korkma) "zoophobia" (hayvanlardan korkma) ya kadar A dan Z ye sıralanan düzinelerle fobi vardır. Aralarından birkaç tanesinden söz edecek olursak : "murophobia" farelerden, "cynophobia" köpeklerden, "ailurophobia" kedilerden, "quionophobia" atlardan ve "ophidiophobia" yılanlardan, "mysophobia" mikroplardan korkmaktır. Neredeyse sonsuz bir liste içinden işte size daha da ilginç bazı fobiler : "Pantophobia" (her şeyden korkma), "Phobophobia" (korkudan korkma) ve "Demonophobia" (şeytanlardan korkma)...

Bu metan gazı birçok şekillerde kullanılabilir, bunlardan biri de yakıt gücü istasyonları olabilir.

Çöplerin enerjiye dönüştürülmesinde kilit nokta maliyet konusudur. Teknik işlemler, eğer, makul bir fiyata artıkları yakıtla, metal ve diğer

maddeleri tekrar kullanılabilir hale dönüştürebilirse hayalen çözölen çöp problemi sonsuza dek gerçekleşebilir.

SCIENCE AND MECHANICS'den

Çeviren : Ruhsar KANSU

FOBİLER:US DIŞI KORKULARIN ÜSTESİNDEN GELMEK

William ve Ellen HARTLEY

Terapistler toplumu rahatsız eden korkuları yenmek için duyarısızlaştırma ve imposiv tedavi metotları kullanmaktadırlar. Kendi kendinize yapabileceğiniz şeyler de vardır.

Tanınmış yönetici —adına Johnson diyelim— uçmaktan korkuyordu; fakat bunda yalnız değil-di, komedyen Jackie Gleason ve T.V. takdimcisi Mike Douglas da tahminen diğer 20 milyon insanla birlikte uçaklardan korkmaktadır. Fakat Johnson'un korkusu fobisel oranlara ulaşmıştı. O, akrofobia ya da yükseklik korkusuna tutulmuştu. Uçmak karşısında duyduğu dehşet mesleğini tehlikeye sokuyordu. "Today's Health" (Amerikan Tıp Birliği Dergisi) Haziran 1970 sayısında Johnson, kendisindeki bu uçuş korkusu yüzünden kumpanyasının nasıl 100.000\$ kaybettiğini açıkladı.

Ömitsizlik içindeki Johnson yardım aradı. Florida Miami Üniversitesinde Psikoloji kürsüsünde şimdi asistan olan Wallace W. Wilkins'i buldu. Dr. Wilkins daha 30'unda olmasına karşın kendi ülkesinde ün yapmış bir psikolog'dur. Profesyonel basında kendisine geniş yer verilmiştir.

Wilkins, kas gerginliğini ölçmek üzere Johnson'u alnındaki tellerle bir biyolojik geri - bildirim aygıtına bağladı.

Dr. Wilkins biyolojik geri - bildirim aygıtını hayali bir teknikle kullanmaktadır. Johnson'a havaalanınadek direksiyon kullandığını, çantalarını bagaja verdiğini, bir uçağa bindiğini ve havalandığını hayal etmesini söyledi. Bir kadrar iğnesi kas gerginliğinin derecesini kaydediyordu. Amaç Johnson'a kendisini nasıl rahatlatacağını öğretmekti.

Dr. Wilkins şöyle demektedir : Eğer kişi kendisini korku verici durumda hayal edebilir ve yine de gevşemiş kalabilirse, kaygı ve korku

verici durum arasındaki bağıntı azaltılabilmiş demektir.

"Kaygı iğnesini" düşük değerlerde tutma çabalarının bir noktasında Johnson birden ayağa fırladı ve bağırdı : "Hey, buldum". "Birdenbire 5 yaşında olagelen bir yaşantısını hatırlamıştı. Çamaşır asılan ya da güneş banyosu yapılan düz bir damı olan yüksek bir binada oturuyorlardı.

Küçük Johnson amcasıyla konuşurken çatının etrafındaki çıkıntıya atlayıvermişti. Amca, sakın sakın yaklaştı, sonra çocuğu yakalayıp onu aşağı atacakmış gibi yaptı. Amacı, bir daha kenara yaklaşmaması için çocuğu korkutmaktı. Bunda amca başarılı oldu. Fakat panik ile çağrışım Johnson'u yüksekliklerden son derece korkar yaptı.

Johnson'un fobisinin kaynağını bulmasının problemi derhal ortadan kaldırdığını söylemek hoş olacaktı. Aynı zamanda yanlış da olacaktı. Bir fobinin "neden"ini bilmek; yardımcı olmaktır, fakat genellikle problemin başarı ile çözülebilmesi için daha fazlası gereklidir. Sonunda Johnson bu makalede anlatılan çeşitli tekniklerle problemini yermeği öğrendi.

Kuşkusuz hemen her okuyucunun bildiği gibi, "acrophobia" dan (yükseklikten korkma) "zoophobia" (hayvanlardan korkma) ya kadar A dan Z ye sıralanan düzinelerle fobi vardır. Aralarından birkaç tanesinden söz edecek olursak : "murophobia" farelerden, "cynophobia" köpeklerden, "ailurophobia" kedilerden, "quionophobia" atlardan ve "ophidiophobia" yılanlardan, "mysophobia" mikroplardan korkmaktır. Neredeyse sonsuz bir liste içinden işte size daha da ilginç bazı fobiler : "Pantophobia" (her şeyden korkma), "Phobophobia" (korkudan korkma) ve "Demonophobia" (şeytanlardan korkma)...

Bu gün büyüclük, cadılar, şeytanlar ve benzer saçmalıklar sonucu demonophobia artmak üzeredir. Birçok politikacı da "russophobia" (Ruslardan korkma) ya da "xenophobia" (yabancılardan korkma) hafif veya ağır bir vaka halindedir; fakat politikacılarda "Anthrophobia" (halktan korkma) ya da "Demophobia" (kalabalıktan korkma) dan nadirdir.

Başkan John F. Kennedy küçük odalardan korkuyordu ve belliydi ki "claustrophobia" (dar veya kapalı yer korkusu) dan hastaydı. Eski Başkan F. Roosevelt de birşeyden korkmuş olmalı; fakat en çok, Amerikan halkına "Tek korkmamız gereken şey korkunun kendisidir" diyerek psikolojik bir gerçeğe şahane bir şekilde parmak basması ile tanınır.

Çoğu fobiler kaynaklarını çocukluktan almış gibi gözükmedirler. Johnson vakasında olduğu gibi ... Çocuk için dünya yeni bir bazan da korku verici bir denemedir. Eğer çocuk bir ağaçtan düşer de acı verici bir deney geçirirse, daha sonra ağaçlar ve yükseklikler onun için korku uyandırıcı nitelik taşıyabilir. Bir köpek tarafından tehdit edilmişse (ya da öyle olduğunu düşünmüşse) bütün köpekler uğursuz görünebilir.

Üstelik, çocuklar genellikle ebeveynlerinin fobilerini alırlar. Eğer anne, yılan gördüğü zaman haykırıyorsa, daha sonraki yıllarda çocuğun da yılan görünce haykırması olasılığı çok fazladır. Ayrıca bir fobi kadınlık rolüne uygun bir davranış örneği olabilir. (Kızların yılan ve farelerden korkmaları beklenir). Fakat aynı zamanda gerçek bir fobi boyutlarına da sahip olabilir.

Geleneksel olarak fobiler, ilk önce kaygının kaynağını bulma amacıyla bir terapist tarafından incelenirler. Bu başarılı olur; fakat pahalıdır ve neden saptandıktan sonra bile tedavi yıllarca sürer. Bugün bazısı henüz ders kitaplarına bile geçmemiş olan yeni tedavi yolları vardır. Aslında ders kitaplarının çoğu, yalnızca son 30 ya da daha fazla yılın kavramlarını tekrarlar görülmektedirler.

Dorland'ın tıp sözlüğü fobiyi şöyle tanımlamaktadır. "Herhangi bir devamlı, anormal dehşet ya da korku". Bu geleneksel ve çok yetersiz bir tanımdır. Eğer bir adam bir kalp krizi geçirir ve devamlı olarak onun tekrarından korkarsa bu hiç de anormal bir kaygı sayılmaz.

Diğer tanımlar "korku korkusu" ya da ısrarlı uşdışı korkuyu içerirler. Fakat işlek bir karayolundan karşıya geçme korkusunun uşdışı olması şart mıdır? Yalnızca sağduyu da olabilir.

Science Digest, Dr. Wilkins'den korku ve fobileri birbirinden ayırd etmesini istedi. Doktor

bunun güç oluşunu söyledi. Sınır çizgisi oldukça ince görünmektedir.

"Bu farkı niceliksel olarak düşünüyorum" dedi.

"bir fobi bir abartmadır ve korkunun çok yüksek bir derecesidir. Korku insanların günlük yaşantısına engel olduğu zaman tedavisi gereklidir".

Örneğin bir şirket yöneticisi tüm yaşam boyu uçmaktan korkabilir, fakat uçmak zorunda olmadığı sürece uçmak korkusu dolayısıyla bir yetersizlikten söz edilemez. Fakat uçmak zorunda kaldığı zaman korku kişinin güncel yaşantısını etkileyecektir. Bu noktada yardıma ihtiyacı vardır.

Bu gözlemlere bağlı olarak, bir çok korku ve fobilerin birey için zararsız olduğu gerçeği açıkça belirmektedir. Eğer 13 korkusundan (triskaidekaphobia) rahatsız iseniz bu pek fazla bir önem taşımaz. Eğer sitophobia (yemek yeme korkusu) ile karşı karşıya kalsaydınız, daha önemli olacaktı, pyrophobia ya da ateş korkusu ise yararlı olabilir. Dr. Wilkins korkulara sahip olmanın belirli bir yararı olduğuna dikkati çekmektedir. Korkular olmasaydı, yaşayamıyacaktık. Kamyonların önünde dolaşacak, tehlikeli köpeklere takılacak, köprülerden keyifle atlıyacaktık.

Wilkins şöyle demektedir : "Bir korku ya da fobinin bireye sürece hizmet ettiği de olmaktadır. Kişiyi korkunun kendisine nasıl hizmet ettiğini gösterirseniz, problemle çok daha iyi savaşılabirirsiniz. Sokaktaki adamın deyimiyle, canavarın hizmetçi olduğu anlaşılırsa canavar daha az canavarlaşır.

Dr. Wilkins bu prensibin nasıl işlediği hakkında iki vakayı örnek vermektedir.

Batı sahilinde bir adam karaya köprülerle bağlı bir adada yaşıyordu. Sert ve yüksek bir ahlâk eğitimi görmüş olmasına karşın tanınmış bir Donjuandı. O, kadınları, kadınlar da onu severlerdi. Sözlüğünde "pazarları bu iş olmaz" yoktu. Sonradan yine aynı adada oturan bir kızla evlendi.

Bu noktada bir köprü korkusuna yakalandı. Bu bir fobi düzeyinde ya da ona yakındı. Yani adam artık köprüden geçemiyordu. Adada kaldığı müddetçe başka kadınlar tarafından baştan çıkarılmıyacağı için korkuyu bir kalkan olarak kullanıyordu. Sonunda eski oyun arkadaşlarına "Hayır" demeyi öğrendi ve köprüden kolayca geçebildi.

Wilkins'i daha az komik, daha acayip ve daha fazla dramatik bir hikâyesi de kertenkelelerden korkan kızın hikâyesiydi (Bu Herpetophobia diye

bilinir). Sevimli ve kuyrukla birlikte boyları 10 santimetreye ulaşan bu cüce canavarlardan Güney Florida'da milyonlarca yaşamaktadır. Bazı kişiler (Yanlış olarak) onları bukalemun diye isimlendirirler; fakat bunların çoğunda bukalemunun renk değiştirme özelliği yoktur. Onlar, yalnızca böcek toplayıcıları için büyük değeri olan küçük kertenkelelerdir.

Kız gerçekte orada olmayan kertenkeleler görmekle idi; fakat korku onun için yararlı bir amaç güdüyordu. Kendi üniversite kampusunda bir grup öğrenciye yaklaşıncı onlarla kendi arasında bir kertenkele (gerçek veya hayali) görüyor ve grubun etrafında dolanıp gruba katılmaktan kaçınıyordu. Kertenkele sosyal temasdan kaçmak için bir bahane oluyordu.

Kampusta dolaştığı zamanlar gözleriyle top- rakta kertenkeleler arar, böylece yanından geçenlere bakmak zorunda kalmazdı. Anlaşıldı ki aile kızlarının utanç verici her türlü sosyal durumdan kaçınmasını istiyordu. Kızlarının evlenmesini istiyorlardı, erkek arkadaşına izin yoktu. Kertenkele fobisine gelince kız epey küçükken bir kaç oğlan bir kertenkeleyi ikiye bölüp onunla kızı kovalamışlardı.

"Bu onu son derece ürkütmüştü" diyor. Dr. Wilkins, "böylece hayalle çalışmaya başladık. Kertenkelelerden kaçınmaktan çok kertenkelelere yaklaşmakta olduğunu hayal etmesini istedim. Bu, aynı şeyi gerçek yaşamda yapmasını kolaylaştıracaktı".

Bir seansda "biliyor musun, kertenkeleler iyi arkadaşlar gibi onlara gereksinme duyulduğu her zaman oradalar" dedim. Joan kertenkeleleri asla arkadaş olarak düşünmemişti. Fakat güç ve sıkıntılı durumlardan kurtulmak için onlara güvenebilirdi.

Joan bu küçük yaratıkların dost olduklarını kendi kendine tekrarladı. Sonra muayenehane masası başından tedaviyi pek sevmeyen ve bireyin gerçek durumlarla karşılaşmasını isteyen Dr. Wilkins onunla kampus etrafındaki çayırda yürüyüşe çıktı.

"Tek bir tane bile bulamadı" der Dr. Wilkins. "Ben onları her yerde görebiliyordum. Fakat artık, o, onları görecektir kadar duyarlı değildir. Bu, arkadaşlıktan bahsetmek için bir fırsat sağladı. Joanın başkaları ile ilişkileri büyük çapta ilerledi.

Bunların tümüne duyarsızlaştırma ya da sistemli duyarsızlaştırma denmektedir ki, bir kimsenin daha önce çok duyarlı olduğu şeylere karşı daha az duyarlı duruma getirilmesi demektir. Bireyin korku verici obje ile karşılaştığını hayal ederken (bazen biyolojik - geri bildirim

tekniki ile) gevşemeyi öğrenmesi sırasında hayal gücü kullanılmaktadır.

Dr. Wilkins der ki : "Bir insan aynı zamanda gevşemiş ve kaygılı olamaz. Gevşeme bu tedavide temel olaydır ve geri - bildirim teknikleri dışında nasıl gevşenileceğini öğreten teknikler son 40 yıldır pek fazla değişmemiştir. Basit bir şekilde kendi kendinize (belki de bir başkasının yardımı ile) kas gruplarını gevşetmeyi öğretebilirsiniz. Biraz çalışma ile bunu herkes yapabilir".

Dr. Wilkins'in hayal gücü ile duyarsızlaştırma yoluyla fobi tedavisi ince bir yaklaşımdır.

Bu kadar ince olmayan başka bir yaklaşım vardır ki geleneksel ruh tedavisine daha yakındır. Bu, Cleveland'daki John Carroll Üniversitesinden Dr. Thomas G. Stampfl tarafından geliştirilmekte olan implosiv tedavidir. Dr. Stampfl derine itilmiş anıların ruh hastalığının nedeni olduğuna ve yapılacak şeyin anıları su yüzüne çıkartmak olduğuna inanmaktadır.

Temel olarak implosiv tedavideki amaç, hastanın korku fantezisini ve bunun ardındaki bilinç-altı faktörleri tesbit etmek, sonra korku ortadan kalkıncayadek bireye yeniden yön verilmesini sağlamaktır. Implosiv tedavide "öldür ya da tedavi et" havası vardır. Fakat yetkili bir ruh doktorunun ellerinde iyi sonuçlar vermektedir.

Kendi fobilerinizi kendiniz tedavi edebilirsiniz ? İlk soru : Etmeli misiniz ? Eğer bir yılın görünce kaçırırsanız daha iyisi onu unutup. Açık havada bir yılın görme şansınız çok azdır. Ve eğer "lycophobia"dansızsanız tamamen unutup onu. Bu kurtlardan korkmadır. Cidden, fobi ve korkularınızla savaşırken gerçekte kendi kendinize pek çok etki yapabilirsiniz. (Aslında bu korkuları hafife almak istemiyoruz. Ciddi bir fobi ya da fobik reaksiyondan daha kötü hiç bir korku yoktur. Bazılarının bayıldığı, kustuğu, hatta büyüğünü, küçüğünü altına kaçırdığı bilinir).

Dr. Wilkins bireyin kendi kendine yardım edebileceğini doğrulamaktadır. "Bu, muhayyele hakkında keşfettiğim hoş bir şeydir. Sorumluluk bireye aittir. Eğer kişi istemiyorsa ben ona bir şey hayal ettiremem. Biz hastalara düşünce, duygu ve kaygılarını kontrol etmesini öğretiyoruz".

Kişiyi duyarsızlaştırma akıllıca bir yaklaşımla olanaklıdır. Dr. Wilkins korkuyu gelişmeye başlar başlamaz yakalamanın en iyi yol olduğuna işaret eder, fakat bu her zaman mümkün değildir. Ama herhangi bir evrede yavaş yavaş duyarsızlaştırma en iyisidir. Kedilerden korkan bir kimse önce kendi yavrularına ya da karşı caddeden geçen bir kediye bakıp korkmamayı öğrenmekle işe başlayabilir. Burada hayal gücü de yardım edebilir.

Yükseklikten korkan bir kimse önce kendini bir binanın birinci katında hayal edebilir. Bu şartlar altında gevşeyebildiği zaman, daha sonra, kendisini bir üst katta hayal eder.

Korkuyu yenmede şaşırtıcı bir teknik beyne sinyal değiştirmektir. Örneğin çok fazla gürültü dikkati korkudan gürültüye çevirir. Aslında düşünmekte olduğunuz şeyi unutma eğiliminde-sinizdir. Bazı kişiler korkmaya başladıklarını farkettileri zaman ellerini hızla çırpmayı öğrendiler. Diğerleri parmaklarını çılatmaktadırlar.

Tabii ki kalabalıktan korkan bir kimse (Demophobia) kalabalık bir kilise ya da tiyatrodan el çırpın demiyoruz. Hatta bir uçakta da el çırpma acayip bir davranış sayılır fakat, der Dr. Wilkins "Herkes kendi kafası içinde bağırabilir — Dur". Bu, oldukça iyi sonuç verir. Düşüncele-rini korkudan uzaklaştırmak için kendine özgü bir metodu olan bir kadın tanırım : bileğine lastik bir bant geçiriyordu. Panığın gelmek üzere olduğunu hissettiği zaman lastiği çekip bırakıyordu. Çok yanıyordu herhalde, fakat bu onun dikkatini korkudan uzaklaştırıyordu.

Korkular ve fobiler "kaçınma davranışı" diye bilinen şey yüzünden kendilerini devam ettirmek eğilimindedirler. Bir durumdan kaçındığınız sü-rece, bu durum içinde göstermeniz gereken normal davranışı öğrenemiyorsunuz ve böylelikle kendinizi korkulacak hiç bir şeyin olmadığını öğrenme şansından yoksun bırakıyorsunuz.

Dr. Wilkins iki odalı laboratuvar - kafesdeki köpek örneğine dikkati çekmektedir. Biri siyah

biri beyaz iki oda. Köpek beyaz odaya girdiği zaman hafif bir elektrik şokuna uğrar. Böyle birkaç deneyden sonra beyaz odadan elektrik fişi çekildikten sonra bile, siyah odadan çıkmayı reddeder.

İnsanlarla da durum böyledir. Bir çocuk korktuğu durumdan kaçınmayı öğrenir ve büyüdükçe bu durumla başa çıkabileceğini öğrenmekten yoksun kalır. "Yaptığım" der Dr. Wilkins : "kişileri bu beyaz odaya sokmaya çalışmaktır ki böylece artık şok olmadığını görebilsinler; ya da rahatsız edici şeyler varsa, onlarla başa çıkabilecek güçleri olduğunu görsünler".

Kişi bazen kendisini beyaz odaya doğru zorlayabilir. Bu, acı verici olabilir. Bir korku ya da fobi ile karşı karşıya gelmek hiç de eğlenceli değildir. Fakat bu baskı altında iken, ömürboyu taşıdıkları korkudan kurtulabilirler. Durum ortadan kalktıktan sonra, dehşetli bir altüst olma hali duyulabilir, fakat o zaman kendilerine şöyle diyebilirler : "Cördün mü ? Hiç bir şey olmadı".

Dr. Wilkins, sıkıntı ya da uyarı eksikliğinin çoğunlukla korku ya da fobileri beslediğine işaret etmektedir. Uyarı olmadığı zaman insanlar onu sağlama yolları bulacaktır. Fobi uyarının yerini alan bir şey olacaktır. Meşgul kimselerin fobiler-den rahatsız olma eğilimleri daha azdır. Bir yazarın dediği gibi, "Aman canım, korku için zamanım yok"

SCIENCE DIGEST'den
Çeviren : İlhan YÜKSEL

OKSİJEN'İN YOLCULUĞU

İnsanların O_2 elde etmeye ve kullanmaya başlamaları oldukça yenidir : XVIII. asır. O zamanlar kimyasal yolla elde edilen az miktarda O_2 hastaların iyileştirilmesinde kullanıldı : bir soluk O_2 almak 4 - 5 soluk hava almanın yerine geçtiği için O_2 tedavisi hastanın solunum için harcadığı enerjiyi azaltıyor, bu nedenle hastanın kuvvetini arttırmış oluyordu. Zamanımızda hava-yı aşırı soğutarak O_2 elde etme metodları O_2 i ucuzlatıp bollaştıran ve dünyada yıllık O_2 üretimi milyarlarca m^3 e ulaşınca O_2 için çok sayıda uygulama alanları belirdi.

Bu yeni uygulama alanlarının birçoğunda O_2 nin ilk "iş" söz konusu idi : solunumu

güçlendirmek ve normalleştirmek. Tıp cephaneliğinde O_2 banyosu, O_2 çadırı ve hattâ O_2 kokteyli belirdi. Çok yükseklerde uçan pilotların O_2 maskesi kullanması zorunluğu doğarken astronot'ların, balıkadamların, denizaltılardaki gemicilerin soluduğu gaz karışımlarına da O_2 sokuldu. Mikropbilimde ise bazı mikropların solunumunu arttırmak için O_2 kullanılmaktadır. Örneğin bira mayası cinsi mikroskopik mantarları petrolden elde edilen sıvı parafin içinde üretme çalışmalarında özel bir aygıttan hava ile birlikte O_2 geçirilmektedir.

O_2 i en çok tüketen tabii ki çağdaş teknolojidir. Demir - çelik ve diğer metallerin üretilmesi

Yükseklikten korkan bir kimse önce kendini bir binanın birinci katında hayal edebilir. Bu şartlar altında gevşeyebildiği zaman, daha sonra, kendisini bir üst katta hayal eder.

Korkuyu yenmede şaşırtıcı bir teknik beyne sinyal değiştirmektir. Örneğin çok fazla gürültü dikkati korkudan gürültüye çevirir. Aslında düşünmekte olduğunuz şeyi unutma eğiliminde-sinizdir. Bazı kişiler korkmaya başladıklarını farkettiler zaman ellerini hızla çırpmayı öğrendiler. Diğerleri parmaklarını çılatmaktadırlar.

Tabii ki kalabalıktan korkan bir kimse (Demophobia) kalabalık bir kilise ya da tiyatrodan el çırpın demiyoruz. Hatta bir uçakta da el çırpma acayip bir davranış sayılır fakat, der Dr. Wilkins "Herkes kendi kafası içinde bağırabilir — Dur". Bu, oldukça iyi sonuç verir. Düşüncele-rini korkudan uzaklaştırmak için kendine özgü bir metodu olan bir kadın tanırım : bileğine lastik bir bant geçiriyordu. Panığın gelmek üzere olduğunu hissettiği zaman lastiği çekip bırakıyordu. Çok yanıyordu herhalde, fakat bu onun dikkatini korkudan uzaklaştırıyordu.

Korkular ve fobiler "kaçınma davranışı" diye bilinen şey yüzünden kendilerini devam ettirmek eğilimindedirler. Bir durumdan kaçındığınız sü-rece, bu durum içinde göstermeniz gereken normal davranışı öğrenemiyorsunuz ve böylelikle kendinizi korkulacak hiç bir şeyin olmadığını öğrenme şansından yoksun bırakıyorsunuz.

Dr. Wilkins iki odalı laboratuvar - kafesdeki köpek örneğine dikkati çekmektedir. Biri siyah

biri beyaz iki oda. Köpek beyaz odaya girdiği zaman hafif bir elektrik şokuna uğrar. Böyle birkaç deneyden sonra beyaz odadan elektrik fişi çekildikten sonra bile, siyah odadan çıkmayı reddeder.

İnsanlarla da durum böyledir. Bir çocuk korktuğu durumdan kaçınmayı öğrenir ve büyüdükçe bu durumla başa çıkabileceğini öğrenmekten yoksun kalır. "Yaptığım" der Dr. Wilkins : "kişileri bu beyaz odaya sokmaya çalışmaktır ki böylece artık şok olmadığını görebilsinler; ya da rahatsız edici şeyler varsa, onlarla başa çıkabilecek güçleri olduğunu görsünler".

Kişi bazen kendisini beyaz odaya doğru zorlayabilir. Bu, acı verici olabilir. Bir korku ya da fobi ile karşı karşıya gelmek hiç de eğlenceli değildir. Fakat bu baskı altında iken, ömürboyu taşıdıkları korkudan kurtulabilirler. Durum ortadan kalktıktan sonra, dehşetli bir altüst olma hali duyulabilir, fakat o zaman kendilerine şöyle diyebilirler : "Cördün mü ? Hiç bir şey olmadı".

Dr. Wilkins, sıkıntı ya da uyarı eksikliğinin çoğunlukla korku ya da fobileri beslediğine işaret etmektedir. Uyarı olmadığı zaman insanlar onu sağlama yolları bulacaktır. Fobi uyarının yerini alan bir şey olacaktır. Meşgul kimselerin fobiler-den rahatsız olma eğilimleri daha azdır. Bir yazarın dediği gibi, "Aman canım, korku için zamanım yok"

SCIENCE DIGEST'den
Çeviren : İlhan YÜKSEL

OKSİJEN'İN YOLCULUĞU

İnsanların O_2 elde etmeye ve kullanmaya başlamaları oldukça yenidir : XVIII. asır. O zamanlar kimyasal yolla elde edilen az miktarda O_2 hastaların iyileştirilmesinde kullanıldı : bir soluk O_2 almak 4 - 5 soluk hava almanın yerine geçtiği için O_2 tedavisi hastanın solunum için harcadığı enerjiyi azaltıyor, bu nedenle hastanın kuvvetini arttırmış oluyordu. Zamanımızda hava-yı aşırı soğutarak O_2 elde etme metodları O_2 i ucuzlatıp bollaştıran ve dünyada yıllık O_2 üretimi milyarlarca m^3 e ulaşınca O_2 için çok sayıda uygulama alanları belirdi.

Bu yeni uygulama alanlarının birçoğunda O_2 nin ilk "iş" söz konusu idi : solunumu

güçlendirmek ve normalleştirmek. Tıp cephaneliğinde O_2 banyosu, O_2 çadırı ve hattâ O_2 kokteyli belirdi. Çok yükseklerde uçan pilotların O_2 maskesi kullanması zorunluğu doğarken astronot'ların, balıkadamların, denizaltılardaki gemicilerin soluduğu gaz karışımlarına da O_2 sokuldu. Mikropbilimde ise bazı mikropların solunumunu arttırmak için O_2 kullanılmaktadır. Örneğin bira mayası cinsi mikroskopik mantarları petrolden elde edilen sıvı parafin içinde üretme çalışmalarında özel bir aygıttan hava ile birlikte O_2 geçirilmektedir.

O_2 i en çok tüketen tabii ki çağdaş teknolojidir. Demir - çelik ve diğer metallerin üretilmesi

Stratofer pilotu



Uzay pilotu



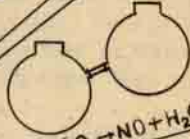
Balıklar ve denizaltılar



O₂ şadın

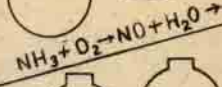


NORMALLEŞTİRİLMESİ

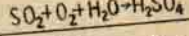


Nitrik asit üretimi

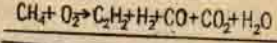
HNO₃



Sülfürik asit üretimi



Asetik asit üretimi



Patlayıcı madde üretimi



Roket yakıtı



Yüksek ın ile toprağı delme

TEKNOLOJİ

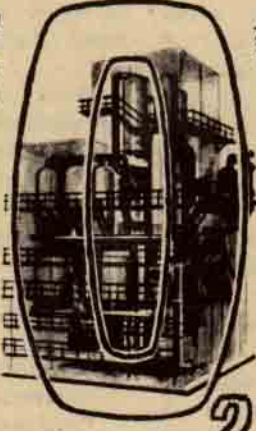
Dökmedemir üretimi



Çelik üretimi



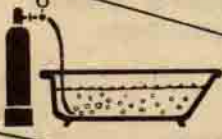
SOLUNUMUN GÜÇLENDİRİLMESİ VE



2

KİMYASAL SENTEZ

O₂ banyosu

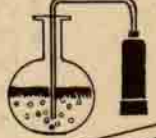


Hastalara O₂ verilmesi



Soluk balonu

albuminli bezin yapılması



Nitel, miktar, kalite, miktar, kalite, miktar, kalite



Metalleri kesme ve kaynağı yapıştırma



sirasında büyük ölçüde O_2 tüketilmektedir. Yüksek fırınlarda yanmayı şiddetlendirmek için çok fazla O_2 gereklidir : ham demirden üretilen dökme demirin her tonu için bu değerli gazdan $150 m^3$ kullanılmaktadır. Martin fırınlarında çelik üretilebilmesi için içinde % 3'den fazla yabancı gaz bulunmayan arı O_2 gerekmektedir. Bu sırada çok sıcak alevden geçirilen metalin tonu başına $30 - 35 m^3 O_2$ harcanır. Çelik üretiminde kullanılan modern konvertörler, içinde % 0.35 den fazla yabancı gaz bulunmayan çok arı O_2 gerektirir. Bu yöntemle üretilen çeliğin tonu başına diğer yöntemlere göre iki misli O_2 harcanır, fakat bu O_2 yalnız erimeyi birkaç misli hızlandırmakla kalmaz, Martin çeliğinden daha iyi nitelikte bir çelik üretilmesine de olanak sağlar.

Kuru ve arı O_2 olmasaydı elektrikli eritme fırınları çalışamazdı. Metalin tonu başına $15 - 20 m^3 O_2$ harcanarak en yüksek nitelikde çelik elde edilir. Nikel, bakır, çinko, kurşun v.s. gibi diğer metallerin elde edilmesinde genellikle arı O_2 değil, O_2 ile % 50 oranında zenginleştirilmiş hava kullanılır. Bu metallerin konvertör'lerle elde edilmesinde yine arı O_2 gereklidir.

O_2 nin çok iyi tanınan bir diğer uygulama alanı metal kesme ve kaynaklıktır. Yeri gelmişken belirtelim ki O_2 üfleçleri 1.5 m. kalınlıktaki çeliğin kesilmesine olanak sağlamıştır.

Modern kimya endüstrisi O_2 siz düşünülemez. Kimyasal maddelerin üretilmesinde ton başına kullanılan O_2 hacimleri şöyle : amonyak için $500 m^3$, metil alkol $600 m^3$, asetilen $3600 m^3$, sülfirik asit $240 m^3$.

Havayı ayırıştırma yöntemleri O_2 ile birlikte çok arı sıvı azot vermektedir; sıvı azot azotlu gübre yapımında ve azot endüstrisinin diğer önemli ürünlerinin üretilmesinde rol oynar. Sıvı azot bundan başka bilimsel araştırmalarda ve çeşitli teknik alanlarda soğutucu olarak kullanılmaktadır. Havayı ayırıştırma sırasında asil gazlardan argon, kripton ve xenon elde edilmekte ve bu gazlar elektronik endüstrisinde ve özel cins çeliklerin eritilmesinde işe yaramaktadır.

O_2 üretiminin ucuzlaması "sıvı hava" (oksilikid) gibi patlayıcı maddelerin ucuz üretilmesine olanak sağladı. "Sıvı hava" sıvı O_2 ile doyurulmuş gözenekli yanıcı bir maddeden yapılmıştır. Patlama sırasında kuvvetli bir basınç dalgası verdiğinden maden çıkarmada uygulanmaktadır.

Ocaklardan maden filizi çıkartılması için gerekli kuyulardan pek derin olmayanları (20 m. ye kadar) yüksek ısıyla delinir. Bu iş için gerekli makineler kamyonlara yüklenir, bu makineler roket motoru prensibi ile çalışırlar : Petrolün bol O_2 le yanmasından doğan gazlar alevle karışık olarak büyük bir hızla bir gaz memesinden dışarı çıkarlar ve 1000° ye yakın bir ısı oluştururlar. Bu ısıda kayalar erimeye başlar ve çok geçmeden bir kuyu açılmış olur.

Aşağıdaki tabloda 1970 yılında Batı ülkelerinde çeşitli endüstrilerde kullanılan O_2 hacmi milyar m^3 olarak gösterilmiştir :

1. Demir - çelik endüstrisi	30	(% 56.6)
Çelik üretimi	23.7	(% 44.7)
Dökme demir üretimi	2.8	(% 5.3)
Haddeden geçirilmiş demir üretimi	2.5	(% 4.7)
Diğer alanlar	1	(% 1.9)
2. Kimya endüstrisi	13.5	(% 25.5)
Amonyak üretimi	4.5	(% 8.5)
Metanol üretimi	1.6	(% 3)
Asetilen üretimi	3	(% 5.7)
Havagazı üretimi	1.3	(% 2.5)
Petrol üretimi	1.5	(% 2.8)
Diğer alanlar	1.6	(% 3)
3. Roket teknolojisi	5.5	(% 10.4)
4. Tıp, mikropbilim, bilimsel araştırma v.s.	4	(% 7.5)
Toplam	53	(% 100)

NAUKA-I JIZN'den
Çeviren : Dr. Selçuk ALSAN

■Ateş iyi bir köle, kötü bir efendidir.

Fin Atasözü

■Sebatlı çalışma kötü talihi bile alt eder.

Kirsti KELHA

TABIATIN YEDİ HARİKASI

Derleyen : Hıfzı GÜNDEM
Y. Mühendis

Mühendisliğin çeşitli tanımları arasında bir tanesi çok güzeldir : "Mühendislik, Tabiatın malzeme ve kuvvetlerini, insanlığın yararına inşatta, imalâta ve tesislerin işletilmesinde bilimsel olarak kullanmaktır".

Tabiatın malzeme ve kuvvetlerini kullanabilmek için onu tanımak ve sevmek gerekir. Çoğumuz tabiatın kaçmış ve ürkmüşüzdür. Bunun sonunda sağlığımız bozulmuş ve bunalımlar çoğalmıştır. Unutmamalıyız ki, bizler tabiatın bir parçasıyız. Ancak onun içinde yaşadıkça mutlu ve sağlıklı olabiliriz... Bu duygu ve düşüncelerle aşağıdaki yazıyı derleyip sevgili okuyucularımıza sunuyoruz.

Milâttan önce ikinci asırda Helen yazarı Antipater "Dünyanın yedi harikası" nı seçerken, tabiat harikalarının hiç birinden bahsetmemiş, yalnız insan oğlunun yaptıklarını saymıştır. Fakat mütevazî gerçek şudur ki, insan oğlunun en güçlü eserleri bile, tabiatın şaheserlerine yaklaşılamamıştır. Bundan dolayı, bir ömür boyu dünyamızı dolaşırken bulduğumuz heyecanlı, heybetli ve ilham verici tabiat şaheserleri üzerinde sizleri düşünmeğe çağırıyoruz.

Grand Canyon : Yeryüzünde En Büyük Yarı

Uzaktan baktığımızda Kuzey Arizona'daki dev yar kadar heybetli bir şey asla göremezsiniz. O, tabiat bilgini John Muir'in müşahade ettiği gibidir : "Onun mimarisinin rengi, heybeti ve kalitesi bu dünyanın değil, sanki başka âlemlerden gelmiştir".

Uzunluğu 280 mil, genişliği 4 ilâ 18 mil, derinliği bir milden fazla olan Grand Canyon harikulâde yamaçların, dorukların ve yarıların bir fantezisidir. Onun kenarında durduğunuzda, hiç bir ressamın yapamayacağı bir renk cümbüşünü seyredersiniz. Saat de saat değişen muhteşem görünüşler : Siftülleri arasında yükselen gök kuşakları; altın ışıklar ve alev renkleri içinde aydınlanmış, pembe ve maviye bürünmüş şato biçimindeki kademe kademe sırtlar.

Bu şahane heykeltraşlık eserini yaratmada, tabiatın asıl aleti olan anaforlu Colorado nehri onun muhteşem derinlikleri arasından akıp gider. Hızlı akan ve çarpan nehir suları Grand Canyon'u meydana getirmiş, fakat romancı J. B. Priestley'nin müşahade ettiği gibi "orada bulunduğumuz zaman Tanrının nehri nasıl yönettiğini hissedersiniz".

Victoria Şelâlesi : "Gürleyen Sis"

Büyük bir çağlayan çok kimseye esrarlı ve sihirli görünür. Yere doğru hızla düşme esnasında, gürleyerek enerji toplayan nehir sularının azametele döküldüğü gerçekten tabiatın en büyüleyici manzaralarından biridir.

Ünlü çağlayanların tümünü gördükten sonra, bizim tercihimiz Zambia ile Rhodesia sınırı üzerindeki muazzam Victoria şelâlesidir. Bu çağlayanın yüksekliği Niagara şelâlesinin iki katından daha fazla, genişliği bir buçuk katı kadardır. Niagara şelâlesinde nehir dik bir yamaç üzerinden geniş, açık bir alana dökülürken, Victoria şelâlesinde, 1600 mil uzunluğundaki zambi nehrinin suları (dakikada 75 milyon galon) dik bir yamaç üzerinden karşıdaki yamaca, oradan da köpüren havuz diye bilinen 100 Feet genişliğindeki yara dökülür. Bu havuz içindeki muazzam anafor ve basınçtan dolayı, parlak güneş ışığında kilometrelerce uzaktan görünen bir gökkuşağı fantezisi yaratarak, keşif su zerreciklerinin bulutları gürler. Bu olaydan ötürü Afrikalılar bu çağlayana "Gürleyen Sis" diyorlar.

Glacier Bay : Alaskanın Buzlu Hayal Âlemi

Çöl kumlarında ve rutubetli ormanlarda güçlkle yol açıp ilerlemek için bize ayrılan zamandan fazlasını geçirirken, içimizde serin iklimlere bir özlem belirliğini itiraf edebiliriz. Bundan dolayı tercih ettiğimiz tabiat harikalarından birinin, yer yüzünde denizden başlayan

dağların en yükseklerinin bulunduğu Alaskanın az tanınan Glacier Bay'i olmasına şaşmamalı.

Rüzgârların aşındırarak meydana getirdiği Glacier Bay'in 4400 mil karelik lâtif hava Vadisi, güneşte ışıldayan azametli dik buz duvarları ve muhteşem fiyolları ile buzulların donmuş hayal âlemidir. Bu körfezin sularında buz blokları ve bilginlerin söylediğine göre Mısırdaki piramitlerden önce yaşamış olan ağaçların fosilleşmiş gövdeleri yüzyıyır.

Burada kutup hayvanlarının her çeşitinden bol miktarda bulunur. Bir kimse meselâ, insandan ürkmeyen ve yakınında gayzer gibi soluyan balina balıkları, yüzen buz dağları üzerinde duran ayı balıkları, çeşitli ayılar, kara kuyruklu geyikler, moose geyikleri, kurtlar, porsuklar, muazzam ispinoza kuşu ve diğer su kuşları sürülerini görebilir.

Glacier Bay'de sabit ve statik hiç bir şey yoktur. Burası, bilginlere eşsiz bir yer yüzü olayları laboratuvarı vazifesi gören seyyal bir âlemdir. Büyük buzullar yavaşça oluşur, büyük boyutlara ulaşır; sonra ormanlar üzerinden geçerek ve arkasında taze toprak bırakarak denize doğru haşmetle kayar ki, bu toprakta yeniden bir varlık deveranı başlar. Bir bilim adamının dediği gibi, "Bu değişimleri gözlemek yaradılışın içinde olmak gibi bir şeydir".

Dev Mağara : Kentucky'nin Antik Balpeteği

"Dev", bu vâsi yer altı dehlizler şebekesine yaraşan tek kelimedir. Mağara asırların renklendirdiği karmaşık bir hayal şehirdir. Envai çeşit kocaman mağaralar, şato gibi bölmeler, kubbe-ler, hücreler, kademe kâdeme dökülen sular, berrak gölcükler. Yılbaşı ağacının süsleri gibi tavandan asılmış sarkıtlar ve koca mağaranın tabanından fırlamış resim gibi dikitler. Sonsuz zaman içinde yer altı sularının kireç taşlarına etkisi ile meydana gelmiş çiçek biçimindeki teşekkülât ve şelâleye, ağaca, hayvana benzeyen acaip şekiller mağaranın duvarlarını ve tavanını süslüyor.

Bu dev mağara acaba kaç yaşındadır ? 240 milyon yıl önce oluşmağa başladığı sanılıyor. İçindeki kızılderili sanat eserleri mağaradan Milattan 500 yıl öncelerinde insanla meskûn olduğunu ispat ediyor. Ziyaretçiler için en ilgi çeken şey 2400 yıllık bir kızılderili mumyasıdır. 1800 yıllarında bir avcı yaralı bir ayıyı kovalarken mağaranın girişini keşfetti ki bu vâsi yer altı âlemi hakkındaki çağdaş bilgi bu tarihten başlar.

Bütün bu uzun ömrüne rağmen, Dev mağara cansız bir kalıntı değildir. Yeni araştırmalar,

sürekli olarak yeni dehlizler bulmaktadır. İki yıl önce Dev Mağara ile ondan daha büyük Flint Ridge mağara şebekesini bağlayan bir dehliz bulundu ve Kentucky yer altı âleminin daha önce bulunmuş olan 144 millik dehlizlerine eklendi. Ek araştırmalar bilinen toplam uzunluğu 160 mile çıkardı. Bu hârikâ mağaranın daha kilometrelerce keşfedilecek yeri var.

Everest Dağı : Dünyanın Doruğu

Tabiattaki faal kuvvetlerden ötürü, dağlarda öyle bir şey vardır ki insanın ruhuna zevkle akar ve doruk yükseldikçe bu etki de artar. Bütün yer yüzü dağlarında, Himalya silsilesindekiler en yüksek olup, ortalama 20.000 feet'dirler. En sivrisi olan Everest dağı, Nepal ile Tibet arasında deniz seviyesinden beş buçuk mil göğe yükselir.

Everest ihtişamının bir kısmı, onu fethetmeği 1920'lerde gaye edinmeğe başlayan yürekli adamların menkıbeleridir. Sekiz tırmanış yapıldı, ki bunların bazılarında can kaybı oldu. Ancak 1953 yılında aylarca hazırlık ve tırmanıştan sonra 33 yaşındaki New Zealand'lı aracı E. Hillary ve onun dağcı hemşehrisi T. Norgay tarafından tamamen fethedildi. Onların başarı haberi taç giyme merasiminin arifesinde Britanya Kraliçesi Elizabeth'e ulaştı; bu müjdeye o kadar çok sevindildi ki, iki olaydan hangisinin dünyada daha çok heyecan yarattığını kestirmek güçtü.

Baykal : Sibiryanın Dev Gölü

Hayalinizde Belçika'dan daha büyük, Yüksekliği 8500 feet'e varan sık ormanlı dağlarla sarılmış ve çevresindeki tundra, yabancı çiçeklerle bezenmiş bir tatlı su gölü canlandırınız. İşte Sibirya'nın güney doğusunda Irkutsk'dan 40 mil uzaklıkta Baykal gölü budur.

Bazı yerlerde derinliği bir mili aşan Baykal'da (yeryüzündeki tatlı suların beşte biri) Birleşik Amerika'daki bütün büyük göllerin toplamı kadar su vardır. Gölde ve çevresinde 1800 çeşit çiçek ve hayvan yaşar ki bunların üçte ikisi dünyanın hiç bir yerinde bulunmaz. Meselâ golomyanka adındaki bir balık o kadar şeffaf (saydam) dır ki, bir yandan bakıldığında öbür yandaki gazetenin harfleri seçilebilir. Bu balık yumurta yerine yavrularını doğurur. Yine Baykala mahsus 40.000 tane ayı balığı vardır. Bu ayı balıkları 1000 mil uzaktaki tuzlu sulardan buraya nasıl gelmişlerdir? Tarihten önceki devirlerde Baykal gölü ile Arktik okyanusu birbirine bağlı iken, bu balıkların gölde mahsur kaldıkları tahmin ediliyor.

Yellowstone Millî Parkı : Aynı Bir Âlem

Yer yüzünde tabiat güzelliklerinin ve şaheserlerinin bulunduğu bütün yerlerde Yellowstone Millî Parkından daha çok hatırlanacak neresi olabilir? Wyoming, Montana ve Idaho eyaletleri içinde 3470 mil karelik bir alana yayılmış olan bu park, yalnız ilk değil fakat halkın istifadesine açılmış ülkemizin değerli yerlerinden en genişidir.

Yanan dağlardan meydana gelip, buz devri buzulları ile biçimlenen Yellowstone aynı bir âlemdir. Görülecek yerler şaşılacak kadar çoktur. Sarp dağlar, 1000 feet'lik uçurumlara dökülen çağlayanlar, rengârenk çukurlar içinde fıkırdayan ve duman tüten 10.000 kadar kaynak ve saat dakikliği ile sıcak suları havaya fışkırtan dünyanın en büyük gayzer topluluğu.

Yellowstone'nun bütün sakinleri titizlikle korunan envai çeşit vahşi hayvandır, 16.000 tane

elk geyiği, 1000 tane moose geyiği, 600 tane bizon, 500'ü kara ayı, 300 gri ayı, aralarında nadide kuğuların da bulunduğu sayısız çeşitli küçük hayvanlar ve kuşlar.

Yellowstone'ın yılda 21/4 milyon ziyaretçisini büyülemek için hiçbir şeyi eksik değildir. Oraya kış ortasında gitmeği severiz, zira o zaman gayzerler ve vahşi hayvanlar ile baş başa kalırız. Fakat, o her mevsimde nefesleri kesecek kadar güzeldir. Parkın şahane güzelliklerinin halka açılmasını isterken söylediği aşağıdaki sözlerde, John Muir'in vâdettiklerini ziyaretçilerin ancak en vurdum duymazları fark edemez. "Tabiatın sükuneti içinize dolacaktır. Üzüntüleriniz sonbahar yaprakları gibi dökülürken, rüzgârlar tazeliklerini, fırtınalar enerjilerini içinize üfleceklerdir". Bu sözlerin doğruluğunu bu bütün tabiat hârikalarında bulduk.

DENİZİN İÇİNDEKİ TATLI SU KAYNAKLARI

Denizden elde edilen tatlı su yalnız deniz suyunun tuzunun alınması suretiyle olmaz. Karlsruhe'li bilim adamı Dr. Wolfgang Stander deniz altındaki tatlı su kaynaklarından teknik alanlarda faydalanmak için yeni bir yöntem bulmuştur. Bu sayede birçok memleketlerin su sorunlarının çözülebileceği tahmin edilmektedir.

Dünyanın birçok bölgelerinde her yıl muazzam ölçüde toprak altı suları hiç bir işe yaramadan yerin altından denize akmaktadırlar. Yerin çekmesi dolayısıyla karadaki sular daha derin olan denize akacak şekilde kendilerine bir yol bulurlar. Çoğun, Akdeniz bölgesinde olduğu gibi, yer altından denize giden su miktarı, yer üstünden akan nehirlerin denize getirdiği sudan çok fazla olur. Örneğin Ege Denizinde bu gibi yüzlerce yeraltı su kaynakları vardır. Bazan Lübnan'da olduğu gibi bu deniz altı kaynaklarından saniyede 50 metre küpe kadar su fışkırır. Aynı fiziksel olaylara Kuzey Afrika kıyılarında da rastlamak kabilirdir. Moritanya kıyılarında saniyede yüzlerce metre küplük su kitleleri yer altından Atlantığa akarlar. Bu suların geldiği yer Atlas bölgesindedir. Her şeyden önce kurak bölgelerde tarım için yılda bu yoldan kaybolup giden su miktarının ne kadar olduğu tahmin edilememektedir. Kendisinden ilk olarak tatlı su elde edilen denizaltı kaynağını Dr. Stander Argolis Körfezin-

de yakalamıştır. Burada deniz altındaki mağara deliklerinden saniyede 14 metre küp tatlı su akmaktaydı. Kıyıdan başlayarak kaynağın etrafında yay uzunluğu 180 metre, genişliği 8 metre, derinliği de 11 metre olan bir duvar yapıldı. Elâstik malzeme ile birleştirilen bir temel üzerinde on dev beton blok, hareket edebilen bir baraj meydana getirdi, bu yalnız denizin dalgalarının basıncını karşılamıyor, aynı zamanda arada sırada oluşan depremlere de karşı koyabiliyordu. Bu şekilde meydana gelen havuz denizin dibinden gelen tatlı su ile doluyor, fakat duvarın yapılması dolayısıyla bir miktar tuzlu su da kapsıyordu. Bu tabii, bu gibi kaynaklar için pek olağan olmayan bir şey değildi, zira deniz altından akan su akımları kıyı yakınlarından geçerken genellikle deniz suyunu emmek eğilimini gösterirler. Basit fiziksel bir hile ile tatlı suyu deniz suyunun etkisinden kurtarmak kabil olmuştur : Havuzdaki su deniz düzeyinin üstüne çıkacak şekilde yükseltirirse, tatlı su sütununun denizin zeminine yapacağı statik basınç, etraftaki deniz suyunun daha alçak olan düzeyi dolayısıyla daha fazla olur. Böylece tatlı su içeri girecek tuzlu deniz suyunu dışarıya basar ve havuz tatlı su ile dolar.

1970 ilkbaharında biten böyle bir tatlı su havuzu şimdi Argolis'te işletmeye açılmıştır. Şu

Yellowstone Millî Parkı : Aynı Bir Âlem

Yer yüzünde tabiat güzelliklerinin ve şaheserlerinin bulunduğu bütün yerlerde Yellowstone Millî Parkından daha çok hatırlanacak neresi olabilir? Wyoming, Montana ve Idaho eyaletleri içinde 3470 mil karelik bir alana yayılmış olan bu park, yalnız ilk değil fakat halkın istifadesine açılmış ülkemizin değerli yerlerinden en genişidir.

Yanan dağlardan meydana gelip, buz devri buzulları ile biçimlenen Yellowstone aynı bir âlemdir. Görülecek yerler şaşılacak kadar çoktur. Sarp dağlar, 1000 feet'lik uçurumlara dökülen çağlayanlar, rengârenk çukurlar içinde fıkırdayan ve duman tüten 10.000 kadar kaynak ve saat dakiklığı ile sıcak suları havaya fışkırtan dünyanın en büyük gayzer topluluğu.

Yellowstone'nun bütün sakinleri titizlikle korunan envai çeşit vahşi hayvandır, 16.000 tane

elk geyiği, 1000 tane moose geyiği, 600 tane bizon, 500'ü kara ayı, 300 gri ayı, aralarında nadide kuğuların da bulunduğu sayısız çeşitli küçük hayvanlar ve kuşlar.

Yellowstone'ın yılda 21/4 milyon ziyaretçisini büyülemek için hiçbir şeyi eksik değildir. Oraya kış ortasında gitmeği severiz, zira o zaman gayzerler ve vahşi hayvanlar ile baş başa kalırız. Fakat, o her mevsimde nefesleri kesecek kadar güzeldir. Parkın şahane güzelliklerinin halka açılmasını isterken söylediği aşağıdaki sözlerde, John Muir'in vâdettiklerini ziyaretçilerin ancak en vurdum duymazları fark edemez. "Tabiatın sükuneti içinize dolacaktır. Üzüntüleriniz sonbahar yaprakları gibi dökülürken, rüzgârlar tazeliklerini, fırtınalar enerjilerini içinize üfleceklerdir". Bu sözlerin doğruluğunu bu bütün tabiat hârikalarında bulduk.

DENİZİN İÇİNDEKİ TATLI SU KAYNAKLARI

Denizden elde edilen tatlı su yalnız deniz suyunun tuzunun alınması suretiyle olmaz. Karlsruhe'li bilim adamı Dr. Wolfgang Stander deniz altındaki tatlı su kaynaklarından teknik alanlarda faydalanmak için yeni bir yöntem bulmuştur. Bu sayede birçok memleketlerin su sorunlarının çözülebileceği tahmin edilmektedir.

Dünyanın birçok bölgelerinde her yıl muazzam ölçüde toprak altı suları hiç bir işe yaramadan yerin altından denize akmaktadırlar. Yerin çekmesi dolayısıyla karadaki sular daha derin olan denize akacak şekilde kendilerine bir yol bulurlar. Çoğun, Akdeniz bölgesinde olduğu gibi, yer altından denize giden su miktarı, yer üstünden akan nehirlerin denize getirdiği sudan çok fazla olur. Örneğin Ege Denizinde bu gibi yüzlerce yeraltı su kaynakları vardır. Bazan Lübnan'da olduğu gibi bu deniz altı kaynaklarından saniyede 50 metre küpe kadar su fışkırır. Aynı fiziksel olaylara Kuzey Afrika kıyılarında da rastlamak kabilirdir. Moritanya kıyılarında saniyede yüzlerce metre küplük su kitleleri yer altından Atlantığa akarlar. Bu suların geldiği yer Atlas bölgesindedir. Her şeyden önce kurak bölgelerde tarım için yılda bu yoldan kaybolup giden su miktarının ne kadar olduğu tahmin edilememektedir. Kendisinden ilk olarak tatlı su elde edilen denizaltı kaynağını Dr. Stander Argolis Körfezin-

de yakalamıştır. Burada deniz altındaki mağara deliklerinden saniyede 14 metre küp tatlı su akmaktaydı. Kıyıdan başlayarak kaynağın etrafında yay uzunluğu 180 metre, genişliği 8 metre, derinliği de 11 metre olan bir duvar yapıldı. Elâstik malzeme ile birleştirilen bir temel üzerinde on dev beton blok, hareket edebilen bir baraj meydana getirdi, bu yalnız denizin dalgalarının basıncını karşılamıyor, aynı zamanda arada sırada oluşan depremlere de karşı koyabiliyordu. Bu şekilde meydana gelen havuz denizin dibinden gelen tatlı su ile doluyor, fakat duvarın yapılması dolayısıyla bir miktar tuzlu su da kapsıyordu. Bu tabii, bu gibi kaynaklar için pek olağan olmayan bir şey değildi, zira deniz altından akan su akımları kıyı yakınlarından geçerken genellikle deniz suyunu emmek eğilimini gösterirler. Basit fiziksel bir hile ile tatlı suyu deniz suyunun etkisinden kurtarmak kabil olmuştur : Havuzdaki su deniz düzeyinin üstüne çıkacak şekilde yükseltirirse, tatlı su sütununun denizin zeminine yapacağı statik basınç, etraftaki deniz suyunun daha alçak olan düzeyi dolayısıyla daha fazla olur. Böylece tatlı su içeri girecek tuzlu deniz suyunu dışarıya basar ve havuz tatlı su ile dolar.

1970 ilkbaharında biten böyle bir tatlı su havuzu şimdi Argolis'te işletmeye açılmıştır. Şu

sıralarda gereken pompa ve dağıtma sistemleri yapılmaktadır ki bundan tarım alanında beklenen fayda sağlanabilsin. Bundan sonraki deniz altı tatlı su havuzu muhtemelen Girit adasında ele alınacaktır. Fakat Havai adalarında, Basra

Körfezinde ve birçok yerlerde denizden çıkarılacak bu tatlı suya olan ilgi gittikçe artmaktadır.

DEUTSCHER FORSCHUNGSDIENST'ten

TÜRKÇE'DEN HİNT-AVRUPA DİLLERİNE ÇEVİRİ'DE ANAHTARLAR VE FONKSİYONLARI

Seda TÖREL, Y. Lis.

GİRİŞ

Türkçe'den Hint - Avrupa dillerine çeviri için anahtar - sözcükler (**anahtarlar**), sistemin mekanize edilmesinde başlıca rolü oynamaktadır. Başlangıçta Türkçe'den bir Hint - Avrupa dili olan İngilizce'ye geliştirdiğim ve ilk kez 1964 yılında yayınladığım araştırmamda, anahtarların nicelik ve nitelikleri üzerinde, ayrıntılı olmasa da, durmuş ve önemini ortaya koymaya çalışmışım. Bu denememde, elde edilen veriler biraz daha ayrıntılı olarak sunulmakta, anahtarların tanımı ve mekanik çeviri işlemindeki fonksiyonları üzerinde durulmaktadır.

Anahtarların Tanımı

Geliştirilen mekanik yöntemde **anahtarlar** hiç bir gramatik etiket taşımamaktadır. Bunları art-taki (suffix) olarak da tanımlamak olanaksızdır. Çeviri işlemlerinde anahtarların tanımını kısaca aşağıdaki gibi yapmak doğrudur :

1. Anahtar, analiz için bölünen bir parçanın son sözcüğünün sonundaki parçadır. Örneğin; Kitabı okuyunca / / anladı. { -ca, -dı }
2. Anahtar, bir parçanın son kelimesinin tümü olabilir. Örneğin; Koşan adam / / terledi. (adam)
3. Anahtar, bir kavram ünitesi olarak (-en, -an) Anahtarından sonra birden fazla sözcük olarak belirebilir. Örneğin; Gösterilen her iki filmi de / / beğendi. (Her iki filmi de)
4. Tırnak işaretleri de anahtardır.

Anahtar Uygulaması

Anahtar uygulanmasında en önemli husus,

en son anahtarın analizden sonra çeviri işlemine girerken kayıtsız şartsız **en başa yazılmasıdır**. Örneğin, kavram ünitesi olarak beliren sözcük-grubu tipi anahtarlarda bile, en önemli anahtar en sonuncu olup en başa yazılması zorunludur.

Bu uygulamanın yanlış - doğru veya bir - şöyle - çevir, bir - böyle - tercüme - et çabaları ile yapılan çevirilerin yarattığı yanlış değerlendirme-ye son verdiği kesinlikle saptanmıştır. Başka bir deyişle, çeviride pozitif bir yansıma uygulanmaktadır.

Dene, tekrar yap noktasından hareket edilerek yapılan çeviri için genellikle tamamen yanlış olan aşağıdaki görüşün ileri sürüldüğü herkes tarafından bilinmektedir.

"Türkçe cümlelerin sonundan başına doğru çevirirsek, çeviri doğru olur!" deniliyor. Bu yanlış olduğu kadar gerçekten yanıltıcıdır. Anahtar uygulaması ile ortaya konan sözkonusu yanlışlık ve saptanan doğru proses, aşağıda Şekil 1'de gösterilmektedir.

Yanlış Değerlendirme

X-----X

Doğru Değerlendirme

X----- / / ----- / / -----X

ŞEKİL 1 : Anahtar Uygulaması ile Doğru Değerlendirme.

Yukarıdaki gibi analizi yapıp anahtarları yöntem uyarınca uygulanan bir cümlelerin sentezi bir dilden diğerine cümleyi net bir fotokopi gibi verir. Daha ileri giderek, sık olmasa da, bazı

sıralarda gereken pompa ve dağıtma sistemleri yapılmaktadır ki bundan tarım alanında beklenen fayda sağlanabilsin. Bundan sonraki deniz altı tatlı su havuzu muhtemelen Girit adasında ele alınacaktır. Fakat Havai adalarında, Basra

Körfezinde ve birçok yerlerde denizden çıkarılacak bu tatlı suya olan ilgi gittikçe artmaktadır.

DEUTSCHER FORSCHUNGSDIENST'ten

TÜRKÇE'DEN HİNT-AVRUPA DİLLERİNE ÇEVİRİ'DE ANAHTARLAR VE FONKSİYONLARI

Seda TÖREL, Y. Lis.

GİRİŞ

Türkçe'den Hint - Avrupa dillerine çeviri için anahtar - sözcükler (**anahtarlar**), sistemin mekanize edilmesinde başlıca rolü oynamaktadır. Başlangıçta Türkçe'den bir Hint - Avrupa dili olan İngilizce'ye geliştirdiğim ve ilk kez 1964 yılında yayınladığım araştırmamda, anahtarların nicelik ve nitelikleri üzerinde, ayrıntılı olmasa da, durmuş ve önemini ortaya koymaya çalışmışım. Bu denememde, elde edilen veriler biraz daha ayrıntılı olarak sunulmakta, anahtarların tanımı ve mekanik çeviri işlemindeki fonksiyonları üzerinde durulmaktadır.

Anahtarların Tanımı

Geliştirilen mekanik yöntemde **anahtarlar** hiç bir gramatik etiket taşımamaktadır. Bunları art-taki (suffix) olarak da tanımlamak olanaksızdır. Çeviri işlemlerinde anahtarların tanımını kısaca aşağıdaki gibi yapmak doğrudur:

1. Anahtar, analiz için bölünen bir parçanın son sözcüğünün sonundaki parçadır. Örneğin; Kitabı okuyunca / / anladı. { -ca, -dı }
2. Anahtar, bir parçanın son kelimesinin tümü olabilir. Örneğin; Koşan adam / / terledi. (adam)
3. Anahtar, bir kavram ünitesi olarak (-en, -an) Anahtarından sonra birden fazla sözcük olarak belirebilir. Örneğin; Gösterilen her iki filmi de / / beğendi. (Her iki filmi de)
4. Tırnak işaretleri de anahtardır.

Anahtar Uygulaması

Anahtar uygulanmasında en önemli husus,

en son anahtarın analizden sonra çeviri işlemine girerken kayıtsız şartsız **en başa yazılmasıdır**. Örneğin, kavram ünitesi olarak beliren sözcük-grubu tipi anahtarlarda bile, en önemli anahtar en sonuncu olup en başa yazılması zorunludur.

Bu uygulamanın yanlış - doğru veya bir - şöyle - çevir, bir - böyle - tercüme - et çabaları ile yapılan çevirilerin yarattığı yanlış değerlendirme-ye son verdiği kesinlikle saptanmıştır. Başka bir deyişle, çeviride pozitif bir yansıma uygulanmaktadır.

Dene, tekrar yap noktasından hareket edilerek yapılan çeviri için genellikle tamamen yanlış olan aşağıdaki görüşün ileri sürüldüğü herkes tarafından bilinmektedir.

"Türkçe cümlelerin sonundan başına doğru çevirirsek, çeviri doğru olur!" deniliyor. Bu yanlış olduğu kadar gerçekten yanıltıcıdır. Anahtar uygulaması ile ortaya konan sözkonusu yanlışlık ve saptanan doğru proses, aşağıda Şekil 1'de gösterilmektedir.

Yanlış Değerlendirme

X  X

Doğru Değerlendirme

X  X

ŞEKİL 1 : Anahtar Uygulaması ile Doğru Değerlendirme.

Yukarıdaki gibi analizi yapıp anahtarları yöntem uyarınca uygulanan bir cümlelerin sentezi bir dilden diğerine cümleyi net bir fotokopi gibi verir. Daha ileri giderek, sık olmasa da, bazı

cümlelerin kaynak - dildeki fikir silsilesi ve yapısal öncelikleri koruduğunu söyleyebiliriz.

İki Anahtarın Ayrıntılı Açıklanması

Örnek olarak (—ip —ip —up —üp) (—erek —arak) Anahtarlarını ele alıp burada açıklamakta fayda vardır. Söz konusu anahtarlara burada kısaca (—ip) ve (—erek) olarak değineceğiz.

(—IP) Anahtarı saptanan bir parçamızda, bu sözcük bağlı olduğu fiilin

Alıp	gitti	=	aldı	gitti
Olup	bitince	=	Olunca	bitince
Okuyup	anlarsa	=	Okurlarsa	anlarsa
Öldürüp	kaçtığından	=	Öldürdüğünden	kaçtığından

ŞEKİL 2 : (—IP) Anahtarının Çeviri'de Değerlendirilmesi.

İkinci olarak ele aldığımız (—EREK) Anahtarı, İngilizce'de (While) olarak kullanılabilmesine rağmen, Türkçe'de (—IP) Anahtarının yerine de kullanılmaktadır. Bunun diğer şekli de, yani (—IP) in (—EREK) yerine kullanılışı görülmektedir. Dolayısıyla yanlış bir değerlendirme Türkçe'mizde doğru gibi görünen bir anlamın çok yanlış olarak aktarılmasına yol açmaktadır. Örnek verelim :

1. Yoğurt alarak eve gitti.

Yorum : "Yoğurt alıp eve gitti" denilmesi gerekir. Çünkü "Yoğurt" bir araba veya vasıta değildir.

2. Beş saat uçup Londra'ya erken gidilebilir.

Yorum : "Beş saat uçarak Londra'ya erken gidilebilir" denilmesi gerekir. Burada Londra'ya kısa bir süre içinde nasıl gidildiği anlatılmaktadır. Yoksa trenle yolculuk üç gün kadar sürebilir.

Anahtarların Fonksiyonları

Türkçe'den Hint - Avrupa dillerine çeviri için geliştirilen yöntemde anahtarların en önemli fonksiyonları burada fazla ayrıntıya girmeden aşağıdaki gibi özetlenebilir :

1. Analiz için bölünmüş parçalarda (bu parçaların cümlecik ve ibare olması zorunlu değil) anahtarlar her birimin başlangıç noktasını saptar.

2. Dilbilimi bakımından, fiillerin (veya yüklemelerin) arı ve yalın düzeye getirilmesini sağlar.

- (i) zamanına,
- (ii) şahsına,
- (iii) sayısına ve
- (iv) şekline tâbidir.

Anadilimizde varolup uygulamada çok kez farkedilmeyen bu gerçeği daha açık bir şekilde aşağıda Şekil 2'de olduğu gibi gözlemekte fayda vardır.

3. Mekanik çözüm sağlar. Başka bir deyişle düşünmeden işaretlemeye yol açar.

4. Sentez araçları olarak iş görürler. Başka bir deyişle "harç" gibi kullanılabilirler.

5. Ortak Parantez işlemi ile fikir silsilesinde olan yanlışlıkları otomatik olarak düzeltilmesini veya rötuşunu sağlarlar.

6. Yabancı dile çeviri işlemini otomatik olarak tamamlarlar. Başka bir deyişle, anahtarlar sayesinde cümlelerin özne, yüklem ve tümleci aranmaz. Dilbilimi uygulaması gerekmez.

7. Analiz için bölünen parçalarda, anahtarlar yabancı sözcüklerin saptanıp atılmasına yarar. Başka bir deyişle, bir parçanın organik yapısına yabancı olan sözcükler reddedilir. Buna "refleksiyon mekanizması" da diyebiliriz.

Fonksiyonların Uygulamasına İlişkin Bir Örnek

Burada fonksiyonların uygulamasına ilişkin kısa bir örnek üzerinde durarak anahtar fonksiyonlarını biraz daha açıklamakta fayda vardır.

Türkçe Cümlemiz

Bu tebliğin amacı sorunu çözmektir.

Analiz İçin Bölünen Parçalar

- a) Bu tebliğin amacı sorunu çözmek
- b) tir

İngilizce'ye Çevirisi

- a) to solve the problem
- b) The aim (purpose) of this problem is

Yorumlar

1. (a) da anahtar (mek) = to'dur
2. Türkçe parça (a)'da anahtar (to) sözkonusu parçanın organik yapısına ait olmıyan (bu tebliğin amacı) sözcüklerini reddetmiş ve bunlar parça (b) ye devredilmiş veya aktarılmıştır.
3. Anahtarsız olan (b) parçası sıralamada (1), (a) parçası ise, (2) olarak işaretlenecektir. Bunun için kuşkusuz yöntemsel kriterler vardır.
4. Çözüm için denklem = b + a.
5. Sentez sonucu cümlelerin çevirisi :
(The aim of this problem is to solve the problem) dir.

Görüldüğü üzere yöntem kriterlerine göre işlenen böyle bir cümlede tek bir norm sözkonusu olabilir. Başka bir deyişle, yapısal özellik, on

çevirmen de bu cümleyi çevirse, aynı kalmaktadır.

S O N U Ç

Sonuç olarak söylenecek söz, anahtar ve fonksiyonlarının programlanacak makine çevirisi için son derece büyük önem taşıdığıdır. Yöntem kriterlerine göre yapılacak bütün işlemlerde anahtarların fonksiyonu ile sentezin tamamlanıp kaynak - dilden hedef - dile çeviri işleminin başarılması, sınırlı da olsa, mümkün görülmektedir. Reaksiyon niteliği bulunan insan aklına karşın reaksiyon göstermeyen kompüter'de çevirinin başarı ile programlanabilmesi için bütün anahtar ve fonksiyonların saptanması zorunludur.

ÇOCUKLUKTA TEHLİKELİ BASKILAR

Benim zamanımda, ebeveynlerin çoğu, çocuklarından "iyi" veya "terbiyeli" olmaktan başka, pek birşey istemezlerdi. Bunun dışında, okulda yüksek not almak, takım kaptanı veya kol başkanı seçilmek adeta bir piyango idi. Bugünün çocukları, aktif olma, çevrelerinde tanınma, erkek iseler sporda, kız iseler müzik ve dansa yıldızlığa yükselme baskısı altındadırlar. Bu başarılarla ulaşmada, çocuklardan, özellikle altı ile ondört yaş arasındakilerden, başkaları ile yarışabilmeleri için çok çalışmaları beklenmektedir. Kendilerine, yetişkinlerin amaçları verilen çocuklar, yetişkinler gibi düşünüp hareket etmeye zorlanmaktadırlar. Kısacası, bu çocuklar, zamanından önce, yetişkinlerin baskı ve sorumluluk dünyasına itilmektedir.

Eğitim, çocuklara yapılan baskının en belirgin olduğu bir alandır. Öğreticiler, çocuklarına daha fazla ödev verilmesini, fen ve dil dallarında daha yüksek seviyede tutulmasını isteyen hırslı velilere ait acımasız hikâyeler anlatırlar. Diğer ebeveynler, daha küçük sınıflardan itibaren, çocuklarının okula başlamalarını bile bekleyemezler. Oysa, pekçok ana okulu dahi giriş yaşını sınırlamıştır. Anneler, yaşını doldurmamış çocuklarının kabulü için çoğu kez okul idarelerine baskı yaparlar.

Geleneksel anlamıyla çocukluk, kişinin suçluluk duygusundan uzak, hiçbir iş yapmadan gezip eğlenebileceği bir dönem olarak kabul edilir. Oysa, bugünün küçük fakat büyük çocuğu, çoğunlukla, sabahdan akşama kadar, öğretim, toplantılar, atletik çalışmalar, tiyatro, müze ve benzeri gibi yetişkin kültürü veren yerleri ziyaret; tenis, yüzme, resim ve atçılık dersleri ile meşguldür.

Sekiz yaşındaki çocuğum, bir arkadaşından, okul dönüşü bize gelip oynamalarını istemişti. Arkadaşı, "Bugün akşam üstü yüzme dersim var; yarın ise piyano; ama Cuma günü boşum, eğer sen de boşsan tabii..." diye cevap verdi. Psikoterapist Dr. Victor Balaban'a göre, "Çocuklara yüklenen uğraşların çoğu, ihtiyaç veya mantık kavramlarından yoksundur. Gençlerin çoğunun, hiç ilgi duymadıkları şeylerle uğraşmaktan, zaman ayıramadıkları gerçek ilgileri vardır."

Birer minyatür kopye haline gelen çocukların, yetişkinlerin bunalımlarını da yüklenmeleri olağandır. Ruhun huzursuz çocuklarla, baskı sonucu belirlenen ülser, astım, asabî allerji gibi, fizikî problemlerli çocukların sayısı gün geçtikçe artmaktadır.

1. (a) da anahtar (mek) = to'dur

2. Türkçe parça (a)'da anahtar (to) sözkonusu parçanın organik yapısına ait olmıyan (bu tebliğin amacı) sözcüklerini reddetmiş ve bunlar parça (b) ye devredilmiş veya aktarılmıştır.

3. Anahtarsız olan (b) parçası sıralamada (1), (a) parçası ise, (2) olarak işaretlenecektir. Bunun için kuşkusuz yöntemsel kriterler vardır.

4. Çözüm için denklem = b + a.

5. Sentez sonucu cümlelin çevirisi :

(The aim of this problem is to solve the problem) dir.

Görüldüğü üzere yöntem kriterlerine göre işlenen böyle bir cümlede tek bir norm sözkonusu olabilir. Başka bir deyişle, yapısal özellik, on

çevirmen de bu cümleyi çevirse, aynı kalmaktadır.

S O N U Ç

Sonuç olarak söylenecek söz, anahtar ve fonksiyonlarının programlanacak makine çevirisi için son derece büyük önem taşıdığıdır. Yöntem kriterlerine göre yapılacak bütün işlemlerde anahtarların fonksiyonu ile sentezin tamamlanıp kaynak - dilden hedef - dile çeviri işleminin başarılması, sınırlı da olsa, mümkün görülmektedir. Reaksiyon niteliği bulunan insan aklına karşın reaksiyon göstermeyen kompüter'de çevirinin başarı ile programlanabilmesi için bütün anahtar ve fonksiyonların saptanması zorunludur.

ÇOCUKLUKTA TEHLİKELİ BASKILAR

Benim zamanımda, ebeveynlerin çoğu, çocuklarından "iyi" veya "terbiyeli" olmaktan başka, pek birşey istemezlerdi. Bunun dışında, okulda yüksek not almak, takım kaptanı veya kol başkanı seçilmek adeta bir piyango idi. Bugünün çocukları, aktif olma, çevrelerinde tanınma, erkek iseler sporda, kız iseler müzik ve dansa yıldızlığa yükselme baskısı altındadırlar. Bu başarılarla ulaşmada, çocuklardan, özellikle altı ile ondört yaş arasındakilerden, başkaları ile yarışabilmeleri için çok çalışmaları beklenmektedir. Kendilerine, yetişkinlerin amaçları verilen çocuklar, yetişkinler gibi düşünüp hareket etmeye zorlanmaktadırlar. Kısacası, bu çocuklar, zamanından önce, yetişkinlerin baskı ve sorumluluk dünyasına itilmektedir.

Eğitim, çocuklara yapılan baskının en belirgin olduğu bir alandır. Öğreticiler, çocuklarına daha fazla ödev verilmesini, fen ve dil dallarında daha yüksek seviyede tutulmasını isteyen hırslı velilere ait acımasız hikâyeler anlatırlar. Diğer ebeveynler, daha küçük sınıflardan itibaren, çocuklarının okula başlamalarını bile bekleyemezler. Oysa, pekçok ana okulu dahi giriş yaşını sınırlamıştır. Anneler, yaşını doldurmıyan çocuklarının kabulü için çoğu kez okul idarelerine baskı yaparlar.

Geleneksel anlamıyla çocukluk, kişinin suçluluk duygusundan uzak, hiçbir iş yapmadan gezip eğlenebileceği bir dönem olarak kabul edilir. Oysa, bugünün küçük fakat büyük çocuğu, çoğunlukla, sabahdan akşama kadar, öğretim, toplantılar, atletik çalışmalar, tiyatro, müze ve benzeri gibi yetişkin kültürü veren yerleri ziyaret; tenis, yüzme, resim ve atçılık dersleri ile meşguldür.

Sekiz yaşındaki çocuğum, bir arkadaşından, okul dönüşü bize gelip oynamalarını istemişti. Arkadaşı, "Bugün akşam üstü yüzme dersim var; yarın ise piyano; ama Cuma günü boşum, eğer sen de boşsan tabii..." diye cevap verdi. Psikoterapist Dr. Victor Balaban'a göre, "Çocuklara yüklenen uğraşların çoğu, ihtiyaç veya mantık kavramlarından yoksundur. Gençlerin çoğunun, hiç ilgi duymadıkları şeylerle uğraşmaktan, zaman ayıramadıkları gerçek ilgileri vardır."

Birer minyatür kopye haline gelen çocukların, yetişkinlerin bunalımlarını da yüklenmeleri olağandır. Ruhun huzursuz çocuklarla, baskı sonucu belirlenen ülser, astım, asabî allerji gibi, fizikî problemlili çocukların sayısı gün geçtikçe artmaktadır.

Uzmanlar, çocukların bir dereceye kadar, baskı altında yaşamasını öğrenmeleri gerektiği kanısındadırlar, fakat önemli olan lüzumlu ile lüzumsuzu ayırt edebilmektedir. Her çocuğun karşılaşıacağı, normal, tabii baskılar vardır. Okula zamanında gitmesini, sofraya kurallarına uymasını, çevresindekilerle iyi geçinmesini öğrenmelidir. Bütün bunlar, şu veya bu gelişme döneminde, çocuğun öğrenim kapasitesi içindedir. Ancak, biz çocuğu anormal baskılar altında tutar, kendisinden yeteneklerinin üstünde bir başarı veya hiç de hazır olmadığı bir liderlik beklersek, kendi elimizle çeşitli sorunlara itmiş oluruz.

Bazı ebeveynler çocuklarını mümkün olmayan bir idealde rekabete sokarlar. "Biz çocuğumuzun sadece komşu çocuğundan daha iyi olmasını istemiyoruz. Onun kadar becerikli, yolun karşı tarafında oturan bir diğer çocuk kadar yakışıklı, sokağımızın sonundaki bir başkası kadar atletik, köşedeki bir diğeri kadar havalı da olsun", diyen anne babalar pek çoktur.

Çocuklar, çok geçmeden başarının alkış ve takdire, başarısızlığın ise tenkit ve azara yol açtığını öğrenirler. Ebeveynlerinin umduklarını veremeyen çocuklar, kendilerine olan güvenlerini ve olgun bir yetişkinin hayata cesaretle göğüs germesini sağlayan kişisel değer yargılarını yitirirler. Ebeveyn, rekabetin, hayat gerçeklerinden biri olduğunu çocuğuna öğretmeli; ancak bunu zamanla, çocuk bu yükü kaldırarak güce sahip oldukça yapmalıdır.

Hernekadar, çocukları, henüz olgunlaşmadan yetişkinlerin dünyasına iten güçlere karşı koyacak belirli kurallar yoksa da, bazı mantıklı çözümler vardır :

Çocuklar için gerekli baskılarla, ebeveynlerin merak ve heveslerinden doğan gereksiz baskıları ayırt etmeye çalışın.

Toplumun, çocuklar üzerindeki rekabet, başarı ve inançlara yönelik sıhatsız baskısına karşı koyun.

Çocuğunuzun vaktinin ne şekilde değerlendirildiğini inceleyin; fazla yüklü ise, yükünü hafifletmesine yardım edin.

Çocuklarınızı rastgele başarılarla değil, uzun süreli amaçlara yöneltin. Onlardan amaçlarını saptamalarını istemeyin. Çocuklar, uzak geleceği plânlayacak duygusal olgunluğa sahip değildir. En önemlisi, çocuğa, başarısızlığa uğrasa da, rekabete girmese de, yine seveceğini hissettirin.

Çocukluğunda, olgunluğa erişmesi istenenler, yetişkin yaşa gelince, başarısızlığa uğrar; oysa, bu baskıdan uzak tutulup sevgi ve anlayış gören çocuklar, başarılı yetişkin olmalarını sağlayan duygusal bir güvenceye sahip olurlar. Çocuklarımızı, kendimizi tatmin etmek için kullanmayalım; kişilikleri olan bireyler olarak kabul etme alışkanlığını edinelim. Çocuklarımıza çocukluklarını iade edelim.

HOW TO LIVE WITH LIFE'dan

Derleyen : Sevgi ÜNAL

TÜRKİYE

BİLİMSEL ve TEKNİK
ARAŞTIRMA KURUMU
KÜTÜPHANESİ

Fotoğrafçılıkta Yenilikler

"DÜŞÜNEN" ELEKTRONİK ŞİMŞEĞİ

Yıllardan beri fotoğrafçılıkta "flaş" adıyla tanınan elektronik şimşeginden faydalanarak geceleri veya oldukça az ışıklı yerlerde pek güzel resimler çekilmiş ve özellikle profesyonel veya gazete fotoğrafçıların artık hiç bir zaman flaşsız fotoğraf çektikleri görülmemiştir. Fakat bunlar genellikle küçük birer bavulu veya hiç olmazsa ağırca bir kutunun fotoğraf makinesiyle beraber taşınmasını gerektiren ve fotoğrafçının hareket serbestisini ne de olsa, bir parça elinden alan şeylerdi. Bu yüzden onları küçültmek ve kullanılışlarını daha basit bir şekle sokmak için bütün fotoğraf fabrikaları çaba gösteriyorlardı. Nitekim son zamanlarda kodak firması küp

şeklinde bir flaş lambası piyasaya çıkardı, bu bir kibrit kutusundan küçüktü ve doğrudan doğruya fotoğraf makinesinin üstüne takılıyor ve her parlayışından (yani resim çekmesinden sonra) dönüyor ve küpün başka bir tarafı ikinci, üçüncü ve dördüncü defa ışık saçıyordu, yani cebe sokacak kadar küçük dört ufak küple 16 resim çekmek kabil oluyordu.

Fakat bir yandan da elektronik şimşegin otomatik olarak çalışabilmesi üzerinde de duruluyordu. İşte burada söz edeceğimiz böyle otomatik çalışan, yani kendi kendine düşünen ve artık poz, diyafram ve uzaklık bahis konusu

(Devamı 48. Sayfada)

Uzmanlar, çocukların bir dereceye kadar, baskı altında yaşamasını öğrenmeleri gerektiği kanısındadırlar, fakat önemli olan lüzumlu ile lüzumsuzu ayırt edebilmektedir. Her çocuğun karşılaşıacağı, normal, tabii baskılar vardır. Okula zamanında gitmesini, sofraya kurallarına uymasını, çevresindekilerle iyi geçinmesini öğrenmelidir. Bütün bunlar, şu veya bu gelişme döneminde, çocuğun öğrenim kapasitesi içindedir. Ancak, biz çocuğu anormal baskılar altında tutar, kendisinden yeteneklerinin üstünde bir başarı veya hiç de hazır olmadığı bir liderlik beklersek, kendi elimizle çeşitli sorunlara itmiş oluruz.

Bazı ebeveynler çocuklarını mümkün olmayan bir idealde rekabete sokarlar. "Biz çocuğumuzun sadece komşu çocuğundan daha iyi olmasını istemiyoruz. Onun kadar becerikli, yolun karşı tarafında oturan bir diğer çocuk kadar yakışıklı, sokağımızın sonundaki bir başkası kadar atletik, köşedeki bir diğeri kadar havalı da olsun", diyen anne babalar pek çoktur.

Çocuklar, çok geçmeden başarının alkış ve takdire, başarısızlığın ise tenkit ve azara yol açtığını öğrenirler. Ebeveynlerinin umduklarını veremeyen çocuklar, kendilerine olan güvenlerini ve olgun bir yetişkinin hayata cesaretle göğüs germesini sağlayan kişisel değer yargılarını yitirirler. Ebeveyn, rekabetin, hayat gerçeklerinden biri olduğunu çocuğuna öğretmeli; ancak bunu zamanla, çocuk bu yükü kaldırarak güce sahip oldukça yapmalıdır.

Hernekadar, çocukları, henüz olgunlaşmadan yetişkinlerin dünyasına iten güçlere karşı koyacak belirli kurallar yoksa da, bazı mantıklı çözümler vardır :

Çocuklar için gerekli baskılarla, ebeveynlerin merak ve heveslerinden doğan gereksiz baskıları ayırt etmeye çalışın.

Toplumun, çocuklar üzerindeki rekabet, başarı ve inançlara yönelik sıhatsız baskısına karşı koyun.

Çocuğunuzun vaktinin ne şekilde değerlendirildiğini inceleyin; fazla yüklü ise, yükünü hafifletmesine yardım edin.

Çocuklarınızı rastgele başarılarla değil, uzun süreli amaçlara yöneltin. Onlardan amaçlarını saptamalarını istemeyin. Çocuklar, uzak geleceği plânlayacak duygusal olgunluğa sahip değildir. En önemlisi, çocuğa, başarısızlığa uğrasa da, rekabete girmese de, yine seveceğini hissettirin.

Çocukluğunda, olgunluğa erişmesi istenenler, yetişkin yaşa gelince, başarısızlığa uğrar; oysa, bu baskıdan uzak tutulup sevgi ve anlayış gören çocuklar, başarılı yetişkin olmalarını sağlayan duygusal bir güvenceye sahip olurlar. Çocuklarımızı, kendimizi tatmin etmek için kullanmayalım; kişilikleri olan bireyler olarak kabul etme alışkanlığını edinelim. Çocuklarımıza çocukluklarını iade edelim.

HOW TO LIVE WITH LIFE'dan

Derleyen : Sevgi ÜNAL

TÜRKİYE

BİLİMSEL ve TEKNİK
ARAŞTIRMA KURUMU
KÜTÜPHANESİ

Fotoğrafçılıkta Yenilikler

"DÜŞÜNEN" ELEKTRONİK ŞİMŞEĞİ

Yıllardan beri fotoğrafçılıkta "flaş" adıyla tanınan elektronik şimşeginden faydalananlar geceleri veya oldukça az ışıklı yerlerde pek güzel resimler çekilmiş ve özellikle profesyonel veya gazete fotoğrafçıların artık hiç bir zaman flaşsız fotoğraf çektikleri görülmemiştir. Fakat bunlar genellikle küçük birer bavulu veya hiç olmazsa ağırca bir kutunun fotoğraf makinesiyle beraber taşınmasını gerektiren ve fotoğrafçının hareket serbestisini ne de olsa, bir parça elinden alan şeylerdi. Bu yüzden onları küçültmek ve kullanılışlarını daha basit bir şekle sokmak için bütün fotoğraf fabrikaları çaba gösteriyorlardı. Nitekim son zamanlarda kodak firması küp

şeklinde bir flaş lambası piyasaya çıkardı, bu bir kibrit kutusundan küçüktü ve doğrudan doğruya fotoğraf makinesinin üstüne takılıyor ve her parlayışından (yani resim çekmesinden sonra) dönüyor ve küpün başka bir tarafı ikinci, üçüncü ve dördüncü defa ışık saçıyordu, yani cebce sokacak kadar küçük dört ufak küple 16 resim çekmek kabil oluyordu.

Fakat bir yandan da elektronik şimşegin otomatik olarak çalışabilmesi üzerinde de duruluyordu. İşte burada söz edeceğimiz böyle otomatik çalışan, yani kendi kendine düşünen ve artık poz, diyafram ve uzaklık bahis konusu

(Devamı 48. Sayfada)

olmadan her amatörün mükemmel surette pozlanmış resimler çekebileceği bir flaş lambasıdır. Bu elektronik şimşeklerin özel bir kompüterleri, elektronik beyinleri vardır, şimşek çakar çakmaz, o fotoğrafı çekilecek cisimden yansıyan ışık miktarını, içindeki özel bir fotosel (fotoelektrik hücre) vasıtasıyla kaydeder ve fotoğraf makinesindeki filmin hassaslık derecesine göre kıymetlendirir. Bunun üzerine başka bir elektronik tertibat da şimşegin yanma süresini 1/50.000 ile 1/1000 saniye arasında ayarlar.

Böyle önemli teknik bir gelişmenin başarılmasında ilk şart, şimşek süresini istenilen sınırlar ve aynı zamanda 0,5'den 5 metreye kadar olan uzaklık içinde ayar edebilmektir. İşte bu düşüncelerden biraz önce söz ettiğimiz 1/50.000 - 1/1000'lik poz süreleri çıktı ki, bunlar normal 18 DİN'lik filmler için 4'lük bir diyafram açıklığına elverişli geliyordu. Her duruma göre gerekli "dozu" kompüter ayarlıyordu. Fotosel, ki ona büyüğü göz de denir, şimşegin karşındaki cisimden yansıyan ışığını alıyor, onu bir elektronik sinyale çeviriyor ve kompütere gönderilen bu sinyal, orada kıymetlendiriliyordu. Filmin tam gerektirdiği poz süresi elde edilir edilmez, şimşek sönüyordu. Işık, elektrik akımı ve hesap işleminin muazzam hızı sayesinde bütün bu olay, yani ışık verme, alma, yansıma, ölçme, değerlendirme ve dozlama milyonda birkaç saniyeyi geçmemektedir.

Kompüter tam bir güvenle çalışmaktadır. Artık ne fazla pozdan yamış yakın resimler, ne de az poz almış uzaktan çekilen resimler diye bir şey söz konusu olamaz, özellikle bu sayede renkli fotoğraflarda renk nüansları şimdiki kadar görülmeyen bir mükemmelliğe kavuşmuşlardır.

Yapılacak iş şimşek lambası üzerinde film hassaslık derecesini ve fotoğraf makinesinde de diyaframı ayarlamaktan ibarettir, bundan sonra herşey kendi kendine, otomatik olmaktadır.

Flaşın içindeki fotosel üstüne gelecek başka herhangi yabancı bir ışına karşı hassas değildir. Hatta yakınlardaki başka fotoğrafçıların flaşları da onu etkileyemez, çünkü o yalnız şimşegin çıktığı o çok kısa zamanda çalışır. Fakat tam aynı anda ayrı ayrı iki flaş yakılırsa, o zaman fotosel bu ışığı da tabii beraber kıymetlendirecektir.

Elektronik şimşegin çalışması şu şekilde olur: Şimşek kondansatörü, normal bir flaşa olduğu gibi ya özel bir aküden ya da şebekeden doldurulur. Fotoğraf makinesinin düğmesine basar basmaz, kapanan sinkron kontak, şimşek lambasını yakacak 10.000 Voltluk yüksek bir yakma gerilimi meydana gelir ve lambayı yakar. Aynı anda fotoselden kompütere bir besleme gerilimi gider ki, bu ancak sinkron kontakın kapanmasıyla yansıyan ışığın ölçülmesine ve kıymetlendirilmesine müsaade eder. Bu da yukarıda söz edilen yabancı ışık güvenliğini sağlar. Filmin gerektirdiği ışık dozu elde edilir edilmez, bir bağlantı tübü (lambası) ve boşaltma tübü üzerinden ikinci bir yakma bağlantısı kondansatörü boşaltarak devreden çıkarır ve şimşek lambasını söndürür.

Otomatik şimşekle resim çekmek otomatik bir fotoğraf makinesiyle resim çekmek kadar basittir. Teknik bakımdan tam ve mükemmel resimler artık bir talih veya özel beceri meselesi olmaktan çıkmıştır. Fotoğraf amatörüne artık bir tek şey kalıyor, o da konu, yer ve zamanı iyi seçmek ve sanatçılık kabiliyetini geliştirmektir.

HOBBY'den

■ **Konuşmadan önce düşün ve hareket etmeden önce tart.**

SHAKESPEARE

■ **Başkalarının hataları ve fenalıkları ile uğraşarak ruhunu karartma. Islâh edilmesi lâzım gelen biricik insan kendinsin.**

EMERSON

■ **Aslında hiç bir şey iyi veya kötü değildir. Her şey bizim onlar hakkında düşündüğümüze bağlıdır.**

SHAKESPEARE

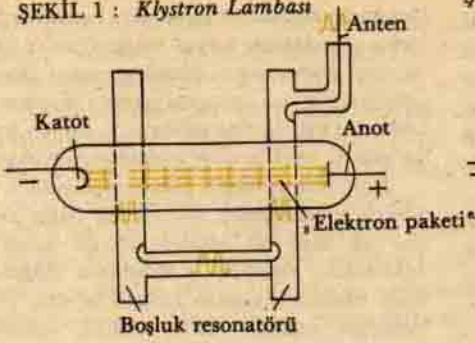
YUKSEK FREKANSLI TİTREŞİMLER II

Uretilen alternatif akım frekansının maksimum değeri, manyetron ayrıntılarının boyutlar tarafından sınırlandırılmış olduğundan, bundan sonra elektron hızlarının modülasyonu yönüne gidilir. Şekil No. 1'de gösterildiği gibi, durağan hız ile hareket halinde olan bir elektron demeti bir rezonatörden geçirilir ve uygulanan bir gerilim ile modüle edilir. Katotdan anoda oluşan elektron devinim zamanlarında yörüngede meydana gelen dalgalanmalardan ötürü, değişik hızlı elektronların, periyodik şekilde elektron paketleri halinde sıkıştırıldıkları görülür. Amplifiye edilen alternatif akım enerjisi, bir ikinci rezonatörden geçirilerek ışın yayınından ayrılarak bir antene verilir. Ayarlama düzeni, içi boş bir iletken ile giriş rezonatörüne yapılan bir geriye bağlama sistemi ile meydana getirilir. Bu şekilde, hız modülasyonu ile çalışan radyo lambasına *Klystron* denir.

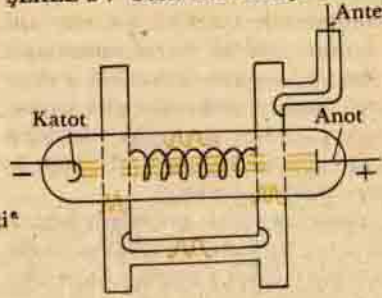
Gezer alanlı radyo lambasında (Şekil No. 2), elektrik alanının her zaman metalden oluşan bir yolu, boşluktan (vakuumdan) oluşan bir yola tercih (yeğ göreceği) niteliğinden yararlanılmaktadır. alanı yönlentecek olan metalik ispiralin adımı $1/13$ olarak alınması halinde, bu alanın elektronların akış yönünde, ışık hızının $1/13$ tutarında bir hız komponentine iye olduğu ve bu şekilde 1500 V. ile hızlandırılan, alan ile karşılıklı etkide bulunan elektronların denk bir değerde bulunduğu görülür. Bu çeşit radyo lambalarında, milimetrik düzeyde bulunan dalga uzunluklarının elde edilmesi olağandır. Bu şekilde de uzun dalgalı ısı ışınlarının, başka bir deyim ile atomik olayların bölgesine de varılmış olur. Bundan sonra gelen adım, atomik elektromanyetik ışınların, istenilen şekilde kumanda edilebilmesidir. Bunu da Maser (Microwave Amplification by Stimulated Emission of Radiation - Devindirilmiş ışın yayını ile mikrodalgaların amplifikasyonu) ve Laser (Light amplification by stimulated emission of radiation - Devindirilmiş ışın yayını ile ışığın amplifikasyonu) gibi moleküler titreşim jeneratörleriyle sağlamak mümkündür. Maser ve Laser, yayınlanan ışınların dalga uzunluk bölgeleri tarafından birbirlerinden ayrılmışlardır. Maserde mikrodalgalar, Laserde ise ışık dalgaları söz konusudur. Atomik çalışma şekli, Şekil No. 3 üzerinde gösterilmiştir. Bu şekil üzerinde mümkün olabilen, bir pozitif atom çekirdeği etrafında oluşan üç stabil elektron yörüngesi olarak görülen enerji durumları I, II ve III gösterilmiştir. Pompalama yayını sırasında elektronlar I. durumdan, ısı dengesinin öngördüğü elektron sayısından fazla elektronun bulunduğu III. duruma getirilmektedir. Bu şekilde III. durumdaki elektronların, II. durum için yedekte tutulmuş oldukları görülür. II. durumda bulunan ve uyarma ışıını (2) tarafından uyarılan bir elektronun I. duruma atlaması halinde derhal bir ışıını (3) etrafa yayıldığı görülür. Bütün yöntem (*pompalama, uyarma, yayılma*) o kadar kısa bir süre içerisinde meydana gelir ki, ısı enerjisinden ileri gelmesi gereken dengeleme için zaman kalmaz. Bu nedenden ötürü Maser ve Laser, elektronların termik titreşim hareketinden ileri gelen ve ancak sistemin salt sıfır noktasına kadar soğutulması halinde önlenebilen öğultuya fırsat vermemektedir. Bu yöntem ile, 10^{-28} Watt değerinde bir gücün elde edilmesi olağandır. Maser ve Laser ışınlarının atomik karakteri, çok durağan kalan ve uygulamalarda kesin demetler şeklinde oluşan frekansların elde edilmesini mümkün kılar. Şekil No. 4 üzerinde teknikte kullanılan bir yakut maserinin görüntüsü verilmiştir.

WIE FUNKTIONIERT DAS?an
Çeviren: İsmet BENAYYAT

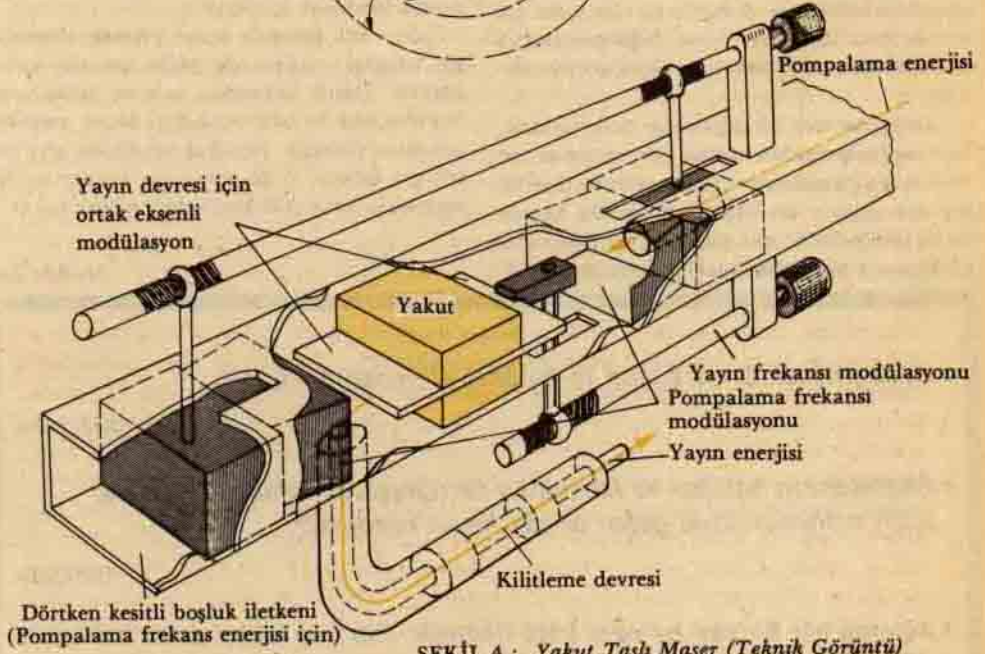
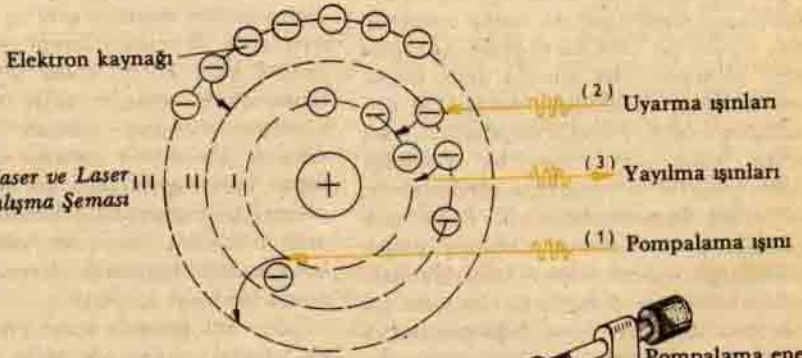
ŞEKİL 1 : Klystron Lambası



ŞEKEL 2 : Gezer Alan Radyo Lambası



ŞEKİL 3 : Maser ve Laser Çalışma Şeması



ŞEKİL 4 : Yakut Taşlı Maser (Teknik Görüntü)



SATRANÇ PROBLEMLERİ

No : 24, İki hamlede mat

Taşlar :

Beyaz : Va1, Fc4, Kd5,
Af5, Kf8, Şh8, f7

Siyah : Kb8, Kb7, Şf8, g3

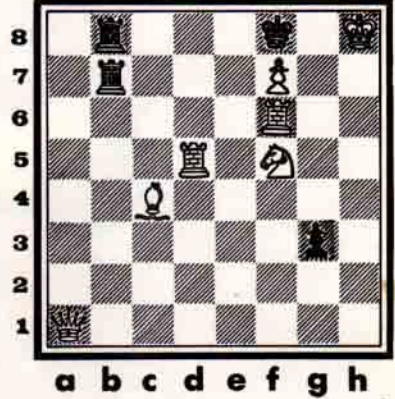
23 No'lu Problemin Çözümü :

1. Fh1 !

- a) 1., ŞxF
2. Şf2 , h3
3. Şf1 , h2
4. Af2+ , Mat

- b) 1., Şf1
2. Af3 , h3
3. Ag4 - Af2+ , Mat

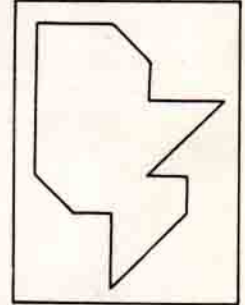
- c) 1., h3
2. Fg2 , Px F
3. Af3+ , Şh1 veya Şf1
4. Ag4 - Af2+ veya
Ag4 - Ah2+ , Mat



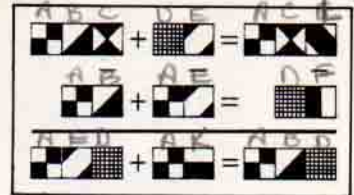
Hazırlayan : Sadullah ÖKTEM

Yeni Bilmecelerimiz :

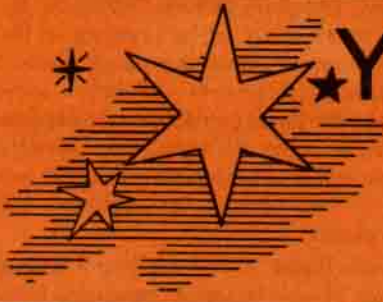
1. Yanda gördüğünüz şekli makasla o şekilde kesin ki geriye birbirinin tıpa tıp aynı iki şekil çıksın.



2. Her kare bir rakamı göstermektedir. Aynı kareler aynı rakamları gösterirler. Deneyerek, düşünerek ve hesap ederek karelerin yerine uyacak rakamları koyunuz ve yukandaki yatay ve dikey işlemleri tamamlayınız.



GEÇEN SAYIDAKİ PROBLEMİN ÇÖZÜMÜ :
Popof'u Clarence öldürdü.



YILDIZLARIN DOĞUMU

Dr. Toygar AKMAN

Bir canlı varlığın doğup yeryüzüne gelmesi, yaşaması, yaşlanması ve ölmesinden söz edilebilir. Toprağa ekilen bir tohum'un, burada doğup büyümesi, fidan vermesi, ağaç olması ve sonra da sararıp kuruması ve yaşlanıp ölmesinden de söz edilebilir.

Fakat, yıldızların, doğumundan ve ölümünden söz edilebilir mi ?

Çağımız başına gelinceye dek, böyle bir konu, ne bilimsel ve hatta ne de felsefe yönünden derinliğine ele alınmamıştı. Bulutsuz gecelerde gökyüzüne baktığımızda, bütün yıldızlar yerli yerinde durur göründüklerine göre, bu yıldızların ölmesi diye bir konu olamazdı! Hem, baktığımız yıldızların yanında "Yavru Yıldızcıklar" da görülemediğinden, herhangi bir "Yeni Yıldız"ın doğduğu da ileri sürülemezdi!..

Bilim ve teknolojinin gelişmesi ile insanoğlunun eline daha hassas aygıtlar geçtikçe, bu aygıtlarla çevresini daha derinliğine incelemek olanağı da sağlanmış oluyordu. Böylece de her geçen gün, çıplak gözle yaptığı gözlemler sonunda vardığı sonuçların, hatalı, bazan da çok yanlış olduğunu anlamaya başlıyordu.

Günümüzden aşağı yukarı 300 yıl önce Hollanda'da Delft Belediye'sinin kapıcısı olan Leeuwenhoeck, mercek yontma merakını geliştire geliştire ilk mikroskopu icad edip yağmur damlacığına baktığı zaman küçük kıızı Maria'ya,

— Buraya gel çabuk! Bu yağmur damlacıklarının içinde ufakık hayvanlar var!.. Yüzüyorlar.. Oynaşıyorlar. Gözlerimizle görebildiğimiz yaratıklardan bin defa daha büyük bunlar.. Bak, ne keşfettiğimi gör!.. (1)

diye heyecanla seslenirken, insanoğlu'nun çıplak gözle göremediği bir çok gerçeklerin, bu insanoğlunun icad ettiği aygıtlarla bulunabileceğini de saptamış oluyordu.

Üçyüz yıl önce, insanlara inanılmayacak gibi gözükten bu olay, bugün bizim için hiç de o kadar heyecan verici görülmemektedir. Mikroskopun ne olduğunu hepimiz çok iyi bilmekte ve Leeuwenhoeck'in "Küçük Hayvanlar" dediği

"Mikrop"ların, yüzlerce çeşidini tanımaktayız. Bu kadarla da kalmamakta ve bu mikroskopu daha da geliştirerek elektron - mikroskopu ile, "Hücre Evreni"nin içine girerek, her geçen gün yepyeni gerçekleri, bilime sunmaktayız. İnsan-oglu, bu en küçük evreni incelediği ölçüde, en büyük evrene de başını kaldırmakta ve bu konuda da icad edip kullanmaya başladığı "Dev Teleskoplar" ile gökyüzü varlıklarını incelemektedir.

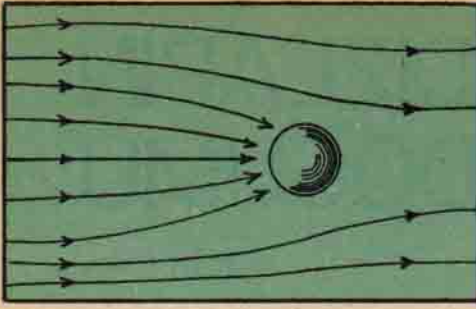
Bu bilimsel gelişme, her geçen günle öylesine hızla gelişmekte ki, basit bir örnek vermek üzere, şu durumu belirleyelim :

Son 25 yıl içinde yazılan kitapların toplamı, yazının icadından bugüne dek yazılan tüm kitapların sayısından daha fazladır!

Son 25 yıl içinde Bilim ve Teknoloji'de yapılan keşif, buluş ve aygıtların sayısı tüm tarih boyu 25 yıl öncesine gelinceye dek yapılan keşif, buluş ve aygıtların sayısından daha fazladır.

Bu durumu göz önüne getirince, insanoğlu'nun "Gökyüzü Varlıkları" hakkında, daha önce çıplak gözle ya da ilkel aygıtlarla yaptığı gözlemlerde bazı hataların olabileceği, kendiliğinden ortaya çıkmaktadır. Nitekim, dev teleskoplar gökyüzüne çevriline, o zamana dek, büyük yıldızlar - küçük yıldızlar biçiminde yapılan ayırım ve tanımlamanın yeterli olmadığı, çünkü, bu yıldızların bir kısmının henüz doğduğu, bir kısmının gençlik çağını yaşamakta olduğu, bir kısmının ihtiyarladığı ya da ölmekte bulunduğu, bir kısmının ise öldüğü, saptanmıştır. Hollandalı Leeuwenhoeck'in yonttuğu merceklerin, daha büyüklerini işleyerek kendi gök dürbünü yapan İtalyan Galileo Galilei'nin, bu dürbününü uzaya yönelmesiyle, bu konuda bilimsel çalışmalara da geçilmişti.

Astronomi bilimi, Galileo'dan bu yana 300 yıl içinde öylesine büyük bir gelişme gösterdi ki, bilim adamları, çağımız başında, yalnızca yıldızların hareketlerini incelemekle Astronomi bilimi yapılamayacağını belirtmeye başladılar. Bu yıldızların gerçek yapılarını inceleyebilmek için,



**Yıldızlar arası maddenin, birbiriyle
birleşmesi.
(Hoyle ve Lyttleton'dan).**

"Atom Fiziği", "Çekirdek Kimyası", "Jeo Fizik" ve "Radyo Astronomi"... v.b. daha bir çok bilimlerin bilinmesi gerekiyordu. Bu nedenle, en küçük evren "Mikro - Fizik" ile ilgilenen bilginler, en büyük evren "Makro Fizik" ile ilgilenen bilginleri ortak çalışmaya yöndeldiler. Gökyüzünü kaplayan yıldızların ana maddesinin, "Atom Bileşikleri" olduğu saptanınca, "Atom Evreni"nin nasıl bir gelişme gösterdiğini araştırmaya başladılar.

Fizik, Kimya, Matematik, Astronomi, Jeoloji bilimlerinin ortaklığı sonunda, o kadar çok yeni bilim dalı ortaya çıktı ki, yalnızca adlarını sıralamak istesek, bir sayfa yazı yazmamız gerekecektir. Konumuz yönünden bizim için ilginç olan durum, "Yıldızların Doğumu" olduğu için, ilk kez, bu konuda bilginlerin ortak çalışmaları sonunda ne gibi sonuçlara vardıkları ve hangi bulgulara ulaştıklarına kısa bir göz atalım.

"Yıldızların Doğumu" konusu, "Evrenin Varoluşu" ile ilgili bulunduğundan, bilginler ilk önce "Evrenin Nasıl Varolduğu" üzerinde durmuşlardır. Yapılan araştırma, gözlem ve hesaplar, bundan aşağı yukarı 4,5 ile 5 milyar yıl önce, "İlk Evren Madde"sinin çıplak atomlardan oluşan kocaman bir küre halinde olduğunu; bu çıplak atomlar arasındaki karşılıklı şiddetli itme ile, bu "İlk Evren Maddesi"nin açılarak (patlayan bir bomba gibi) Evrene yayıldığını göstermektedir. Ancak, bu "İlk Evren Madde"sinin nasıl meydana geldiği, bugün bütün araştırmalara rağmen, kesinlikle bilinmemektedir. Bilginlerin saptayabildikleri husus, bugün, tüm evreni kaplayan ve milyonlarca yıldızlardan oluşan Galaksilerin, birbirlerinden hızla uzaklaşmakta olduklarıdır. Bu nedenle de "Evrenimize", bilim diliyle "Genişleyen Evren" adı verilmektedir.

İşte "Yıldızların Doğumu" işlemi de, bu "İlk Evren Maddesi"nin dağılıp yayılması ile her biri çıplak atomlar halinde olan parçacıkların, birer toz tanecikleri biçiminde dağılırlarken, meydana gelmektedir. Bu parçacıklar çevreye dağılırlarken "Çekim Kuvveti" ile birbirlerinin çevrelerinde kümeleşmekte ve böylece de çok büyük bulutlar "Gaz - Toz Karışımı Dev Bulutlar" halinde oluşmaktadır.

Ünlü İngiliz Astro-Fizik bilgini Eddington, çağımız başlarında yaptığı hesaplama sonunda, aklımızın alamayacağı kadar sayıda (10^{22} kadar) proton ve bir bu kadar da elektronun bir araya gelerek "İlk Evren Maddesi"ni oluşturduğunu varsaymıştı. Bu sayının ne anlama geldiğini bilebilmemiz için 10 sayısının yanına 79 tane sıfır koymamız gerekecektir. Yine bir başka ünlü İngiliz Astro - Fizik bilgini Sir James Jeans, 1929 yılından 1946 yılına kadar yirmi kez basılmış olan "Etrafımızdaki Evren" adlı kitabında, "İlk Evren Maddesi"nin genişleyip açılması sonunda meydana gelen "Gaz - Toz Karışımı Dev Bulutlar"ın "Çekim Kararsızlığı" (Gravitasyonel Kararsızlık) adını verdiği nedenle birleşip, ayrı ayrı yıldızları oluşturduğunu ileri sürmüştü. James Jeans, şöyle diyordu :

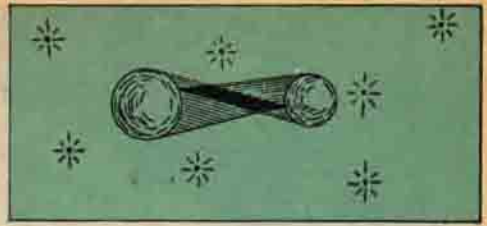
"... Bu gaz - toz karışımını yaratan karışıklık ne kadar şiddetli ise, yoğunlaşma da o kadar kuvvetli olur. Gerçi bu arada en küçük bir karışıklık, başka bir yoğunlaşma'yı meydana getirir. Fakat, bunların şiddeti çok zayıftır. Bir yoğunlaşma'nın geleceği, şiddetine değil, büyüklüğüne bağlıdır. Şiddeti ne kadar zayıf olursa olsun, yoğunlaşma büyüdükçe küçüklüğü yayılır ve kaybolur. Zamanla da, büyük yoğunlaşmalar kolleksiyonundan başka bir şey kalmaz..." (2)

Bu konu, yalnızca İngiliz Astro - Fizikçilerini değil, tüm ulusların bilginlerini çok ilgilendirdiğinden, Rus, Amerikalı, Alman Astro - Fizikçileri de derinliğine araştırmalara girişmişlerdir.

Odesa doğumlu olup, yüksek öğrenim dönemine kadar Rusya'da yaşayan ve sonra Amerika Birleşik Devletlerine gidip yerleşen bir diğer ünlü Bilgin George Gamow, bu konu üzerinde özellikle durmuştur. Gamow, ilk kez 1940 yılında yayınlanan "Güneşin Doğumu ve Ölümü" adlı eserinde, James Jeans'in "Gravitasyonel Kararsızlık" olarak tanımladığı durumun, o çevrede "Isının Aynı Olması" halinde söz konusu olabileceği (3) görüşünü savunmuştu. Daha sonra yazmış olduğu "Evrenin Yaratılışı" ve "Bir .. İki .. Üç .. Sonsuz" adlı kitaplarında, "Yıldızların Doğumu ve Gelişimi" konusunu, oldukça ayrıntılarıyla inceleyerek bizlere sunmuştur. Gamow, "Helezonlu Galaksiler"in, helezon kolları içinde

bulunan "Mavi Dev Yıldızlar"ın nasıl doğmuş olduğu hakkında, çeşitli görüşleri belirterek konuya girmektedir. George Gamow, bu görüşleri, şöylece sıralamaktadır :

"... Helezonlu kollar bölgesindeki tozlar içinde, belirli sayıdaki "Dev Yıldız"ların doğumunu açıklamaya çalışan iki teori vardır. Fred Hoyle ve R. A. Lyttleton tarafından ileri sürülmüş olan bu teorilerden biri, içerlerindeki yıldızların bir uçtan diğer uca doğru hareketleri nedeni ile, "Yıldızlar Arası Maddenin Birbirleriyle Birleşmesi" esasına dayanmaktadır. Bu işlemi, daha iyi göz önüne getirip anlıyabilmek için, yıldızın, hareketsiz durduğu ve yıldızlar arası maddenin, onun çevresinden geçerek akmakta olduğu varsayılmalıdır. Çekim kuvvetinin etkisi ile akmakta olan bu maddelerin, başlangıçtaki yolları sapacak ve kendisini çeken yıldızın atmosferine girerek onun kütesini durmaksızın büyütecektir. Ancak, kesin hesaplar, orta büyüklükte (güneşimize kıyasla) bir yıldızın, normal bir yıldız hızı olan (saniyede 10 km) süratle hareket ettiği anda, bu yıldızlar arası maddenin pek azının, "Birbirleriyle Birleşme İşlemi" için birbir-

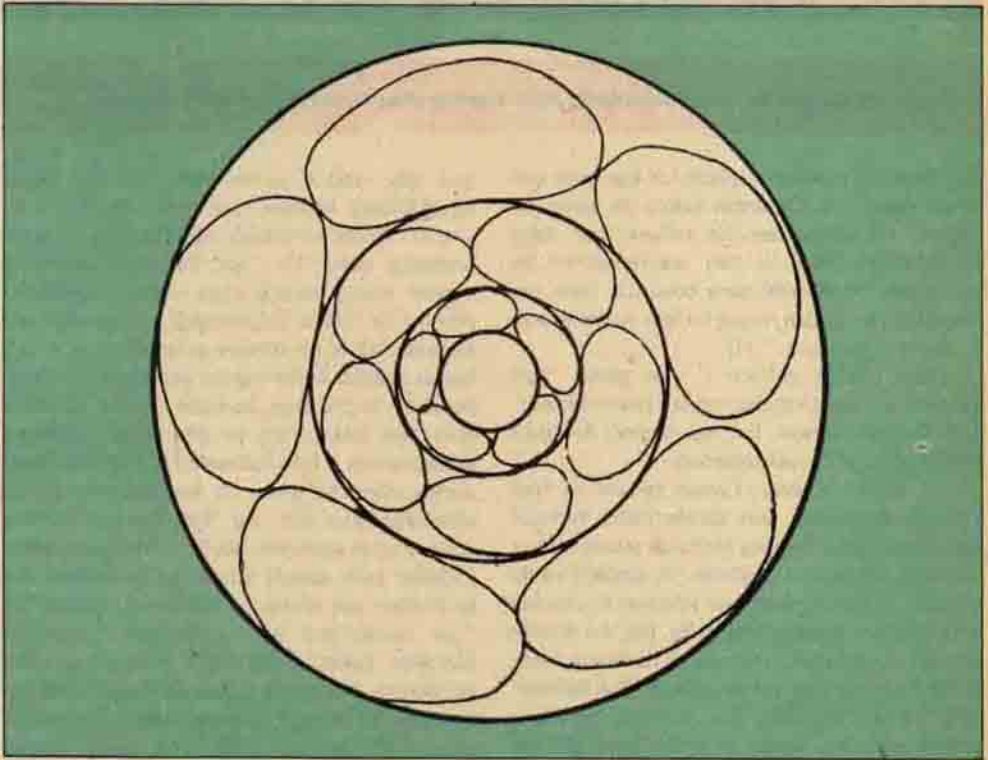


Spitzer ve Whipple'ye göre "Gölge Düşmesi".

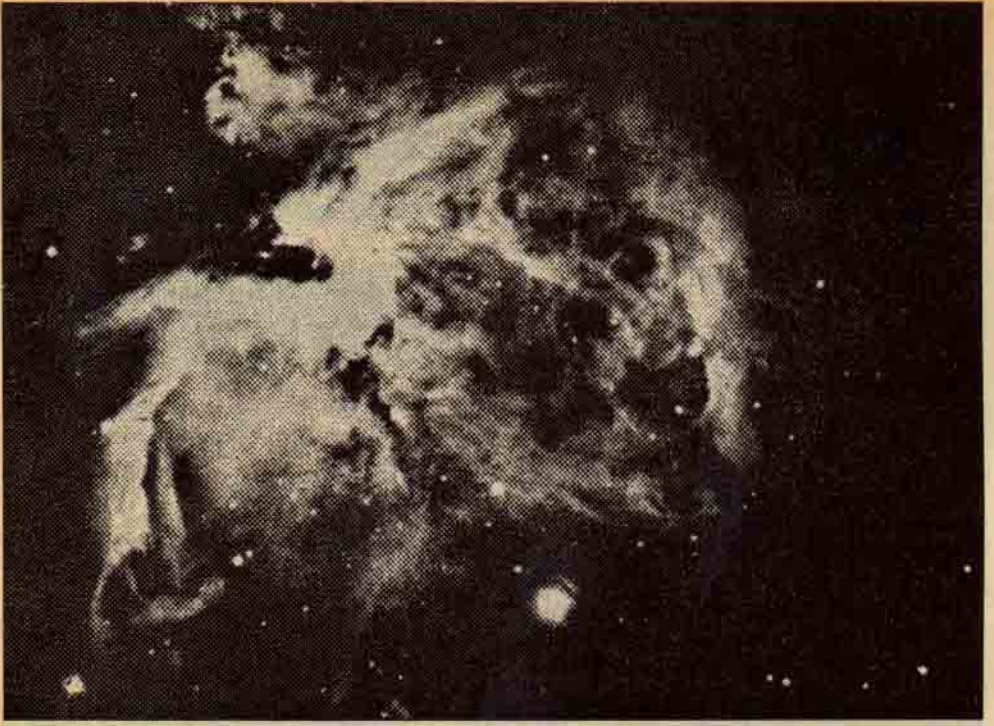
leriyle birleşebileceğini göstermiştir. Bu sayı, çok küçük kalacağından, milyarlarca yıllık bir süre dahi geçmiş olsa, bir yıldız kütesi, ortaya çıkamayacaktır.."

Fred Hoyle ve R. A. Lyttleton'un görüşlerini, aşağıdaki şekilde canlandırabilmekteyiz.

Fred Hoyle, bu konudaki görüşlerini ise "The Nature Of The Universe" (Evrenin Yapısı) adlı kitabında şöylece belirtmektedir :



Carl von Weizsaecker'in "İççe Anaforlar"ı.



Civarında bulunan yıldızlarla aydınlatılmış olan Orion'daki Büyük Nebula.

"Bugün Galaksimiz içinde bir kaç tane çok büyük yıldız var. Onlardan yalnız bir tanesinin kütlesi, Güneş'imizden bir milyon kez daha büyüktür. Lytleton ile ben inanıyoruz ki, bu yıldız son 100.000.000 sene boyunca, ince gaz tanecikleri arasından, yavaş bir hızı ile ilerleyerek bu duruma gelmiştir." (4)

Diğer görüşe gelince : Bu görüş, "Işık Basıncıyla Yıldız Doğumu" olarak tanınmaktadır. Prof. George Gamow, bu "Işık Basıncı ile Yıldız Doğumu"nu şöyle anlatmaktadır :

"... Bu ikinci görüş, Lyman Spitzer ve Fred Whipple tarafından ileri sürülmüştür. Yıldızlar arası alan içinde, başıboş bir halde yüzen bir toz partikülü (parçacığı) düşünün. Bu partikül ya da tanecik, Galaksiyi oluşturan yıldızlar tarafından her yönünden aydınlatılmaktadır. Işık, bir madde parçasının yüzeyine, (yansıyacak ya da yutulacak bir biçimde) çarptığı zaman, orada, "Işık Basıncı" diye bilinen bir etki (bir kuvvet) meydana gelmektedir. Biz, şimdi, böyle bir taneciğe, (ya arkasından vurarak ya da yüzeyine saplanarak çarpan) pek çok "Işık Tanecikleri" (Işık Quantumları) ile yapılan bir bombardmanı düşünelim. Böyle bir bombardıman sonunda neler olabilece-

ğini göz önüne getirebiliriz. Ancak, belirli büyüklükteki kütleler için, "Işık Basıncı" çok zayıftır. Parlak bir şekilde aydınlatılmış bir tenis kortunda dahi, bu "Işık Basıncı" denenmek istense, onun, havada uçan topların hareketlerine hiç bir etkiye bulunmadığı görülecektir. Bu nedenle, böyle bir deneye girişebilmek için çok hassas aygıtlar kullanmamız gerekecektir. Oysa, bu kütle, küçüldükçe, bu kütle üzerine çarpacak olan "Işık Basıncı"nın ne gibi etkiler meydana getirebileceği, bilinebilecektir. Yıldızlar arası alanda yüzen ve ancak bir kaç mikron çapında olan tanecikler için, bu "Işık Basıncı" yabana atılamayacak derecede büyük etkiler yapacaktır. Yıldızlar arası alanda yüzen bu tanecikler, her tarafından eşit olarak aydınlatıldığı sürece, bu "Işık Basıncı"nın etkisi tamamen hükümsüz olacaktır. Fakat, orada dikkat edilmesi gereken bir durum, "Karşılıklı Gölge Düşmesi" olayıdır. Şimdi bu iki taneciği, çevrelerindeki yıldızlardan gelen "İsotropik bir radyasyon alanı" içinde düşünelim. Her taneciğin, diğerinin yönünden gelen ışık quantumlarının (başka yönlerden gelen ışık quantumlarından) daha az çarpışma etkisine uğrayacağını görürüz. İşte, bu "Karşılıklı Gölge

Düşmesi" sonucunda, bu iki tanecik, sanki, aralarında bir "Çekim Kuvveti" ya da "Çekim Etkisi" varmışcasına, birbirlerine doğru itilecektir. Sanki varmış gibi olan bu "Sözde Çekim Kuvveti"nin, Newton'un Çekim Kanunu'na benzemesi nedeni ile, iki tanecik arasındaki uzaklığın karesi ile ters bir orantıda olacağını, kolayca bulacağız. Bir kaç milimetre çapında olan, daha büyük tanecikler söz konusu olduğunda, elbette ki, bu "Sahte Çekim Kuvveti", "Gerçek Çekim Kuvveti" ile kıyaslanamayacak kadar küçük kalacaktır. Ancak bu tanecikler küçüldükçe, durum tamamen değişmektedir. O zaman bu "Sahte Çekim Kuvveti", "Gerçek Çekim Kuvveti"nden çok daha etkilidir. Bu durum, yıldızlar arası toz tanecikleri için, gerçekten büyük bir etki yapmakta ve bu tozları, birbirlerinin üzerine itmesi sonucunda bu "Toz"lar, "Büyük Bulutlar" halinde toplanmaktadır. Böyle bir "Embriyonik Bulut" meydana geldikten sonra, diğer taraftan yayılan yıldız ışıkları dolayısıyla, komşularında bulunan bütün tanecikler, onun "Gölge"sinde kalacağından, bu kez daha çok "Toz" tanecikleri ona doğru itilecektir. Bu "Toz Bulutu", yeteri derecede büyüyüp ağırlaştığı zaman, bu kez, orada "Gerçek Çekim Kuvveti" meydana gelmeye başlayacak ve yıldızlar arası alanda bulunan diğer bütün gaz ve tozları, bu gücü ile kendine doğru çekmeye başlayacaktır. Sonuçta da, "Yeni Doğmakta" olan bir "Yıldız Çekirdeği" halinde gelişmeye başlayacaktır..." (5)

Şekilden, bu "Gölge Düşmesi" olayını kolayca izliyeabilmekteyiz.

Bütün bu görüşler içinde en ilginç olanı, hiç şüphe yok ki, 1943 yılında Alman Fizikçisi Carl von Weizsaecker tarafından ortaya atılmış olan "İlçe Anaforlar ile Yıldızların Doğması"dır. Von Weizsaecker, "Genişleyen Evren Madde"sinin genişlediği ölçüde parçalara ayrılacağını ve "üstüste katlanmış bir biçimde olan gaz ve toz kütlelerinin ilçe anaforlar meydana getirerek, ayrı, ayrı yoğunlaşmaya başlayacağı..."nı ileri sürmekle, "Yıldızların Doğumu" hakkında, bilim evrenine yepyeni bir bakış getirmiştir.

Von Weizsaecker, kısaca şunu belirtmiştir : "Bir Galaksi, toz halinde, uzayda dolaşırken, kendi çekim gücü dolayısıyla, çevresinde bulunan gaz ve tozları, kendine doğru çekerken

"Küçük Anafor"dan "Büyük Anafor"a doğru, ilçe anaforlar meydana getirmektedir.

Von Weizsaecker'in ortaya attığı "İlçe Anaforlar" ya da "Anafor Girdapları"nın basit bir şekli aşağıda gösterilmektedir. Bu kadar basit bir çizim ile "Yıldızların Doğumu"nu açıklamak, insana biraz garip geliyor. Ancak, burada önemli olan, bu büyük Alman bilginin, bu "İlçe Anaforlar" durumunu, "Sıvılarda İlçe Anaforlar" ve "Gazlarda İlçe Anaforlar"la, bilimsel yönden kanıtlaması ve böylece de "Yıldızların Yoğunlaşp Doğması"nı saptamış olmasıdır.

Konumuz yönünden ilginç olan durum, von Weizsaecker'in ortaya attığı "İlçe Anaforlar Teorisi"nin, İngiltere'de G. I. Taylor, Amerika'da Theodore von Kârman, Rusya'da A. N. Kolmogoroff ve Almanya'da Werner Heisenberg tarafından, matematik olarak doğrulanması ve Mount Wilson ile Palomar'daki dev teleskoplarla yapılan gözlemler ve çekilen fotoğraflarla da kanıtlanmasıdır. Gaz halinde olan Galaksi (Nebula) lere ait çekilen on binlerce fotoğraf karşılaştırılmış ve sonuçta, Carl von Weizsaecker'in "İlçe Anaforlar"ın, nebula içinde döne, döne "Yıldızların Doğumu"nu sağladığı anlaşılmıştır.

Fotografa dikkatle bakınca, bu gaz halindeki Nebula, sanki biraz sonra "İlçe Anaforlar" halinde dönmeye başlayacak ve hemen "Yıldızların Doğumu" anını gösterecek gibi gelmektedir. Hepsı bir yana, burada üzerinde düşünülecek olan husus, İnsanlığın, kendisi daha doğmadan önce, meydana gelen olayları araştırıp incelemesi ve bu olayları bilimsel bulgularla kanıtlayarak, "Yaşadığı Evreni Değerlendirebilmesi"dir.

- (1) KRUIF Paul de : *Microbe Hunters*, (Mikrop Avcıları), Çeviren : Mithat Enç. Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları. İstanbul 1951, Sa : 11.
- (2) JEANS Sir James : *Universe Around Us*, (Etrafımızdaki Kâinat), Çeviren : S. M. Uzdilek. Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları. İstanbul 1950. Sa : 239.
- (3) GAMOW George : *The Birth and Death of the Sun*, The Viking Press, New - York 1953, Sa : 196 - 197.
- (4) HOYLE Fred : *The Nature of the Universe*, Mentor Books, New - York 1955, Sa : 60.
- (5) GAMOW George : *The Creation of the Universe*, (Kâinatın Yaradılışı), Çeviren : Toygar Akman, Ankara 1961, Sa : 92 - 94.

• Yolculuk nedir ? Yer değiştirmek mi ? Hiç de değil. Yolculuk, görüş değiştirmek peşin hüküm değiştirmektir.

Anatole FRANCE

SESSİZ PATLAMA

Heinrich JAENECKE

Nüfus patlaması insanlığın esas sorunu olmuştur. Biz şimdiye kadar görülmeyen bir hızla fazlalaşıyoruz, yılda 80 milyon. Sessiz patlama açlık ve fakirliğe karşı girilen savaşta kazanılan bütün başarıları hiçe indirmektedir. Bilim adamları dünya çapında bir felâketin kaçınılmaz olduğu kanısındadırlar.

T 80 yıl kadar önce o zamana kadar kimsenin tanımadığı bir İngiliz tarihçisi, kendisini bütün ömrü boyunca uğraştıracak bir çalışmaya başlamıştı. O kendini "şimdiye kadar insanlığın saadete kavuşmasına engel olan nedenleri meydana çıkarmak" ile görevlendirmişti. Uzun dış seyahatların sonunda yaptığı bütün incelemeleri kalın bir kitapta topladı :

Orada o, şöyle yazıyordu : "Sebepler, bütün canlıların kendileri için mevcut besin maddelerinin ölçüsünü çok aşacak şekilde çoğalmalarıdır. Bu bitkiler için olduğu kadar insanlar için de geçerlidir ve insan ırkının bütün sefaleti — açlık, fakirlik, veba ve savaş — onun ölçüsüz çoğalma iç güdüsünün bir sonucudur : Fiziksel ve moral belâlar, bizi, tabiatımıza uygun olmaya davranışlarımıza karşı uyarmak için, Tanrının kullandığı aletlerden başka bir şey değilmiş gibi görünüyor. Ölçüsüz yer veya içersek, sağlığımızı kaybederiz; çok hızlı çoğalırsak, o zamanda sefilcesine açlıktan ve sari hastalıklardan ölürüz".

Bu satırları yazan adamın adı Thomas Robert Malthus'du. O zengin bir arazi sahibinin oğlu idi ve yüksek öğreniminden sonra ilk önce papaz ve sonra tarih ve ekonomi profesörü olmuştu. 1803'te yayımladığı "nüfus kanunu" derhal her tarafta en çok satılan ve okunan bir kitap oldu ve kendisi de bir an içinde zamanının en ünlü, fakat aynı zamanda en çok eleştirilen yazarı oldu.

Malthus 19. Yüzyılın ileri zekâsına meydan okuyabilecek hiç bir şeyi denememiş bırakmamıştı. Kitabını yayımladıktan sonra Fransız Devriminin yankıları bütün Avrupayı sarmış, monarşiler Napoleon'un darbeleri karşısında titremeğe başlamışlardı. Aydın Prusya'da aklı

başında devlet adamları sosyal reformları hazırlıyorlardı.

Thomas Robert Malthus ise bütün bunları boş, saçma sayıyordu. Gerçi o da "aşağı halk tabakalarının" sefaletini Sosyalistler kadar açık ve seçik görüyordu, fakat devrim yerine "her tarafta bütün nüfusun en yoğun kısmını oluşturan aşağı tabakaya" cinsel ilişkilerden uzak durmayı tavsiye ediyor ve "bu akıllıca perhiz, iş piyasasındaki arzı azaltacağından, eşyanın tabiatı gereğince, ücretlerin çok geçmeden artmasına sebep olacaktır," diyordu. Böylece doğum kontrolü sayesinde toplumdaki "bütün kirli sefalet uzaklaşacaktı".

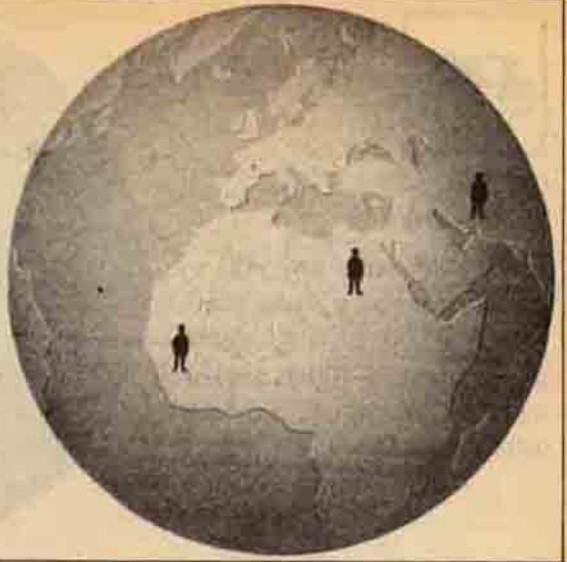
Fakirler isteyerek doğum kontrolünü kabul etmedikleri takdirde, Malthus tam o sıralarda başlayan sosyal kanunların kaldırılması suretiyle onları zorlamağı tavsiye ediyordu : "Biz adalet ve namus karşısında, fakirlerin beslenme hakkını her şekliyle tartışmak zorundayız". Malthus bu gibi özdeyişlerle yalnız kendi sosyal politik teorilerinin değil, modern tarihin ilk istatistiksel nüfus incelemeleri olan etüdlerinin de kıymetini düşürüyordu. Kendinden sonra gelenler için Malthus reaksiyoncu kapitalist toplum kuramının yaratıcısı damgasını yemiş ve Malthuscu lâkabı her türlü ilericiilere karşı popüler bir silâh olmuştu. İnsanlığın ölçüsüz şekilde çoğalmasına karşı bundan sonra şu veya bu şekilde fikir yürüten herkes, işçi tabakasının kuvvetini elinden almak isteyen biri, ya da hiç olmazsa çoktan tartışmayı kaybetmiş bir karamsar sayılıyordu.

Gerçekten de tarih ihtiyar profesörü haksız çıkarır gibi görünüyordu. Doğum kontrolü ile değil, sert, çoğun kanlı kavgalardan sonra



PİRAMİTLERİN ZAMANINDA

İsa'dan 2500 yıl önce dünya hemen hemen bom boştur. Bütün dünya nüfusu 100 milyonu geçmez. İnsanlar ılımlı iklim bölgelerinde yaşırlar.



KRİSTOF KOLOMB'UN ZAMANINDA

Keops piramidinin yapımından 4000 yıl sonra İspanyol gemicileri Amerika'ya ayak bastıkları zaman dünya nüfusu 450 milyon kadardı, fakat veba salgınları birçok bölgeleri ölümlle tehdit ediyordu.



"nüfusun alt tabakaları" durumlarını iyileştirmeyi başarmışlar ve yüzyılın sonunda Orta ve Batı Avrupa nüfusu dehşetli bir artış göstermesine rağmen, Malthus'un hayalinden bile geçmeyen bir refaha kavuşmuşlardı. Bugün bu eski kıtada eskiye oranla 4 kat daha fazla insan yaşamakta ve hiç bir surette açlık duymamaktadır. Başka bir noktada da Malthus yanılıyordu : İyileşen hayat şartlarının bir sonucu olarak Endüstri ülkelerinde bir doğum azalması kendini göstermişti, yoksa onun dediği gibi bir koşul olarak değil. 20. Yüzyıl Avrupalıları adeta aralarında gizlice anlaşmışlar gibi, "hapların" bulunmasından uzun zaman önce hatta daha doğumu önleme metodları

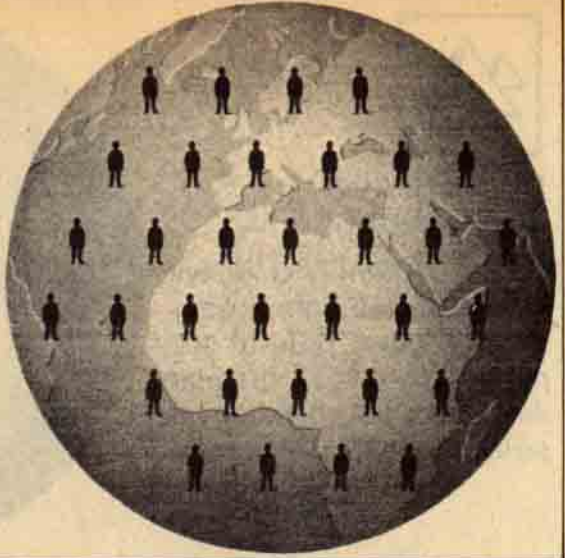
üzerinde açık bir tartışmaya cesaret bile edilmeden önce, çocuklarının sayısını sınırlamaya başlamışlardı. 1900'den 1934'e kadar, iki kuşak içinde, Almanya'da doğum sayısı yarıya inmişti. İkinci Dünya Savaşından sonra bu daha da azalmaya başladı ve doğanlarla ölenlerin sayısı birbirine eşit oldu : Almanlar —gerek batı ve gerek doğuda— modern dünyanın ilk ulusu olarak artık çoğalmıyorlardı.

Hemen hemen bütün Endüstri Ülkelerinin Japonya ve Rusya'da dahil olmak üzere, bu eğilimi izlemekte oldukları görülüyor, "gelişmiş" dünyada, devletin o andaki aile politikasına aldirmeden bütün aileler çocuk sayısını iki de



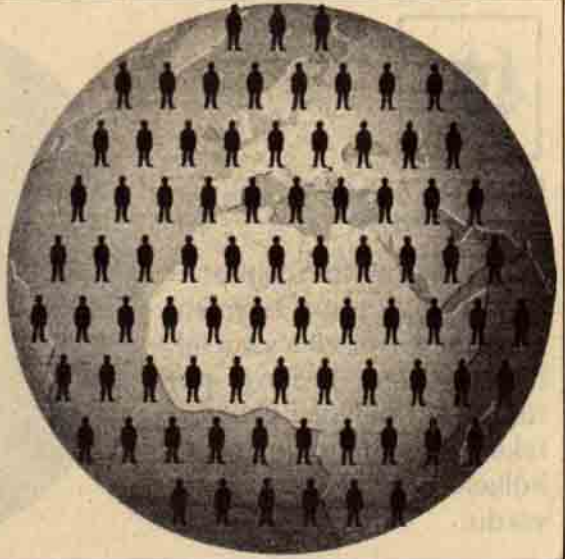
GEÇEN YÜZYILDA

Kristof Kolomb'dan 400 yıl sonra dünya nüfusu 1600 Milyona çıkmıştı. Uygarlığın ilerlemesi ölüm sayısını azalttı. Biyolojik büyüme gittikçe hızlandı.



ŞU ANDA

Yuvarlak 4 milyara çıktık. Dünya denizleri uzay gemisinde yer bulmak güçleşti. Gemideki besin rezervleri azalıyor. Fakat gemi mürettebatı gittikçe daha büyük bir hızla artıyor.



tutmağı standart olarak kabul etmişlerdi ki bu "anne ve babaları"nın yerini doldurmağa güç yeterli oluyordu.

Tam bu gelişme Malthus'un haksız olduğunu esaslı surette kanıtlamıştı ki, onun tahminleri birden bire yeniden ortaya çıkıverdi. Zira Avrupa ve Kuzey Amerika'da nüfus yavaş yavaş stabilize olmasına rağmen, "Beyaz Kuşağın" güneyinde olan bitenler bunun tamamiyle tersiydi. "Gelişmemiş" diye adlandırılan uluslar, ki bunlar dünya nüfusunun çoğunluğunu oluşturuyordu, insanlık tarihinde şimdiye kadar görülmemiş bir nüfus patlamasına sahne oluyorlardı. Son 25 yıl içinde

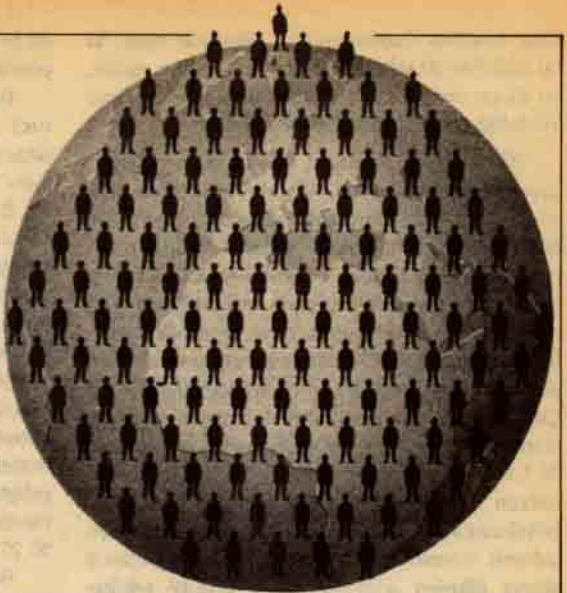
dünya sakinlerinin "renkli" çoğunluğu iki katına, 1,6 milyardan 3 küsur milyara çıkmıştı.

Bir patlama şeklinde olan bu çoğal işi biraz daha yakından ve yavaşlatılmış olarak görelim : İsa'nın doğumu ile 2000 yılı arasındaki zamanı bir takvim yılı olarak kabul edersek, 1 Ocakta yuvarlak 250 milyon insan yaşıyordu. Yaza kadar, yani Orta Çağlarda bu sayı pek açık bir fark göstermez, bundan sonra ise gittikçe yavaş yavaş artar, Kasım'ın sonunda, Malthus'un zamanında, dünya nüfusu bir milyara çıkar. Fakat igri asıl bundan sonra yukarılara doğru acele yükselmeğe başlar. Daha 18 Aralık'da dünyanın nüfusu 2



25 YIL İÇİNDE

2000 yılında insanlık tarihinin en kritik durumuna gelmiş olacak. Büyümenin sınırlarına erişeceğiz. Doğum kontrolü ölüm kalım sorunu olacak.



katını yani 2 Milyarı bulmuş, 23 Aralıkta ise 3 milyara ve bugün 27 Aralıkta gezegenimizin nüfusu 4 milyara erişmiştir.

2000 Yılında Her Beş Kişiden Biri Beyazdır

Kanser şeklindeki bu çoğalmanın yakın bir zamanda yavaşlayacağını hayal etmek için ortada hiç bir kanıt yoktur. Halen insan ırkı günde 220.000 çoğalmaktadır, her ay 6,5 milyon ve her yıl 80 milyon (iki Türkiye kadar). Yukarıda verdiğimiz yavaşlatılmış zaman tablosunda yılımızın son günü gecesinde (yıl başı gecesini) insanlığın toplam nüfusu 6,5 milyar olacaktır ki, bu 1970 yılının iki katı kadardır.

2000 yılının yıl başı şöleninde (eğer böyle bir bayram olacaksa) bugünün zenginleri çok küçük bir azınlık olacak; çünkü onlar dünya nüfusunun ancak beşte birini oluşturacaklardır ve onların ne kadar zengin olacağını da bugünden kimse söyleyemez.

İkinci Dünya Savaşına kadar Asyalılar, Afrikalılar ve Latin Amerikalılar devamlı olarak ve bir patlama durumu yaratmadan artmışlardı. Yüksek doğum rakamlarının karşısında aynı derecede yüksek ölüm oranları vardı.

Üçüncü Dünyanın birçok ülkesinde her iki çocuktan biri ancak 10 yaşına erişebiliyordu ve bunlardan bu yaşı bulanların çoğunluğu 40 yaşından fazla yaşamıyorlardı. Bu ise Avrupa'da 5 - 6 kuşak önceki durumdu. Bu 50 yıllarının sonuna doğru birden bire değişti, erken ölüme karşı dünya çapında alınan tedbirler sayesinde üçüncü dünyanın köylü yığınları bile bilim ve

teknikğin yeni buluşlarından faydalanmaya başladılar. Ücra bölgelerinin ana yollarla birleştirilmesi, hastalıklardan korunma bilincinin yayılması, mikroplar ve sari hastalıklarla bilimsel mücadele, çocuk doğurtmada yeni yöntemlerden faydalanılması, tıptan ve yeni ilaçlardan herkesin faydalanmasının sağlanması ölüm oranını iki şekilde etkiledi : çocuk ölümleri azaldı ve erişkinlerin ömrü arttı. Bu faktörler on yıl içinde ölüm oranını % 30 - % 50 kadar azalttı, bu dramatik olay bütün bir yüzyıldan beri Avrupa'da etkisini göstermişti.

Erken Ölüme Karşı Kazanılan Zafer Yaşayanlar İçin Lânet Oldu

Yüksek doğum rakamları buna karşın ilk önce sabit kaldılar, çünkü insanların nesli artırma davranışları doğa tarafından yüksek bir ölüm oranına göre programlanmıştır, özellikle yeni doğan çocuklardan kaçınıp bir yaşını atlatabileceğini kimse söyleyemezdi.

Avrupa'da bu üç dört kuşak sürdü, ta ki insanların neslin devamı davranışları azalan bu ölüm rakamlarına kendini uydurebilsin. Bu noktada Endonezyalıların Perululardan başka türlü hareket ederek daha çabuk etki gösterecekleri kabul edilemez.

Fakat ölüm iğrisindeki sert dönüş yüzünden üçüncü dünyada doğumlarla ölümler arasındaki fark Avrupa'daki herhangi bir zamandan çok daha fazladır. Böylece öyle artma oranlarına rastgeline ki ulusların geçmişte karşılaştıkları her oranın üstüne çıkar. Yıllık % 3,5 artış ile rekoru

Orta Amerika Cumhuriyetleri ellerinde tutar, ki bu nüfusun 20 yılda iki katına çıkmasına eşittir, bu da en zengin ve akıllı hükümeti bile çözümü imkânsız sorunların karşısında bırakır.

2000 yılının başında dünyadaki insanların sayısı ve ağırlık merkezini Latin Amerikalılar veya Afrikalılar etkilemeyecek, bunları bugünden bütün dünya nüfusunun yarısını elinde tutan Asyanın dev ulusları belirleyecektir. Yalnız başına dev Çin (800 milyon) ve Hindistan (600 milyon) dünya nüfusunun üçte birini oluştururlar, çok geçmeden Çin güney komşusu tarafından geçilmek "tehlikesi" ile bile karşı karşıyadır. Zira Çin doğum oranını hemen hemen Avrupa düzeyine indirmeğe ve nüfus artış oranını da % 1,5'ta tutmağı başarmıştır (ki bu bile her yıl 12 milyon Çinlinin nüfusa eklenmesi demektir). Hindistan'a gelince, burası nüfus patlamasının en şiddetli basıncıyla karşı karşıyadır. O üçüncü dünya ülkeleri için bir örnek olacak şekilde sefalet ve çaresizlik içinde yüzmektedir : Erken ölüme karşı kazanılan zafer yaşayanlar için lânet olmuştur.

Hindistan nüfusu, daha yüzyılın ilk yarısında tamamiyle fakirleşmiş, iyi beslenmemiş işsiz oranı çok bir durumda, İkinci Dünya Savaşından bu tarafa hemen hemen iki katına çıkmıştır. Bu insan çığı, Hindistanı sefaletten kurtarmak için harcanan bütün çabaları başarısızlığa uğratmıştır. 19. yüzyıl Avrupasının Malthus'un karşısına çıkardığı ve onu yenilgiye uğrattığı klâsik gelişme reçeteleri ister kapitalist, ister marksist, olsun bu yüksek biyolojik artış oranları karşısında hiç bir işe yaramayan kâğıt parçaları olarak kaldılar. Doğumla yatırımlar arasındaki yarışta, tavşan ile kirpi masalındaki gibi bebekler daima en önde ydiler.

Daima çok az okulu, çok az konutu, çok az işyeri olan Hindistanın yılda 12.500 yeni okul, 2,5 milyon yeni konut ve dört milyon yeni iş yerine ihtiyacı vardı ki eski sefalet düzeyini tubalısın. Bunu yaratmağa imkân olmadığı için bu dev memleket her gün biraz daha düşmektedir.

Aynı sıralarda endüstri ülkeleri ve birkaç Arap çöl devleti akla hayale gelmeyen refah toplumları geliştirdikleri halde, Hindistan geriye doğru gelişmektedir. Sorunları yıldan yıla daha da çözülemez hale gelmektedir.

Her Gün 220.000 Yeni Boğaz

600 milyon Hindlinin, ayrıca öteki bir milyar insanın bu gezegende ilkel sorunları, ne eksik olan okullar, öğretmenler veya konutlar, hatta ne

de bulunmaz işlerleridir. Onların en başta gelen problemi açlıktır.

Bir vakitler Malthus insanlığın meş'um (ugursuz) eğiliminin, "onların, kendilerini hayatta tutacak besin maddelerinden daha fazla çoğalması" olduğunu söylemişti.

Birçok yüzeysel kapitalistler, Marksistler ve Katolikler bu cümleyle en kaba şekilde alay etmişlerdi. Hep bir ağızdan insanın (veya Tanrının) insan neslinin bekası için her şeyi yapacağını ve onu açlıktan öldürmeyeceğini söylemişlerdi. Avrupa İktisadî Topluluğunun çiftçileri son 20 yılda hektar başına aldıkları ürünü üçte bir arttırmamışlar mıydı, akıllı kimyagerler o mükemmel laboratuvarlarında yeni sentetik gübre neveleri ve daha iyi pirinç türleri geliştirmemişler miydi ? Yeşil Devrim sayesinde Hindli pirinç ekicileri on yıl öncesine oranla % 25 daha fazla pirinç üretmişler miydi ?

Bunların hepsi doğrudur. Fakat herşey tavşan ve kirpi masalında olduğu gibi idi. Bebekler daha çabuk davranıyorlardı ve son yıldan bu tarafa geliştirmeci iyimserler pek ses çıkarmaz oldular, çünkü dünyanın buğday ambarları boşalmış, dünyanın ihtiyaç açığı günden güne artmış, normal açlıktan ölenlerin sayısı yılda bir milyon fazlalaşmış, süper devletlerden biri ötekinin buğday fazlasının kalıntılarını satın almıştır ve Hindistan gibi bir ülke gelecek hasada kadar nasıl dayanabileceğini bilmemektedir.

Matematiksel mantığa göre o bir gün olması gereken şey, işte olmuştu : İnsanlar onları yaşatacak besin maddelerinin sınırına dayanmış bulunmaktadır. Tabii burada biraz daha "hava payı" vardır, ekilebilecek yüzeyi biraz daha genişletmek, daha fazla çalışmak organizasyon, para, teknik ve zamana daha fazla özen vermek tabii kabilirdi. Fakat gene de yarış kazanmağa imkân yoktur, çünkü her gün (ölenlerin sayısı çıkarıldıktan sonra) 220.000 yeni boğaz yiyecek beklemektedir.

Amerikalı araştırmacı Mesarovic ve arkadaşı Alman Eduard Pestel "Club of Rome" nın (tarafsız bilim adamlarının bir topluluğunun) isteği üzerine bu işin sonunun ne olacağını kompüter ile hesap etmiştir. Güney ve güneydoğu Asyada nüfus artışının yüzde bire kadar frenlenebileceği gibi iyimser bir varsayım kabul edilirse, Afganistan ile Filipinler arasındaki bölgede insanlar gelecek 50 yıl içinde gene de 3,8 milyarı bulacaklardı. İkinci bir iyimser varsayım da bu bölgede ekilebilecek toprağın her parçası ekilir ve buradan bugün U.S. standartlarına göre ürün alınabileceği de kabul edilirse, gene de her yıl yarım milyar tonluk bir tahıl açığı söz konusudur.

Bu ise Amerika'daki bugünkü tüm ürünün iki katıdır.

Mesarovic ve Pestel'e göre, "bunun sonucu 80 yıllarının başında başlayacak ve 2010 yılında doruk noktasını bulacak bir felâkettir. Ölüm sayısı o zaman normalin iki katına yükselecektir. Böylece bunun sonunda nüfus sözü geçen süre içinde bir milyar azalacaktır".

Kompüter, tabii bu felâketin dünya nüfusunun tok azınlığı için ne demek olacağını ve atom bombasına sahip Hindistanın bu ölçüde yığın ölümlerini nasıl kabul edeceği hakkında bir şey söyleyemez.

Fakat yukarıda söz ettiğimiz iki bilim adamı serin hesaplarına şu uyarıcı son sözü de eklemekten kaçınmamıştır : "Bir tek kişinin ölümü bir faciadır, milyonların ölümü ise yalnız bir istatistiktir," der Sinikler. Fakat yüz milyonlarca insanın ölümü insanlık için şimdiye kadar dünyanın görmediği bir felâket olabilir. Dünya sistemimizdeki karşılıklı etkiler bunu destekleyeceklerdir.

Tabii bu insanlığın batması demek olmayacaktır, o aynı zamanda sonsuzluğa kadar da bu şekilde çoğalmayacaktır. Herhangi bir atom savaşı söz konusu olmazsa, dünya nüfusu 50 yıl içinde on ile oniki milyar arasında gidip gelecektir. Fakat tabii o zaman kimse artık pazar günkü mutad bifteğini yemeği ümit edemeyecektir.

Hindistan ve Çin'in insanlar için kullandığı tahıldan daha fazla, hayvanları için yem kullanan endüstri ülkeleri gittikçe yükselen bir refah tablosundan artık yavaş yavaş uzaklaşmak zorunda kalacaklardır. Hatta sefaletin içine zorlanmak için çok dikkat etmeleri gerekecektir.

Gelecek için karar verecekler zengin cüceler değil, fakir devler olacaktır. Bizim bu yüzyılın sonunda nasıl yaşayacağımız, Üçüncü Dünyanın uluslarının nüfus patlamasını bu kuşak içinde kontrol altına alıp alamamasına bağımlı olacaktır.

STERN'den

Enerji : IV

ATOMDAN ÇIKAN KUVVET

Richard HÖHN

Atom enerjisi; bir belâ mı, yoksa insanlık için bir kurtuluş mu ? Buna verilecek cevap açıktır : nükleer tekniğin barış yolunda kullanılması bütün insanlığı enerji bunalımından kesinlikle kurtarabilecek niteliktedir.

Atom enerjisinin ne muazzam bir şey olduğu, İkinci Dünya Savaşını yaşamış olanların hatırlarından hâlâ çıkmayan bir şeydir. Onlar pratik bir örnek üzerinde insanlığın tüm yok edilmesinin bile kabil olacağını açık ve seçik gördüler. Bunun sonucu atom enerjisi adını alan her şeye karşı ön yargıların ve güvensizliğin doğması oldu.

Aslına bakılırsa atom bombası ile enerji üretiminde faydalanan nükleer teknik arasındaki ilişki elektrik sandalyesi ile elektriğin arasındaki ilişkiye benzetilebilir. Mesele her ikisinin de kullanım konusudur.

Dünya Savaşından sonra, tabii, nükleer teknik ile ilgili olan her şey askerî alandaki kullanımın bir sonucu idi ve bütün bu etkinlik (faaliyet) bu bakımdan çok gizli tutuluyordu. Birleşmiş Milletler tarafından nükleer enerjinin

barışçı amaçlar için kullanılmasıyla ilgili açılan ilk milletlerarası konferans önemli bir değişikliğe sebep oldu. Bu 1955 Sonbaharında Cenevre'de toplandı ve bütün ulusların araştırmacı ve teknisyenleri bu konuda açık bir fikir alışverişi için bir araya geldiler.

İşte burada herkes nükleer enerjinin artık barışçı amaçlar için kullanıma çağının başlamış olduğunu kesinlikle anladı. 1951 Aralığında Birleşik Amerika'da Idaho reaktör istasyonunda "atom akımı" ile yanan ilk ampuller pırıldamağa başlamıştı. 1954 Haziranında Rusya'da küçük bir nükleer kuvvet santrali işletmeye açıldı, o elektrik şebekesine beş megawatt veriyordu. 1957 yazında Birleşmiş Milletlerde IAEA denilen Milletlerarası Atom Enerji Kurumu, merkezi Viyana olmak üzere, kuruldu. Amacı "Nükleer enerjinin yapacağı katkının bütün dünyanın

Bu ise Amerika'daki bugünkü tüm ürünün iki katıdır.

Mesarovic ve Pestel'e göre, "bunun sonucu 80 yıllarının başında başlayacak ve 2010 yılında doruk noktasını bulacak bir felâkettir. Ölüm sayısı o zaman normalin iki katına yükselecektir. Böylece bunun sonunda nüfus sözü geçen süre içinde bir milyar azalacaktır".

Kompüter, tabii bu felâketin dünya nüfusunun tok azınlığı için ne demek olacağını ve atom bombasına sahip Hindistanın bu ölçüde yığın ölümlerini nasıl kabul edeceği hakkında bir şey söyleyemez.

Fakat yukarıda söz ettiğimiz iki bilim adamı serin hesaplarına şu uyarıcı son sözü de eklemekten kaçınmamıştır : "Bir tek kişinin ölümü bir faciadır, milyonların ölümü ise yalnız bir istatistiktir," der Sinikler. Fakat yüz milyonlarca insanın ölümü insanlık için şimdiye kadar dünyanın görmediği bir felâket olabilir. Dünya sistemimizdeki karşılıklı etkiler bunu destekleyeceklerdir.

Tabii bu insanlığın batması demek olmayacaktır, o aynı zamanda sonsuzluğa kadar da bu şekilde çoğalmayacaktır. Herhangi bir atom savaşı söz konusu olmazsa, dünya nüfusu 50 yıl içinde on ile oniki milyar arasında gidip gelecektir. Fakat tabii o zaman kimse artık pazar günkü mutad bifteğini yemeği ümit edemeyecektir.

Hindistan ve Çin'in insanlar için kullandığı tahıldan daha fazla, hayvanları için yem kullanan endüstri ülkeleri gittikçe yükselen bir refah tablosundan artık yavaş yavaş uzaklaşmak zorunda kalacaklardır. Hatta sefaletin içine zorlanmak için çok dikkat etmeleri gerekecektir.

Gelecek için karar verecekler zengin cüceler değil, fakir devler olacaktır. Bizim bu yüzyılın sonunda nasıl yaşayacağımız, Üçüncü Dünyanın uluslarının nüfus patlamasını bu kuşak içinde kontrol altına alıp alamamasına bağımlı olacaktır.

STERN'den

Enerji : IV

ATOMDAN ÇIKAN KUVVET

Richard HÖHN

Atom enerjisi; bir belâ mı, yoksa insanlık için bir kurtuluş mu ? Buna verilecek cevap açıktır : nükleer tekniğin barış yolunda kullanılması bütün insanlığı enerji bunalımından kesinlikle kurtarabilecek niteliktedir.

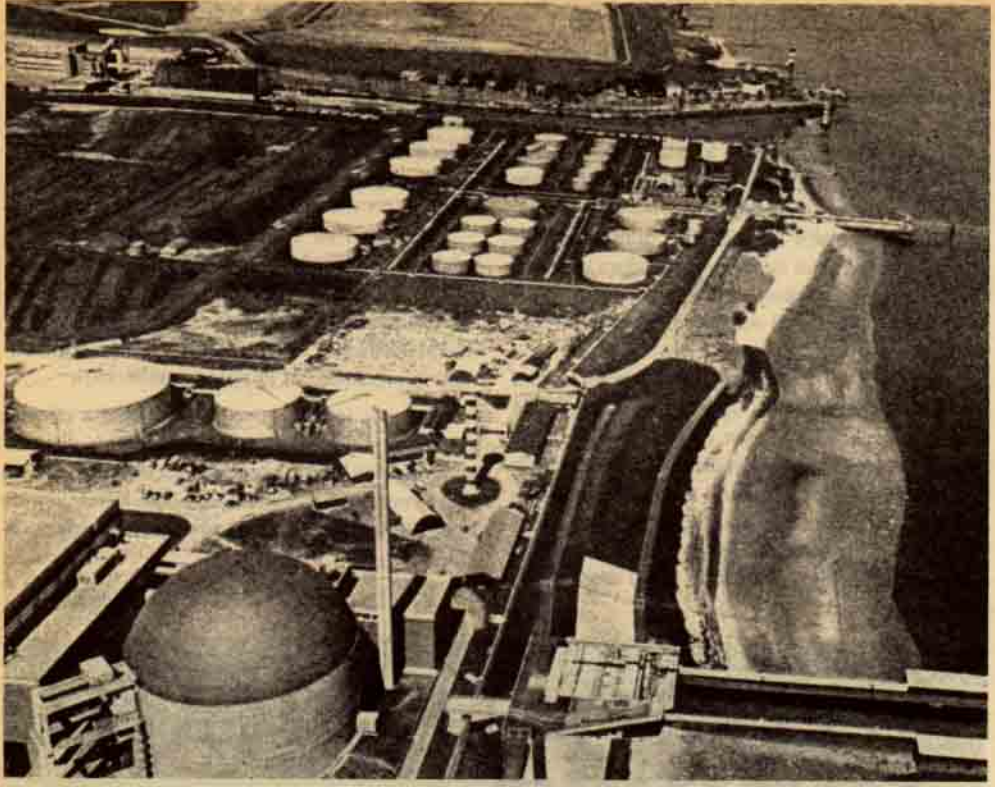
Atom enerjisinin ne muazzam bir şey olduğu, İkinci Dünya Savaşını yaşamış olanların hatırlarından hâlâ çıkmayan bir şeydir. Onlar pratik bir örnek üzerinde insanlığın tüm yok edilmesinin bile kabil olacağını açık ve seçik gördüler. Bunun sonucu atom enerjisi adını alan her şeye karşı ön yargıların ve güvensizliğin doğması oldu.

Aslına bakılırsa atom bombası ile enerji üretiminde faydalanan nükleer teknik arasındaki ilişki elektrik sandalyesi ile elektriğin arasındaki ilişkiye benzetilebilir. Mesele her ikisinin de kullanım konusudur.

Dünya Savaşından sonra, tabii, nükleer teknik ile ilgili olan her şey askerî alandaki kullanımın bir sonucu idi ve bütün bu etkinlik (faaliyet) bu bakımdan çok gizli tutuluyordu. Birleşmiş Milletler tarafından nükleer enerjinin

barışçı amaçlar için kullanılmasıyla ilgili açılan ilk milletlerarası konferans önemli bir değişikliğe sebep oldu. Bu 1955 Sonbaharında Cenevre'de toplandı ve bütün ulusların araştırmacı ve teknisyenleri bu konuda açık bir fikir alışverişi için bir araya geldiler.

İşte burada herkes nükleer enerjinin artık barışçı amaçlar için kullanıma çağının başlamış olduğunu kesinlikle anladı. 1951 Aralığında Birleşik Amerika'da Idaho reaktör istasyonunda "atom akımı" ile yanan ilk ampuller pırıldamağa başlamıştı. 1954 Haziranında Rusya'da küçük bir nükleer kuvvet santrali işletmeye açıldı, o elektrik şebekesine beş megawatt veriyordu. 1957 yazında Birleşmiş Milletlerde IAEA denilen Milletlerarası Atom Enerji Kurumu, merkezi Viyana olmak üzere, kuruldu. Amacı "Nükleer enerjinin yapacağı katkının bütün dünyanın



Stade nükleer kuvvet santrali.

barış, sağlık ve refahı için kullanılmasının-biran önce sağlanması" idi.

Nükleer Parçalama Yoluyla Elde Edilecek Atom Enerjisi

Bugün ana enerji kaynağımız olan elektriğin üretimi kimyasal bir olava, yanmağa dayanır. Atom kuvvetlerinden faydalanmakta bu bir parça daha başkadır. Bu atom çekirdeğinin parçalanmasından veya Fission'dan ileri gelir.

Ağır bir atom çekirdeği, örneğin Uranyum suni olarak serbest bırakılan bir nötron tarafından (yükü olmayan bir çekirdek parçacığı) ısıtılır ve dövülür. Bundan bir ara çekirdek meydana gelir, bu stabil değildir ve ömrü ancak bir saniyenin trilyonda biri kadar sürer, böylece çekirdek parçalanmış olur. Birbirlerinden ayrılan iki parça pozitif yüklüdür. Onlar bundan dolayı, oluştukları anda birbirlerini iterler ve büyük bir enerji ile birbirlerinden uzaklaşırlar, uçarlar. Kendilerini çevreleyen madde içinde bu çekirdeklerin frenlenmesi hareket enerjisini ısıya dönüştürür.

İçinde bu olayların olduğu bir atom reaktörü aslında özel bir "soba"dan başka bir şey değildir.

Nükleer (çekirdek) parçalanmada bundan başka daha iki veya üç nötron da serbest kalır. Bu nötronlar en müsait bir durumda tekrar başka çekirdeklere rastgelirler ve aynı işi yeniden görürler. Bu sayede nötronların sayısı bir çığ gibi yükselir ve zincirleme tepki (reaksiyon) süreci başlamış olur. İşte kontrol edilebilen, büyük ölçüde bu zincirleme tepki atom enerjisinin pratikteki kullanımının temelini oluşturur. Nükleer parçalanmada meydana gelen başka bir ürün de serbest kalan radyoaktif ışınlardır, ki bunların zarar veremeyecek şekilde "örtölmeleri" gerekmektedir.

Nükleer enerjiye karşı olanlar, çevre sağlığı için tehlikeli olduğunu ileri sürer de onu kabul etmezler. Yalnız onlar bu arada nükleer enerjinin çevre kirliliğini mümkün olduğu kadar azaltabilecek biricik olanağa sahip olduğunu düşünmek istemezler. İnsanların gözle göremediği ve elle yakalayamadığı ışınlardan, radyo aktiviteden duydukları korku büyük ölçüde onların düşüncüs-

lerini etkilemektedir. Bunun esas sebeplerinden bir tanesi devletin halkı iyice aydınlatmamış olmasıdır. Bu soruların zamana uygun şekilde cevaplanması gerekmektedir. Tabii enerji üretimi ile çevre korunması arasında daima anlaşmazlıklar olacaktır.

Nükleer enerjiye karşı olanlar, çevre sağlığı için tehlikeli olduğu kuşkusudur. Yalnız bu tehlike ilgililerin gösterdikleri çabalar sayesinde o kadar azalmıştır ki, onların günlük hayatın tehlikeleri ile kıyaslamak kabildir. Nükleer enerjiye bağlı olan tehlikeler karşısında ondan sağlanacak faydalar çok daha önemlidir.

Nükleer Enerji Fosil Enerjinin Yerini Alabilecek Midir, Yoksa Onun Bir Tamamlayıcısı mı Olacaktır ?

Dünya enerji ihtiyacını uzun bir süre için güvence altına almak için atom enerjisinin kullanılması muhakkak gereklidir. Öteki kaynakların yalnız küçükçe veya ikinci derece kesimlerde rolleri olacaktır. Bugün artık bilindiği gibi nükleer enerji yalnız çevre korunmasına uygun bir enerji kaynağı değil, aynı zamanda ucuz bir enerji kaynağıdır. İşte bu sebepten dolayı gittikçe azalmakta olan iki esas fosil enerji kaynağı olan petrol ve tabii gazın yerini alacak en uygun enerji kaynağı odur. Gittikçe artan petrol fiyatları dolayısıyla fiyat konusu da pek tartışılacak bir şey olmaktan çıkmıştır.

Nükleer enerjinin esas alanları yakın gelecekte elektrik üretimi konusu olacaktır. Örneğin bugün Batı Almanya'nın elektrik enerjisine olan ihtiyacı Alman Hükümetinin verdiği bilgiye göre yaklaşık on yıl içinde iki katına çıkacaktır. Böyle yüksek bir ihtiyacı ancak nükleer enerji karşılayabilir.

1973'ün sonunda 17 memlekette 167 nükleer kuvvet santrali vardı, 1980'de bu sayı 24 devlette 344 olacaktır.

Eğer nükleer kuvvet istasyonlarına karşı olan sebepsiz ön yargıları gidermek kabil olursa ve müsaade alma usulleriyle, yer saptama yöntemlerini daha iyi bir şekle sokmak başarılsa, bütün elektrik üretiminin 1985'te % 40'ı ve 25 yıl içinde % 80 - 90'ı nükleer enerjiye dönüşebilir. Alman Hükümeti minimum amaç olarak 1980'de 18.000 megawatt'lık ve 1985'de ise 40.000 - 50.000 megawatt'lık enstale bir nükleer gücü kabul etmiştir. Elektrik üretiminin iç yapısı 1980'lerde şöyle olabilir :

Taş kömürü	% 15
Nükleer enerji	% 40

Linyit	% 15
Fueloil ve öteki enerji kaynakları	% 20-30

Bunalım alanlarından petrol ithali de azaltılmış olacaktır ve rezervleri de daha uzun zaman kullanılabilecektir. Tabii esas koşul nükleer enerjinin dünya çapında artırılmasıdır. Bunun böyle olabileceği hakkında yalnız çok az sayıda uzmanın kuşkuları vardır.

Daha Güvenli Bir Enerji Üretimi İçin Reaktör Tipleri

Bugün işletmede olan güç reaktörlerinin büyük bir çoğunluğu hafif su reaktörleri (LWR) adındaki reaktörlerdir. Hemen hemen bütün yerlerde bu nükleer kuvvet santralleri, bildiğimiz öteki kuvvet santralleriyle maliyet bakımından esas yük alanında kıyaslanabilecek durumdadırlar. Yılda 6000 işletme saatinden fazla olan tam güçte, onlar hatta daha da üstündür. Gelecek 15 yıl bu yüzden daha fazla LWR kuvvet santraline sahne olacaktır. Buna rağmen endüstri gelecek yıllarda bu teknolojiyi geliştirmek ve daha ekonomik yapmak zorundadır. Büyük ısı yığınları, kelimenin en gerçek anlamında "suya gitmekte" ve çevreyi kirletmektedir. Bu yüzden Jülich (Almanya) nükleer araştırma merkezinde ve Birleşik Amerika'da yüksek sıcaklık reaktörü (HTR) üzerinde çalışılmaktadır.

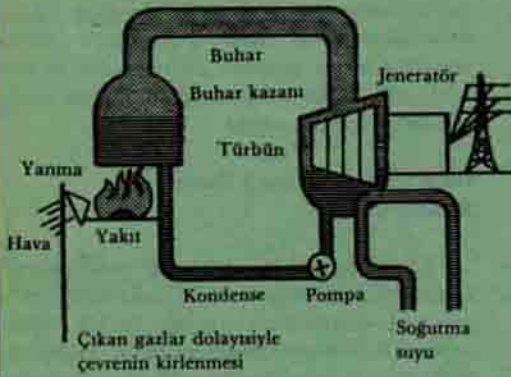
Şimdi kullanılmakta olan hafif su reaktörleri türbünleri çalıştırmak için yuvarlak 300°C sıcaklıkta yaş buhar ürettiği halde, yüksek sıcaklık reaktörleri ile yaklaşık 530°C'de buhar verirler. Bundan da HTR'in aşağı yukarı % 10 kadar bir verim artışıyla verimi % 40'a yükselir ki, LWR'in verimi yalnız % 30'dur.

İlk olarak 300 megawattlık güçlü bir HTR'li prototip nükleer santral Almanya'da Schmelzhagen yöresinde Uentrop'da yapılmaktadır. Burada HTR tekniği güç bakımından ilk sınavını geçirecektir. 1975'de bu santralin tüketim şebekesine akım vermesi beklenmektedir. Aynı yerde 1160 megawatt'lık büyük kuvvet santrali meydana gelecektir.

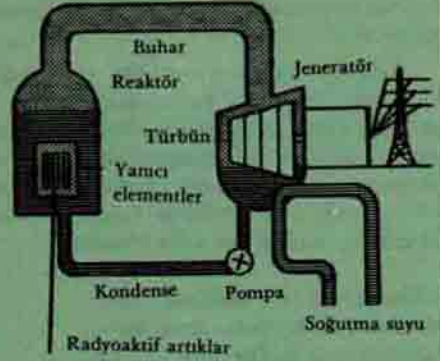
Soğutma maddesi olarak HTR de helyum kullanılmaktadır. Jülich de 950 derecelik helyum sıcaklıklarıyla çalışılmaktadır.

Şimdiye kadar yalnız "can sıkıcı çıkış sıcaklığı" olarak yok edilen bu ısı enerjisinden daha başka süreçlerde faydalanmak istenmesi bundan dolayı mantıktır. Muhtemelen 1985'ten sonra elde olabilecek ikinci kuşağın nükleer kuvvet santralleri elektrik enerjisini "yan ürün olarak" üretecek ve süreç ısısından da büyük

BİLİNER İSİ KUVVET SANTRALİNDE ELEKTRİK AKIMININ ÜRETİLMESİ



NÜKLEER KUVVET SANTRALİNDE ELEKTRİK AKIMININ ÜRETİLMESİ



çapta endüstride faydalanılacaktır. Nükleer enerjinin burada da bir geleceği vardır.

Üzerinde önemli durulan bir nokta da nükleer süreç ısısı ile ilgili bütün yöntemlerin, enerji dönüşmesini sağlayan (örneğin, Fusion - nükleer enerji gibi) ilkel enerji taşıyıcılarına uygun olduğudur.

HTR'nin örneğin yüksek işletme güvenliği gibi, bütün olumlu niteliklerine rağmen üretici reaktörler adı verilen reaktörlerin yanından onlara uğramadan hiç bir yol geçemez.

Şimdiye kadar kuvvet santrallerinde yalnız işleyen reaktörlerle çalışıldığı takdirde, bunlar için lüzumlu nükleer yakıt uranyum ancak 2000 yılına kadar yetiyecekti. Fakat Plutonyum üretici reaktörlerinin kullanılması halinde nükleer yakıt rezervleri çok daha uzun zaman sürecektir. Bu, bu teknolojinin gelişimi için gereken mali yatırımın yapılması için gerekli bir sebeptir.

Gelecek Yüzyıllar Boyunca Nükleer Yakıtlar

Bugün bütün dünyada bilinen Uranyum rezervleri esas itibarıyla şu ülkelerde bulunmaktadır : Birleşik Devletlerde, Güney Afrika'da, Kanada'da ve Fransa'da. Ayrıca Nijerya'da ve Gabon'da Uranyum yatakları bulunmuştur. Geçenlerde Avustralya'da da miktarı daha belli olmayan Uranyum yataklarına rast gelinmiştir. Gelecek 20 yılın reaktörlerinin yakıt olarak zengin Uranyuma ihtiyaçları vardır. Bugünkü görüşe göre üretici reaktör Uranyum bakımından yüzyıllarca yetiyecek bir enerji kaynağı olarak görülmektedir. Üretici reaktör yalnız enerji üretmez, o aynı zamanda doğal Uranyum ve doğada bulunan Thoryum'u nükleer yakıt olarak

kullanılabilen, parçalanabilen Plutonyuma dönüştürür. Yalnız üretici reaktörler 1990'dan önce büyük çapta, işletmeye giremeyeceklerdir. Onların Sodyum soğutmasıyla bağlı teknik ve güvenlik sorunları çok ağırdır. Aynı zamanda bugüne kadar milyonları yutmuş olan gelişme çalışmaları da çok pahalıdır. SNR 300 adındaki ilk prototip kuvvet santrali şu sırada aşağı Ren yöresinde kurulmaktadır. Birkaç ay önce Büyük Britanya'da 250 megawattlık bir kuvvet santrali işletmeye açılmıştır. Plana göre 29 milyon İngiliz lirasına çıkması umulan bu santral 45 milyona çıkmıştır. Buna rağmen İngilizler 1983'te ticarî alanda çalışacak 1000 megawattlık büyük bir kuvvet santralini işletmeye sokacaklardır. Bunun yakıtı üretici prototip tarafından elde edilen Plutonyum olacaktır.

Yanıp küle dönüşen fosil yakıtlarının tersine nükleer yakıt elementleri tamamiyle "yanamazlar". Böylece geri kalan ayrılık parçalardan tekrar faydalanmak gerekir. Yalnız bu yakıt elementlerinin tekrar faydalanılmak üzere hazırlanması, hazırlanan maddenin değerinin hazırlama masraflarının üzerine çıktığı takdirde bir anlam taşır.

Bu ekonomik koşullar yerine getirilmediği halde bile 300 megawattlık bir yüksek sıcaklık reaktörünün yılda dışarı çıkardığı 200 kilogram radyoaktif ayrılık madde, üzerindeki kontrol kaybolduğu takdirde, çevre için müthiş bir tehlike olabilir.

Hafif su reaktörlerinde kullanılan Uranyum - Plutonium devri daimi için, halen elde yakıt elementlerinin yeniden hazırlanabilmesi amacıyla büyük tesisler vardır. Yüksek sıcaklık reaktöründe ise bu büsbütün başkadır. Bunda daha

uygun teknolojilerin geliştirilmesi gereklidir. Almanya'da 1965'ten beri "Thoryum içerikli nükleer yakıt maddelerinin yeniden hazırlanması" adında bir proje üzerinde çalışılmaktadır.

Bu konuda nükleer araştırma merkezi Jülich'de de çalışılmaktadır. Nükleer enerjinin mevcut enerjilerin yerine geçebilmesi için bütün bu çalışmaların yapılmasına ihtiyaç vardır. Tabii bu konuda milletlerarası çabalar da gösterilmektedir.

Nükleer Yoldan Kömürün Gaza Dönüşmesi

Yüksek sıcaklık reaktörü, bununla kömürü, katı bir fosil enerji taşıyıcısı olan kömürü, sentetik doğal gaza, Sentez gaz veya hidrojen gazına dönüştürecek kadar ısı enerjisi üretir. Sentez gazdan metanol, benzin ve daha başka karbonlu hidrojenler elde edilebilir. Hidrojen gazı örneğin demir üretiminde redüksiyon maddesi esas kimyasal madde veya üniversal enerji taşıyıcısı olarak kullanılır. Sentetik doğal gaz "kirli" kömüre oranla kullanılması çok kolay bir maddedir.

Tekniğin bugünkü düzeyinde taş kömürünün nükleer yoldan sentetik doğal gaz haline getirilmesi giga kalori başına tüm 100 TL. kadar tutmaktadır. Bildiğimiz şekilde taş kömürünün sentetik gaz haline getirilmesi ise giga kalori başına 150 TL. kadardır. Nükleer araştırma merkezi Jülich kömür endüstrisinde bir kaç fabrika ile bu şekilde bir proje üzerinde çalışmaktadır. 750 megawattlık termik güçte ilk deneme tesisi 1985'te işletmeye açılabilir.

Başka bir olanak da yüksek sıcaklık reaktörünün nükleer uzak ısıdır. Bu yöntemde atom ısı kimyasal yöntemle dönüştürülür, soğuk gaz olarak taşınır ve dağıtılır, tüketici de gene bir kimyasal yöntem vasıtasıyla ısı enerjisi serbest bırakılır. Bütün sistem evlerdeki kalorifer tesislerine benzer, kapalı bir dolaşım sistemi. Tüketicinin elindeki bu ısı enerjisi, sıcak su ve buhar üretimi için kullanılabilir.

Jülich merkezinde denenen Eva / Adam sisteminde ise yapılan şey şudur : Metan ve su buharı Eva - reaktörünün katalizörüne iletilir ve oradan ısı olarak sentez gaz oluşturur. Soğutulduktan sonra bu gaz soğuk olarak 100 - 150 kilometre uzaklığa kadar iletilebilir. Adam - reaktöründe ise bunun tam tersi kimyasal bir süreç meydana gelir ve ısı enerjisi serbest kalır. Su dışarı atılır ve metan Eva - reaktörüne gönderilir.

Bu sistemin çıkış hattı bir şehir gazı boru tesisiyle ve dönüş hattı da bir doğal gaz hattıyla eşit tutulabilir. Böyle bir sistemle, en fazla

evlerin ısıtılmasında kullanılan hafif fueloil'in yerine geçilmiş olur. Bunun eleştiricileri herşeyden önce gereken iletici boru hattının çok pahalı ve yüksek gerilim hatları gibi karmaşık olacağını iddia ederler. Gelecek yüzyılın enerji kaynağı olacak olan hidrojenin nükleer yoldan suyun parçalanması suretiyle üretimi de nükleer ısının kullanış alanlarından biridir. Bütün bu "hidrojen teknolojisi" daha çok başlangıçtadır, fakat gelecekte muhakkak önemli roller oynayacaktır. Sudan elektroliz yoluyla hidrojenin üretimi çok pahalı olduğundan, karşımızdaki biricik seçenek nükleer enerji olacaktır. Burada da daha birçok güçlüklerin yenilenmesi, özellikle bu yöntemin ekonomik olması gerekmektedir. Bugün kesin olarak bilinen bir şey varsa, o da "hidrojen çağıının" bir gün geleceğidir. Hidrojen olağanüstü çevre dostu bir enerji kaynağıdır, geriye kalan bütün "artık"ları sudur. Taşınması uzmanların kanısına göre yüksek gerilim hava hatlarının ilettiği elektriğe oranla 5 - 10 kez daha ucuzdur. Uzak mesafeler için iletilmesi en ucuz enerji kaynağıdır.

Nükleer süreç ısısıyla ilgili bu sistemle uzun bir zaman için enerji elde etmek olanağı güven altına alınmış olabilir. Bunun büyük faydası, elektrik üretimi sırasında adeta bedava elde edilebilmesidir. Bu yüzden ondan niçin yararlanamayalım ?

Teker Teker Kuvvet İstasyonları Yerine Enerji merkezleri

Nükleer kuvvet istasyonlarının güvenliği, yakıt elemanlarının hazırlanması, nükleer yakıtların iletimi gibi daha birçok önemli sorunları esaslı surette ele alabilmek için, uzmanlar birçok kuvvet istasyonlarını 50 - 100 gigawatt'lık güçte enerji santralleri olarak birleştirmeyi tavsiye etmektedirler. Bu enerji kompleksleri insanların bulunduğu merkezlerden uzaklarda kurulabilirler ve bütün yakıt dolaşımı ve onun manipülasyonu böylece buralarda yapılabilir. Güvenlik ve daha başka sorunların dışında ortaya çıkacak önemli bir sorun da böyle bir merkezde elde edilen elektriğin çok uzakta bulunan tüketicilere nasıl dağıtılacağıdır.

Eğer sekonder (ikincil) enerji kaynağı olarak hidrojen kullanılacak olursa, iletim sorunu en çabuk ve kolay şekilde çözülebilecektir. Bu büyük teknik alanda gerçekleştirilinceye kadar, bildiğimiz ve alıştığımız yöntemlerle yetinmek zorundayız. Kuşkusuz bütün yakıt dolaşımının bir yerde oluşması bir faydadır. Yalnız böyle büyük bir merkezde meydana gelecek radyoaktif

artıkların, uygun bir yerde toplanması, yeni sorunlar, özellikle güvenlik sorunları ortaya atacaktır. Buna ek hem çevresel korunma ile, hem de sabotaj ile buna benzer şeylerle ilgili olarak büyük paraların harcanması gerekecektir. Böyle bir merkeze yapılacak bir sabotaj devletin bütün enerji üretimi için bir felâket olacaktır. Bununla beraber gelecek on yıllarda etkili bir enerji üretimini güvence altına almak için bu enerji merkezleri fikri üzerinde durmak gereklidir. Bize bundan 10 - 20 yıl önce utopik gibi

görünen düşünceler zamanımızda çoktan birer gerçek olmuştur. Bugünkilerden daha ileri görüşlü teknologlar ve barış içinde yaşama arzusu bu gibi girişimleri bir gerçek yapabilir.

Tabii fosil enerji kaynaklarının yerine geçecek yalnız nükleer parçalama enerjisi yoktur. Yalnız bu yakın bir gelecek için en çabuk elde edilebilecek bir kaynaktır ve bu muazzam enerji kaynaklarından faydalanabilmemiz için elden gelen bütün çabalar harcanmalıdır.

HOBby'den

ORMAN TARIMI:

Doğa'nın gıda verimliliğini arttırmak için ökolojik yaklaşım.

James Sholto DOUGLAS

Afrika dünyanın yedi kıtasının büyüklükte ikincisi, nüfus bakımından da üçüncüsü olmasına rağmen bakımsız ve çorak arazinin ve çöllerin ekili bölgelere oranı fevkalâde yüksektir.

Afrika arazisinin toplam yüzeyinin ancak % 9'unun altındaki kısmı, normal metodlarla yıllık besin bitkilerinin uygun ve yoğun şekilde yetiştirilmesi veya devamlı çiftçilik ve plantasyon bitkilerinin alışılacık kültürü için tarımsal ve ekonomik yönlerden çok uygun ve kullanışlıdır. Harcanan emeğin karşılığını almak için ekimin belirgin standartta olmasını farzederek, bu rakkamın % 6'ya indirilmesi gerekir.

Açlık Öntahmini

Güvenilir kaynakların öntahminlerine göre vahim bir açlık 2030 yılında tüm dünyayı saracaktır.

Yapılması gerekli olan şey *bilim ve teknoloji* nin bilgi ve kaynaklarını kullanarak cesur ve yaratıcı bir gayretle onca geniş ve ihmal edilmiş veya keşfedilmemiş bölgeleri geliştirip kullanılır hale getirmektir.

Orman Tarımı

Amaçlarından bazıları :

Bu yeni arazi kullanma metodlarından en ümit verici ve etkeni "Üç - boyutlu Ormancılık" dır. Orman - tarımı da denilen bu çok yönlü kullanımın pratik ve modern kavramı besin -

veren ağaçların mahsul amaçları ile ve ürünlerinin ise sürüleri beslemek üzere kullanılmalarını kapsamaktadır. "Üç boyutlu ormanlar" deyiimi halk dilinde bu sistemin belli başlı üç faydasını ifade etmek üzere kullanılmaktadır : Ağaçlar başlıbaşına birer değerlidir; araziye erozyondan korurlar; yerel iklimlerin ıslahını sağlarlar; endüstri için kereste ve diğer ham maddelerin kaynağıdır.

Ağaçlardan alınan ürünlerle satılmak üzere beslenen sürüler beslenir ve semirtilir. Ormanlık arazi civarında yaşayan ve oralardan beslenen hayvanlar etleri için satılmağa elverişli olurlar veya yumurta, tereyağ, peynir ve süt gibi protein değeri olan maddelerin kaynağıdır. Böylece bir orman çiftçisi emeğinin karşılığını üçlü ödül şeklinde almış olur.

Sistemin işler olduğu ve eğer enerjik bir şekilde genişletilirse uygulandığı bölgenin hayatını değiştirebileceğine işaret eden yeterli deliller üç-boyutlu ormancılık denemelerinden elde edilmiştir. Sıcak savanların kuru (ağaçsız kır) bölgeleri için uygun olduğu anlaşılan karışık ağaçlar arasından kuraklığa dayanıklı iki tip seçilmiştir : Meksit (Meksika Keçiboyunu) ve Keçiboyunu ağaçları. Bunlardan ilki çabuk büyür ve fasulye şeklinde olan yenilebilir meyveleri insan gıdası olabildiği gibi, kabukları da sığır yemi olarak kullanılır. Ağaç 4 yaşında iken oldukça zengin ürünü olur; iyi cinsleri yıllık hektar başına 50 ton hububata bedel ürün verebilir. Bu ağaç az yağmur alan bölgelerde ve

artıkların, uygun bir yerde toplanması, yeni sorunlar, özellikle güvenlik sorunları ortaya atacaktır. Buna ek hem çevresel korunma ile, hem de sabotaj ile buna benzer şeylerle ilgili olarak büyük paraların harcanması gerekecektir. Böyle bir merkeze yapılacak bir sabotaj devletin bütün enerji üretimi için bir felâket olacaktır. Bununla beraber gelecek on yıllarda etkili bir enerji üretimini güvence altına almak için bu enerji merkezleri fikri üzerinde durmak gereklidir. Bize bundan 10 - 20 yıl önce utopik gibi

görünen düşünceler zamanımızda çoktan birer gerçek olmuştur. Bugünkilerden daha ileri görüşlü teknologlar ve barış içinde yaşama arzusu bu gibi girişimleri bir gerçek yapabilir.

Tabii fosil enerji kaynaklarının yerine geçecek yalnız nükleer parçalama enerjisi yoktur. Yalnız bu yakın bir gelecek için en çabuk elde edilebilecek bir kaynaktır ve bu muazzam enerji kaynaklarından faydalanabilmemiz için elden gelen bütün çabalar harcanmalıdır.

HOBBY'den

ORMAN TARIMI:

Doğa'nın gıda verimliliğini arttırmak için ökolojik yaklaşım.

James Sholto DOUGLAS

Afrika dünyanın yedi kıtasının büyüklükte ikincisi, nüfus bakımından da üçüncüsü olmasına rağmen bakımsız ve çorak arazinin ve çöllerin ekili bölgelere oranı fevkalâde yüksektir.

Afrika arazisinin toplam yüzeyinin ancak % 9'unun altındaki kısmı, normal metodlarla yıllık besin bitkilerinin uygun ve yoğun şekilde yetiştirilmesi veya devamlı çiftçilik ve plantasyon bitkilerinin alışılacık kültürü için tarımsal ve ekonomik yönlerden çok uygun ve kullanışlıdır. Harcanan emeğin karşılığını almak için ekimin belirgin standartta olmasını farzederek, bu rakkamın % 6'ya indirilmesi gerekir.

Açlık Öntahmini

Güvenilir kaynakların öntahminlerine göre vahim bir açlık 2030 yılında tüm dünyayı saracaktır.

Yapılması gerekli olan şey *bilim ve teknoloji* nin bilgi ve kaynaklarını kullanarak cesur ve yaratıcı bir gayretle onca geniş ve ihmal edilmiş veya keşfedilmemiş bölgeleri geliştirip kullanılır hale getirmektir.

Orman Tarımı

Amaçlarından bazıları :

Bu yeni arazi kullanma metodlarından en ümit verici ve etkeni "Üç - boyutlu Ormancılık" dır. Orman - tarımı da denilen bu çok yönlü kullanımın pratik ve modern kavramı besin -

veren ağaçların mahsül amaçları ile ve ürünlerinin ise sürüleri beslemek üzere kullanılmalarını kapsamaktadır. "Üç boyutlu ormanlar" deyiimi halk dilinde bu sistemin belli başlı üç faydasını ifade etmek üzere kullanılmaktadır : Ağaçlar başlıbaşına birer değerlidir; araziye erozyondan korurlar; yerel iklimlerin ıslahını sağlarlar; endüstri için kereste ve diğer ham maddelerin kaynağıdır.

Ağaçlardan alınan ürünlerle satılmak üzere beslenen sürüler beslenir ve semirtilir. Ormanlık arazi civarında yaşayan ve oralardan beslenen hayvanlar etleri için satılmağa elverişli olurlar veya yumurta, tereyağ, peynir ve süt gibi protein değeri olan maddelerin kaynağıdır. Böylece bir orman çiftçisi emeğinin karşılığını üçlü ödül şeklinde almış olur.

Sistemin işler olduğu ve eğer enerjik bir şekilde genişletilirse uygulandığı bölgenin hayatını değiştirebileceğine işaret eden yeterli deliller üç-boyutlu ormancılık denemelerinden elde edilmiştir. Sıcak savanların kuru (ağaçsız kır) bölgeleri için uygun olduğu anlaşılan karışık ağaçlar arasından kuraklığa dayanıklı iki tip seçilmiştir : Meksit (Meksika Keçiboyunu) ve Keçiboyunu ağaçları. Bunlardan ilki çabuk büyür ve fasulye şeklinde olan yenilebilir meyveleri insan gıdası olabildiği gibi, kabukları da sığır yemi olarak kullanılır. Ağaç 4 yaşında iken oldukça zengin ürünü olur; iyi cinsleri yıllık hektar başına 50 ton hububata bedel ürün verebilir. Bu ağaç az yağmur alan bölgelerde ve

ORMAN - TARIMI AĞAÇ TÜRLERİ

<u>Botanik Adı</u>	<u>Halk Dilinde Bilinen</u>	<u>Ürünler</u>	<u>Açıklama Notu</u>
Acacia sp.	Akasya veya Mimoza	Yenilebilir tohum, kabuk, zambk, tanen	Kurak bölgeler için sayısız tipler mevcut.
Atriplex sp.	Tuzlu çalılar	Hayvan yemi	Tuzlu, kurak bölgelerde.
Bactris utilis	Beach - nut (Türkçe adı yok)	Kurutulan meyvaları besin kaynağıdır.	Alçak irtifa, ilk şartlar.
Brosinum galactodendron	Süt ağacı (Amerikaya has bir ağaç)	Buzağı ve domuz yavrularını beslemek için sütlü usare.	Tropik bölgelerde.
Carya sp.	Amerikan ceviz ağacı	% 10 proteini havi cevizler iyi birer gıdadır; kerestesi makbuldür.	Kuru, subtropik bölgelerde.
Castanea sp.	Kestane	İçeride gıda, dışı yem, kereste, tanen.	Subtropiklerde bol ürün.
Ceratonia siliqua	Keçiboynuzu	% 50 şekeri havi meyvası besin, tohumlarından zambk, unu endüstride yararlı.	Kurak veya yarı kurak bölgelerde subtropik, taşlı topraklarda yetişir.
Cordeauxia edulis	Deheb - nut	Besin olarak bakla ve kabukları.	Çöl tipi.
Crataegus sp.	Geyik dikenli	Kuru meyvaları sürülene yem	Sadece subtropik tipleri Afrika'ya uymaktadır.
Detarium Senegalense	Çin kandil ağacı	Odunu gravürçülükte, tohumu sabun ve mum sanayiinde kullanılır.	Tropik savanlara ve ormanlara uyar.
Diospyros	Virginia hurması	A vitamini yönünden zengin; çiftlik hayvanları için uygun.	Tropik ve subtropiklerde.

ılık kuşaklarda gelişir, fakat Arjantin kökenli olduğu bilinen ve soğuğa dayanabilen tipleri de vardır. Meyvalarından elde edilen unun pazar değeri darı, arpa veya buğday unları ile eşittir. Fasulyaları veya tohum zarfları hayvanlara yedirilir. Ağaçtan ticarî kalitesi olan zambk çıkarılır; çiçekleri adeta bal kaynağıdır dolayısıyla arıcılık bu ağacın bulunduğu bölgelerde yardımcı endüstri haline gelmiştir.

Ekim - Tarım

Bu ağacın ithal edilen tohumları cam sepetler içine veya limonluklara ekildikten sonra, genç fideler 45 - 50 cm'i bulunca yamaçlarda açılan tarhlara nakledilebilir. Birbirlerinden en uygun uzaklık 8 m. veya hektar başına 125 ağaçtır. Büyüme hızlıdır. Genç ağaçlar 16 aylık iken çiçeklenir ve 18 - 20 aylıkken ilk ürünlerini verirler.

Keçiboynuzu ağacının büyümesi daha yavaş olur, fakat o da diğeri gibi fasulye şeklinde ürün verir ki bunların unu birinci sınıf hayvan yemidir. Bebekler ve yaşlılar için de faydalı olan unu birçok endüstriyel işlemde de kullanılır.

"St. John'un Ekmeği" diye de bilinen Keçiboynuzu ağacı 4 - 8 yaşları arasında ürün verir ve ömrü çok uzundur. Kuraklığa dayanıklıdır, fakat ilk yıllarında bakım ister. Soğuğa karşı hassastır; iyi kalitede olanı yılda hektar başına 50 ton ürün verir. Tohumlar fidanlıkta dikilir; fidanlar 5 cm. boyunda olunca tahtadan yapılmış yataklara nakledilir. Daha sonraları, ormandan açılmış arazide hazırlanan deliklere birbirinden 9 m. aralıkla dikilir. Ağaçlar 1 m. boyunda olunca, denenmiş cinslerin yüksek kaliteli aşıları ile aşılanmalıdır. Ağacın fidanlarının kökleri hassastır ve ışığa maruz bırakılmamalıdır. Çabuk filizlenmesi için tohumları sıcak suda bir gün bırakılmalıdır.

ORMAN - TARIMI AĞAÇ TÜRLERİ (1)

Botanik Adı	Halk Dilinde Bilinen	Ürünler	Açıklama Notu
Gleditsia triacanthos	Meskit	% 27 şekeri havi kabuk ve baklalar, sürüler için iyi besin kaynağı.	Tepeler, ılımlı subtropik bölgelerde.
Inga edulis	Inga	Yenebilir baklaları vardır.	Tropikler ve ılık subtropikler de yetişir.
Juglans sp.	Ceviz ağacı	% 15 proteini havi cevizleri ve kerestesi makbuldür.	Subtropikler.
Leucaena glauca veya esculenta	Beyaz kavak	Meyva, yaprak ve olgun tohumları yenebilir.	Susuzluğa dayanıklı.
Morus sp.	Dut ağacı	Meyvaları yenir, yaprakları ipekböcekçiliğinde kullanılır.	Subtropikler için çeşitli tipleri vardır.
Parmenteria cerifera	Mirika	Yılda iki ürün; meyvaları hayvan yemi.	Tropiklerde.
Parkia sp.	Afrika beyaz salkımı	% 26 proteini havi baklalarında yağ, kalsiyum ve demir boldur.	Tropik ve subtropikler için.
Pithecolobium saman	Madras alıcı	Odunları mobilyacılıkta; kahve - kakaopiantsyonlarında siper olarak kullanılır.	Tropik, ılık ve nemli bölgeler.
Pongamia glabra	Datberçia	Yaprakları hayvan yemi, kerestesi makbul, kök suyu antiseptik.	Kuruca tropikler.
Prosopis sp.	Meksika Keçiboynuzu - Meskit	Meyvalarında üzüm şekeri, protein; yakıt ve keresteye uygun; bal, zambak, tanen.	Tropik ve subtropikler; çöl şartları.
Sesbania grandiflora	—	Yenebilir çiçek ve tohumlar; lif.	Tropiklerde.
Terminalia cattappa	Hint bademi veya Amüle ağacı	Yılda iki ürün; tohumları çığ olarak yenir. Kok, labuk ve meyva bir sebogatta kullanılır.	Tropik, deniz seviyesinden 750 m.'ye kadar irtifada.
Zizyphus jujuba	Hünnab	Reçinalı mayı - lak-meyveleri pirinç veya ak darı ile kaynatılarak yenir.	Kurak bölgelere ve çöl şartlarına iyi uyum yapar.

(1) Liste detaylı değildir, örnek olarak verilmiştir.

Afrika'da çiftçiler ve ormancılar arasında bugün üç-boyutlu ormancılık metodları gittikçe artan ilgi çekmektedir. Başlıca avantajları pahalı tarla çalışmaları veya makine yatırımları olmaksızın kâr sağlaması ve alışlagelmiş çiftçiliğin

pratik veya ekonomik olmadığı yerlerde uygulanabilmesidir.

Üç-boyutlu orman - tarımının genel yolu geniş orman kuşakları veya ekonomik önem taşıyan ağaç toplulukları arasında dar otlak

kuşakları bırakmak ve sürülerin buralardan beslenmelerini ve böylece et ve diğer ürünlerini sağlamak.

Bu sistem doğal bir biyolojik daire halindedir ve insanoglu da bu dairede yerini çok iyi bulur : Ağaçlardan hasat edilen ürünleri ve ormandan beslenen hayvanların etlerini yer; veya, ormandan beslenen sürüleri satar. Hayvanların gübrelere toprağa döner ve bitkilerin sağlıklı ve güçlü olmasını sağlar. İşçilik az, büyük yatırım gereksiz, ileri mekanizasyon için yatırım hemen hemen yok gibi iken, arazinin korunması ve çevre teminat altındadır. Orman ve plantasyonlarda arazinin, ağaçların kökleri de çıkarılarak, tamamen açılması gerekmez. Sadece, mevcut zararlı bitki örtüsünün dipten kesilmesi ve sonra zararlılarla mücadele ilaçları ile kontrol altında tutulması mümkündür. Bir kere düzene sokulduktan sonra orman artık, kereste veya yakıt için yetiştirilen ormandan daha fazla bakıma gerek göstermez. Mera şeritleri, otlamak için sürüler gelip geçerken devamlı gübrelenir. Ağaçların, hayvan yemlerinin yerini tutan ürünleri emici borularla veya silkellemek suretiyle toplanır; değirmenlerde öğütülür, uygun noktalarda polietilen örtüler altında depolanır. Çiftlik hayvanlarını, otlaklar boyunca istenen yerde tutabilmek için parmaklıklar da kullanılabilir.

Diğer Pratik Faydalar

Orman - tarımının belirli pratik sosyal değerleri vardır. Şimdi işe yarayan bölgelerin keşfini ve kullanılabilir hale getirilmesini sağlamakla kalmayıp, böylece yerli ürünlerin artmasını ve ithalin önlenmesini sağlarken, bir yandan da ihracatı destekler ve hem de halka karşılığını alacağı anlamlı bir hayat kazandırır.

Kırsal alanlarda yaşayanların şehirlere akımı şehirlerin yaygınlaşmasına neden olurken, genellikle yaşama şartlarını kötüleştirmektedir, zira yerinden yurdundan olmuş köylüler için şehirlerde yeterli iş yoktur. Arazinin geliştirilmesi ve

kullanılması için yeni ve ilginç plânlar uygulamakla şehirlere akım kontrol altına alınabilir. Binlerce işsiz kişiye ve ailelere kâr sağlayacak ve anlamlı meşgale teşkil edecek olan tarım - orman - kültürü faaliyetleridir.

Zamanla orman - çiftçisi bilimsel bir plan uyarınca çalışan, statü ve beceri bakımından şehirde çalışan bir endüstri işçisine benzeyen bir teknisyen olur. Teknik zihniyete sahip genç erkek ve kadınlar için sadece bu bile çekici olmaya yetebilir.

FAZLA BİLGİ İÇİN BAŞVURULACAK LİTERATÜR :

- L'agriculture africaine. Supplement to Jeune Afrique, 3rd quarter, 1971.
- BURKART, A. Las Leguminosas argentinas. Buenos Aires, Ed Acme (undated).
- DALZIEL, J. M. : The Useful plants of west tropical Africa, London, Crown Agents for Overseas Government and Administrations, 1955.
- HILL, A. F. : Economic botany, New York, N.Y. McGraw - Hill, 1952.
- KAUL, R. N. : Afforestation in arid zones. The Hague, W. Junk N. V. 1970.
- MACMILLAN, H. F. : Tropical planting and gardening, London, Macmillan - 1946.
- SCHNELL, R. : Plantes alimentaires et vie agricole de l'Afrique noire. Paris, Editions Larose, 1957.
- SCHOLTO DOUGLAS, J. W. E. H. : Upan-daji wa miti, Ukulima wa Kisasa, August, 1968.
- TIMMERMANN, F. : Düngung in Mangel und Überfluss (The Use of fertilizers in need and in plenty) Umschau in Wissenschaft und Technik vol. 73, no. 1, January, 1973.
- UPHOF, J. C. T. : Dictionary of economic plants. Weinheim, H. R. Engelmann, 1959.
- WALTER, H. : Die Vegetation der Erde. Jena, Gustave Fischer, 1962. 2 vols.
- SCHULTZ, T. W. : Knowledge, agriculture and welfare. Science studies, vol. 2, no. 4, October 1972.
- J. W. E. H. Sholto Douglas. British ecologist, specialist in the development of marginal and unexploited land 103, Wiltshire Lane, Pinner HA5 2LY United Kingdom.

OUT - OF - SCHOOL
SCIENTIFIC AND
TECHNICAL EDUCATION'dan
Çeviren : Ruhsar KANSU

●*Sırrı saklarsan kölendir, söylersen efendin.*

Will HENRY

●*İki çeşit insan vardır : Kimi kendilerini günâhkâr sayan doğru kimseler, kimi de kendilerini doğru sayan günâhkârlar.*

PASCAL



ZAMANA AYAK UYDURMANIN DEĞİŞEN YUZU

Roger FIELD

16. yüzyılın, devinisi düzensiz, çekürlü saatlerinden, günümüzün mikro-kompüterlerine dek, insanın saate olan zaafı.

Zaman ölçme bilimi ya da HOROLOJİ, yine değişim aşamasında. Artık, yirmidört saatte birkaç saniyelik hassas, mekanik saatler, yerlerini; onyilda birkaç saniyelik hassas elektronik saatlere bırakmaktadır. Hele "Sezyum atomik saati" diye bilinen bir aygıt üçbin yılda bir saniye kadar kesinlik gösterebilmektedir.

Bir zamanların her yerde görülebilen akrep ve yelkovanları dinazorların kaderini yaşamakta, yerlerini, ışık göstergeçli saatlere bırakarak tarihin karanlıklarına gömülmeye hazırlanmaktadır.

Zamanı, ölçüye vurulabilir dilimlere bölme işi, ta tarihin başlangıç devirlerine kadar uzanmaktadır. Öyle ki, daha M. Ö. 5000 yıllarında, SÜMERLİLER bir yılı 12 aya, BABİLLİLER de bir ayı 29 1/2 eşit güne bölerek takvimlerine sokmuşlardı. Daha sonraları da YAHUDİLER 7 günlük haftayı, MISIRILILAR 365 günlük yılı ve 24 saatlik günü türetilip kullanmaya başladılar.

Romalılar, tüm bu olguları artık yıl kavramıyla beraber JULIAN (Julius Caesar'ın adına atfen) takviminde birleştirdiler. Ve 1582'de, Papa GREGORY'nin, bugün GREGORIAN takvimi diye bildiğimiz takvimi öne sürmesiyle, bu alandaki gelişim doruğuna ulaştı.

Hepsi iyi hoştu da, saniye hatta dakika gibi saatin askatlarını kesinlikle ölçebilmek hâlâ, giderilmesi gereken bir sorundu. Zaman dilimlerini ölçmek, zamanı o dilimlere bölmekten daha güç olmalıydı.

Uygurluk, güneş saatini bir kenara bırakıp daha gelişmiş bir ölçü aygıtı kullanana dek binlerce yıl geçti. Fakat hâlâ, zamanın askatlarını ölçmek için, kum saatleri veya su saatleri kullanılmaktaydı.

Endüstri devrimiyle beraber, İtalya'da bir kule saati ilk müjdeyi vurdu. Yıl 1360. Otomas-yon alanında ilk adımlar atılmıştı artık.

O günlerden, Papa Gregory'nin önerisine kadar geçen süre içinde, zaman ölçüm sanatında pek gelişme olmadı. İlginçtir, bugünlerin en "dakik" saatleri bile günde onbeş dakika kadar hassastı. Ve hâlâ klasik kule saatlerindeki sistemler kullanılmaktaydı.

Bu eksikliği örtbas etmek için de; saat mineleri üzerine Yortu günlerini, gezegenlerin yerlerini, hatta, burçları, takım yıldızları gösteren sistemler eklenmişti.

Evet, bu eklemelerle saatlerin çalışma sistemleri daha karmaşık bir hale gelmişti ve uygarlık bu derece ileriye gitti ama, günün her yirmidört saatini teker teker gösteren saat minelerindeki, saniye ibresinin yokluğu, büyük bir eksikliği vurgulamaktaydı; ÜSTÜN ve DEĞİŞMEZ bir kesinlikle salınabilecek bir aygıtın yokluğu.

Bütün dünya saat yapımcılarının beklediği bu aygıt 1657 yılında ortaya çıktı ve saat yapım alanında devrim yarattı.

Bu konuda ilk fikirler yine, (Codice Atlantico) (Ravaissou - Mollien), Madrid Codices) adlı elyazmalarından anladığımız kadariyle, LEONARDO da VINCI'den geldi. Leonardo usta bu konu üstündeki çizimlerini daha 1493'lerde ortaya koymuştu. Fakat Leonardo ustanın, sarkacın o görkemli hassasiyetini kavrayıp kavrayamadığından o derece emin değiliz. Üstelik, Leonardo ustanın sarkacın asıl özelliği olan, sarkaç dönem süresinin, sarkaç ağırlığından ve salınım açıklığından bağımsız olduğunu farkettiğini bile sanmıyoruz. Çünkü, Leonardo, elyazmalarından birine, sarkacın, ağırlık eklenerek yavaşlatılabileceği gibi bir not düşmüştü.

Yüzkırk yıl kadar sonra, GALİLEO GALİLEİ aynı hatayı tekrarlamıyacaktı.

Hikâye edildiğine göre; ünlü astronom, birgün, Pisa Katedralindeyken hafif esen rüzgârda sallanan şamdanlar dikkatini çeker. Galileo,

şamdanların salınım sürelerinin, salınım açılımlarına bağlı olmadığını farkeder. Sarkaç salınımları matematiği üstüne yoğun çalışmalara koyulur. Çalışmalarının sonuçlarını da 1632'de yayınlar. Bunu hemen izleyen ölümünden sonra, oğlu Vincenzo Galilei babasının teorik çalışmalarını pratiğe döker ve sarkaçlı saatlerin ilk örneklerinden birini inşa eder. Bir kaç yıl sonra da, 1657'de —ışığın Dalga teorisini ilkin ileri süren— Hollandalı fizikçi Christian HUYGENS, çalışan sarkaçlı bir saat yapıp patentini de alır.

Böylece, Leonardo usta'nın ilkel çizimlerinden, işe yarar bir modelin ortaya çıkması için, birbuçuk yüzyıldan fazla bir süre geçmiş oluyordu. Ancak bu sürenin uzunluğunu, halkın saatlere karşı olan ilgisizliğine yorumlamak haksızlık olur.

Öyle ki bu yeni sistem halk tarafından birden tutuldu. Artık her şömine veya konsol üstünde sarkaçlı bir saate rastlamak olağan olmuştu.

Sarkaç sisteminin daha da geliştirilmesi için büyük çabalar harcanmaktaydı.

İlk modellerde ağırlık disk şeklindeydi ve bir bakır kamaya bir çift iple asılmıştı. Sarkacın hareketi de ağırlığın aşağı yukarı oynatılmasıyla istenilen şekilde ayarlanabiliyordu.

Huygens'in ilk modellerindeki sarkaç bayağı kısaydı. Ancak saat yapımcılarının ihtiyacı olan bir saniyelik vuruşlu sarkaç boyunun 39,1393 inç veya 99,4138 cm olması gerekmektedir. Portatif masa saatleri için epey büyük bir uzunktu bu.

Böylece çabalar, hassasiyeti bozmadan bu uzunluğu ortadan kaldırmaya yöneltildi.

İlk fikirlerden biri ipleri, düz çelik yaylarla değiştirmek oldu. Sonraları, saatçiler, sarkaç boyunun ısıyla değişiminin etkilerini giderme yolları aradılar. Buldular da... Örneğin; bir İngiliz saat yapımcısı olan George GRAHAM, sarkacın ucundaki ağırlığı çıkarıp yerine civa dolu bir şişe koydu. Şişenin ve cam borunun boyutları öylesine seçilmişti ki, ısı nedeniyle uzayan borunun olumsuz etkisi, cam boruda yükselen civanın; ağırlık merkezini sabit tutmasıyla dengeleniyordu. Daha değişik bir yaklaşımda saatçi John HARRISON'dan geldi. Harrison'un sistemi basit bir çekül ve karmaşık bir şafttan oluşmaktaydı. İSKARA sarkacı diye bilinen bu sistemde; şaft, almalı bakır ve çelik çubuklardan oluşmaktaydı. Öyle ki, bu çubuklardan birinin genleşmesi, bir diğer çubuğunkiyle kendiliğinden dengelenmekteydi.

Sarkaçlı saatlerin geliştirilmesinde en göze batan alanlardan biri de, sarkacın o sekteli hareketini güden sistem olmuştur. Burada amaç salınımı mümkün olduğu kadar dar tutabilmektir.

Çünkü Galileo'nun ortaya koyduğu sarkaç formülleri ancak küçük salınımlar için doğrudur.

Bu alanda en büyük gelişme, Huygens'in sarkaçlı saatinden birkaç yıl sonra geliverdi. Sarkacın bağlandığı maşa, gemi çapası şeklinde olduğu için bu sisteme çapa sistemi dendi. İlk ilhamlarını yine Leonardo ustanın çizimlerinden alan bu sistem, salınımların genliğini düşürmeyi başarılıren saatlerin hassasiyetini de arttırdı. Sistemde sürtünmede alt limitte tutulduğu için, saatlerin kurulma zaman aralarını uzattı.

Eski çeküllü saatlerin her otuz saatte bir kurulma zorunluğu vardı. 1671'lerden başlayarak, çapa sistemi bu arayı sekiz güne çıkarttı. Çok kısa bir süre içinde de bu süre sekiz günden bir aya ve sonra bir yıla çıktı.

Daha sonraları, enteresan isimlerle adlandırılan değişiklikler görürüz saatçilikte. Örneğin; BAKIR - PİRE SİSTEMİ...

Bu sisteme, pirenin narin bacaklarını andıran ince uzun bakır çubukların kullanılmasından dolayı bu ad verilmişti.

Sonra, "ÖLÜ VURUŞU" adıyla bilinen bir sistem.

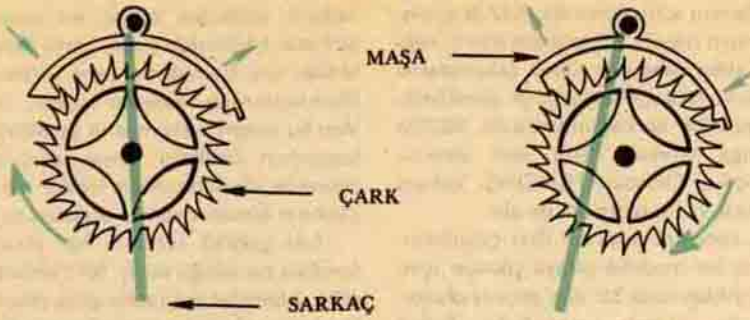
Bu yeni sistem, çatal şeklindeki bir kamanın, saat zembereğini daha bir düzene sokması ve sarkaç geri dönene değin tamamen hareketsiz bırakması nedeniyle üstünlük taşımaktaydı. Öylesine ki, herhangi bir saatin bu sistemle çalışıp çalışmadığını anlamak için, saatin için açıp bakmaya pek gerek yoktu.

Maşalar üstüne daha pek çok değişiklikler getirildi. Fakat yine de hiçbir çapa sistemi kadar hassas olamamıştır.

Huygens sarkaçlı saatleri üzerine uğraşırken, bir başka ünlü fizikçi, sonradan saat yapımcılığında yeni bir çığır açacak olan yay üstüne kafa yormaktaydı.

Fizikte yay kanunlarının babası diye bilinen Robert HOOKE, saat içinde de yaya bir yer açmayı düşünüyordu. İlk olarak, Huygens'in sarkaçlı saatlerindeki ipin yerine geliştirdiği düz çelik yaylar, büyük bir adım olarak değer buldu. Fakat onun asıl büyük katkısı olan denge yaylarıyla hassas, portatif saatlerin yapımı olanaksız olmaktan çıktı.

Aslında, ilk kronometrelerdeki, zaman ayarlayıcısı denge tekeri, ilk saatlerde kullanılanlardan pek farklı değildi, fakat döner tekerin iki koluna karşılıklı çatılmış bir çift metal kıl, tekeri ters yönde de bir dönüye zorluyordu. Hooke'ın düşündüğü, denge tekerinin ortasına kavisli bir yay eklemektir. Fakat bunu yaparken de, tekeri yayın kendisine asmak gibi birtakım affedilmez hatalara düştü.



Hemen her saatte, çarkın hareketini kontrol eden ve sarkaca küçük itişlerle salınımını sürdürmesine yardımcı olan bir sistem vardır.

Örnek olarak, temel çalışma prensibi yukarıda çizilmiş olan, "ÇAPA" sistemi bunlardan biridir. Çapa sistemi daha 1600'lerde ortaya çıkmış, saatlerin hassasiyetini arttırdığı için de hemen yayılmıştır.

İlk bakışta, çok karmaşık gibi görünen bu sistemin çalışma ilkesi aslında çok basittir. Bütün maharet, çarkın özel şekilde kesilmiş dişlerinde ve maşanın çatalı uçlarındadır.

Sarkaç, salınımını sürdürürken, çatal uçlardan biri, dişlere değerken diğeri boştaadır. Sarkaç öbür tarafa kayarken, dişlere değen ucu, çarkın dişlileri tarafından itilerek sarkaca bir sekte verilmiş olur. Çatal uçların ikisinin birden boşta olduğu bir an, çark küçük bir dönü yapar. Sonra maşanın öbür ucu çarkın dişlilerinden birine takılarak, çarkın daha fazla dönmelerini önler. Sarkaç bir dönüşünü bitirip öbür tarafa meylettğinde de, aynı iş tekrar edilir. Böylece, sarkacın periyoduna bağlı olarak, çark belli zaman aralarında dönmüş olur. Çarka tutturulmuş ibreler de bu dönüşleri sayar.

Aslında çapa sistemi, çarkın hareketlerini kontrol eden yegâne sistem değildir. Saat yapımcıları, kendi adlarını verdikleri daha birçok sistem geliştirmişlerdir ama hiçbirisi çapa sistemi kadar güvenilir olmamıştır.

Hooke, ünlü saat yapımcısı thomas THOPION ile birlikte Kral 2. Charles için bir cep saati yapmaya uğraşırken; Huygens'de kendi modelini geliştirmekle meşguldü. Huygens denge tekerini, tam ortasından geçen bir milin üstüne oturtmuştu. Mil de, mile tutturulan saç kılı kadar ince yayların etkisiyle devinisini sürdürmekteydi. (Huygens'in bu sistemi, 1674'lerden beri ufak tefek değişikliklerle günümüze dek kullanılagelmıştır).

Aslında bu yıllarda, sarkaçlı saatlere rakip te çıkmıştı. Elektrikli saatler. Elektriğin, evlerde her gün daha çok miktarlarda ve çok değişik yerlerde kullanılması, elektrikli duvar saatlerinin ortaya sürülmesine yol açtı. Elektrikli saatlerin gelişiminden sonra da, sarkaçlı saatler; zaman zaman ortaya tekrar çıkarılmakla beraber çatı aralarına atıldılar.

Ancak, mekanik saatler için ölüm çanları daha sonraları, 1960'larda bilgi - işlem aygıtları (computerler ya da elektronik beyinler) için geliştirilen mikro devrelerle çalmıya başladı. Öyle ki şu son beş yıl içinde entegre devrelerle, elektrik akımının, saniyelik, dakikalık ve saatlik pulslara bölmek, aynı işi mekanik olarak yapan, bir sürü irili ufaklı dişli ve çarklardan daha ucuza gelmeye başladı. Bu akım pulslarının titreştirdiği bir kuvarz kristali de, mekanik saatlerdeki sarkaçların yerine kullanılmaya başlandı.

İlk olarak 1928'de BELL laboratuvarlarında, W. A. MARRISON tarafından geliştirilen bu yeni sistemde, bir kuvarz kristali havası boşaltılmış, nenden uzak bir hücreye, iki tel ile tutturulmaktaydı. Son derece düşük bir akımın uygulanmasıyla, kristal titreşmeye başlar. Bu titreşim öylesine hassastır ki, sistemin en iptidaisinin

kullanıldığı Morrison'un modelinde bile günde bindebir saniyelik bir kesinlik sağlanabilmiştir.

Bu tüyler ürpertici kesinlik, sistemin ucuzluğu gibi avantajlar saatçilikte bir hiçtir. Çünkü ölçülen zamanın bir de göze görünür olması gerekmektedir. 1960'larda da bu iş için bilinen iki sistem vardı.

Sıvı kristaller ve elektrolüminesent diydodlar.

Daha 19. yüzyılın sonlarında, sonraları sıvı kristaller olarak adlandırılacak olan bazı maddelerin, sıcaklık nedeniyle hal değiştirip bazı özel sıcaklıklarda süt kıvamını aldıkları biliniyordu. Bu tip maddeler de zaten bu yüzden sıcaklık belirticileri olarak kullanılmışlardı. (Bak. Bilim ve Teknik; Sayı 45, Ağustos 1971). Yine bazı kristal yapıların elektrik alanları etkisi ile donuklaştığının anlaşılması uzun sürmedi. Bu ikinci tip maddeler, cam plakların yüzlerine, göze görünmeyecek kadar ince katmanlar halinde dilim dilim kaplanarak saatlerde rakamların okunduğu ekranlar olarak uygulanma alanı buldu. Öyle ki rakamları oluşturacak şekilde kaplanmış olan bu katmanlara küçük bir voltajın uygulanmasıyla istenen dilimler donuklaştırılıyor ve yukarıdan bakan göze bir rakam oluşturuluyordu. Örneğin iki dikey ve üç yatay katmana uygulanan voltaj bu katmanları göze görünür hale getiriyor, böylece de üç rakamı ortaya çıkmış oluyordu.

Bu sisteme rakip olarak da; cep kalkulatorlerinde bulunan elektrolüminesent diydodlar çıkarılmıştır. Fakat bu tip diydodların, bol ışıktaki rakamlarının okunamayacak kadar silik olması, rakamların küçük olması ve kullanıldıkça aşınıp silikleşmesi, çok elektrik akımı harcaması gibi bazı dertleri de vardı. Yine de sıvı kristaller yerine rakamlarının söndürülüp yerlerine başkalarının daha çabuk yazılabilmesi gibi bir üstünlüğü nedeniyle kullanılmaktaydı. Henüz, her iki sistemde akrep - yelkovanlı saatlerden daha da pahalıydı ve ancak, hassas ve büyük elektronik aygıtlar da kullanılmaktaydı.

Fakat elektronik saatlerin asıl derdi bu değildi. Üreteç, kuvarz kristal hücresi, cam plaklar gibi parçalardan oluşan —örneğin— elektronik bir kol saati, zembereklı bir saate göre çok daha büyüktü. Minyatürleşmenin alıp yürüdüğü elektronik teknolojisinde, bu denli büyük bir hacim göze batıyordu. Ancak; zembereklı saatlerin, kule saatlerinden süregelip bugünkü durumunu alması için geçen asırlar dikkate alınırsa, elektronik saatlerde de böyle bir

minyatürleşmenin yaratılabilmesi için en az bir on seneye gerek duyulması hoş karşılanmalıdır.

Böyle bir ön sene sonunda elektronik saatlerde, ancak saati ayarlamaya yarayacak bir koldan başka, hareketli, herhangi bir parça bulunmıyacaktır.

Aslında bu hedef daha bugünden aşılmıştır. Sezyum atomik saati sezyum atomunun o küçük titreşimlerini sayarak zamanı ölçmektedir. Bu yeni geliştirilen saatin hareketli hiçbir parçası yoktur; üstelik 3000 yılda bir saniyelik hassaslıktadır. İşte bu hassaslığı nedeniyledir ki, Einstein'ın Özel Görelilik Kuramı'nı sınağa şerefi bu saate nasip olmuştur. Bu deney de şöylece gerçekleştirilmiştir.

Birbirine doğru korkunç hızla gelen iki jet uçağındaki sezyum saatlerinin birbirlerine göre çalışma hızları saptanmış, bunun kuramda belirtildiği gibi olup olmadığı araştırılmıştır.

Sezyum saatlerinin o akıllara durgunluk veren hassasiyeti bir takım sorunları da, peşisıra sürükleyip getirmiştir. Öyle ki bu saatler dünyanın güneş etrafındaki dönüşünden bile daha hassas olduğu için "GÜN" kavramını zorlar olmuştur, ister istemez. Çünkü, dünyanın dolanımı bu saatlerle ölçüldüğünde görülmüştür ki, dünya bir dönüşünü tamı tamına yirmidört saatte değil, her seferinde değişen zaman süreleri içinde tamamlıyor. Öyleyse insanlar "birgün"ü ya (tamıtamına yirmidört) saat diye tanımlıyacaklar ve bu sürenin her seferinde değişmesine göz yumacaklar; ya da (dünyanın güneş çevresindeki bir devri için geçen süre) yolundaki tanımı koruyup saatlerini her gece yeniden ayarlamak zahmetine katlanacaklardır.

Peki... Çağdaş insanın kullandığı saat tipleri bu kadar mı ? Hayır.. Motor güdümlü, kanat çarpmalı, radyo saatler, otomobillerde kullanılan elektro kuralı saatler, neonlu saatler, diyapozonlu saatler ve daha nice yarı mekanik yarı elektronik saatler.

Yine; Hooke, Huygens, Fromenteel ve Thopion'uyla 1650'lere benzer bir dönem yaşıyoruz. Herkez, yeni yeni buluşların peşinde. Bir zamanlar, yaptığının ya da yapacağını geleceğe katkısını kestiremeden küçük yay parçaları, kütleler ve civa dolu şişelerle uğraşan bu adamlar gibi.

SCIENCE DIGEST'ten
Çeviren : Çağlar TUNÇAY

●Kapalı bir kafa, kapalı bir oda gibi çabuk havasızlaşır.

MARSHALLTOWN





BU RESİMDEKİ TEHLİKELİ DURUM VE DAVRANIŞLARI BULUNUZ !

Bu evle çevresinde birçok tehlikeler var.

Evin odalarını bir bir dolaşarak tehlikeli durum ve uygulamaları not ediniz. Aynı şeyi dışarıda yapınız sonra 26 sayfayı çevirerek güvenlik bilginizi değerlendiriniz.

24 - 25 Sayfadaki "BU RESİMDEKİ TEHLİKELİ DURUM VE DAVRANIŞLARI BULUNUZ" Bulmacasının Cevapları

Kaç tane tehlike buldunuz? Resimlendirilenlerin sayısı en az 45'dir. Eger listeniz bu sayıya yakınsa iyi bir tehlike bulucusu sayılırsınız, fakat güvenlik uygulamasında da aynı durumda mısınız? Aşağıdaki tehlikelerden hiç birinin evinizde bulunmamasına dikkat ediniz.

Çatıarası

Ağır bir yükü doğru biçimde kaldırmamak bel incinmelerine (Arka - sırt) sebep olur. Ağır ya da kaba eşyayı çömelerek bacaklarınızla ya da, bir yardımcı ile kaldırınız.

Banyo

Radyoyu su yakınında prize takmak, elektrik ısıtıcısı gibi çarpma tehlikesi yaratır. Isıtıcı yanıklara da sebep olabilir. Döşeme üzerindeki ıslaklık (su) kayma tehlikesi yaratır. Duş kapısından su çıkıyor demektir.

Yatak Odası

Yatakta sigara içmek her zaman tehlikeli bir alışkanlıktır. Elbise dolabındaki çıplak ampulün verdiği sıcaklık, elbiseleri tutuşturabilir. Vapori-zatörün (Buğu veren aygıt) kordonu tam bir tökezleme tehlikesi yaratır. Vaporizatör yere konulmalıdır, çünkü yerinde sağlam durmayan ayak üzerinde kolayca devrilebilir.

Mutfak

Kahve ibriğinin fişi çıkarılmış olmakla beraber, kordonda duvardaki prize takılı kaldığından, akım vardır. Kordon, özellikle bulaşık yıkama yerine düşerse ciddi bir şok tehlikesi meydana gelebilir. Fişler aygıtlardan çıkarıldıktan sonra, hiç prizlerde bırakılmamalıdır. Tencere sapı fırının kenarından taşmaktadır. Meraklı bir çocuk, tenceredeki kızgın şeyleri kolayca devirebilir. Perdeler fırına çok yakındır. Pencere açık durumda iken, perdeler ocağın üstüne savrulurak tutuşabilir. Ocağın yukarısındaki kâğıt havlu askısı da bir yangın tehlikesidir. Yukarıdaki dolap kapağı açık olduğundan bir baş incinmesine ya da yaralanmasına neden olabilir. Evlerde bulu-

nan zehirli maddelerin alçak dolaplarda saklanması çocuklar için tehlikeli olabilir. Havlu askısının çubuklar, küçük çocukların göz düzeyinde tutturulmuştur.

Oturma Odası

Odanın ortasında bırakılan elektrik süpürgesi bir tökezlenme tuzağıdır. Şöminede, sıçrayan kıvılcımları tutacak bir ocak siperine ve yanmakta olan kütüklerin yuvarlanmasını önleyecek bir demirliğe ihtiyaç vardır. Çocuk annesine ait çantanın yakınında oynamaktadır. Çocuklar, çok kez, çantada buldukları aspirin ve benzeri haplarla, başka küçük şeyleri yutarlar. Ortaya atılmış buruşuk halı tökezlenme tehlikesi yaratır.

Bodrumdaki Atelye

Merdiven basamağının üstüne bırakılan ağırlık, önünde yatan köpek gibi bir düşmeye sebep olabilir. Ev içinde beslenen hayvanlar, sık sık ev düşmelerine karışırlar. Evde benzin saklamak tehlikeli bir uygulamadır. Benzinden çıkan buğular, herhangi bir ısıtıcı için kullanılan ateşle tutuşarak bir yangın meydana gelebilir. Bileyi taşının korkuluğu yoktur. Taşta çalışan adamın gözleri için bir koruyucu (Gözlük, siper) takması gerekir. Elektrik matkabı üç telli topraklama sistemindedir, fakat üçüncü tel bağlanmamıştır. Üç tel sistemi, üçüncü tel iyi topraklanmazsa, koruyucu önlem olarak boşunadır. Sarkan kablo, aletler için elverişli değildir, çünkü topraklama genellikle olanaksızdır.

Bodrumdaki Fazla Eşya Odası

Kullanılmayan buz dolabının kapısına daha el değmemiştir. Çocukların boğulmasını önlemek için, buz dolabı kapılarının çalıştırılmaz hale getirilmesi gerekir. Termo sifonun da öldürücü karbonmonoksit gazını dışarı atacak olan boru, baca ile birleştirilmemiştir. Lambanın kordonu termosifon borusu ile sıcak su borusu üzerine düşmüştür. Borular, özellikle sıcak borular üzerindeki bağlantı kordonlarda soyutlamaların kırılmasına sebep olur. Kablo yarılarak, çıplak tel

açıға çıkar. Lamba duyundaki çekme zincirinin soyutlama bağlantısı yoktur.

Dışında

Ayağına kalın ökçeli pabuçlar giyerek, buzlu basamaklardan aşağı inen kadın iki kat tehlike karşısındadır. Merdivende trabzana ihtiyaç vardır. Saçaktaki buzlar düşünce başta yaralama yapabilir. Bunlar, uzun saplı araçlarla kırılmalıdır. Fazla kilolu adam kendini fazla yoracak bir işe girişmiş, kar kürüyor. Bunu yavaş ve telâşsız yapmalı, ya da bir adam tutmalı. Arabaya

kartopu atan çocuklar, şöförün kontrolü kaybetmesine sebep olabilirler. Öteki şöför de, görüşünü kapatan karla kaplı camlarla, araba sürüyor. Yetersiz görüş kış havalarında çok rastlanan bir kaza nedenidir. Adam kar temizleyicisini motoru durdurmadan çıkarmaya çalışıyor. Üçüncü arabadaki adam omuz kayışını (Emniyet kemerinde) bağlamamış. Bisikletteki çocuk trafiğin önüne düşebilir. Buzlu ve karlı bir yolda iki tekerlekli taşıt olmaz. Bisikletin zili ya da kornası yok. Öteki çocuk da yola doğru kaymaktadır.

FAMILY SAFETY'den
Çeviren : Nizamettin ÖZBEK

VOLKANİK ŞEKİLLERİN GÜZELLİKLERİ

Dr. Helmut WORCH

Doğayı sevenler için aktif volkanik olayların incelenmesi, doğanın hayret uyandırıcı ve heyecan verici olaylarının en önemlilerinden sayılır. Püskürtmeler sonucu oluşan maddelerin cinsleri ve şekilleri veya morfolojik değişikliklerin doğurduğu gelişmeler, çapı yaklaşık olarak 10 cm., kalınlığı ise sadece yarım mm. gelen bir elma kabuğu ile kıyaslayabileceğimiz yer kabuğunun çok yönlü, birbirini etkileyici fiziksel ve kimyasal olaylar sonucu oluşmasından ilgi çekici örnekler de verebilmektedir.

Aşağıda açıklanan birkaç olayın anlaşılmasını kolaylaştırmak amacıyla, günümüzde Rittman'a göre yer yuvarlağının katı kabuğunun oluşumundaki mekanizmayı nasıl kanıtladığımızı burada kısaca hatırlatmak faydalı olacaktır. Aslında, kızgın ve sıvı kıvamında bulunan magma, ısı yansıtması ve uzaydaki enerji yönünden çok zengin olan gaz partiküllerinin yok oluşu ve ayrıca sürekli soğuma sonucu yüzeydeki ısısından son derece kaybetmiştir. Bu ısı kaybı kristalize merkezlerin meydana gelmesini; bu merkezlerin yeniden eriyerek değişikliğe uğramaları ise, sürekli akıcı püskürtmeler süresince gittikçe sertleşen katı yer kabuğunun oluşumunu sağlamıştır.

İlk zamanlarda yaklaşık olarak 10 km.'lik mesafede yüzey ısısının 700°C dereceye kadar ulaştığı tahmin ediliyordu. Daha sonra bazalt, kuvars, ender rastlanan madenler ve radyoaktif

bileşiklerden oluşan pegmatik görünümdeki üst kabuk teşekkül etmiştir. Bu gelişme yaklaşık 400°C'de belirli bir noktaya ulaşmıştır. Bugün dahi yer kabuğu % 95 katılaşmış kristal kayalar ile % 98 bazalt ihtiva eden volkanik taşmalı fırlantılardan oluşmaktadır. Geri kalan az miktardaki kısım ise çoğunlukla kayalaşmış bitki ve hayvan artıkları (örneğin : Üçüncü devirde oluşan öd taşı, kireç, maden kömürü, turba kömürü) ile havanın ve zamanın etkisiyle değişikliğe uğrayan maddeler ve gene erime sonucu meydana gelen metamorf kayalardan oluşan sediment taşlarıdır.

Buna rağmen tarihi çağlarda volkanik maddelerin üretimini hızlandırıcı örnekler nisbeten azdır. Sapper tarafından tahminen M. S. 1500 ile 1914 yılları arasında hacimleri, lavın 64 km³ ve yumuşak maddelerin 328 km³ olarak açıklanmıştır. Bu arada ancak geçen yüzyılda yapılmış olan

açıға çıkar. Lamba duyundaki çekme zincirinin soyutlama bağlantısı yoktur.

Dışında

Ayağına kalın ökçeli pabuçlar giyerek, buzlu basamaklardan aşağı inen kadın iki kat tehlike karşısındadır. Merdivende trabzana ihtiyaç vardır. Saçaktaki buzlar düşünce başta yaralama yapabilir. Bunlar, uzun saplı araçlarla kırılmalıdır. Fazla kilolu adam kendini fazla yoracak bir işe girişmiş, kar kürüyor. Bunu yavaş ve telâşsız yapmalı, ya da bir adam tutmalı. Arabaya

kartopu atan çocuklar, şöförün kontrolü kaybetmesine sebep olabilirler. Öteki şöför de, görüşünü kapatan karla kaplı camlarla, araba sürüyor. Yetersiz görüş kış havalarında çok rastlanan bir kaza nedenidir. Adam kar temizleyicisini motoru durdurmadan çıkarmaya çalışıyor. Üçüncü arabadaki adam omuz kayışını (Emniyet kemerinde) bağlamamış. Bisikletteki çocuk trafiğin önüne düşebilir. Buzlu ve karlı bir yolda iki tekerlekli taşıt olmaz. Bisikletin zili ya da kornası yok. Öteki çocuk da yola doğru kaymaktadır.

FAMILY SAFETY'den
Çeviren : Nizamettin ÖZBEK

VOLKANİK ŞEKİLLERİN GÜZELLİKLERİ

Dr. Helmut WORCH

Doğayı sevenler için aktif volkanik olayların incelenmesi, doğanın hayret uyandırıcı ve heyecan verici olaylarının en önemlilerinden sayılır. Püskürtmeler sonucu oluşan maddelerin cinsleri ve şekilleri veya morfolojik değişikliklerin doğurduğu gelişmeler, çapı yaklaşık olarak 10 cm., kalınlığı ise sadece yarım mm. gelen bir elma kabuğu ile kıyaslayabileceğimiz yer kabuğunun çok yönlü, birbirini etkileyici fiziksel ve kimyasal olaylar sonucu oluşmasından ilgi çekici örnekler de verebilmektedir.

Aşağıda açıklanan birkaç olayın anlaşılmasını kolaylaştırmak amacıyla, günümüzde Rittman'a göre yer yuvarlağının katı kabuğunun oluşumundaki mekanizmayı nasıl kanıtladığımızı burada kısaca hatırlatmak faydalı olacaktır. Aslında, kızgın ve sıvı kıvamında bulunan magma, ısı yansıtması ve uzaydaki enerji yönünden çok zengin olan gaz partiküllerinin yok oluşu ve ayrıca sürekli soğuma sonucu yüzeydeki ısısından son derece kaybetmiştir. Bu ısı kaybı kristalize merkezlerin meydana gelmesini; bu merkezlerin yeniden eriyerek değişikliğe uğramaları ise, sürekli akıcı püskürtmeler süresince gittikçe sertleşen katı yer kabuğunun oluşumunu sağlamıştır.

İlk zamanlarda yaklaşık olarak 10 km.'lik mesafede yüzey ısısının 700°C dereceye kadar ulaştığı tahmin ediliyordu. Daha sonra bazalt, kuvars, ender rastlanan madenler ve radyoaktif

bileşiklerden oluşan pegmatik görünümdeki üst kabuk teşekkül etmiştir. Bu gelişme yaklaşık 400°C'de belirli bir noktaya ulaşmıştır. Bugün dahi yer kabuğu % 95 katılaşmış kristal kayalar ile % 98 bazalt ihtiva eden volkanik taşmalı fırlantılardan oluşmaktadır. Geri kalan az miktardaki kısım ise çoğunlukla kayalaşmış bitki ve hayvan artıkları (örneğin : Üçüncü devirde oluşan öd taşı, kireç, maden kömürü, turba kömürü) ile havanın ve zamanın etkisiyle değişikliğe uğrayan maddeler ve gene erime sonucu meydana gelen metamorf kayalardan oluşan sediment taşlarıdır.

Buna rağmen tarihi çağlarda volkanik maddelerin üretimini hızlandırıcı örnekler nisbeten azdır. Sapper tarafından tahminen M. S. 1500 ile 1914 yılları arasında hacimleri, lavın 64 km³ ve yumuşak maddelerin 328 km³ olarak açıklanmıştır. Bu arada ancak geçen yüzyılda yapılmış olan

ölçmeler sonucu büyüklük sırası halen değerlendirilmekte olan denizlerin dibine akmış, gerçekte çok geniş çaptaki lav taşmaları muhtemelen gözönünde bulundurulmamıştır. Bununla beraber yukarıdaki rakam ve gerçeklerden yer yuvarlığının yakın çağlardaki oluşum ve değişim evresinin saptanmasında yararlanılmaktadır.

Volkanik yeni görüntüler her eski ve aktif yanardağda göze çarpmaktadır. Volkanik kaynaklardan kükürtlü gazların püskürtülme evresi, özellikle çeşitli anorganik kimyevi tuzların ayırımı sırasında çok hoş görüntülerin oluşumuna sebep olmaktadır. Az miktarda ısı ve konsantrasyon farkları gibi uygun şartlar altında, tedrici gelişme sırasında renk nüansları genellikle başka elementlerin kirlitmeleri veya bileşimler sonucu değişebilen, dikkat çekici büyüklükte kristalleşmiş madenlerin oluşumunu sağlamaktadır.

Çoğu zaman kükürtlü volkanik akıntıların kenarlarında oldukça muntazam, genellikle halık şeklinde gelişen parlak sarı renkteki elemanter kükürten oluşan kristallere rastlanılmaktadır. Maalesef ziyaretçiler bu çabuk parçalanabilen şekilleri, beraberlerinde hatıra olarak götürmek isterlerken onları tahrip etmekte ve tabii ki kırılmalarına sebep olmaktadır.

Özellikle Gayzer yörelerinde ve yeni volkanik toprak yığınlarının yüzeylerindeki muhteşem renklerin kaynakları daha başkadır. Bu yeni volkanik toprak yığınlarının yüzeylerinde rastlanan renkler, volkanik yeraltı süreçlerinin değişik kimyasal bileşimleri ve oksitlenme derecelerine bağlı olarak toprak sarısı, kırmızı ve siyahımsı menekşe tonlarını muhafaza ederlerken; hidro termik alanlarda görülen değişik mekanizmalar renkleri fazlasıyla etkilemektedir. Derinlerde kaynamakta olan su, yüzeye şiddetle fışkırmasıyla her defasında civardaki yumuşak maddeleri de yalıya yalıya aşındırmak amacıyla, beraberinde sürükleyip götürmektedir. Sıcak su kaynaklarındaki stalaktitlerin ayırımı daha verimli ve bir tablo kadar cazip olmaktadır. Sıcak ve yüksek basınçlı derin sulara eriyik haldeki madenler ve bileşikler basınç düşüklüğü, ısı değişimi veya gazların, esas itibarıyla karbon-dioksitin kaybolması sonucu tahrip olurlar. Bunların neticesinde oluşan genellikle silişli kütleler çoğu zaman çeşitli renklerde, parıltılı desen ve şekillerde görülmekte, su havzaları ve ışıldayan nehir yataklarında sürekli olarak değişen ve birbirini kesen dar geçitler meydana getirmektedirler. Stalaktit terasların en güzellerini Amerika'da Yellow - Stone Milli Parkında, Türkiye'de Pamukkale'de, Yeni Zelanda Adalarında ve Japonya'da görmek mümkündür.



Yukarıda : Sıcak su kaynaklarından oluşan Stalaktit terasların en güzellerini Yellow - Stone Milli Parkında, Türkiye'de Pamukkale'de, Yeni Zelanda'da ve Japonya'da görmek mümkündür. Bu teras görüntüsündeki göllerin kireçleşmiş kenarları göz kamaştıran beyazlıkta parıltıdadır.

TÜRKİYE
BİLİMSEL VE TEKNİK
ARAŞTIRMA KURUMU
KÜTÜPHANESİ



Arka Kapaktaki Resim : Gayzer yörelerindeki volkanik maddelerde kimyasal bileşimlere göre toprak sarı, kırmızı ve siyahımsı menekşe tonlarının en güzelini görmek mümkündür.

Bu tür sıcak su kaynaklarının bulunduğu bölgelerde ve akıntıların olduğu yerlerde göze çarpan renklerin nedeni bir başka sebebe daha dayanmaktadır. Sıcaklığı seven organizmaların, genellikle alglerin ve bakterilerin bu bölgelere geniş çapta yayılmış olmaları bunu etkileyici olayların başlıcası sayılmaktadır. Genellikle çeşitli türleri aynı bölgede görmek mümkün olabiliyorsa da, bitkiler yaşamlarını ihtiyaçları olan ısının belirli dereceye eriştiği yörelerde sürdürebildiklerinden, çoğu zaman pas kırmızısından yeşilin çeşitli tonlarına kadar değişebilen, tamamen zıt renklerde görülmekte ve o bitki türünü tanımakla bölgedeki ısı derecesi hakkında fikir de vermektedirler.

45°C ile 55°C arasında yeşil ve mavimsi renkteki algler görülmektedir. Kahverenginden turuncumsu kırmızıya kadar giden cinsler daha çok yüksek ısıyı tercih ederler, 75°C ise sadece sarımsı renkteki türleri yetiştirmektedir. Sarıdan pembeye kadar göze çarpan tonlardaki bakteriler, ısının suyun kaynama noktasının biraz aşağısında olan 90°C'ye kadar ulaşabildiği yerlerde yaşayabilirler.

Sıcak su kaynakları yeterli derecede verimli-likleri ve kendilerine öz ısıya sahip olmaları nedeniyle, çoğu zaman araziye değişik renklerde parlıltılı şeritler görünümünde baştan başa kesen ve kilometrelerce uzağa akan belirgin derelerin ve akıntıların oluşmasına sebep olurlar. Kenarlarında kışın dahi korunabilen ve çabuk üreyen bitkiler türeyebilir.

Magmanın püskürtmesi sonucu meydana gelen lav taşmalı kayalar ile yer kabuğunda yapışık kalmış magma kitlesinden oluşan plütonik taşlar görünümündeki volkanik maddelerin, daha az etkileyici olmamakla beraber, katı ve sert görünimleri vardır.

Hızla yükselen ve çok gaz kapsayan lavlar, yanardağ hacasında basıncın azalmasıyla lav artıklarının, bombaların, küçük parçacıkların ve küllerin parçalanmasına sebep olur. Bir taraftan da yumuşak kütlelere dönüşen civardaki kayaları da birlikte fırlatarak tipik krater konileri oluşur, gazdan fakirleşen lavlar ise genellikle ısı gerilimi yüksek olan lav yatakları ve kalkan görüntüsündeki volkanların meydana gelmesine yol açar (Hawaii, Islanda, Kaliforniya). Burada çeşitli akıntı şekillerine rastlanabilir: Örneğin; lp - halat - yuvarlak - ve kıvrıntılı lav görüntüleri. Lavların ağdalaşmaları genellikle çıkıştaki akışkanlığa, billürleşme durumuna, soğuma derecesine ve arazinin eğimine bağlıdır.

Obsidian, çok yapışkan, silisli ve fazlaca alkali ihtiva eden lavlardan oluşan kabarcıksız,

ağdalaşmış koyu renkte volkanik bir cam maddesidir. Tarihte taş devrinde dahi araç ve gereçlerin yapımında kullanılmış, bronz devrine kadar da ticarete çok tutunan bir hammadde olarak yararlanılmıştır. Günümüzde ziynet ve hediyelik eşyalarla, çok faydalandığımız bazı maddeleri süslemek üzere az sayılamayacak miktarda kullanılmaktadır. Obsidian'ın en fazla bulunduğu yerler özellikle, Lipari'de Monte Pelato ve Vulcano'da Pietre Cotte'dir. Muazzam büyüklüğü sayesinde Wyoming'deki Obsidian kayalarının yanısıra Kaliforniya'nın doğusundaki Inyo - Krateri yakınlarındaki Obsidian akıntıları olağanüstü görüntüleri ile ziyaretçileri fazlasıyla etkilemektedir. Bu akıntı yöresi 8 km uzunluğu ve binlerce metre genişliği ile bir zincir görünümündedir. Özellikle görölmeğe değer olanı ise, 100 metrenin üzerindeki haşmeti ve 1 milden fazla uzunluğu olan Obsidian kubbesidir. Bu kubbenin en az 1000 ile ençok 5000 yıllık mazisi olabileceği tahmin edilmekte ve halen aktif durumda olan Sierra Nevadalarında benzer iç yapısı nedeniyle Obsidian kubbesi ile aralarında oluşum tarihi açısından fazla bir zaman farkı olmadığı anlaşılmaktadır. Kubbenin akışkan lavın yüzeye püskürtüldüğü dar bacayı andıran ve mantara benzetilen çapraz görüntüsü, özellikle görölmeğe değer. Lavın yüzeye çıkışından sonra çeşitli yönlerde kümeleşmesi, onun daha sonra mantar tepesi şeklindeki siyah camdan oluşan muhteşem çatısını meydana getirmiştir.

Obsidian gibi aynı temel püskürme mekanizmasıyla oluşan sünger taşı da, çoğu zaman açık renkte, fazlasıyla gaz ihtiva eden ve yüzeye çıkışta veya uçuşırken soğuyarak çabucak katılaştıran volkanik bir camdır. Çok sayıdaki oyulmuş boşluklar, delikler ve kafesler kayalar-daki sert elementlerden yaklaşık 20 misli daha büyüktür. Bununla beraber sünger taşları su üzerinde kalabilmekte ve denizin akıntılarına kapılarak çok uzak sahillere kadar sürüklenebilmektedir (Krakatau 1883). Geniş çapta bulunduk-ları yerler 3 mt. kalınlığındaki tratik sünger taşlarından oluşan Neuwieder havzaları ile baştan başa sünger taşından meydana gelen Lipari'de Canneto yakınlarında 239 mt. yüksekli-ğindeki Monte Rosa'dır. Çok yönlü parlatma, cilâlama ve bileme aracı olarak, ayrıca inşaat ve izolasyon maksatları için kullanılması taşın ekonomik değerini daha da artırmaktadır.

Önceki volkanik olayların bir başka delili de —yaklaşık olarak 20 milyon yıl olduğu tahmin edilen çoğunlukla 3. Devrin oluşu— yer kabuğu-na doğru yükselmeğe çalışan, ancak yüzeye ulaşamıyan, magmadan taşmalı kayaların çeşitli

artık maddeleridir. Yaklaşık 6 milyon yıl önceki Rhön erozyon bölgesi örnekleri ve buzul yıkıntı-
larının sonradan ortaya çıkarılması günümüzde
yer yuvarlığının çeşitli bölgelerdeki oluşumu
hakkında açıklayıcı bilgiler verebilmektedir.
Özellikle ağdalaşmış kayalar, çekmeden doğan
yarıklar veya daha sonraki konsantrasyon ve
erozyon olayları sonucu hemen her yerde
rastlanan yassı, kabuklu, sütunlu veya yuvarlak
şekillerde oluşurlar.

Doğayı sevenler için, genellikle Doğayı
Koruma Kanunları ile muhafaza edilen bazalt
taşından oluşan sütunlar, herşeyden önce hey-
kelcilikte çarpıcı nitelikleri ile fazlasıyla önem
taşımaktadır. Bu tür sütunları Sicilya'nın birçok
bölgelerinde, Afrika'da, (Kongo, Tibesti, Habe-
şistan) Kuzey Amerika'da, (Kalifornia, Wyoming)
Kanarya Adalarında, (Teneriffa, Palma) Güney
İzlanda, (Vik) İskoçya, İrlanda'da (Antrim),
Auvergne ve Yüksek Rhön bölgesinde görmek
mümkündür.

Avrupa'nın sınırında yaklaşıması oldukça
güç olan Mull'un batısında Yahudilere ait
adalaran Staffa'da Fingal mağarası adı ile
bilinen bazalt sütunlarından oluşan stalaktit
mağarası (Sarkıt mağarası) hemen hemen çok az
kişi tarafından tanınmaktadır. Mağaranın tabanı
deniz yüzeyinden sadece birkaç metre aşağıda-
dır. Muhteşem sütunlardan oluşan girişinin
denizin çekilmesiyle 36 mt. yükseklikte ve 16 mt.
genişlikte olduğu, buna karşılık iç kısmın 69 mt.
derinliğe ve 20 mt. yüksekliğe ulaştığı tesbit
edilmiştir.

Bizlere fikir verebilecek bir başka örnek te
Kaliforniya'daki Millî Parklar ile aynı adı taşımak-
ta olan 100 metreden daha fazla genişlikteki
kubbe duvarları ile bazalt sütunlarından oluşan
muhteşem "Devils Postpile" yapıtıdır. Burada da
coğrafik duruma uygun olarak nisbeten çabuk
soğumuş ve yayılma alanına oldukça dikey
yerleşmiş olan yaklaşık 10 km. uzunluğunda
bazalt taşından oluşan lav örtüsü meydana
gelmiştir. Bunun yanı sıra 12 ile 18 mt. arasında
serbestçe yükelebilen ve 4 - 5 ve 6 yüzeyli
sütunların oluşmasını sağlayan tipik sayılabilecek

yarıklar teşekkül etmiştir. Tüm uzunlukları
yaklaşık 70 mt. olarak tesbit edilmiştir.

Henüz ağdalaşma devresinde iken, bünyesi-
deki elementlerin eğrilmiş olması günümüzde
dahi ziyaretçilerin dikkatlerini çekmektedir. Tab-
lo kadar muhteşem bazalt sütunları, bizlere taşın
sert bir maden oluşunu unutturmakta ve adeta
yaz rüzgârında sağa sola sallanan buğday
tarlalarındaki başakları hatırlatmaktadır.

Bu muazzam doğa yapıtı, 6 Temmuz 1911'de
Amerikan Cumhurbaşkanlarından Başkan Taft
tarafından millî heykel olarak ilân edilmiş ve ağır
koruma kanunları ile muhafazası sağlanılmıştır.
Uzaklığına rağmen yılda yüzbinlerce kişi tarafın-
dan ziyaret edilmektedir. Almanya'da Yüksek -
Rhön bölgesinde Gangolfsberg civarındaki "Ste-
nerne Haus" (Taş Ev) aynı derecede kıymetli ve
görülmeğe değer bir yapıt olmasına rağmen, 1950
ve 1962 yılları arasında doğayı koruma ile yetkili
organların tutumları yüzünden oradaki madenin
işletilmeğe kalkışılması sonucu tamamen tahrip
edilmiş ve böylece doğayı sevenler ile uzman
kişiler ziyaretten mahrum bırakılmışlardır.

Sadece Rhön Klübünün koymuş olduğu tarihi
tabelâda, Rhön'ün bu ilginç kayalık denizinde,
yer yer 12 mt. yüksekliğe ulaşan 5 - 6 yerde keskin
köşeli, çoğu zaman da top namlusu gibi heybetle
yükselen sütunların bulunduğu açıklanmıştır.
"Taş Evin" o zamanlar hiç değilse bir resminin
çekilmiyerek ihmal edilmiş olması, bugün için bu
değerli doğa yapıtının o günkü durumunu
belgelikerek gözümüzde canlandırmamıza bile
imkân vermemektedir.

Yakin bir tarihte Wüstensachsen'in güneyin-
de "Roten Moor" bölgesindeki bazalt sütunların-
dan oluşan son kalan büyük duvar da, civardaki
halkın çöp, enkaz v.b. yığılmaları ve ayrıca gezinti
güzergâhı olarak halka açılan yerlerdeki henüz
bozulmamış yatay durumda bulunan sütunların
korunması gerekirken bunun yapılmaması sonu-
cu tahribe uğramış, böylelikle yukardaki örneğe
bir yenisi daha eklenmiştir.

KOSMOS'dan
Çeviren : Dr. Ülkü UYSAL

● **Kahramanı olmayan bir ulusun geleceği de olmaz.**

Marya MONNE

● **Çalışmaktan bıkanlara, iş günlerinin çok daha tatlı olduğunu ispat için,
pazar ve bayram günleri icat edilmiştir.**

Bernard SHAW

“YİRMİNCİ YÜZYIL RAPORU”

Beşir GÖĞÜŞ

Yüksek Mühendis Metin Ölgüray'ın yeni kitabı, bu adı taşıyor : “Yirminci Yüzyıl Raporu” (1). Kitap, çağımızda insanlığın başardığı ileri teknolojik gelişmeyi belirtiyor ve gene bu gelişmenin ortaya çıkardığı güçlükleri, sorunları inceliyor. Birey olsun, toplum olsun, ilerlerken arkasına bakıp, aldığı yolu ölçmek ve değerlendirmek, kendisi için bir ihtiyaçtır. Bu kitap, böyle bir ihtiyaca karşılık veriyor.

İlerleyen teknoloji nasıl bir dünya yaratacaktır sorunu, teknolojinin hızı arttıkça övgüler yanında, zihinleri kuşkulandırmaya da başlamıştır. Kimi düşünürler, insan yaşamına zevk veren hülya, şiiiriyet ve rahatın kaybolduğunu, insanın makineleştiğini, teknolojinin getirdiği hıza insan ruh ve organizmasının dayanamadığını, bundan dolayı, mikropa bağlı olmayan akıl ve beden hastalıklarının arttığını ileri sürmüşlerdir. Ünlü İngiliz yazarı Aldous Huxley de, Brave New World (1932) adlı romanında (2), Henry Ford'un doğumundan 532 yıl sonra, yaşamın alacağı şekli tasarlayarak, insanların düşecekleri duruma pek sevinmez.

Yakınmalar olsa da teknoloji durmamış, gittikçe ilerlemiştir; çünkü bugünkü teknolojinin ileri ülkelerde bir insana sağladığı rahatlık, incelediğimiz kitapta belirtildiğine göre, 400 kölenin hizmetine eşittir. Bundan dolayı bu ileriliğin getirdiği olanaklara kavuşmak, bütün dünya nüfusu için erişilmeye çalışılan bir amaç olmuştur.

Metin Ölgüray, konusunu 4 bölümde, şu başlıklarla incelemektedir : 1) Yaşadığımız Günler, 2) Bize Miras Kalan Dünya, 3) Tarihin Dönüm Noktası, 4) Yüzyılımız Kapanırken.

“Yaşadığımız Günler” başlığı altında, bugünkü dünya halkının başlıca sıkıntıları sergilenmektedir : Nüfus artıyor. Bugün 4 milyar olan nüfus, 2000 yılında 6,5 milyara varacak. Beslenme, daha bugünden güç bir sorun. Doğal kaynaklar büyük bir hızla tüketiliyor. Bu konuda kitapta verilen rakamlar düşündürücü : XX. yüzyılda kömür, önceki yedi yüzyıla göre 20 kat fazla tüketilmiş;

100 - 200 yıl sonra bitebileceği sanılıyor. Petrol rezervlerinin % 80'i harcanmış. Gelişmiş ülkeler, yoğunlukta evresine girmek için, başka deyişle daha çok tüketmek için çabalıyor. Ayrıca savaşlar yoğunlukta artırıyor. Üstelik hammaddeler, gelişmemiş ülkelerde; onlarsa uyanıyorlar, kendi kaynaklarını vermemek, hiç olmazsa ucuza satmamak için yer yer direnişe geçmişler bile.

Doğada karalar, denizler ve atmosfer, teknolojinin artıklarıyla öyle kirleniyor ki hayvanları, bitkileri bir yana bırakalım, kendi rahatlığı için teknolojiye sarılan insanın sağlığı bile tehlikeye düşmekte.

Teknoloji ise, çıkardığı bütün bu güçlüklerle karşın hızla ilerlemekte; ileri ülkeleri daha zengin, geri ülkeleri daha fakir yapmakta.

“Yirminci Yüzyıl Raporu”nun 2. ve 3. bölümlerinin kapsamına, biraz uygarlık ve teknoloji tarihi denebilir. İlkel insanın ateşi bulmasından bugünkü teknolojiye, bilgisayar (computer) lara kadar geliniyor. Bu arada, teknolojinin neden Batı Avrupa'da doğup geliştiği ve Japonya'nın teknolojiye ilerleme nedenleri gibi çok ilginç nedenler inceleniyor.

Teknolojiyi geliştirmede Batı Avrupa'nın doğal çevresi, kültürel farklılığı başlıca etken olarak gösteriliyor. Teknoloji bir kere kazanıldı mı, bunun sağladığı üstünlükle, geri kalmış ülkelere egemenlik, başka deyişle sömürgecilik, Batının gücünü artırıyor.

Bizce bunlar arasında en önemlisi kültürel farklılıktır. Uygarlık tarihçileri Batı kültüründe üç öge bulurlar : Roma uygarlığı, Hristiyanlık ve (daha sonra) pozitif bilimler. Batı insanları, Hristiyanlığın, kendi bildirdikleri dışında düşünmeye izin vermeyen, dar çerçevesinden nasıl oldu da kurtuldu ve ayrı bir felsefe ile özgür düşündü, bilimi kurdu ? Amerikalı yazar Kirchner, “Western Civilisation Since 1500” (1500 Yılından Beri Batı Uygarlığı) adlı kitabında bu nedeni, gerçekçi (realist) ve adçı (nominalist) denen Hristiyan filozoflarının, gerçeğe varmak için yaptıkları tartışmalara bağlıyor : “Hiç biri

Hristiyanlığın temeline karşı olmamakla birlikte, **gerçekçiler** (Eflâtun gibi) kavramların önceliği ve onların gerçekliğini savundular; adçılar ise (Aristo gibi) doğada Allahın yarattığı nesnelerin ve bunlardaki özel görünüşlerin önemi üzerinde durdular. Adçılar, geleceğin bilimsel ve gerçekçi yolunu hazırladılar. İki tarafın uzun çatışmaları, onları büyük zihin çabaları harcamaya zorladı. Bu çabalar da, meyve olarak, bize çağdaş düşünme ve araştırma yollarını verdi". (3) diyor. Böylece, Batıda pozitif bilimlerin kuruluşunu, felsefenin gerçeği aramasına bağlıyor.

Bilim ve teknoloji, araştırmanın sonucu. Çağımızda daha iyi anlaşılmalı bir gerçek bu; buluşlar rastlantıya bırakılmayarak, araştırmalar özel kuruluşlara yaptırılmaktadır. Araştırmanın ne ölçüde arttığını, kitaptan aldığım iki rakamla belirtiyim : Amerika Birleşik Devletleri araştırmaya 1940'ta 74 milyon, 1974'te ise 20 milyar dolar veriyor (270 katı). Jean - Jaque Servant Schreiber'in "Amerika Meydan Okuyor" adlı kitabında da, Amerika'nın Avrupa'ya üstünlüğü, araştırmaya verdiği öneme bağlanıyor.

"Yirminci Yüzyıl Raporu"nun son bölümü, "Yüzyılımız Kapanırken" başlığını taşıyor. Yüzyılımız kapanıyor mu ? Daha bir çeyreği var. Teknoloji, eski çağlara göre artan hızla ilerlediğine göre, yine bu yüzyıl içinde büyük keşifler, icatlar görebiliriz. Nitekim kitaba Herman Kahn'ın bir sözü alınmış : "Tarih meydana gelmeden, sorunlarını çözmeliyiz".

Kitapta teknolojinin getirdiği ve getireceği güçlüklerle gene teknoloji yoluyla çare bulmak için, Forrester, Meadows grubu, Roma kulübü

tarafından yapılmış araştırmalar ve bunların ilginç sonuçları anlatılmaktadır. Herman Kahn'ın "Yıl 2000" adlı yapıtında, yüzyılımız kapanırken tıp, eğitim, haberleşme, ulaştırma, tarım, inşaat, silâhlanma, araç - gereç ve sosyal yaşamda erişilecek düzeyler özetlenmiştir.

Kitapta teknolojik üstünlüğü ellerinde tutan ülkelerin, geri kalmışlara göre daha da ilerleyeceği, aradaki farkın kapatılamayacağı görüşüne karşı, geri kalmış ülkelerin kendi kaynaklarını işleterek, ulusal bir kalkınma yolu bulmaları da önerilmektedir. Bu görüş, M. Ölgüray'ın "Teknoloji Çağında Kalkınma Sorunu" adlı kitabında da yer almıştır (4). Bu önerinin, ülkemizi de ilgilendiren bir görüş olduğunu belirtmek isteriz.

Betrand Russel "Human Knowledge, Its Scope and Limits" (Türkçeye "Bilimden Beklediklerimiz" başlığıyla çevrildi) adlı kitabında, teknolojinin insanları refah yönünden eşitlediğini açıklar; el tezgâhında dokunan kumaşları kırallar ve zenginler giyerdi, fabrika icat edilince bollaşan kumaşları işçi de giymeye başladı der. Teknolojinin insanlar gibi, uluslara da eşitlik getireceğini umalım.

Metin Ölgüray'ın kitabı, bugünün her meslekte ve her düzeyde insanını ilgilendiren konulara karşılık veren ilginç bir çalışma.

- (1) Sander Yayınevi, İstanbul, 1975. 168 sayfa, 15 TL.
- (2) Dilimize "Yeni Dünya" adıyla çevrilerek, Millî Eğitim Bakanlığının Klâsikler dizisinde yayımlanmıştır, 1945.
- (3) Kirchner'in anılan yapıtı, New York, 1958, S. 13.
- (4) Varlık Yayınları, İstanbul, 1974.

ÇEVİRİ VE KOMPOZİSYONDA İNGİLİZCE'DE FİİL VE EDATIN FONKSİYONEL ROLÜ

Sedat TÖREL, Y. Lis.

GİRİŞ

İngilizce'den Türkçe'ye veya Türkçe'den İngilizce'ye çeviri yaparken veya İngilizce kompozisyonunda İngilizce'de kullanılan fiil (verb) ve edatın (preposition) önemli rolü vardır. Bu fonksiyonel rolün fiil ve edatı birleştirdiğini, daha açıkcası fiil ve edatı eşdeğer yaptığı oldukça ilginçtir. İlk kez 1969 yılında yayınladığım **ÇEVİRİ TEKNİĞİ** adlı araştırmamda kısaca değindiğim bu konuyu burada daha ayrıntılı bir şekilde ele alıp gerek çeviri gerekse kompozisyon

alanında uğraşanlara, ayrı dilbilgisel etiket taşıyan bu iki dil - yapıcısının ayrılmaz - ortaklığını göstermek istiyorum.

Klâsik Yanaşım ve Tümlerler

Herhangi bir dilbilgisi kitabını açtığımız zaman, tümler veya nesneleri 'geçişli' veya 'geçişsiz', 'dolaylı' veya 'dolaysız' etiketi ile gözlemek olağandır. Bu klâsik yanaşımla dil öğrenenler, yabancı dil'e veya dilden çevirenler, yabancı dilde (burada İngilizce'yi konu ediniyo-

Hristiyanlığın temeline karşı olmamakla birlikte, **gerçekçiler** (Eflâtun gibi) kavramların önceliği ve onların gerçekliğini savundular; adçılar ise (Aristo gibi) doğada Allahın yarattığı nesnelerin ve bunlardaki özel görünüşlerin önemi üzerinde durdular. Adçılar, geleceğin bilimsel ve gerçekçi yolunu hazırladılar. İki tarafın uzun çatışmaları, onları büyük zihin çabaları harcamaya zorladı. Bu çabalar da, meyve olarak, bize çağdaş düşünme ve araştırma yollarını verdi". (3) diyor. Böylece, Batıda pozitif bilimlerin kuruluşunu, felsefenin gerçeği aramasına bağlıyor.

Bilim ve teknoloji, araştırmanın sonucu. Çağımızda daha iyi anlaşılmalı bir gerçek bu; buluşlar rastlantıya bırakılmayarak, araştırmalar özel kuruluşlara yaptırılmaktadır. Araştırmanın ne ölçüde arttığını, kitaptan aldığım iki rakamla belirtiyim : Amerika Birleşik Devletleri araştırmaya 1940'ta 74 milyon, 1974'te ise 20 milyar dolar veriyor (270 katı). Jean - Jaque Servant Schreiber'in "Amerika Meydan Okuyor" adlı kitabında da, Amerika'nın Avrupa'ya üstünlüğü, araştırmaya verdiği öneme bağlanıyor.

"Yirminci Yüzyıl Raporu"nun son bölümü, "Yüzyılımız Kapanırken" başlığını taşıyor. Yüzyılımız kapanıyor mu ? Daha bir çeyreği var. Teknoloji, eski çağlara göre artan hızla ilerlediğine göre, yine bu yüzyıl içinde büyük keşifler, icatlar görebiliriz. Nitekim kitaba Herman Kahn'ın bir sözü alınmış : "Tarih meydana gelmeden, sorunlarını çözmeliyiz".

Kitapta teknolojinin getirdiği ve getireceği güçlüklerle gene teknoloji yoluyla çare bulmak için, Forrester, Meadows grubu, Roma kulübü

tarafından yapılmış araştırmalar ve bunların ilginç sonuçları anlatılmaktadır. Herman Kahn'ın "Yıl 2000" adlı yapıtında, yüzyılımız kapanırken tıp, eğitim, haberleşme, ulaştırma, tarım, inşaat, silâhlanma, araç - gereç ve sosyal yaşamda erişilecek düzeyler özetlenmiştir.

Kitapta teknolojik üstünlüğü ellerinde tutan ülkelerin, geri kalmışlara göre daha da ilerleyeceği, aradaki farkın kapatılamayacağı görüşüne karşı, geri kalmış ülkelerin kendi kaynaklarını işleterek, ulusal bir kalkınma yolu bulmaları da önerilmektedir. Bu görüş, M. Ölgüray'ın "Teknoloji Çağında Kalkınma Sorunu" adlı kitabında da yer almıştır (4). Bu önerinin, ülkemizi de ilgilendiren bir görüş olduğunu belirtmek isteriz.

Betrand Russel "Human Knowledge, Its Scope and Limits" (Türkçeye "Bilimden Beklediklerimiz" başlığıyla çevrildi) adlı kitabında, teknolojinin insanları refah yönünden eşitlediğini açıklar; el tezgâhında dokunan kumaşları kırallar ve zenginler giyerdi, fabrika icat edilince bollaşan kumaşları işçi de giymeye başladı der. Teknolojinin insanlar gibi, uluslara da eşitlik getireceğini umalım.

Metin Ölgüray'ın kitabı, bugünün her meslekte ve her düzeyde insanını ilgilendiren konulara karşılık veren ilginç bir çalışma.

- (1) Sander Yayınevi, İstanbul, 1975. 168 sayfa, 15 TL.
- (2) Dilimize "Yeni Dünya" adıyla çevrilerek, Millî Eğitim Bakanlığının Klâsikler dizisinde yayımlanmıştır, 1945.
- (3) Kirchner'in anılan yapıtı, New York, 1958, S. 13.
- (4) Varlık Yayınları, İstanbul, 1974.

ÇEVİRİ VE KOMPOZİSYONDA İNGİLİZCE'DE FİİL VE EDATIN FONKSİYONEL ROLÜ

Sedat TÖREL, Y. Lis.

GİRİŞ

İngilizce'den Türkçe'ye veya Türkçe'den İngilizce'ye çeviri yaparken veya İngilizce kompozisyonunda İngilizce'de kullanılan fiil (verb) ve edatın (preposition) önemli rolü vardır. Bu fonksiyonel rolün fiil ve edatı birleştirdiğini, daha açıkcası fiil ve edatı eşdeğer yaptığı oldukça ilginçtir. İlk kez 1969 yılında yayınladığım **ÇEVİRİ TEKNİĞİ** adlı araştırmamda kısaca değindiğim bu konuyu burada daha ayrıntılı bir şekilde ele alıp gerek çeviri gerekse kompozisyon

alanında uğraşanlara, ayrı dilbilgisel etiket taşıyan bu iki dil - yapıcısının ayrılmaz - ortaklığını göstermek istiyorum.

Klâsik Yanaşım ve Tümlerler

Herhangi bir dilbilgisi kitabını açtığımız zaman, tümler veya nesneleri 'geçişli' veya 'geçişsiz', 'dolaylı' veya 'dolaysız' etiketi ile gözlemek olağandır. Bu klâsik yanaşımla dil öğrenenler, yabancı dil'e veya dilden çevirenler, yabancı dilde (burada İngilizce'yi konu ediniyo-

ruz) yazmaya çalışanlar, farkında olmadan veya ezbere 'dolaylı tümlec' ile 'dolaysız tümlec' kalıplarını öğrenirler. Bunu Fransız İhtilâli'nin veya Türk Kurtuluş Savaşının hangi yıllarda yapıldığını ezberlemeye benzetmek yerinde olur. Başka bir deyişle amaç, neden, etki ve tepkiler, yarar ve zararlar öğrenilmeden geçilmiş olur ve yabancı dil öğrenenlerde de sadece **etiket** ve **kalıplar** bellekte depolanmış olur. Ancak ne **etiket** ne de **kalıp** her **uygulama** ve **fonksiyon** için yeterli değildir. Üstelik böylesine ezbere öğrenme, öğrenmeyi körelticiidir. Bir bakıma araştırma veya araştırmacı zihniyeti de köstekler.

Klasik yapıda iki türlü tümlec olduğunu söylemek aşırı değildir. Herkes 'direct' ve 'indirect' arasındaki farkı bilir. İşte iki örnek :

1. I wrote **a book**. (Direct Object)
2. I gave my pen to **him**. (Indirect Object)

Burada sorulacak başka sorular olmalıdır. Kuşkusuz bu iki cümle'ye yönelik başka bir bakış olmalıdır. Niye 'a book' dolaysız, 'him' dolaylı oluyor ? Sözcüklerarası ilişkiler ortaya yeni birşey koyuyor mu ? Yapısal olarak, konuyu dağıtmadan konudan ayrılmadan ussal bir bağlantı gözlemek olası mı ? Hele klasik yapıyı dışı eleman ve faktörler var mıdır ? Yoksa bütün sorun yüzeysel bir 'dolaylı' ve 'dolaysız' meselesi midir ?

Başka bir örnekle, yine basit bir cümleyle bu sorularımıza cevap vermeye çalışalım...

I wrote an article for you.

Şimdi bu cümleyi şekillerle geçişlendirelim.

Geçiş I :

I wrote an article for you.

Geçiş II :

I wrote an article for you

Geçiş III :

I wrote an article for you

Gözlemlerimiz ne olabilir ? Sıralıyalım :

1. **An article**, "wrote" fiil'inin dolaysız tümlecidir. **Direct Object**.
2. **You**, "Wrote" fiil'inin dolaylı tümlecidir. **Indirect Object**.

Araştırmamıza devam edelim ve soralım :
Niye ?

Cevabımız klasik yapıyla şöyle olur :

Çünkü 'article' doğrudan doğruya, 'you' ise dolaylı olarak tümleçtir !

İşte bu yapıyı ne çeviri ne de kompozisyon için yeterlidir. Belli ki anlamadan, nedenlerin cevaplarını bulmadan konuşuyoruz. Öyleyse yine araştırmaya devam edelim...

Yeni Bir Yapı

Yeni bir yapıyla araştırmamıza devam ettiğimiz takdirde, yeni bulgular elde etmek olağandır. Kuşkusuz dünya'da 'yeni' diye birşey olmadığını söyleyenlere hak vermemek elde değil. Ama varolanı ortaya koymak da yeni bir yapıdır. Bilimsel örnek vermek gerekiyorsa; dünyanın yuvarlak oluşunu, ayın yumurtaya benzediğini veya yer çekimini sayabiliriz. Ama geliniz biz yine dile dönelim ve dilimizin döndüğü kadar fiil ile edat'ın İngilizce'de eşdeğerliğini ispatlayalım. Varolan bu gerçeği burada başka türlü görelim.

Evet, aşağıdaki denklemler nasıl olabilir ?

Fiil = Edat

Edat = Fiil

Biraz önce verdiğiniz cümlelerde göziemek zorunda olduğumuz diğer gerçekler de vardır. Kısaca bunlara değinelim.

1. Dilbilgisel etiketi fiil olan sözcüğün bir tümlecidir.
2. Fiil'in tümlecisi **isim** (noun), **zamir** (pronoun) veya **fiil - isim** (verbal noun veya gerund) olur.
3. Dilbilgisel etiketi **edat** olan sözcüğün de bir tümlecisi vardır.
4. Edat'ın tümlecisi de **isim**, **zamir**, veya **fiil - isim** olur.

Bu gerçekleri daha da açarak bir yargıya (eminin bu alışılmamış bir yargıdır) varalım. Şöyle ki :

Fiil ve Edatın, ortaklaşa tümlec aldıkları ve bu tümlecilerin her iki durumda da isim, zamir ve fiil - isim oldukları gözönünde bulundurulduğu takdirde, İngilizce'de fiil'in edat'a, edat'ın ise fiil'e eşdeğer olduğu, fonksiyonel, pattern ve yapı bakımından aynı işi gördükleri ispatlanmış olur. Ve diyebiliriz ki İngilizce'de :

Fiil = Edat'a

Edat = Fiil'e.

Gözlem ve Bulguların Uygulamadaki Yeri

Çeviri'de bu gözlem ve bulguların uygulama-da çok önemli bir yeri vardır. Mekanik çeviri'de anahtarımızı edat olarak değerlendirdiğimiz takdirde, başlangıç noktasından sonra kullanacağı-

mız sözcüğün kesinlikle (ing) li şekilde yazılması zorunludur. Çeviri ve kompozisyonda, örneğin, in ile başlayan bir cümlecik veya cümlede, bu sözcüğü takibeden fiil'in (diyelim come ve go) coming ve going olması şarttır. Çünkü object (tümlecik) alan in fiil'i fiil - isim'e çevirmektedir.

Çok kez yanlış yazılan bir cümle ile konumuzu açıklamaya çalışalım.

I look forward to hear from you. (Yanlış !)

Yukarıdaki cümle yanlıştır. Çünkü TO bir edattır ve "hear", "hearing" olmalıdır. Cümleyi doğru olarak yazdığımız zaman (hearing)'in (TO)'nun tümlecik olduğunu görürüz.

I look forward to hearing from you. (Doğru!)

İngilizce'de edatların fiil olarak kullanıldığını gösteren iki örnek de şöyle sıralanabilir :

Örnekleme yapmamız gerekiyorsa, aşağıdaki şekil bu esdeğerliği tanımlamaya yeterlidir.

Ali I She	WATCHED SAW STOPPED	the film (noun) it (pronoun) the fighting (verbal noun)	IN Ankara (noun). IN her (pronoun). BY crying (verbal noun).
SUBJECT	VERB	OBJECT	PREPOSITION OBJECT

KAYNAK : TÖREL, Sedat. ÇEVİRİ TEKNİĞİ, Ankara, 1969.

WANKEL MOTORUNUN SORUNLARINI MÜHENDİSLER NASIL ÇÖZÜMLÜYOR ?

Jan P. NORBYE

Wankel motorunun sorunları olduğunu inkâr etmek lüzumsuzdur. Ancak en önemli sorunu teknik değildir : Çünkü, halkın içten yanmalı döner motor üstüne fikirleri olgulardan çok yarım bilgiye ve yanlış anlamaya dayanır. Örneğin, bir Detroit mühendisi bana Wankel'in tabiatı gereği bir gaz yiyici olduğunu söylemiştir. Şimdi, bunu bir olguya dayanarak bilmiyor ve ona rağmen bu nedenle satın almıyor. Ben olgulara inanırım ve işte sürpriz gibi gelebilecek bazı yeni olgular :

- Ben içten yanmalı döner motordan güç alan bir arabayı saatte 105 km.'ye kadar bir hızla sürdürdüm ve yakıt ekonomisi litrede 8.5. kilometre küsurdu.
- Mazda'nın motorda geliştirmeler yaparken yapım masraflarını nasıl düşürdüğünü gördüm.
- Bir deneyden sonra içten yanmalı bir döner motorda ihmal edilebilir bir aşınma oluştuğunu

gördüm ki bu deney herhangi bir yapım modeli Detroit V8'i enkaz haline getirebilirdi.

Bu olguları elde edebilmek için Mazda'nın Kaliforniya'da Compton'daki merkezine, Fransa'da Paris'te Citroen, Comotor'a ve N. J. Wood-Ridge'de Curtiss - Wright'a gittim. Öğrendiğime göre şu anda yapılmakta olan motorlar iki ilâ üç yıl öncesinin teknolojisini temsil etmektedirler, oysa o zamandan beri çok ilerleme olmuştur. Ve 74 - model içten yanmalı döner motorlarda çok az kusur vardır.

RX - 4 deneyimizin gösterdiğine göre, içten yanmalı döner motor yerli bir altı silindirlili motorla karşılaştırılabilir. Bir yakıt ekonomisi verirken performans bakımından ondan üstündür.

Comotor'dan güç alan Citroen GS Birotor daha da iyi bir gaz - yıl durumu vermektedir (aşağıdaki tabloya bakın). Bunun için gayet açık nedenler vardır : Araç ağırlığının daha az oluşu (1140 kg.'a karşı 1190 kg) ve daha küçük bir

mız sözcüğün kesinlikle (ing) li şekilde yazılması zorunludur. Çeviri ve kompozisyonda, örneğin, in ile başlayan bir cümlecik veya cümlede, bu sözcüğü takibeden fiil'in (diyelim come ve go) coming ve going olması şarttır. Çünkü object (tümlecik) alan in fiil'i fiil - isim'e çevirmektedir.

Çok kez yanlış yazılan bir cümle ile konumuzu açıklamaya çalışalım.

I look forward to hear from you. (Yanlış !)

Yukarıdaki cümle yanlıştır. Çünkü TO bir edattır ve "hear", "hearing" olmalıdır. Cümleyi doğru olarak yazdığımız zaman (hearing)'in (TO)'nun tümlecik olduğunu görürüz.

I look forward to hearing from you. (Doğru!)

İngilizce'de edatların fiil olarak kullanıldığını gösteren iki örnek de şöyle sıralanabilir :

Örnekleme yapmamız gerekiyorsa, aşağıdaki şekil bu esdeğerliği tanımlamaya yeterlidir.

Ali I She	WATCHED SAW STOPPED	the film (noun) it (pronoun) the fighting (verbal noun)	IN Ankara (noun). IN her (pronoun). BY crying (verbal noun).
SUBJECT	VERB	OBJECT	PREPOSITION OBJECT

KAYNAK : TÖREL, Sedat. ÇEVİRİ TEKNİĞİ, Ankara, 1969.

WANKEL MOTORUNUN SORUNLARINI MÜHENDİSLER NASIL ÇÖZÜMLÜYOR ?

Jan P. NORBYE

Wankel motorunun sorunları olduğunu inkâr etmek lüzumsuzdur. Ancak en önemli sorunu teknik değildir : Çünkü, halkın içten yanmalı döner motor üstüne fikirleri olgulardan çok yarım bilgiye ve yanlış anlamaya dayanır. Örneğin, bir Detroit mühendisi bana Wankel'in tabiatı gereği bir gaz yiyici olduğunu söylemiştir. Şimdi, bunu bir olguya dayanarak bilmiyor ve ona rağmen bu nedenle satın almıyor. Ben olgulara inanırım ve işte sürpriz gibi gelebilecek bazı yeni olgular :

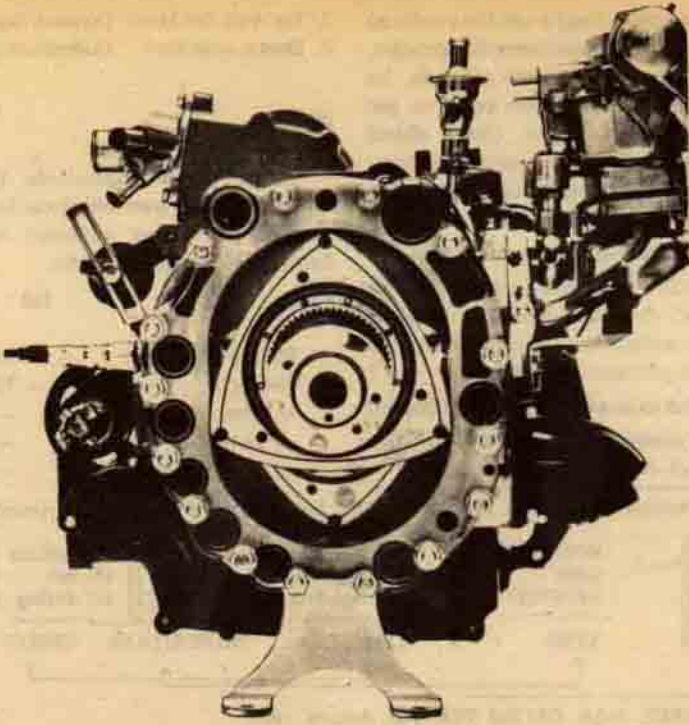
- Ben içten yanmalı döner motordan güç alan bir arabayı saatte 105 km.'ye kadar bir hızla sürdürdüm ve yakıt ekonomisi litrede 8.5. kilometre küsurdu.
- Mazda'nın motorda geliştirmeler yaparken yapım masraflarını nasıl düşürdüğünü gördüm.
- Bir deneyden sonra içten yanmalı bir döner motorda ihmal edilebilir bir aşınma oluştuğunu

gördüm ki bu deney herhangi bir yapım modeli Detroit V8'i enkaz haline getirebilirdi.

Bu olguları elde edebilmek için Mazda'nın Kaliforniya'da Compton'daki merkezine, Fransa'da Paris'te Citroen, Comotor'a ve N. J. Wood-Ridge'de Curtiss - Wright'a gittim. Öğrendiğime göre şu anda yapılmakta olan motorlar iki ilâ üç yıl öncesinin teknolojisini temsil etmektedirler, oysa o zamandan beri çok ilerleme olmuştur. Ve 74 - model içten yanmalı döner motorlarda çok az kusur vardır.

RX - 4 deneyimizin gösterdiğine göre, içten yanmalı döner motor yerli bir altı silindirlili motorla karşılaştırılabilir. Bir yakıt ekonomisi verirken performans bakımından ondan üstündür.

Comotor'dan güç alan Citroen GS Birotor daha da iyi bir gaz - yıl durumu vermektedir (aşağıdaki tabloya bakın). Bunun için gayet açık nedenler vardır : Araç ağırlığının daha az oluşu (1140 kg.'a karşı 1190 kg) ve daha küçük bir



Comotor'un Çift - Rotoru (Citroen tarafından kullanılmıştır) hassas mühendislik uygulaması görmüş ve ayrıntılarına son derece büyük itina ve dikkat gösterilerek yapılmıştır. Diğer Wankel'lere göre toleransları daha hassas ve sızıntı yolları daha iyi kapatılmıştır. Sonuç : daha düşük yakıt sarfiyatı.

motor yer değiştirme hacmi (3 litreye karşı 3.92 litre). Bu, GS'nin hidrolik tork değiştiricisi olması (hidrolik kayma dolayısıyla bir miktar güç kaybı vardır) ve daha yüksek bir son tahrik oranı (4.25'e karşı 3.90) nedeniyle kısmen ortadan kalkar. Gerisi dizayn farkları (Comotor'da daha verimli keçe düzeni, toleransların daha ufak olması) aracılığıyla sağlanır.

Gelecekteki Yenilikler

Gelecek için şunları bekleyebilirsiniz :

- Litredeki kilometresi yüzde 40 kadar daha iyi olan Mazda içten yanmalı döner motor güçlü arabalar.
- 12.7 km/litrelik monorotor motorlu Citroen içten yanmalı döner motor güçlü arabalar.

Bunun nasıl olduğunu izah edeceğim ama önce en son Mazda motorlarındaki geliştirmelere bir bakın. Geliştirirken masraf düşürmeye bir örnek olarak yeni ateşleme sistemini ele alın :

Eski motorun dört bujisi, iki bobini ve iki distribütörü vardı. Yeni motorda her ikisinin fonksiyonlarını da birleştiren tek bir distribütör var. Yeni distribütör kepi iki kademeli bir ünitdir ve rotorda da iki kademe vardır. Bobinlerden biri öncü bujileri, diğer bobin ise izleyici bujileri ateşler. Öncü devre merkez distribütör ucunu ve alt kademe rotor kollarını kullanır. İzleyici bujiye ait bobinden gelen teller distribütör kepine birtek noktada girer. Bu da üst kademede olur. Üst kademe rotor kollarında, L şeklinde, girişten çıkış ucuna giden kablolar ihtiva eden, 90° açıklıkta iki kutup vardır. Her devrenin kendine ait devre kesici platin çekiç takımı bulunur.

Diğer önemli değişikliklerin arasında apeks keçeleri için yağ ölçme sayılabilir. Eski motorda karbüratör şamandıra çanağına yağ karışıyordu. Şimdi motorun hız ve yüküne göre yağ vantürde memelerin içine ölçülü olarak veriliyor. Bu, yağ sarfiyatını düşürmektedir (lüzum olmadıkça yağ enjekte edilmez).

Yani motorda daha büyük su pompası, daha büyük radyatör (çapraz akış yerine aşağı akış), daha hızlı dönen vantilatör (oran 1.00 yerine 1.15), geliştirilmiş yağ soğutucusu ve yağ soğutucu termostadı vardır.

Mazda iyi bir dayanabilirlik varakası tuttu, fakat birçok müşteri içten yanmalı döner motorun ömrü hakkında şüphe beslemektedir. Olgu şudur ki hiç bir revizyon geçirmeden üç çeyrek milyon kilometre gidebilir.

Aşınmaya Karşı Aşın Direnç

Curtiss - Wright, muhafaza içinde çalışan yüzey için aşınmaya karşı aşın direnç gösteren bir plasma püskürtmesi geliştirmiştir. Bu, plasma Ferro - Tic'tir (yüksek krom alaşımı çelik bir matris içine konmuş bir titanyum karbid bazı). Ferro - Tic apeks keçeler için de kullanılır.

Ne derecede iyidir ? Curtiss - Wright tek rotorlu bir motoru 400 saatlik bir deneye koydu. Bunun ilk 100 saatinde yüksek yük ve yüksek hız, daha sonraki 300 saatte tam açık keleş ve 4800 devir/dakika uyguladı. Bu deneyi mekanik arıza olmadan geçirmesi bir başarıdır, fakat döner motor mühendisleri böylesine muazzam bir güvenilirlik karşısında bile artık şaşırıyorlar. Motor parçalarına ayrıldı ve aşınma ölçüldü : Apeks keçelerindeki ortalama aşınma 0.0052 parmak (0.132 mm) ve muhafazadaki maksimum aşınma 0.0003 parmak (0.007 mm) idi. Böylesine düşük aşınma oranı ölçük aletlerindeki hata aralığı sınırında kalmaktadır.

Mazda yakıt harcanmasını yüzde 40 düşürmeyi nasıl öngörebilir ? Durum şudur, bugünkü motorları zengin karışımla çalışıyorlar, çünkü bugünkü motorlar geliştirilirken mühendislerin elinde şimdi olduğu kadar böylesine iyi çizilmiş bir içten yanma işlemi haritası yoktu. İçten yanmalı döner motorlar en çok zengin karışımda en iyi çalışırlar. Gelecekteki motorlarsa fakir karışımda çalışacaklar.

Mazda yüzde 40 rakamını havadan söylemiyor. Firma bunu Japonya'da yapılmış laboratuvar deneylerinden aldı. Deney motoru kat kat yakıt vermeli yeni bir dizayndır.

Mazda'nın iddiasına göre bu deneylere dayanan motorlar iki yıl içinde yapılacaktır. Bu demektir ki RX - 4'ün ortalama 7.4 km/litre'sine karşı sizin 1977 RX - 7'iniz ortalama 12 km/litre yapacaktır.

Yüksek-Hız Monorotorun Sırları

Citroen ve Comotor mühendislerinin tespit ettiğine göre araba normal veya yüksek hızda sürülürken döner motorun litre başına kilometrede hiçbir kaybı yoktur. Kayıp kısmî yükte veya vitesten çıkmış durumda veya rölantide çalışırken olmaktadır.

Bunu daha fazla anlatmazdan önce Citroen'in ufak arabaları hakkında bilmemiz gereken bir şey var. Bunlar iki silindirli, hava soğutmalı pistonlu motorlardan güç alırlar ve 17 ilâ 21 km/litre yaparlar. Ömüllerinin de hemen hemen yarısı normal sürmedir. Aynı araca içten yanmalı, monorotor bir döner motor koyun. Göstergesi heran yüksek yük, yüksek hız koşullarında çalışmayı gösterecek şekilde sürün. Bu Citroen'in yapmayı planladığı şeydir. Mükemmel güçlü, sessiz ve titreşimden uzak, litrede 12.7 ilâ 17 kilometre yapan hafif bir arabanız olacak.

Aynı zamanda, Comotor, monorotor Wankel'in Citroen'in iki silindirli pistonlu motorlarından daha az masrafla yapılabileceğine kanidir. Döner motorların seri imalini bu şekilde planlıyorlar. GS Birotol düşük imalli bir güçten düşmüş yapım olacaktır.

General Motors 1970'de bir Wankel lisansı aldığından beri monorotor içten yanmalı döner motorlar üstüne çalışmayı durdurmuş değildir ama, çift - rotor RC - 206'ya öncelik vermektedir. En son bilgilere göre, RC - 206, şimdi, aynı güç verimli GM pistonlu motorlarla eşdeğerli özgül yakıt ekonomisini başarmıştır. Michigan'da, Willow Run'daki Hydramatic Division gelecek Şubat'ta başlamak üzere günde 600 RC - 206 döner motor yapmak için tesis hazırlamaktadır. Bir veya iki yıl sonra Chevette tipi bir mini araba içinde bir RC - 103 döner motorunu bekleyebilirsiniz.

Mazda monorotor deneyleri hakkında son derece ketum olmuştur, fakat program iyi bir şekilde yürümekte. Ve kabul edilebilir performans düzeylerinde bir monorotor RX - 3 arabasının 12.7 km/litre'lik bir yakıt ekonomisi vereceğini hesaplamak için mühendis olmanız şart değil.

POPULAR SCIENCE'den
Çeviren : Yüksel DEMIREKLER

● **Bilim bize gerçeği vadeder. Barişin ya da mutluluğu vadetmez.**

Gustave de BON

BEN EROLUN BEYİNİ YİM

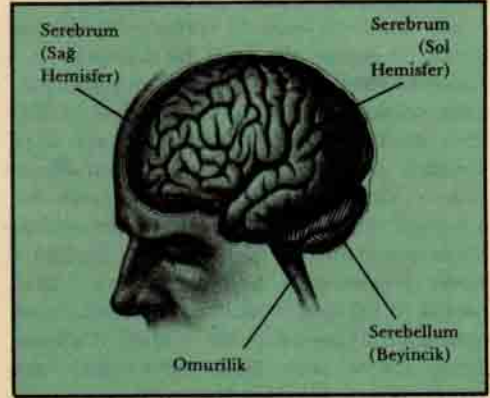
Ben onun sadece bir parçasından daha çok bir şeyim. Ben Erol'un kendisiyim. Onun bütün hareketlerinin, duygularının, düşüncelerinin ve iktirastlarının idarecisiyim.

E vrenin öteki bütün harikaları, benimle kıyaslanacak olursa onların hepsi sönük kalırlar. Ben birbuçuk kilo ağırlığında, gri ve beyaz dokulardan ve jelatine benzer bir yapıya sahibim. Benim binlerce fonksiyonumun bir aynını yapabilecek bir kompütör henüz mevcut değildir. Beni teşkil eden parçalar şaşılacak derecede çoktur. 30 milyar kadar sinir hücresine, bunun beş - on katı kadar da glial hücrelerine sahibimdir. Ve bunların hepsi 57 numara ile şapkaya sığacak kadar bir başın içine yerleşmiştir. İşte, ben Erol'un BEYİNİ'yim.

Fakat ben yalnızca Erol'un bir parçası değilim, ben Erol'un kendisiyim. Onun kişiliği, onun reaksiyonları ve onun bütün akılsal varlığıym. O, kulakları ile işittiğini, diliyle tattığını, parmaklarıyla dokunup hissettiğini sanır. Halbuki bunların hepsi benim içimde oluşur ve kulaklar, dil ve parmaklar sadece bilgi toplarlar. Ona, hasta olduğunu, acıktığını ben söylerim. Onun cinsel isteğini, ruhsal durumunu, herşeyi ben idare ederim.

O, uyuduğu zaman bile uluslararası bir telefon santralını çıkmaza sokabilecek haberleşme trafiğini ben idare ederim. Erol'a dışarıdan akan bilgiler çok fazladır. Ben bunlardan hangisi önemli ise onu seçer ayırırım. Ötekilerden Erol'un pek haberi olmaz. Erol pikaba bir plak koysa ve aynı zamanda okumaya yeltense, o zaman ya dikkatini plak üzerinde, yahut da okuduğu kitap üzerinde toplayabilir. Aynı zamanda her ikisi üzerinde birden toplayamaz. Eğer Erol meraklı bir roman'a kendisini kaptırmışsa o zaman da en sevdiği bir müzik parçasını duymamış olmasına şaşmamalıdır.

Tabii çok tehlikeli bir durum olursa, hemen birden vites değiştiririm. Erol'un buzda kaydığını



farzedelim. O zaman hemen dengesini sağlama-ya ve kollarına hızla sinyal vererek düşüşünü önlemeye çalışırım. Sonunda o yere vurduysa o zaman da yaralanıp yaralanmadığı hakkında kendisine bilgi veririm. Ve bu olayı belleğimde saklayarak gelecekte buz üzerinde daha dikkatli yürümesi hakkında, kendisine uyarıda bulunurum.

Bu gibi tehlikeli durumlara dikkat etmekle birlikte yapacak daha bir sürü koruyucu faaliyetlerim de vardır. Örneğin solunuma dikkat etmek bunlardan biridir. Duygusal sinirlerim, Erol'un kanındaki karbondioksitin yükseldiğini ve daha çok oksijene ihtiyaç olduğunu haber verirler. Hemen göğüs kaslarının uzayıp kısılma temposunu sıklaştırarak solunum hızını artırırım.

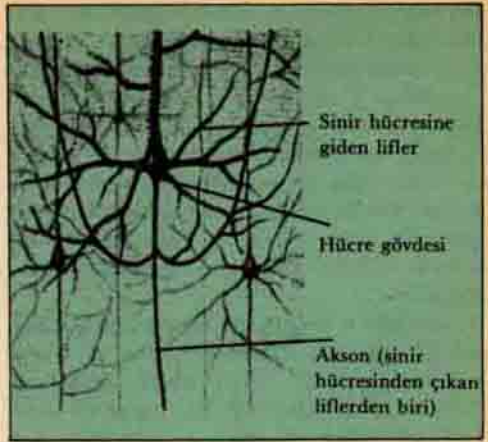
Böylece bin çeşit yoldan Erol'a bir bebeğe bakar gibi bakarım. Buna karşılık da domuz gibi çok şey isterim. Erol'un vücut ağırlığının yüzde ikisini teşkil etmeme rağmen onun ciğerlerine çektiği oksijenin yüzde yirmisine ve kalbinin pompaladığı kanın da beşte birine ihtiyaç duyarım. Devamlı bir ikmale şiddetle ihtiyacım

vardır. Bunların kısa bir süre kesilmesiyle Erol bayılır. Bu maddeler bir kaç dakika için kesilecek olsa bendeki tehlikeli durumlar felç veya ölüme neden olan hasarlar olabilir. Benim devamlı olarak beslenmeye de ihtiyacım vardır ki bu da glikozdur. Aç olduğum durumlarda da bana lâzım olan gıdayı almak ihtiyacını duyarım. Aksi halde gıdasız ben yaşayamazsam Erol da ölür.

Birçok bakımlardan ben geniş ve tam keşfedilmemiş bir kıtaya benzerim. Bende bilinler ancak kıyı kesimlerimden ibarettir. Beni bir harita gibi çizmeye çalışan araştırmacılar bazı şaşırtıcı bilgilere sahip olmuşlardır. Örneğin bütün acılar ve ağrılar bende duyulduğu halde, bizzat beni kesseler bile ben bir acı duymam. Böylece beyin ameliyatı, hasta tamamiyle ayık olduğu halde yapılabilmektedir ki bu da benim bazı özel bölgelerimin elektriksel olarak gözetlenmesini ve bunlardan cevap alınmasını sağlamaktadır. Eğer Erol böyle bir ameliyata tabi tutulsa, başına neler geleceğinden şaşırır kalır. Bende bir yere elektriksel dokunma ile Erol çok zaman önce unuttuğu üçüncü sınıf öğretmenini görebilir. Aynı şey başka bir yere uygulansa o bir trenin düdüğünü duyabilir, yahut birkaç saat önce hatırlaması mümkün olmayan bir şarkıyı işitebilir. Ben bütün yaşantı boyunca toplamış hatıra eşyalarla dolu eski bir çatıarası deposu gibiyimdir. Erol belki bu depoda neler bulduğundan habersizdir, amma bu hatıraların herbiri oradadır.

Beyin haritacıları benim kabataslak ve dış hatlarıyla fonksiyon bölgelerimi şöyle tesbit etmişlerdir : Görüş arka tarafta, işitme yanlarda. Belki en ilgi çekici buldukları keşif ise "Zevk Merkezi"dir. Bir farenin bu zevk merkezine bir dakikalık bir elektrik şoku uygulandığı takdirde, bu fare ceryanı veren düğmeye, hem de yiyeceği bile tercih ederek, devamlı olarak basmaya yeltenir. Belirli bir zaman sonra açlıktan, fakat mutlu olarak ölür. Eğer Erol ciddi bir ruhsal çöküntüye uğrarsa, doktorlar onun beynine böyle bir elektrotu yerleştirebilirler. Bu küçük elektrik darbeleri depresyon geçirmekte olan Erol'u tatlı hayaller kuran mutlu bir Erol haline getirebilir.

Ben tabii çok iyi korunmuş bir kale içinde yaşarım. Beni kaplayan kafatası 6,35 milimetre kalınlığında olup, daha aşağılarda daha da kalındır. Ben sulı bir sıvı içinde yüzerim ki, bu beni darbelere karşı koruyan bir yastık görevi görür ve bir kan seddi (bariyeri) de benim için bazı şeyleri içeri bırakmak ve bazılarını da bırakmamak suretiyle bir kapıcı vazifesi yapar. Böylece bana lâzım olan glikozu iyilikle karşılar, fakat bakterilere ve toksik maddelere karşı engel



teşkil eder. Birçok acı giderici anestetikler içime kolaylıkla girer, o zaman da maalesef Erol'a hayaller gördüren, evham veren eczalar benim normal çalışmamı fena halde bozarlar. O zaman belki bir hayali görür ve hatta işitebilirim.

Biraz da benim mimarimden söz edeyim. Bir çimenlikten bir çimen parçası sökülüp bunun karışık köklerini inceleyiniz. Ben tıpkı bunlar gibi ve milyonlarcasıyım. Benim 30 milyarı bulan sinir hücrelerimden herbiri, ki bunlara Nevronlar denir, bu bağlılıkların bazılarını 60.000 kez olmak üzere birbiriyle ilişkilidirler.

Bir nevron filamentlere (ipliklere) bağlanmış bir örümceğe benzer. Bacakları da yosunlar gibi görünürler. Bu bacaklar yanındaki neyronlardan bir sinyal alınca, bunu bünyeye ulaştırır. Sonra bu sinyal döner filament boyunca bir hız alır ve bu hız saatte 327 Km.'ye ulaşır. Her sinyal geçişinden sonra bir saniyenin 2000'de biri kadar bir zaman içerisinde bu filament kimyasal bir şekilde yeniden kendi kendini şarj eder (doldurur). Hiçbir noktada benim neyronlarım birbirine değmezler. Sinyaller bir bujinin tırnakları arasındaki kıvılcım atlamaları şeklinde birbirine geçer. Herbir ateşlemede bir sinir kimyasal olarak bir diğeri ile muhabereye geçer.

Bütün bu çok yanlışlığa rağmen maalesef ben hiçbir zaman çoğalma usullerini öğrenemedim. Cilt, karaciğer dokuları, kan hücreleri bir tahribattan veya kaybolmadan sonra tekrar yenileri yerine gelebilir. Fakat ben hücrelerimden bir tanesini kaybetsem, onu ilelebet kaybetmiş olurum. 35 yaşında iken Erol, sinir hücrelerinden hergün bin tanesini kaybetmektedir. Yaşlandıkça ağırlığımdan da kaybederim. Fakat benim çok büyük olan rezervlerim karşısında bu pek tehlikeli birşey değildir. Ve ben bu kaybolan hücreleri kompanze edecek durumdayım. Bin hücrenin öldüğünü kabul edelim, hemen başka

bin hücre bunların görevlerini yüklenirler. Bundan dolayı Erol bu kayıpların hiç farkına varmaz. Fakat yeteri derecede daha fazla hücre kaybedecek olursa o zaman farkına varabilir. Belki o zaman koku alma duygusu azalabilir. Tad alma duygusu yeterli olmayabilir ve belki de iştihası ve zayıflar. Erol bu duyguların zayıfladığının ve isimleri, telefon numaralarını hatırlamada güçlük çektiğinin farkına varabilir. Fakat ben önemli görevleri sonuna kadar yapmada dikkat ve çaba gösteririm.

Erol bilir ki kendisi, iki böbreğe, iki akciğere ve iki adrene sahiptir. Amma o benim hakkımda çift bir organ olarak düşünmez. Halbuki ben de öyleyimdir. Ben sağ ve sol yarım küreler (hemisferler) halinde ayrılıyorum. Benim sol yarım onun daha çok vücudunun sağ tarafındaki faaliyetleri kontrol eder. Öteki yarım da sol taraftakileri kontrol eder. Sağ elini kullanan kişilerde, sol yarımküre hakimdir. Solaklarda ise aksine sağ taraf hakim durumdadır. Son zamanlardaki araştırmalar sol yarım kürenin Erol'un konuşma, yazma ve matematiksel faaliyetlerini kontrol ettiğini göstermektedir. Benim sağ yarım kürem esas olarak kısıtlı olup bazı spatial karar vermelerde görev yapar.

Benim en çok dikkati çeken tarafım arka sistemimdir. Ben her hatırayı ayrı bir yere depolarım. Böylece bir elma ağacının görünüşü, bir araba tekerleğinin sesi vermontum'daki özel bir noktada yerini bulur. Böylece benim bir kısmım hasara uğrasa bile, Erol yine pekâlâ kendi kendini idare edebilir. Kalan kısmım kendisine yabancı olan bazı görevleri yüklenebilmek için belirli bir zamana ihtiyaç duyar. Fakat çoğu zaman ben, sinir bağlantıları ağı ile bu işi kompanse etmek olanağına sahibimdir. Konuşma (komünikasyon) yeniden başlayabilir, felç olmuş kol ve bacaklarım tekrar çalışabilir ve bende ki örümcek ağı şeklindeki dokular da düzelir.

Bu şaşırtıcı adapte olma olanağı çok mutlu bir şeydir. Çünkü ben oldukça iyi korunmuş

olmama rağmen, birçok tehlikelerle karşılaşmam olasılığı her zaman vardır. Tümörler bende çeşitli kötülöklere, felâketlere neden olabilir. Şükür ki tümörlerin imkânlar nisbetinde, oradan çıkarılması şimdi hemen hemen emniyet altına alınmıştır. Ve bu suretle inanılmayacak sağlığa kavuşmalar olanağı elde edilmiştir. İnme (strok) de başka büyük bir problem teşkil eder. Küçük kan damarlarımdaki veya küçük atardamarlarımdaki bir pıhtı teşekkülü benim hayli zarar görmeme ve bir kısmının gıdasız kalmasına neden olur. Bunun belirtileri ufak çapta akılsal zayıflamadan tutun da tam bir felç'e ve hatta ölüme kadar sebep olabilir. Bazı hallerde inme'nin etkilerini düzeltmek için çekaz birşey yapılabilir. Bazı hallerde bir rehabilitasyon (düzeltme) olanağı vardır. Bunun başarısı, benim hangi parçamın ve ne derece tahrip edilmiş olduğuna bağlıdır.

Üçüncü bir düşmanım beyin yaralanmasıdır. Su yastığıma ve kafatası kale'me rağmen, vurmalar, kazalar, düşmeler gibi durumlarla karşılaşırım. Bunlara çeşitli yollarla karşı koymaya çalışırım. Tıpkı ezilmiş bir parmak gibi şişerim. Fakat ben kemiklerle çevrili bir yerde hapsedilmiş durumda olduğum için, şişip genişleyecek bir yerim yoktur. Bundan dolayı bir basınç meydana gelir.

Fakat demin yukarıda da söylediğim gibi kendime gelme gücüm çok yüksektir. Ve benim öyküm hiçbir zaman bitmiş sayılmaz. Benim bugünkü başarılarım çok büyüktür. Konuşmak, hatırlamak, birşeyin nedenini bulmak ve daha birçok olağanüstü şeyler yapmak, ileride yapabileceklerim yanında hiç kalır. Belki şimdiki görünüşüm, bugün de, birkaç yüzbin yıl önce yaşayan Neanderthal adamının beyni gibi primitif (iptidai) görülebilir. Kaynaklarım ve olanaklarım henüz tam serbest bırakılmış değildir. Benim potansiyelim çok yüksektir.

READERS DIGEST'ten
Çeviren : Galip ATAKAN

● Her zaman gereğinden biraz daha fazla nazik olmaya bakınız.

James M. BARRIE

● Bugün saatle yaşıyoruz. Böylece günün sekiz saatini para kazanmaya, sekiz saatini kazandığımızın yüzde 150'sini harcamağa ve son olarak da geriye kalan sekiz saatin büyük kısmını uykumuzun neden kaçtığını düşünmeğe harcıyoruz.

Hugh ALLEN

DUYGULARDAN KORKMAYINIZ

Prof. Dr. Grigori KOSSITSKI

Duygulardan kaçınmak gerekir mi? İnsan öfkesine kapılmalı mı, yoksa onu frenlemeli midir? İnsanın duygularına komuta etmesi olanağı var mıdır?

"Tansiyon yüksekliği içimizde en insan olanların hastalığıdır. Hayatı gerginlik ve duygularla dolu kimselerde görülür". Bu formül Sovyetler Birliği Profesörü Fiodor Andreyev'e aittir.

Sinir gerginliği, ruh yaralanmaları ve olumsuz duygular tansiyon'u yükseltmekle kalmaz, kalp hastalıklarına ve beyin kan dolaşımında bozuluklara yol açar. İşte bu nedenledir ki doktorlar sinir bozacak şeylerden kaçınmayı, ölçülü ve sakin bir hayat yaşamayı sağlık verirler.

Ne var ki en az aynı derecede doğru bir diğer gerçek daha var: duygular —olumsuz olanları bile— insanın çevresine uyması (adaptasyon) açısından yararlı ve vazgeçilmez öğelerdir. Örneğin ezici ve korkunç bir duygu olan üzüntü evrimdeki doğal seçilme (seleksiyon natürel) sırasında neden kaybolmamıştır?

Çünkü üzüntünün yararlı bir yönü de vardır: İnsanların dikkatini çekmek ve onları yardıma çağırmak; kuşkusuz bu olay bilinçaltında geçer, üzüntü duyan insan çok güç bir durumda olduğuna içtenlikle inanmaktadır; yine aynı içtenlikle çevresindeki insanlar bu duyguyla ilgilenir ve dert ortağı olurlar.

Bununla birlikte yararlı duygular bazen tam tersine bir etki göstererek hastalıklara ve hatta ölüme yol açarlar. Bunun nedeni şudur: duygular insan ruhu için sarsındır ve bu durumun uzun sürmemesi gerekir. Bu gerginliğin azaltılması zorunludur. Fakat hayatın doğal koşulları, insana özgü prensipler ve ahlâk kuralları bazen duygu hayatımızdaki gerginliğin giderilmesine engel olurlar.

Duygularımızı dışa vurmazsak sağlığımızı tehlikeye atıyoruz, dışa vurursak toplum dışı olmak riski ile karşılaşırız. Ne yapmak gerek? Tek çare insanın duygularına hakim olmasını bilmesidir.

İstediğiniz birşeyi elde edememekten doğan umutsuzluk ve öfkeyi gidermek için o şeyi elde etmenin aslında sizin için hiç de zorunlu olmadığına ve o şeyin size pek de yararlı

olmayacağına kendinizi inandırınız. Göreceksiniz ki üzüntünüz geçecek.

Bir diğer çare de elde edemediğiniz şeyi gölgede bırakacak kadar güçlü yeni bir ideal edinmenizdir. Buna dış önleme (inhibisyon ekstern) deniyor; anlamı, güçlü bir aktivite'nin eskisinin yerine geçmesidir. Fakat ilk duygunuzu kontrol altına alamadıysanız kendinizi ikinci bir duyguya kaptırmaktan kesinlikle kaçınmalısınız.

Eğer ruh gerginliği vücutta hastalıklara yol açarsa kendinizi yoğun jimnastik hareketlerine vermeniz yeter. Örneğin herhalde kimse merdivenlerden 4. kata tırmanmanıza karşı çıkmaz; bu sırada vücudunuzdaki fizyolojik (hayatsal) olaylar yeniden normalliklerine kavuşacaklardır. Kuşkusuz böyle bir "gevşeme (detant)" duygunun nedenini ortadan kaldıramaz, fakat duygusal hayatınızdaki aşırı gerginliği azaltacak ve dikkatinizi yeni bir yöne çevirecektir. Kısım de olsa ruh gerginliği bir defa ortadan kalkarsa problemleri sakin kafa ile çözmek olanağı doğar.

Yoğun jimnastik hareketlerinin amacı yalnız ruh gerginliğini azaltmak değildir, bütün canlıların hayatta kalabilmelerinin başlıca koşuludur.

En başta kalp - damar sistemi söz konusudur. Hareketsiz kalmak kalp - damar sistemini o derece zayıflatır ki bazen hafif bir heyecan ağır sonuçlar doğurabilir. Jimnastik hareketleri insana neşe verir.

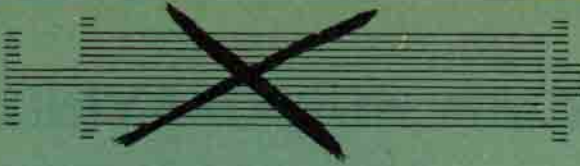
Neşeli olmak sağlıklı olma açısından büyük önem taşır. Binlerce yıl boyunca kimse insanların neşe araması gerektiğinden kuşku duymadı.

Neşe ihtiyaçların tatmin edilmesinden doğar denir. Eğer böyle olsaydı her ihtiyacın tatmini o anda neşe yaratacak, sonra bu neşe geçerek yerini umursamazlık alacaktı. İnsan kendine yeni amaçlar, yeni görevler yaratmadığı ve onları gerçekleştirmeye uğraşmadığı sürece olumlu duygular yok demektir.

"Mücadelenin sarhoşluğu ve uçurumun görölmesi ruhu büyüler" diyor ozan. Tehlike, risk alma, korku, olumsuz duyguları yaratan herşey neşenin vazgeçilmez öğeleridir.

O halde hayatın ta kendisi demek olan duygulardan korkmayınız. Duygusuz olmak yaşamamaktır.

SPOUTNIK'den
Çeviren: Dr. Selçuk ALSAN



TIPTA ELEKTRİKLİ İĞNELER

Pavel PETROV

Yeni aygıt üzerinde yapılan testler bitmek üzereydi ki laboratuara bel ağrısından (lumbago) yakınan bir adam girdi. O derece ağrısı vardı ki bütün riskleri göze alıyordu. Biraz düşündükten sonra doktorlar yeni aygıtı denemeye karar verdiler. Tedavi uzun sürmedi ve hasta doğruldu. Fakat hemen sonra orada bulunanların şaşkın bakışları karşısında bacaklarını başının üzerinden aşırırcasına havada zıplamaya başladı. Doktorlar gözlerine inanamıyorlardı, neyse ki hasta onları yatıştırdı: kendisi bale dansörü idi, tedaviden sonra kendini iyileşmiş hissetmişti ve iyileştiğini hemen oracıkta kanıtlamak istiyordu.

Bu yeni tedavi metodu akupunktür'e benzetilmektedir.

1950'lerde Fransa'da ilginç bir buluş yapıldı: akupunktür noktalarında elektrik akımına direnç onlarca kere azalmaktadır. Problemi güvenlik açısından inceleyen Sovyetler Birliği profesörü V. Manoïlov şunu bulmuştu: düşük voltajlı bir elektrik akımına maruz kalan insanlar bazen elektrik çarpması sonucu ölmekte idi. Bu vakalarda derinin elektrik akımına en az direnç gösteren noktalarında kısa devre meydana geliyordu. Derinin elektriğe en az direnç gösteren noktaları ise akupunktür noktalarının ta kendisi idi.

Akupunktür noktalarına sokulan iğneler uzun süredir çeşitli maddelerden yapılıyordu; en tanınanları platin ve altından yapılmış olanlardır.

Yüksek mühendis Y. Loznovski kendi kendine şunu sordu: metal iğneler yerine elektrikli iğneler kullanılamaz mıydı?

Doktorlar ve teknisyenlerden kurulan bir ekip bu konu üzerinde çalışmaya başladı. Şu an için

ilk deneyler bu olasılığı doğrular gözüküyor. Dokuz voltluk bir pille çalışan, on kadar radyo parçasından oluşan, sigara paketinden biraz büyük bir aygıt bütün işi duyarlık ve kesinlikle başarmaktadır.

Uzmanların vardığı sonuç elektrikli akupunktürün iç organ hastalıkları, ruh hastalıkları ve bulaşıcı hastalıklar üzerinde yararlı bir etkisinin olduğudur.

Bu satırların yazarı kendi üzerinde de denendiği için şunu söyleyebilir: elektrikli akupunktür ağrıya sebep olmamaktadır. Bu buluşu yapanlarla karşılaştığımda beñi bu metotla iyileştirmelerini istedim.

İçlerinden biri çantasından aygıtı çıkarırken şöyle dedi: "Önce gerçekten hasta olup olmadığınıza bir bakalım. Şunu belirtiyim ki bizim kullandığımız aygıt çabucak tanı (teşhis) yapmaya da yaramaktadır. Aygıtın hangi hastalıklarda kullanılması gerektiğini hastanın sağlık durumu belirlemektedir. Aygıtın elektrik akımındaki değişimlere bakarak hastanın sağlık durumunun ne olduğu söylenebilir. Bu amaç için aygıtı belirli organlara karşılık olan noktalar üzerinde gezdirmek yeter. Bakalım derdiniz neymiş?"

"Hemen her yanıma ağrıyor" diyerek hasta rolü yaptım. İki dakika sonra kesin tanı bildirildi: sağlığı iyidir, biraz yorgunluk olsa bile bu önemli değil.

Koluma birkaç elektrikli iğne soktular ve kendimi çok daha canlı hissettim. Aygıtın daha üstün duruma getirilmesi çalışmalarına başlandı. Soçi şehrindeki Progrès dinlenme evi bu aygıtlı deneysel tedaviler uyguluyor.

SPOUTNIK'den

Çeviren: Dr. Selçuk ALSAN

●Cesaret, sırasında ayağa kalkıp konuşabilmek, sırasında da yerine oturup dinleyebilmektir.

Carl Hermann VOSS



HAFIZAYI GELİŞTİRMENİN YEDİ YOLU

Robert NORMAN - Henry C. LINK

Hafıza (bellek), elbette geliştirilebilir; hem de fazlasıyla. Normal zekâsı olan herkes hafızasını geliştirebilir. Üstelik, geliştirici metodlar tümüyle, pratik zekâyâ dayanır. Yaşam sırasında algılanan her olay, bir veya birkaç duyu vasıtasıyla, beynin bazı dokuları veya diğer sinir merkezleri üzerine etki yapar. Hafızayı geliştirme işlemi, bu etkilerin kuvvetlendirilmesi ve çoğunun muhafaza edilmesini sağlayacak bir düzenle istif edilmesidir. Etkiler ne kadar temiz, sinirsel istifleme ne kadar düzenli ise, hatırlamanız da o kadar kolay olacaktır.

Tekrarlama, Akılda Tutmanın En Sade, Fakat En Sıkıcı Yodur

Eğer yeterince tekrarlama sabrınız varsa, hemen her şeyi öğrenebilir ve hatırlayabilirsiniz.

Mümkün Olduğu Kadar Çok Duyunuzu Hatırlamak İstedikleriniz Üzerinde Toplayın

Daha önce hiç elma görmemiş bir kimseye elma gösterdiğinizizi farzedelim. Eğer elmaya sadece bakarsa, belirli bir etkiye, fakat eline alıp tutar, koklar ve tadarsa, daha açık ve kalıcı bir anıya sahip olacaktır. Bunun bilimsel nedeni, görme duygusu yoluyla aldığımız etkilerin, dokunma veya diğer duygular yoluyla aldıklarımızdan tamamen farklı bir hücreye kaydolmasıdır. Bununla beraber, sinirsel sistemin bütün dokuları birbiriyle bağlantılı olduğundan, birşey hakkında ne kadar çok etki sahibi olursak, onu bilinç altından istediğimiz anda çekip çıkaracak o kadar çok iplere sahip oluruz.

Bu prensip, isimleri ve yüzleri hatırlamada çok önemlidir. İsimleri hatırlamayan insanlar, genellikle, ilk önce bunları tam duymayan veya az dikkat edenlerdir. Bu insanlar, muhtemelen, yabancıların görünüşü veya onun üzerinde ne çeşit bir etki yaptıkları veya ona ne söyleyecekleri ile daha çok ilgilidirler.

Zayıf hafızalı bir iş yöneticisi, bu yeteneğini geliştirmeye karar vermişti. Herhangi bir kimse ona geldiği zaman, başlangıçta onun ismini tam olarak öğrendiğinden emin oluyordu. Gerekirse,

yazılışını soruyor; sonra da ismi bir yere yazıp dikkatle yazdığına bakıyordu. Böylece, birkaç duyusu yoluyla etki almış oluyordu. Konuşmaları sırasında ismi durmadan tekrarlıyordu. Bu arada, adamın yüzünü, ifadesini ve davranışlarını inceliyordu. Bu gün, bu yönetici, onbin personeli isimleriyle tanıyabilmektedir.

Dikkat Gücünüzü Geliştirin

İnsanlar belirli bir zamanda, sadece bir şey üzerinde, açık ve yoğun bir şekilde konsantre olamazlar. Bir konuşma esnasında, karşılarındakinin söylediklerinden çok, kendilerinin ne söyleyeceklerini düşünürler. Bir manzaraya bakar, fakat teferruatıyla doyuya seyremezler.

Çok zeki olan ve hafızaları çok kuvvetli olan insanlar, istisnasız, kuvvetli bir gözlem, konsantrasyon ve dikkat sahibidirler. Dikkat, hatırlamak istediğiniz fikir veya olayın dışında herşeyi bir kenara itmek demektir. Tehlikeli sığ sulardan denizci nasıl uzak kalırsa, siz de, zihni bulanıklıklardan öyle uzak kalın. Hatırlamak istediğiniz şeylerin detayına dikkat edin.

İnsanları hatırlamakta zorluk çeken bir banka kasiyeri, her yüzün detayını incelemeğe başladı. Detayına dikkat ederek elde edilen resimlerin hafızadan silinmediğini anladı.

Çağrışım, Aşırıya Kaçmamak Şartıyla Hatırlamanın En Kısa ve Emin Yollarından Biridir

Kısa bir süre önce, St. Nicholas Caddesinde oturan Mr. White adında biriyle tanıştım. Açık bir ilişki dikkatimi çekti. White (Beyaz) - (Kar) Noel, Noel - (Aralık ayının 25'i) - St. Nicholas - (Noel Baba). Herkesin zihninde, çağrışım yaparak yeni olaylarla bağlantı kurabileceği birçok başka olay vardır. Fakat, unutmayın ki, çağrışımımız ne kadar basit olursa, hafızamızı o kadar az zorlamış oluruz.

Eğer Herhangi Bir Şeye Derin ve İçten İlgî Duyuyorsanız, Dikkatiniz Doğal Olarak Az veya Çok, O Şey Üzerinde Yoğunlaşır

Bazı erkekler futbolle o kadar ilgilidirler ki, bütün Birinci Lig oyuncularının adlarını ve attıkları golleri bilirler. Birçok olağanüstü hatırlamalar, aşırı ilgi unsuru ile açıklanabilir. Sonuç olarak, hatırlamak istediğiniz konu üzerinde, içten ve canlı bir ilgi geliştirmeye çalışınız.

Anlamaya Çalışın

Bir konuyu veya durumu anlamadıysanız, onu hatırlamayı bekleyemezsiniz. Verilen gerçeker arasındaki bütün mantıkî bağları bilmelisiniz.

Hatırlamanız Gereken Şeyleri Dikkatle ve Düşünerek Seçin; Zihnî Projektörlerinizi Yalnız Bunların Üzerine Çevirin

Hiç kimse herşeyi hatırlayamaz. Bir çok kimse, on kuruşluk iş için yüzbin liralık âlet

kullanır. Hassas akıl makinalarını daha önemli işler için korumaları çok daha akıllıca bir hareket olduğu halde, telefon numaralarını ezberlemeye çalışırlar. Birçok şey zihninizden ziyade not defterinizde yazılı olmalıdır. Hafızanızı ve dikkatinizi akıllıca yöneltiniz. Başlangıçta, imkânsız şeylere teşebbüs etmeyiniz. İsimleri ve yüzleri hatırlayamıyorsanız, hatırlamayı arzu ettiğiniz iki veya üç kişiyi seçiniz; onları iyice hafızanıza yerleştirmek için gayret sarfediniz. İsimlerini ve özelliklerini not ediniz. Daha sonra bu notları gözden geçirin ve bu yeni tanıdıklarınızın sizde bıraktıkları etkiyi hafızanızda canlandırınız. Bu egzersizi tekrarlayınız; kısa sürede şaşırtıcı sonuçlar aldığınızı göreceksiniz.

HOW TO LIVE WITH LIFE'dan
Derleyen : Sevgi ÜNAL

OZON NEDİR ?

Ozon (Yunanca - Kokan), oksijenin 3 moleküllü bir allotrop şeklidir, enerjice zengin olan ışığın (ultraviyole ışın), elektriksel boşalmaların, çok yüksek sıcaklığın ve daha başka kimyasal olayların etkisiyle normal oksijenden oluşur. Ozon'un 1 : 500.000 oranında bile duyulan kükürt benzeri bir kokusu vardır. Solunum organlarını oldukça kuvvetli bir surette tahriş eder ve yüksek yoğunlaşmalarda ise zehirlidir. Şimdiye kadar bilinen en kuvvetli oksidasyon aracıdır, hatta gümüş gibi direnci yüksek metalleri bile yüksek oksitlere dönüştürmeği başarır. Aynı zamanda lastik ve boya maddeleri gibi organik bileşikler parçalar ve bakterileri öldürür (dezenfekte edici etkisi).

Atmosferde ozon yaklaşık olarak $1 - 3 \cdot 10^{-6}$ hacim düzeyinde bulunmaktadır. O genellikle ilkbaharda kutupsal enlemlerde oluşur ve 35 kilometre yükseklikte yoğunlaşmasının maksimumuna erişir. Yerin yakınında ozonu hava içindeki başka kokulu bileşiklerle kolayca karıştırmak kabildir; orman havasında öteki serbest kır havasından daha fazla ozon yoktur. Ozon ultraviyole ışınların etkisiyle meydana geldiği için, yüksek güneş ve solariyumdaki tedaviler sırasında da oluşur. Dezenfekte edici etkisi aynı zamanda hoş bir yan etki olarak kabul olunur.

HOBBY'den

DÜZELTME

Haziran 1975 sayımızdaki "Türkçe'den Hint - Avrupa Dillerine Çeviri'de Anahtar ve Fonksiyonları" adlı yazının 43. sayfasında "The aim of this problem", "The aim of this paper", aynı şekilde sayfa 44'de de sentaz sonucu cümlelerin çevirisi "The aim of this paper is to solve the problem" olacaktır. Düzeltir, özür dileriz.

Bazı erkekler futbolle o kadar ilgilidirler ki, bütün Birinci Lig oyuncularının adlarını ve attıkları golleri bilirler. Birçok olağanüstü hatırlamalar, aşırı ilgi unsuru ile açıklanabilir. Sonuç olarak, hatırlamak istediğiniz konu üzerinde, içten ve canlı bir ilgi geliştirmeye çalışınız.

Anlamaya Çalışın

Bir konuyu veya durumu anlamadıysanız, onu hatırlamayı bekleyemezsiniz. Verilen gerçeker arasındaki bütün mantıkî bağları bilmelisiniz.

Hatırlamanız Gereken Şeyleri Dikkatle ve Düşünerek Seçin; Zihnî Projektörlerinizi Yalnız Bunların Üzerine Çevirin

Hiç kimse herşeyi hatırlayamaz. Bir çok kimse, on kuruşluk iş için yüzbin liralık âlet

kullanır. Hassas akıl makinalarını daha önemli işler için korumaları çok daha akıllıca bir hareket olduğu halde, telefon numaralarını ezberlemeye çalışırlar. Birçok şey zihninizden ziyade not defterinizde yazılı olmalıdır. Hafızanızı ve dikkatinizi akıllıca yöneltiniz. Başlangıçta, imkânsız şeylere teşebbüs etmeyiniz. İsimleri ve yüzleri hatırlamıyorsanız, hatırlamayı arzu ettiğiniz iki veya üç kişiyi seçiniz; onları iyice hafızanıza yerleştirmek için gayret sarfediniz. İsimlerini ve özelliklerini not ediniz. Daha sonra bu notları gözden geçirin ve bu yeni tanıdıklarınızın sizde bıraktıkları etkiyi hafızanızda canlandırınız. Bu egzersizi tekrarlayınız; kısa sürede şaşırtıcı sonuçlar aldığınızı göreceksiniz.

HOW TO LIVE WITH LIFE'dan
Derleyen : Sevgi ÜNAL

OZON NEDİR ?

Ozon (Yunanca - Kokan), oksijenin 3 moleküllü bir allotrop şeklidir, enerjice zengin olan ışığın (ultraviyole ışın), elektriksel boşalmaların, çok yüksek sıcaklığın ve daha başka kimyasal olayların etkisiyle normal oksijenden oluşur. Ozon'un 1 : 500.000 oranında bile duyulan kükürt benzeri bir kokusu vardır. Solunum organlarını oldukça kuvvetli bir surette tahriş eder ve yüksek yoğunlaşmalarda ise zehirlidir. Şimdiye kadar bilinen en kuvvetli oksidasyon aracıdır, hatta gümüş gibi direnci yüksek metalleri bile yüksek oksitlere dönüştürmeği başarır. Aynı zamanda lastik ve boya maddeleri gibi organik bileşikler parçalar ve bakterileri öldürür (dezenfekte edici etkisi).

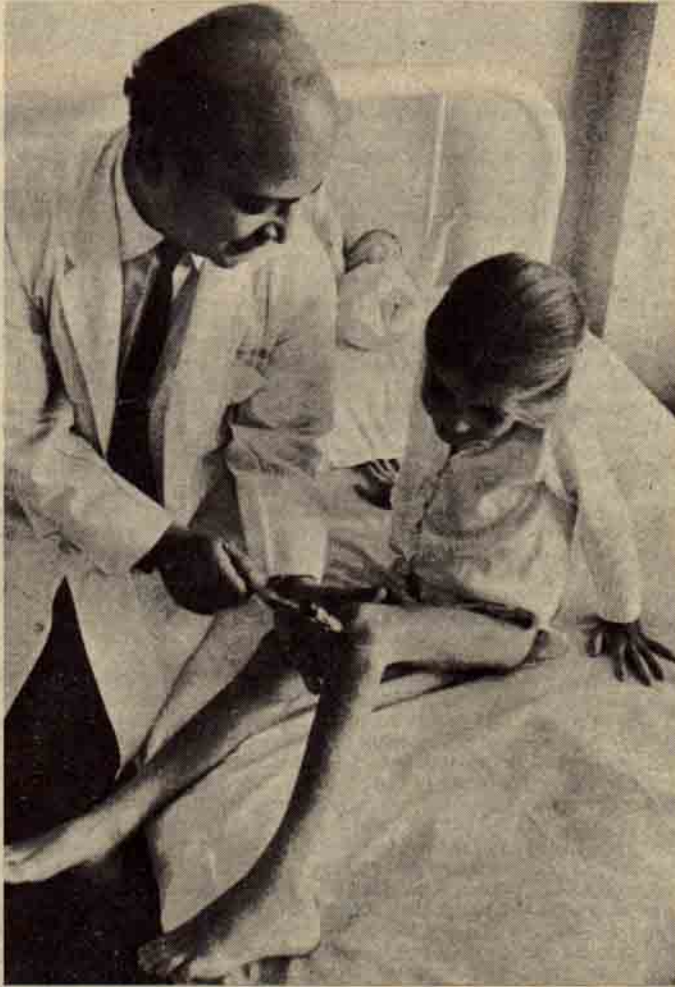
Atmosferde ozon yaklaşık olarak $1 - 3 \cdot 10^{-6}$ hacim düzeyinde bulunmaktadır. O genellikle ilkbaharda kutupsal enlemlerde oluşur ve 35 kilometre yükseklikte yoğunlaşmasının maksimumuna erişir. Yerin yakınında ozonu hava içindeki başka kokulu bileşiklerle kolayca karıştırmak kabildir; orman havasında öteki serbest kır havasından daha fazla ozon yoktur. Ozon ultraviyole ışınların etkisiyle meydana geldiği için, yüksek güneş ve solariyumdaki tedaviler sırasında da oluşur. Dezenfekte edici etkisi aynı zamanda hoş bir yan etki olarak kabul olunur.

HOBBY'den

DÜZELTME

Haziran 1975 sayımızdaki "Türkçe'den Hint - Avrupa Dillerine Çeviri'de Anahtar ve Fonksiyonları" adlı yazının 43. sayfasında "The aim of this problem", "The aim of this paper", aynı şekilde sayfa 44'de de sentaz sonucu cümlelerin çevirisi "The aim of this paper is to solve the problem" olacaktır. Düzeltir, özür dileriz.

TARIMDA DÜNYAYI AÇLIKTAN KURTARABİLECEK BİR BULUŞ : YÜKSEK PROTEİNLİ MISIRLAR



Dokuz yaşındaki Ana Ruth hastaneye getirildiğinde tehlikeli derecede zayıf gelişmiş durumdaydı. Yalnızca yeni mısırdan yiyerek iyileşti.

Bu mısır türü donuk beyaz taneler halinde olup vücudun sentezleyemediği ve dolayısıyla yiyeceklerden alma zorunluğunda olduğu temel amino asitlerden biri olan lysine proteiniyle yüksek miktarda zenginleşmiştir. Yüksek

proteinli mısır pahalı olmayan gerekli vitamin ve minerallerle birlikte alınırsa günlük komple besin ihtiyacı 150 kuruş (1/10 dolar) kadar tutar.

(Devamı 48. Sayfada)



Ana Ruth'un iyileştikten sonraki hali görüüyor.

Dünyanın birçok bölgesinde, özellikle açlık kuşağı üzerinde, insanların besin kaynağı olarak fakir proteinli tahıllara bağlı kalmalarından ötürü bir yetersiz beslenme ve açlık sorunu doğmuştur.

Tıbbî adıyla kwashiorkor denilen protein kıyafetsizliğinin belirtileri birçok kişide görülür: güdük vücut gelişimi, karın kısmının ödemle şişmesi, ishal, saç kırılması ve deride anormal kırmızılık, Kwashiorkor dünyanın birçok bölgesinde, bebek ve çocuk ölümlerinin en sık görülen nedeni ve başka hastalıklara yorulmuş ölümlerin asıl sebebidir. Güney Amerika'da doğan her 1000 çocuktan 82'si bir yaşına basamadan ölür. İlâve bir 12'si de dört yaşından önce ölür. Sağ kalanlar bile yarı açlık durumundan her zaman kurtulamazlar. Çoğunlukla yetersiz beyin gelişmesi sonucu onlar da yardıma muhtaç ve kendilerine yardım etmekten aciz insanlar olarak yaşarlar.

Dünyada buğdaydan sonra en önemli besin maddelerinden biri olan mısırın beslenme bakımından yetersiz olduğu en az 60 yıldan beri bilinmekteydi. 1914'de Amerika'da bir laboratuvar deneyinde fareler yalnız mısırla beslenmeye bırakıldılar. Bir süre sonra fareler beslenme kıyafetsizliğinden ölüme durumuna geldiler. Bundan sonra farelere iki cins protein : amino asit lysine ve tryptophane verildi. Bir müddet sonra farelerin eski sağlıklarını kazandıkları görüldü. Farelerin durumu dünyadaki açlık içindeki kitlelerin durumundan pek farklı değildi : Problem yiyecek yetersizliğinden değil dengeli protein kıyafetsizliğinden doğuyordu.

Normal mısırdaki % 10 oranında protein bulunur. Ancak bu proteinin yarısı zein denilen bir madde yer almıştır ki bu madde insanlar tarafından sindirilemez.

Onyıllarca bitki bilim adamları, beslenme yönünden dengeli protein türleri bulmak için

dünyada yetişen bütün mısır türlerini incelediler. Oniki yıl kadar önce, biyokimyacı Edwin T. Mertz Amerika'da donuk beyaz taneler içinde yumuşak an gibi bir endospermi olan bir mısır türünü analiz etti. Yapılan testlere göre bu mısır türünde tanelerdeki faydasız zein'in yerini değerli lysine ve tryptophane proteinleri almıştı ve tanelerin donuk beyaz rengi buradan geliyordu. Tecrübe edilen ikinci bir donuk renkli mısır türünde % 3.4 oranında lysine bulundu. Bu, % 2.0'lik normal mısırdaki lysine'e oranla önemli bir artışı. İlâveten bu mısırdaki yüksek oranlarda tryptophane ve diğer amino asitler bulunuyordu.

Bu bulgu 1964 Temmuzunda Amerika'da yayınlandı. Böylece birçok gerikalmış ülkede protein kıyafetsizliği ile ilgilenen tıp ve tarım otoriteleri konuyla ilgilendiler.

Kolombiya'da bu laboratuvar bulgusunun mısır ekini üzerine uygulanması iki yıl sürdü. Amerika'daki laboratuardan alınan mısır taneleri çoğaltıldı, Kolombiya'daki bölgesel mısır türleriyle döllendirildi, sonuçlar laboratuvarında incelendi. Ancak 1967 Ocak ayında hayvanlar üzerinde beslenme tecrübeleri yapılabilecek miktarlarda, yüksek proteinli mısır hasadı elde edilebildi.

Bundan 130 gün sonra dokuz kiloluk yavru domuzlar üzerinde yapılan bir tecrübeye kontrol grubundaki domuzlar yalnız normal mısır ile beslendi. Sonuç domuzlarda ortalama 3.0 kiloluk bir ağırlık artışı ve protein kıyafetsizliğiyle ilgili olarak güdük iskelet gelişimi, hücre durumu ve karaciğer dejenerasyonu idi. Bunların tersine yalnız yüksek proteinli mısırla beslenen aynı cins domuzlar ortalama 33.1 kiloluk bir ağırlık artışı gösterdiler ve bu monoton menüden ötürü hiçbir hastalık belirtisi çıkmadı.

Yeni tür mısır insanlara ilk kez 1967'de verildi. Hastaneye getirilen iki erkek kardeş had safhada kwashiorkordan muztarptiler. Doktorlara göre tıbbî bakım olmadan bir aydan fazla yaşayamazdılar. Luis 5, Mario 6 yaşındaydı ve her ikisi de bir yaşının bile fiziksel gelişimini tamamlayamamışlardı. Doktor hastalara hiç de iştah açıcı olmayan bir lapa mısır çorbası diyeti uyguladı. 90 gün kadar sonra çocuklar bütünüyle iyileştiler. Çocukların hızlı ve kesin tedavisi ve daha sonraki vakalarda benzer şekillerde süratli iyileşmeler görülmesi yeni mısır türünün üstünlüğünü kanıtladı.

Halen ticarî ürün olarak ABD, Kolombiya, Brezilya ve Meksika'da hasadı yapılmakta olan yeni mısır türünün ekiminin önümüzdeki yıllarda diğer ülkelere de yayılması beklenmektedir.

SCIENCE DIGEST'ten
Çeviren : Murat ÖZKUL

BİR UÇAK NEDEN UÇAR?

Çevresinden daha ağır olan, başka bir deyim ile yer çekme kuvvetinin etkisinde bulunan bir uçağın uçabilmesi için bu yer çekme kuvvetine karşı gelebilecek ve yine başka bir deyim ile bu yer çekme kuvvetini yok edebilecek bir karşı kuvvetin oluşmasına gerekseme vardır. Bu kuvvet, kanat yüzü ve kanat profili tarafından meydana getirilen kaldırma kuvvetidir.

Tıpkı suda yüzen gemilerde görüldüğü gibi burada da hava ile uçak gövdesi arasındaki sürtünmeye ve uçağın zararlı (uçuş yönüne dik olarak saptanılan en büyük) kesite bağlı bir sürtünme direnci veya sürtünme kuvveti söz konusudur (Şekil No. 1). Kaldırma kuvvetini etkileyen kanat profilinin, aerodinamik rüzgâr tüneline yapılan denemeler sonuçlarına göre hazırlanan bir kanat profili çizelgesinden uygun ve belirli bir şekilde seçilmesiyle, sürtünme kuvveti olarak adlandırılan ve uçuş yönüne ters düşen, başka bir deyim ile uçuş sırasında bir frenlemeyi oluşturan sürtünme direncinin, kaldırma kuvvetine orantılı olarak çok düşük bir değerde tutulması olağandır.

Bu şekilde her iki kuvvet vektöründen doğan bileşkenin, salt bir kaldırma kuvveti olarak çalışması mümkündür. Salt kaldırma kuvvetinin oluşması için zorunlu olan hava devinimi, ilk hareket (start) sırasında hava akışının gecikmesi sonunda oluşan basıncın etkisinde, kanat profilinin arka kenarındaki sınır bölgesinde görülen kopmalara bağlanır. Bu kopmalardan kalkış girdapları meydana gelir. Bu koşullar altında THOMSON'a göre kanat profilinin etrafında, ters yönde akışını sürdüren ve dengeli bağlayan bir dolaşımın meydana gelmesi zorunludur (Şekil No. 3).

İlk hareket girdaplarının yok olmasından sonra paralel akım ve dolaşım tarafından meydana getirilen kanat kaldırma kuvvetiyle kesin olarak belirlen duruşun bir durum yaratılmış olur. Seçilen kanat profillerinin hücum kenarı olarak adlandırılan ön kenarlarının kesitleri yuvarlatılmış, arka kenarlarının kesitleri ise sivri tutulmuştur. Bu şekilde profilin üstü daha uzun, altı ise daha kısadır. Bu nedenle, üst tarafta, alt tarafa göre daha büyük bir hava hızının oluşması sonunda, BERNOULLI denkleminde göre kanadın üst (emme) tarafında daha büyük, yine kanadın alt (basıncı) tarafında daha küçük bir basınç geliştirilmiş olur. Şekil No. 4 üzerinde gösterilen basınç diyagramının endikatör ile saptanılan alanı doğrudan doğruya kaldırma kuvvetini verir. Şekil No. 5 üzerinde de görüldüğü gibi, hücum açısına göre değişen kaldırma kuvveti, uçak kanadının kaldırma merkezi (veya noktası) üzerinden etkide bulunur.

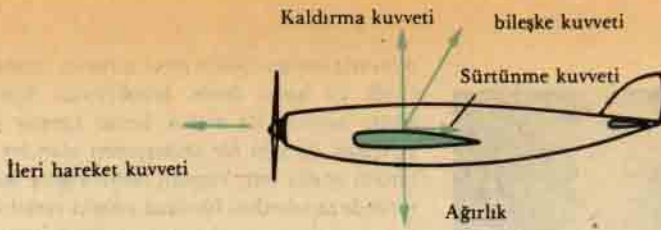
Kaldırma merkezinin durumu, hücum açısı ile birlikte değişir. Ancak simetrik profillerde, duruşun kalan, yer değiştirmeyen bir kaldırma merkezi görülebilir. Bu çeşit duruşun kaldırma merkezleri özellikle tek bir kanattan oluşan gövdesiz uçaklarda kullanılır. Uçağın dengesi, kaldırma merkezinin değişimi tarafından etkilenir. Hücum açısının büyümesiyle birlikte, kanat profili üzerindeki kaldırma merkezinin de kanat profili üzerinde öne doğru (hücum kenarına doğru) kaymakta olduğu görülür. Kaldırma merkezinin, profil tarafından belirlenmiş ve maksimum kaldırma kuvvetine bağlı bulunan bir noktaya gelmesinden sonra emme (kanat profilinin üst) tarafındaki akışkanlık birden bir son bularak bir hava girdabına yol verir (Şekil No. 6). Bu şekilde dolaşımı son bulan bölgeye, havacılıkta ölü bölge denir.

Kanat profilinin çeşitli kataloglardan seçilmesi sırasında hava dolaşımının en düşük direnç koşulları altında meydana gelmesine özellikle dikkat gösterilir. Aynı zamanda seçilen profilin, uçağın kullanılabileceği amaca uygun düşmesine özen gösterilir. Yüksek bir uçuş hızına ve tırmanış gücüne iyi bir av - bombardıman uçağının kanat profili, ağır bir taşıt uçağı için kullanılabilecek olan profile göre, uçakların amaçları kadar farklıdır. Şekil No. 7 üzerinde, komando indirme için kullanılan bir yük planörünün ve hızlı uçacak olan bir keşif uçağının değişik kanat profilleri gösterilmiştir. Görülüyor ki birincisinin profil kanat kalınlığı, ikincisine göre iki kez daha büyük tutulmuştur. Buna karşın sürtünme direnci de iki kez arttırılmıştır. Bu nedenden birinci uçağın seyir hızı, ikinci uçağa göre daha düşük olacaktır.

Bugün için kullanılan başlıca profil katalogları Göttingen Aerodinamik Deneme İstasyonunun (B. Almanya) ve N. A. C. A.'nın (National Advisory Committee for Aeronautics) (A.B.D.) yayınlamış oldukları kataloglardır.

Yukarıda açıklanan kurallar, pervaneler için de geçerlidir. Pervane düzeninin görevi, motor milinin dönüş hareketini düz uçuş hareketine dönüştürmektir. Hava kitesinin, pervane arkasındaki artan hız, süreklilik kurallarına göre bir daralmaya meydan verir. Sonsuz bir uzunluğun öngörülmesi, yitiksiz bir akışın kabullenmesi ve sürtünme kuvvetinin ihmal edilmesi halinde, Şekil No. 8 üzerinde gösterilen kuvvet ve hız düzeni geçerlidir.

WIE FUNKTIONIERT DAS?an
Çeviren: İsmet BENAYYAT



ŞEKİL 1 : Uçak kanadına uygulanan kuvvetler

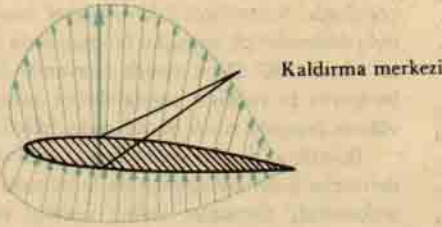


ŞEKİL 2 : Kanat kesiti veya profili

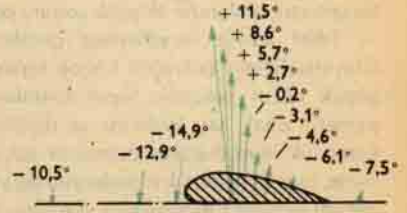


ŞEKİL 3 : Kanat profilindeki hava dolaşımı

Dengeleşen kaldırma kuvveti



ŞEKİL 4 : Hava dolaşımını bir kanat profili üzerinde kuvvetlerin dağılımı



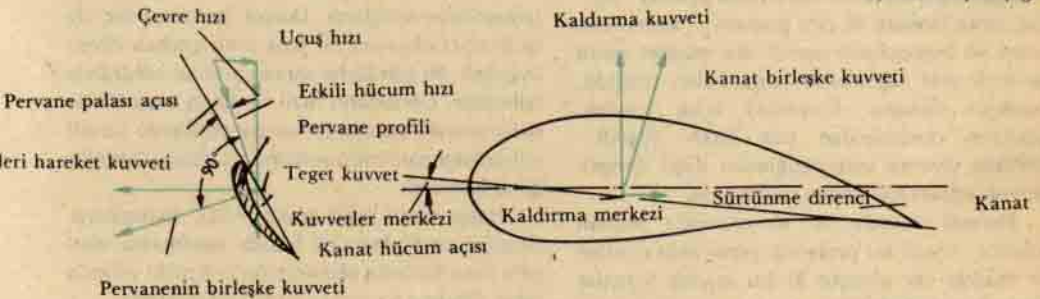
ŞEKİL 5 : Değişen hücum açısına bağlı olarak kuvvetin değişmesi



ŞEKİL 6 : Üst hava dolaşımının, fazla büyük hücum açısının etkisinde kopması



ŞEKİL 7 : Çeşitli profiller
a) Yük planörü profili
b) Hızlı keşif uçağı profili



ŞEKİL 8 : Pervane ile kanat profili üzerinde etkide bulunan kuvvetlerin bir arada çalışması

İÇİNDEKİLER

Yıldızların Doğumu	1
Sessiz Patlama	6
Atomdan Çıkan Kuvvet	11
Orman - Tarımı	16
Zamana Ayak Uydurmanın	
Değişen Yüzü	20
"Bu Resimdeki Tehlikeli Durum	
ve Davranışları Bulunuz!"	26
Volkanik Şekillerin Güzellikleri	27
"Yirminci Yüzyıl Raporu"	32
Çeviri ve Kompozisyonla İngilizce'de	
Fil ve Edatın Fonksiyonel Rolü	33
Wankel Motorunun Sorunlarını	
Mühendisler Nasıl Çözümleyiyor?	35
Ben Ero'l'un Beyni'yim	38
Duygulardan Korkmayınız	41
Tıpta Elektrikli İğneler	42
Hafızayı Geliştirmenin Yedi Yolu	43
Tarımda Dünyayı Açlıktan	
Kurtarabilecek Bir Buluş :	
Yüksək Proteinli Mısırlar	45
Bir Uçak Neden Uçar?	46
Düşünme Kutusu	49

SAHİBİ :
TÜRKİYE BİLİMSEL VE
TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU
ADINA

GENEL SEKRETER VEKİLİ
Prof. Dr. Akif KANSU

TEKNİK EDITÖR VE
YAZI İŞLERİNİ YÖNETEN
Nüvit OSMAY

SORUMLU MÜDÜR
Tevfik DALGIÇ

"BİLİM ve TEKNİK" ayda bir yayınlanır

- Sayısı 250 kuruş, yıllık abonesi 12 sayı hesabıyla 25 liradır.
 - Abone ve dergi ile ilgili her türlü yazı; BİLİM ve TEKNİK, Atatürk Bulvarı No. 221, Kat: 3, Kavaklıdere - Ankara adresine gönderilmelidir.
- Telefon : 26 27 70 - 43 / 44

Okuyucularla Başbaşa

Bu sayıdaki yazıları esas yazılarımıza bir etkisi olmadan biraz küçük boyda tattuk, gerçi bazı okuyucularımız da böyle istediklerini yazıyorlar. Fakat Bilim ve Teknik, yalnız Teknik Dünyadan haber veren bir magazin değildir, böyle yazıları her yerde bulabilirsiniz. Bizim amacımız okuyuculara dünyada, ufuklarının ötesinde olup bitenleri en yetkili kalemlerden getirip serebilmektir, tabii bunlar bazan uzun hatta bir kere okunmakla anlaşılması bile güç şeyler olurlar. Fakat onları, ki bunlar yazılarımızın % 10'unu geçmemektedir, bir kez daha okumak zahmetine katlanırlar, sanırsız ki bu yazıları faydalı bulacaklardır.

Dil konusunda orta çizgide olduğumuzu, fakat terimler bakımından yeni dili kullanmakta olduğumuzu birçok defa işaret etmiştik. İkinci bir nokta da yazılarımızın çoğunun çeviri olmasıdır. Çeviri için geçen sayılarda çıkan özdeyişler üzerine biraz düşünmüşseniz, bize de hak vereceğinizi umarız. Bir İtalyan ve Arap sözünde "Bütün mütercimler "haindir", der". Buradaki hainlik yapının aslınadır, çünkü hiç bir dilden başka bir dile aktarılan bir yazı her zaman aslındaki güzelliği, tamamlığı ve hatta doğruluğu bile veremez. İkinci bir özdeyiş bunu daha iyi açıklar. "Çeviri bir kadına benzer, güzel olursa "sadık" olmaz, sadık olursa, güzel olmaz". Bu bakımdan okuyucularımızın bizim de çektiğimiz güçlükleri düşünerek bize karşı bir parça tolerans göstermelerini rica ederiz.

Baskı, dizi hatalarının eskiye oranla çok azaldığını her halde fark etmişsinizdir, bunda matbaanın ve yeni elektronik dizgi makinesinin rolü olmuştur, böyle devam edeceğini umarız.

Bu aralık okuyucularımızın da iş birliği ile tirajımızın bu sayıdan başlayarak 26.000'e çıktığını da haber vermek isteriz.

Teşekkürler.

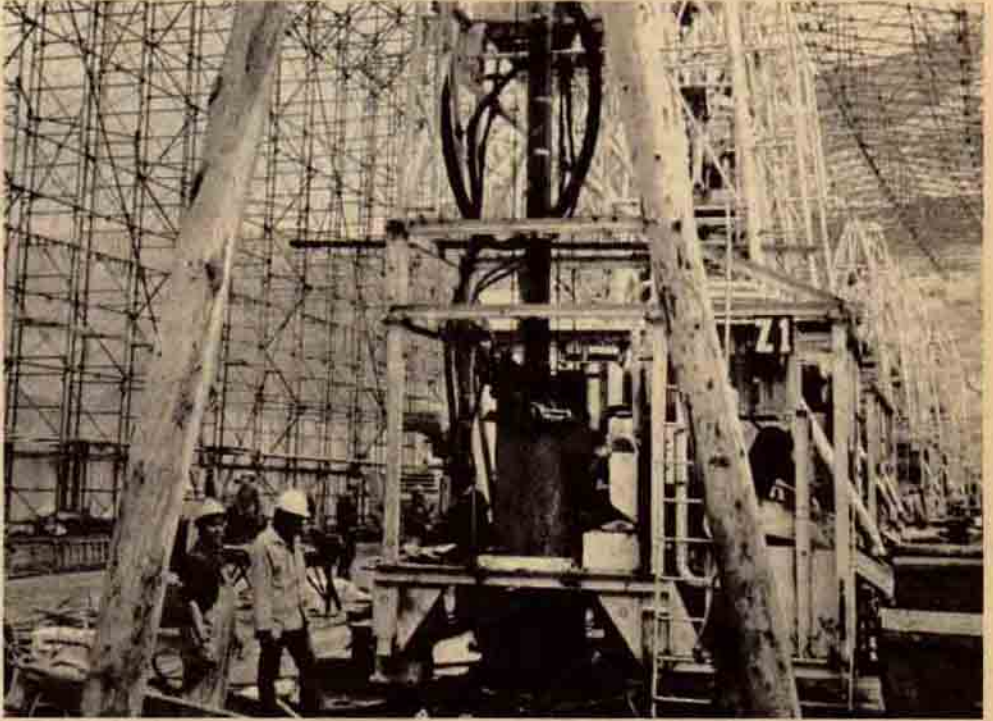
Saygı ve Sevgilerimizle,
BİLİM ve TEKNİK



BENTONİT

Christian VEDER

Kristallerden meydana gelen sıvı dayama duvarı.



31 metre olan izolasyon duvarının yerindeki toprağın boşaltılması için, Kanada'da Manicongan sedinin yapımı sırasında, 18 özel delme makinesi kullanılmıştır.

İnşaat mühendisi planlarıyla derine indiği zaman, çevredeki toprak kitlelerini sıkı sıkıya emniyet altına almak zorundadır. Şimdiye kadar akla bile gelmeyen derinliklere bugün, bunu nasıl yaptığı bilinmeyen bir kil sayesinde rahatça inilebilmektedir.

New York'taki Dünya Ticaret Merkezi binasının yapılabilmesi için 20 metre derinliğe gidecek bir sağlam dayama duvarına ihtiyaç vardı. O

altındaki kayalık Manhattan zeminiyle 300 metre uzun ve 200 metre genişlikte su geçirmeyen bir kap oluşturacaktı. Duvar kalıpları zeminden dışarıya doğru yükselecek ve betonla doldurulacaktı. Ve işte bu toprak boşaltma işleri sırasında toprak kendisini doğrudan doğruya sınırlayan Batı Karayolu, önden ve yandan geçen metro hatları tarafından bir sıvı sayesinde ideal bir şekilde destekleniyordu.

Yarık duvarın betonlanmasıdan önce (Dünya Ticaret Merkezi) demir kafesler bentonit suspansiyon ile dolu kuyulara indirilmiştir.

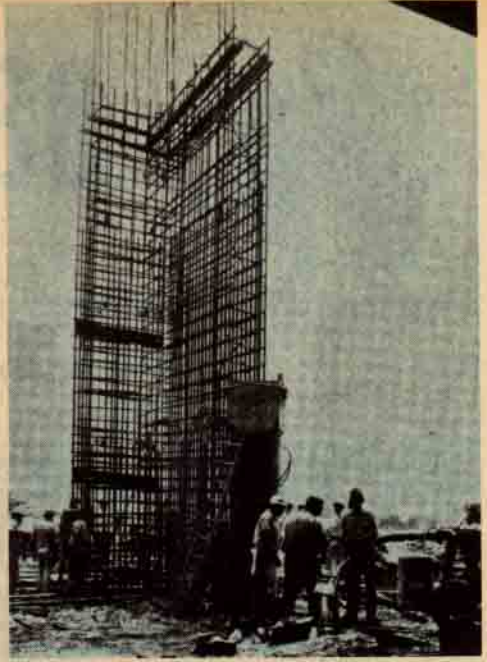
Geçmişte temelleri çok derine inen binaların yapım tekniğinde dar sınırları vardı, yalnız "katı" destekleme sistemlerinden faydalanılabiliyordu. Bir çok durumlarda elde bulunan yapım araçları derinliklerin güç istemlerini karşılayacak durumda değildiler. Kısmen kuyu yapım tekniği daha başka birkaç sistemle beraber büyükçe derinliklere gidilme imkânını veriyordu. Bu sırada karşılanan güçlükleri yenmek için çoğun ölümle sonuçlanan büyük tehlikeler bile göze alınıyordu.

Her mekanik sistemde olduğu gibi zeminin kararlılığı (stabilitesi) bir denge sorunudur. Materyal çekim kuvvetlerinin etkisi altında aynıyle bir sıvı gibi daha az enerji potansiyeli olan bir durum almağa çalışır, yani yatay bir yüzey oluşturmak için daha alçaktaki yerleri doldurmağa başlar. Zeminin ayrı ayrı tanecikleri arasında sürtünme ve Kohezyon büyük bir etki gösterirler; bunlar ne kadar fazla ise materyal de o kadar az "sıvı" bir davranış gösterir. Zeminin tane büyüklüğü, tane yüzeyi ve su miktarı bunda büyük bir rol oynar.

Büyük derinliklere kadar incek yapılarda açık yapım tarzında geleneksel olarak bir inşaat çukurunun açılmasıyla işe başlanır. Çukurun dibine temeller atılır ve bunun üzerine de binanın yapımı başlanır. Metro inşaatında örneğin "cut and cover" sisteminden söz edilir, bu ilk önce toprağın boşaltılması ve sonra üstünün örtülmesi anlamına gelir. Çevre bundan uzun zaman yakını, çünkü yeraltı inşaatı, hiç olmazsa ham olarak bitirilmeden üstü tamamıyla kapanamaz. Bugün bunun tersi de yapılmaktadır, artık "cut and cover" biricik olanak değildir. İşin zarif ve çevreyi rahatsız etmeyen şekli "Cover and cut" türü; açık hiç bir kuyu kazılmadan derinlere gidilir, ilk önce yan duvarlar aşağıya doğru ilerler, sonra tavanlar yapılır ve bundan sonra da duvarların arasında kalan topraklar boşaltılır.

Bu yöntemin taşıyıcı elemanı yarık duvardır. Bunun yapılması için bir yarık —örneğin 3,5-5,0 metre uzun ve 0,8 metre geniş— bölümü istenilen derinliğe kadar ekskavatörle açılır, demirle donatılır ve betonla doldurulur, yanlarının tahta ile kalıplanmasına gerek yoktur.

Normal olarak böyle derin, dar bir kuyuyu uygun bir şekilde tahta kalıplarla desteklemeden açmağa imkân olmaz. Toprak derhal devrilebilir.

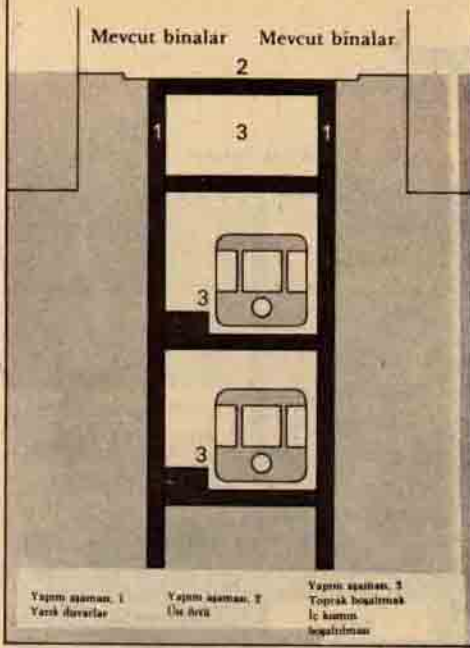


Buna rağmen bugün kalıpsız büyük derinliklere inmek kabildir; gerekli materyali doğanın kendisi yapar : kil minerali Bentonit. Su ile bir Bentonit suspansiyonu karıştırılınca hayret verici bir nitelik kazanır : İhtiyaca göre suspansiyon katı veya sıvı olur. Materyal sakin iken katı durumundadır. Sarsıntılarla zorlandığı zaman suspansiyon ince bir sıvı halini alır.

Yarık duvar tekniğinde bu durum çok işe yarar : İstenildiği kadar derin yarıkların açılması olanaklı olur, çünkü çıkan toprak yerine daha çalışma sırasında Betonit doldurulur. Ekskavatörün çalıştığı yerde sıvı bir suspansiyon bulunur ve onun çalışmasına engel olmaz. Öteki yerlerde ise toprağı destekleyecek kadar dayanıklılık sağlar. Bu destekleme etkisi o kadar ileri gider ki mevcut birçok katlı binalarda bile derine inilebilir.

Toprak duvarın Bentonit suspansiyon yardımıyla ne şekilde desteklendiği bugüne kadar daha tam anlaşılamamıştır. Bilinen bir şey varsa, o da bunun yalnız suspansiyonun hidrostatik basıncından ileri gelmediğidir, çünkü bentonitsiz kilde aynı nitelik yoktur. Ben zemin mekanığı üzerine 1967'de Oslo'da toplanan bir konferansta, şimdiye kadar aksi iddia edilmemiş olan bir beyanda bulunmuştum. Buna göre suspansiyondaki bentonit parçacıklar iskambil kâğıtlarından yapılan "evlerde" olduğu gibi köşelerle yüzeyler üzerinde durmakta, böylece Bentonit pastası az

METRO İNŞAATINDA COVER AND CUT SİSTEMİ



Bentonit sayesinde yarık duvarlar doğrudan doğruya mevcut binaların yanında yapılabilir. Zemin bozulmaz. İki yarık duvar arasında alt alta metro hatları döşenebilir.

yaptıktan sonra, kazıkların aralarına —bunları kesecek surette— yeni delikler delinir, bunlar demirle donatılır ve betonla doldurulur. Böylece düzenli bir beton duvar meydana gelir.

Daha kolay durumlarda özel ekskavatörlerle istenilen derinliğe kadar kuyular açılır, demirle donatılır ve betonla doldurulur. Her iki yöntemde de kazıcılar veya özel ekskavatör çalıştığı sırada boş yer devamlı olarak Bentonit suspansiyon ile ta temel su düzeyine kadar doldurulur. İçteki toprak iyice çıkarıldıktan sonra demir kafesleri suspansiyona indirilir. Bunlar bazen 25 ton kadar ağır olabilirler. Bir doldurma borusu aracılığı ile yarığa beton akıtılır ve onu aşağıdan yukarıya doğru doldurmaya başlar. Bu sırada Bentonit suspansiyon da yukarıya doğru çekilir, emilir ve muhtemelen bundan temizlendikten sonra tekrar kullanılır. Bütün bu işler zemin yüzeyinden yapılır.

veya çok bir çeşit sert destek çerçevesi oluşturmaktadır.

Çukurun kazıldığı zaman Bentonit suspansiyon yanlışlıkla fazlasıyla kumla temasa gelirse, Bentonit parçacıkları uçan kum taneciklerinin etrafını alırlar, destekleme niteliği azalır ve sonuç duvarın yıkılması olur.

Bentonit parçacıklarının istambıl kâğıdı iç yapısını elektron mikroskopu altında görmek kabildir. Muhtelif katmanlardaki levhacıklar açık ve seçik olarak gözükürler.

Bentonit sarı gri renkte volkanik kökenli çok ince bir kildir, içinde yüksek miktarda montmorillonit vardır. Amerika'da Wyoming eyaletinde ilk bulunduğu "Fort Benton"a göre adlanmıştır. Bugün dünyanın hemen hemen her tarafında bulunmaktadır.

İlk önce ondan İtalya'da Bentonit yarık duvarı olarak büyük ölçüde faydalanılmıştır. 1950'lerin başında Milano'daki ICOS firması Napoli yöresindeki Volturna nehri kıyısında 1,5 km uzun, 35 m derin bir izolasyon duvarı yapmak işini üzerine aldı. Bu tarihten itibaren gerek yöntem, gerek araçlar giderek ilâh edilmektedir.

Bugün bu konuda birbirinden ayrı iki yöntem vardır. Güç zeminlerde —büyük ve sert kayalıkların bulunduğu yerlerde— ilk önce belirli uzaklıklarda yuvarlak delikler delinir ve bunlar betonla doldurulur. Beton sertleştikten, iyice priz

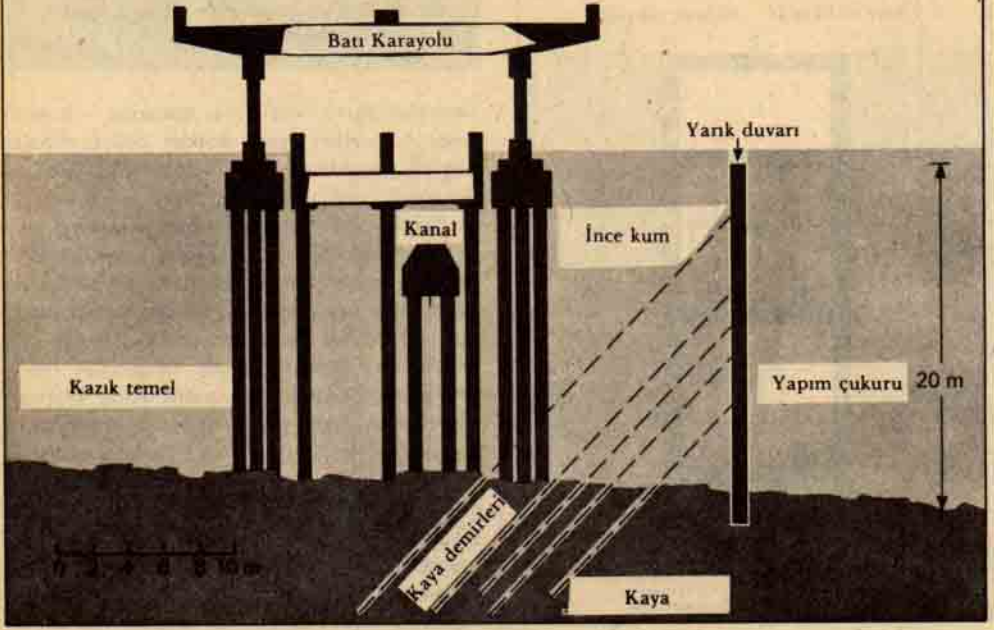
İlerleyen Zemin Bozulmaz

Şimdiye kadar en büyük yarık duvar girişimlerinden biri 1971'de Kanada'da Quebec ilinde ele alınmıştır: 107 metre yükseklikteki sed Manicougan 3'ün ki Manicougan ile St. Lorenz nehrinin birleştiği yerden 90 kilometre kuzeydedir, izolasyonu için altında 131 m derinliğinde bir koruma duvarının yapılması. Birbirinden 3 m uzaklıkta iki yarık duvarı delindi, o şekildeki 120 metre derinlikte bu iki duvarın arasındaki uzaklık üstteki uzaklıktan 10 santimetreden fazla farklı olmayacaktı. Delinen deliklerin içerisine konulan demir donanımın uzunluğu 17 metre kadar tutuyordu. Delinen orta kısmın iki yanında özel ekskavatörler 54 metre derinliğinde yan kısımlar açtılar.

Yarık duvarın yapımı, 18 gündüz ve gece vardiyasında çalışan araçlardan başka, bunları soğuk rüzgârlardan ve kardan korumak için çelik boru tesisatı üzerine gerilmiş plastik bir kumaştan yapılmış bir hale ihtiyaç gösteriyordu. 1972 Sonbaharı sonuna doğru yapım tamamlandı.

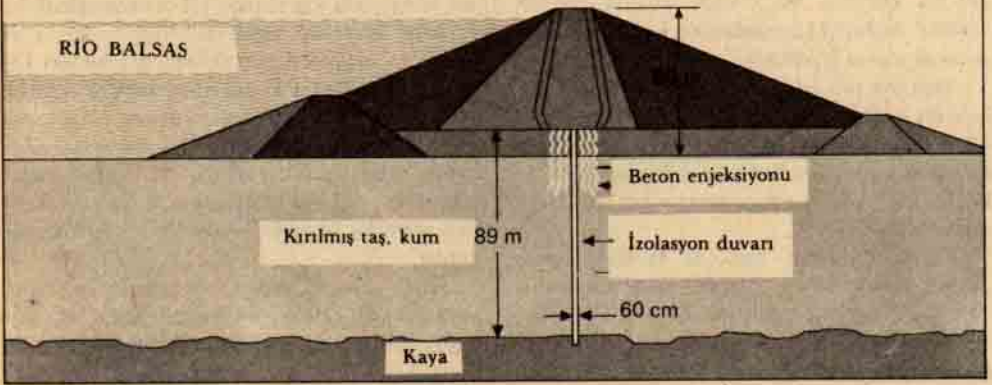
Yarık duvarlarının en önemli faydalarından biri binanın yapılacağı zeminin yandaki yapıların hiç bir şekilde bir zarar görmemesidir. Özellikle mevcut binaların arasında derinliğine bir yapı yapılacağı zaman, bunların herhangi bir zarar

**DÜNYA TİCARET MERKEZİ BİNASI İÇİN YAPIM ÇUKURU DUVARI
(MEVCUT BİNALARIN GÜVEN ALTINA ALINMASI)**



Yüksek bir karayolunun birkaç metre yanında, 20 metre derinlikte Bentonit delme duvan eğri delinmiş delikler içinde kayaya demirlenmiştir.

**BİR TOPRAK SEDİ ALTINDA İZOLASYON DUVARI
(RİO BALSAS, MEKSİKO)**



89 metre derin bir izole duvarı bentonit olmasaydı, müthiş pahalı bir girişim olurdu.

görmemesi ana koşuldur. Bu sırada statik inceliklerin olanaklı olduğunu, Londra'da Bloomberg Square yeraltı garajının etrafını saran daire

şeklindeki duvar gösterir. Silindirik yarık duvarının çapı 50 m, derinliği 22,5 m'dir. Betonarme duvar 80 santimetrelilik duvar kalınlığıyla, çevre-



Londra'da Blooms. Bury Square'deki yeraltı garajı. 50 metre çapında ve 80 cm kalınlığında bir duvarla sarılan yuvarlak hendek 22 metre derinliğe kadar özel ekakavatörlerle açılmıştır. Toprak boşaltılırken etraftaki bir kaç katlı binaları emniyet altında tutabilmek için bentonit suspensiyondan faydalanılmıştır.

deki toprak kitlesinin basıncını karşılayacak niteliktedir.

Bloomburg Square yeraltı garajı 1972'de bittiği zaman dünyanın en büyük silindirik binası olmuştu, ki bundan sonra gelenin çapı ancak bunun yarısı kadardı. Yapının ele alınması oldukça basitti : İlk önce 3 metre derinliğinde bir ön kazı yapıldı, bu düzeyden itibaren yarık duvarının yapımına başlandı. Yarık duvarının başında 3 metre yükseklikte bir çemberi arazinin yüzeyine kadar betonlamak için daire şeklindeki duvarın içindeki bundan sonra yapılması gereken kazı işlemi 9 metre derinlikte durduruldu. Bundan sonra artık 19 metre derinliğe kadar tüm kazı işi için hiç bir tahta kalıba ihtiyaç olmadı ve yeraltı garajının iç topraklarının boşaltılmasına engel olacak hiç bir şey kalmadı. Garaj bugün 600 otomobil alır.

Yapım doğrultusunun her zaman aşağıdan yukarıya doğru olmasına gerek yoktur. Yarık duvarları zemine delinerek saptanmış bir yapı elemanı olduğundan, onların arasında, toprak tamamiyle boşaltıldıktan sonra, daha başka yapı

elemanları da pek güzel ilâve edilebilir. Örneğin, yarık duvarları üzerine temellenmiş bir binanın toprağını aynı zamanda yukarıya ve aşağıya doğru boşaltmak kabildir. Katlar ve bodrum artık birbirinin arkasından açılmamaktadır. Metro yapımı bu prensip için özellikle başarılı bir misal oluşturmaktadır.

Metro hatları tünel inşası gibi yapılmadıkları zaman, onlar mevcut tramvay hatlarının altında açık yapım şekliyle yapılır. Bu sırada ilgili caddelerdeki kent hayatını, lüzumsuz yere uzun zaman durdurmamak özellikle önemlidir.

Cover and cut yönteminde metro tünelinin yan duvarları cadde kenarlarında yarık duvarları olarak yapılır. Trafik yalnız çok kısa bir zaman için kesilir, bu da iki yarık duvarının yüzeyde bir beton örtü ile birleştiği zamandır. Bundan sonra caddenin asıl durumu tekrar eski halini alabilir. İşletme yukarıda tekrar normal hale dönünce, örtünün altında metronun toprakları boşaltılmağa başlar : Zeminin boşaltılması, duvarların ve örtünün yapılması ve metro tesislerinin yerlerine konulması. Bugün hâlâ inşaat kuyusunun biricik

çözüm olduğu yapım girişimleri vardır. Bu tip inşaat içinde Bentonit delme tekniğinden faydalanmak kabildir. Yer demirlerinin yardımıyla yarık duvarı bir inşaat kuyusunun çevreleyici duvarı olarak öyle sıkı saptanabilir ki inşaat kuyusu tarafında hiç bir engelleyici dayanağa lüzum kalmaz.

World Trade Center binasının yapımında milletlerarası bir ihaleyle yarık duvar tekniği seçildi. İnşaat kuyusunun içinden iki metro tüneli geçiyordu. Bunlar, onları saran yarık duvarıyla özenle korunmak zorundaydılar.

Derin ve tamamıyla yeraltı su düzeyinin altında bulunan inşaat kuyusuna gerek duyuldu, zira iyi bir temel zemini —Manhattan'ın granit tabanı— ancak 18 - 20 metre derinlikte bulunuyordu. Bunun üstünde yumuşak toprak ve ince kumkatmanları ve eski, çökmüş bir limanın enkazı, hatta batmış bir gemi bile bulunuyordu.

1971'de biten World Trade Center binası, 412 metre yüksek iki kulesiyle New York şehrinin silüetini güzelleştirmektedir. Cadde yüzeyinin altındaki 6 katta sinemalar, iş büroları ve otomobiller için garajlar vardır. Zeminin üzerindeki 110 katta ise 30.000 kişi çalışacak yer bulunmaktadır.

Kötü zemin şartlarına rağmen büyük binaların yapımı gerekiyorsa, temelin atılabilmesi için eski ve şimdiye kadar başarılı olmuş, bir yöntem kullanılır, bu kazıklar üzerine atılan temeldir. Fakat binaların bugünkü ölçülerinde birçok durumlarda Bentonit tekniği biricik seçenek olarak karşımıza çıkmaktadır, çünkü kazma üzerine yapılan başka temel yöntemleri derinlik ve çap bakımından sınırlıdır.

Gelecekte Yüzen Binalar

Viyana'nın sol Tuna kıyısında yapılmakta olan UNO-City (Birleşmiş Milletler Kenti) neredeyse hiç bir taşıma yeteneği olmayan yüzen kum katmanları üzerine oturtulacaktır. Yapılan denemeler temel kısımlarının 24 metre derinliğe gitmesi gerektiğini ortaya çıkarmıştır. İlk yapım bölümünün, Birleşmiş Milletler bölümlerinin resmî makamları ve Atom Enerjisi İdaresinin büroları için, beraberce yüksek dayanıklılı bir ıskara oluşturan yarık duvar elemanları temele konulmuştu. Bu düzen sayesinde yalnız yüksek taşıyıcı bir nitelik ve az oturma elde edilmekle kalmıyor, aynı zamanda depreme karşı da lüzumlu emniyet sağlanıyordu.

Meksiko City'deki bir inşaat da mühendisleri güç görevler karşısında bırakıyordu. İnşaat alanı dehşetli yumuşaktı, zemin katı cisim ağırlığına oranla % 400 su içeriyordu. Zemin binaların ilâve ağırlığına hiç bir surette dayanamayacağından, normal temellerle yapılan her bina toprağa gömülecekti. Kompanze temel atma sisteminde ise o kadar çok toprak kaldırılıyordu ki, bunun ağırlığı üzerine gelecek binanın ağırlığına eşit oluyordu. Yani bina zemin üzerinde bir gemi gibi yüzüyordu.

Bu kadar yumuşak bir zeminin kazılması da oldukça güçtür. Belki birgün Bentonit yarık duvarlarından meydana gelen yuvarlak kuyular böyle inşaatları da kolayca yapmamıza yardım edecektir ve aynı zamanda Meksiko City'deki binaların emniyetini de arttıracaktır.

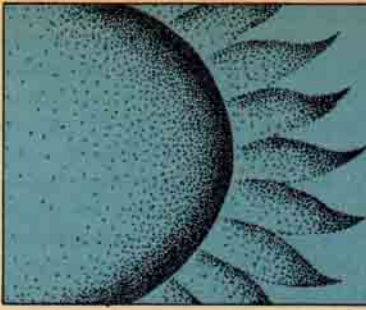
BILD DER WISSENSCHAFT'tan

- **Problemleri çözmek gönül rızasıyla yapılan düşünmenin en karakteristik ve özel çeşididir.**

William JAMES

- **İnsanın, bütün ömrü boyunca yönelmesi gereken bir düstur var mıdır ? Bu, olsa olsa iyilik ve sevgi düsturudur. Sana yapılmasını istemediğin şeyi, sen de başkalarına yapma.**

KONFÜÇYÜS



YILDIZLARIN ÖLÜMÜ

Dr. Toygar AKMAN

Başta kendiniz olmak üzere, çevrenize bir göz atınız. Canlı adını verdiğimiz, İnsanlar, Hayvanlar, Bitkiler, Bakteri ve Mikroplar, "Belirli Bir Süre Sonunda" yaşantılarını bitirmekte ve ölmektedirler. Seksen - Doksan yıl yaşayabilen insan yanında, filler 100 - 150 yıl yaşayabilmekte; kaplumbağalar 350 yıl yaşamını sürdürebilmekte; bazı sinekler ise, doğumlarından bir kaç saat sonra ölüvermektedirler.

Canlı varlıklar için süregelen bu "Ölüm Olayı", acaba cansız varlıklar için de söz konusu mudur? Örnek olarak, herhangi bir madde parçacığı taş, kaya.. ya da üzerinde yaşadığımız Dünya.. diğer gezegenler.. ve enerji kaynağımız, ana yıldızımız (kendi Güneşimiz) için de günün birinde, "Ölüm Olayı İle Karşılaşma" diye bir durum, düşünülebilir mi?..

Böyle bir soruya, Astro-Fizik bilginleri,
- Üzüntü ile cevaplıyalım. Evet öleceklerdir l..

diye karşılık vereceklerdir.

Konumuzu, pek fazla dramatize etmiş ve acıklı bir halde dile getirmiş gibi oluyoruz. Ancak, bir durumu hemen açıklayalım. Yaşadığımız "Evren" içinde, gerekli olan tek şey "Enerji" dir. Organizmasındaki "Enerji"si tükenen insan ve hayvanlar, "Yaşam" ya da "Hayat Süreci"ni sona erdirirler. Gövdelerindeki "Enerji"yi tüketen bitkiler, yaşantılarını bitirir ve ölürlər.

Canlı varlıkların "Yaşam"larını sürdürmeleri için gerekli olan "Enerji", aynı biçimde "Yıldızlar" için de söz konusu olduğundan, içerlerindeki "Enerji"yi tüketip bitiren "Yıldızlar" da, bu tüketme anında yaşantılarını sona erdirirler.

Mademki, konumuza "Canlı Varlıklar"dan başladık, o halde, bu "Canlı Varlıklar"ın "Enerji" kaynaklarını göz önüne getirelim. İlk aklımıza gelecek olan şey, insan ve hayvanlar için "Hava"daki oksijen, sonra su ve alacağı gıdalar.. v.b.'leri olacaktır. Bitkiler için ise, biraz değişiklik ile, "Hava"daki karbon, sonra su ve yine alacağı gıdalar.. sıra ile gelecektir.

Oysa, "Yıldızlar"ın yaşamlarını sürdürebilmeleri için, bir tek "Gıda"ları vardır. O da,

"Hidrojen"dir. Yıldızlar, içerlerinde bulunan "Hidrojen", ne kadar fazla ise, (ya da başka bir anlamda, içerlerinde ne kadar fazla Hidrojen depo etmişler ise) yaşamlarını, o kadar fazla sürdürebilmektedirler. İçerlerinde "Hidrojen" enerjisi ya da yakıtı çok az olan bir "Yıldız", yeni doğmuş, ancak yeteri kadar gıda alamayan bir çocuktan farksızdır. Yeni doğan bir "Canlı Varlık", nasıl gıdasını alamadığı sürece "Ölüm Olayı"na, o şiddette yaklaşıyorsa, "Yeni Doğan Bir Yıldız" da, eğer, yeteri kadar "Hidrojen Stokuna" sahip değilse, aynı biçimde o kadar şiddetle "Ölüm"e yaklaşıyor demektir.

Bu duruma, kısaca bu kadar değindikten sonra, daha ayrıntılı bilgi edinebilmek için, bu konuda Astro-Fizik bilginlerinin neler anlattıklarına geçebiliriz.

İngiliz Astro-Fizikçisi Sir James Jeans, "Yıldızların Ölümü" olayının, "Evrenimiz" için ne kadar gerçek bir durum olduğunu düşünmüş olmalı ki, "Esrarlı Evren" adını verdiği kitabının birinci bölümünü, "Ölmekte Olan Güneş" başlığı altında sunmaktadır. James Jeans, bu bölümde,

".. Biz, bu dünyaya, bilimin bize öğretebildiği, bu kadar garip bir tarzda gelmiş bulunuyoruz. Kökenimizden, varlığımızın amacını anlamaya geçmek, ya da talihimizde, ırkımız için birikmiş kaderimizi önceden görmek, istediğimiz zaman, korkularımız artar. Bildiğimiz kadar, "Yaşam", ancak uygun ışık ve ısı koşulları altında var olabilir. Biz, Dünyamızın, Güneşimizden yeteri kadar radyasyon (ışık) alması yüzünden varoluyoruz. Bunu, azaltmak ya da çoğaltmakla yeryüzünde "Yaşam"dan eser kalmaz.." dedikten sonra, kendisinden ışık, ısı ve hayat aldığımız "Güneş"in durumuna geçmekte şöyle demektedir:

".. Pek fazla ısı kaynağına sahip olmayan "Güneş"in, hayat veren radyasyonları, gittikçe azalacak ve böyle yapmakla, uzay içinde "Yaşam"ın Varolabileceği uygun bölgesi onu çevirecektir. "Yaşam"a sahne olabilmek için, "Dünya"ımızın, "Ölmekte Olan Güneş"e daha yaklaşması gerekecektir. Fakat, bilimden öğren-

diğimize göre, içeri doğru hareket şöyle dursun, (ferman dinlemez) dinamik kanunları, onu, "Güneş"ten uzaklaştırıp, soğuğa ve karanlığa sürüklemektedir. Yani, gördüklerimize göre, bu kanunlar, "Dünya Üzerindeki Yaşamı", durduran bir bölgeye sürükleyeceklerdir. Bu kötü kader, yalnızca "Dünyamız"a özgü değildir. Diğer "Güneş"ler de, bizimki gibi ölecek ve üzerlerinde "Yaşam" bulunabilen diğer "Gezenler" de aynı kötü sonuca uğrayacaklardır. Astronominin bu kanısına, Fizik de katılır. Çünkü, Astronomik kanılardan ayrı olarak, "İkinci Termodinamik Kanunu" diye anılan genel fizik prensibine göre, "Evren'de bir çeşit son" düşünülür ki, o da "Isı Ölümü"dür.." (1)

James Jeans'ın, bu görüşlerini okuduğumuz anda, üzüntü ile karışık bir korkuya kapıldığınızı sanırım. Nitekim, bu satırların yazarı da yıllar önce Jeans'ın kitabını okuduğu zaman, tuhaf bir ürperti ve şaşkınlık içine girmişti. Ancak, bir başka İngiliz bilgin ve Filozofu Bertrand Russell de aynı ürpertiye duymuş olmalı ki, "Bilimden Beklediklerimiz" adlı kitabında, James Jeans için, "... Onun "Esrarlı Evren" üzerine olan kitabı, "Güneş"in biyografisi ile başlar ki, görenin, bir mezar taşı kitabesi diyeceği gelir.." (2)

diye eleştiride bulunmaktadır.

Ne çeşit ürperti duyulursa duyulsun; ne yolda eleştiride bulunulursa bulunulsun; ve nasıl yorumlanırsa yorumlansın; ortada olan bir gerçek varsa, o da James Jeans'ın belirttiği durumun doğru olması ve yıldızların "Hidrojen Enerjileri Tüketimi"ne ya da "Isı Ölümü"ne doğru yol almakta olmalarıdır.

James Jeans, kitabında Termodinamik'in ikinci kanunundan söz ettiği için, çok iyi bildiğiniz bu kanunu hatırlayalım. Bildiğiniz gibi, bu kanun, "Enerji'nin, sıcak bir ısı kaynağından soğuk bir kaynağa geçmesi halinde bir işlem meydana getireceği"ni tanımlamakta, başka bir deyişle "Sıcaklık değişimi olmadan, Isı'nın iş'e dönüştürülemeyeceği"ni belirtmektedir. Kısaca, "Isı"daki "Enerji", "İş yapa, yapa azalmakta" ve "tükenerek azalmakta"dır. Böylece de beklenen son, "Isı Ölümü" olmaktadır. "Isı" bittiği anda, "Enerji" ya da "İş yapacak güç" kalmadığından, "Ölüm Olayı", gelip çatmaktadır.

Şimdi, yeniden konumuz olan "Yıldızlar"a dönelim.

Gökyüzünde, ufucuk birer parlak nokta halinde görülen yıldızların bu parlaklığı, o yıldızda bulunan Hidrojen kaynağının, durmaksızın (atom çekirdeğindeki zincirleme reaksiyonlar gibi) patlayarak ışık saçmasındandır. Atom Bombası adını verdiğimiz korkunç silâhın, atom

çekirdeği içinde bulunan elektrikle yüklü tane-ciklerinin, birbirlerini delip parçalayacak bir biçimde birbirine çarpmaları ve bu çarpışmanın zincirleme reaksiyonlar halinde devam etmesi sonunda, "Enerji"nin, büyük bir ısı ve ışık şeklinde patlaması, olduğunu biliyoruz. İşte, atom bombasında nasıl, "Termonükleer Reaksiyonlar" sonunda, büyük bir patlama ve ısı dağılımı ortaya geliyorsa, yıldızlarda bulunan "Hidrojen Yakıtı"nın durmaksızın Helyum haline dönüşmesi (transformasyonu) ile de ortaya büyük bir ısı enerjisi çıkmaktadır.

Şimdi, günlerimizi aydınlatan, bize ısı, hayat ve gıda sağlayan kendi "Güneş'imizi ele alalım. 1938 yılında H. Bethe ve Carl von Weizsaecker, "Güneşimizdeki Zincirleme Reaksiyon"un, "Karbon Çemberi" adını verdikleri patlamalar zincirinden meydana geldiğini ileri sürmüşlerdi. Karbon ve Nitrojen'in katalitik etkileri nedeni ile, "Hidrojen", durmaksızın "Helyum" haline dönüşüyor ve bu arada da büyük bir enerji "Isı" ve "Işık" biçiminde açığa çıkıyor.

Bu görüşün ortaya atıldığı yıllarda başka bir bilgin C. Critchfield, başka bir reaksiyonun, aynı dönüşümü (transformasyonu) meydana getirdiğini ileri sürmüştü. Critchfield, herhangi bir "Nükleer Katalizör" olmaksızın, "Hidrojen" durmaksızın "Helyum" haline dönüşmektedir, diyordu. Bu görüşe göre, iki Proton'un birbirleriyle çarpışması anında, bir Proton ve bir Nötron'dan oluşan bir yapı ortaya çıkarken, bir Elektron da serbest bir durumda dışarıya fırlamaktadır. Ancak, bu görüşe göre, dışarıya yüzde 15 enerji çıkabildiği saptanmıştır. Oysa, Güneşimizdeki patlamayı, "Karbon Çemberi" işleminden ileri geliyor diye düşünecek olursak, ortaya yüzde 85 enerji çıkması gerekmektedir. Gerçekte de Güneşimizden açığa çıkan enerji, bu kadar büyük ölçüye varmaktadır. Ancak, ortada gerçek olan bir durum varsa o da şudur ki, bu görüşlerin her ikisi de doğrudur. Çünkü, ileriye sürülen bu her iki Reaksiyon çeşidi de, yıldızların kütesine göre değişmektedir. Örnek olarak, "Güneş"imizden çok daha parlak olan "Sirius" yıldızını ele alalım. Astro-Fizikçiler, yaptıkları gözlemler sonunda, bu "Sirius" yıldızının, "Güneşimiz"den çok daha parlak görünmesine rağmen, "Güneş"ten çok küçük olduğunu, ancak bu yıldızda çok özel bir "Dönüşüm" işleminin süregeldiğini, saptamışlardır. "Sirius" yıldızında süregelen reaksiyonlar "Karbon Çemberi" biçiminde hızla cereyan ettiğinden, ortaya büyük bir ısı ve ışık çıkmakta ve böylece de daha fazla "Enerji" boşalması olmaktadır.

Görülüyor ki, bu iki görüşten her ikisi de, yıldızların ısı ve ışık verişlerinin, "Hidrojen Harcanması" olayından meydana geldiğinde, birleşmektedir. Bu kadar şiddetle harcamaya rağmen, "Hidrojen" in hemen bitip tükenmemesinin nedeni, yıldızların ana maddesinin yarısından fazlasının "Hidrojen" olmasındandır. Eğer, yıldızlardaki "Hidrojen Stoku" bu kadar fazla olmasaydı, kendi içerlerinde cereyan eden "Nükleer Reaksiyon" sonunda, bütün enerji depoları, birden boşalmış oluverecekti. Depolarında, "Hidrojen Stokları" çok fazla olduğu içindir ki, geceleri gökyüzü, bu yıldızlarla parlamakta ve kendi "Güneş"imiz de, durmaksızın bize yaşama olanağı sağlamaktadır.

Ancak, burada çok önemli bir soru akla gelmektedir.

Hidrojen kaynağı bitip tükenen yıldızlar, acaba ne olmaktadır? Prof. George Gamow da bu soruyu sormakta ve şöyle cevaplamaktadır.

"... Uzun bir ömür boyunca, yıldızın az çok değişmeyen bir durumda kalmasını sağlayan "Nükleer Enerji Kaynağı" tükenince, yıldız, büzülmeye başlayacak ve böylece ilerlemekte olan basamakları geçerek, çok daha fazla yoğunluk kazanacaktır. Yapılan astronomik gözlemler, ortalama yoğunluktaki bir su yoğunluğunun, bir kaç yüz bin katını geçen bir çok "Büzülmüş Yıldız"ın Uzak'da bulunduğunu ortaya çıkarmıştır. Ancak, bu "Büzülmüş Yıldız"lar,



A — Patlamadan önce gözlenemiyecek kadar küçük.



B — Patlamanın başlangıcında parlaklık son hadde gelmiştir.



C — Daha sonra ufalmaktadır.



D — Çok daha sonra gözlenemiyecek kadar küçük.

Bir "süper Nova"nın dört durumu.

hâlâ da sıcaktılar. Diğer yıldızlar gibi "Sarımsı" değil, "Parlak Beyaz" bir renkte parlamaktadırlar. Fakat, büzülmüş oldukları için yapıları da ufaklaştığından, parlaklıkları, güneşten binlerce kez daha azdır. Astronomi biliminde, yıldızların yaşam süreçlerinin bu son basamağına "Beyaz Cüce" adı verilmektedir. Bu tanımlama, hem geometrik boyutlar yönünden, hem de toplam parlaklığı anlatabilmek için kullanılmaktadır. Zaman ilerledikçe, "Beyaz Cüce"lerin o "Parlak Beyaz" durumları da kaybolmaya başlayacak ve sonuçta, hiç bir astronomik gözlemle bulunup görülemeyecek bir karanlığa girerek "Kara Cüce"ler haline dönüşecektir. Fakat, burada belirtilmesi gereken, önemli bir konu vardır. O da, "Hidrojen Yakıtını Tüketen" bu yaşlanmış yıldızlardaki büzülme ve soğuma olayının, her zaman aynı düzenli yolu izlemediğidir. Yüzlerindeki "Son ve Acı Gülümseme" ile dolaşan ölüm yolcusu bu yıldızlar, genellikle, alınlarında yazılı sonuçtan tiksindir gibi, büyük bir çırpınma içine düşerler. Yıldızların, bu "Son Felâket Durumu"na "Nova" ya da çırpınmanın şiddetine göre "Süper Nova" adı verilmektedir..." (3)

Ünlü Astro-Fizik bilgini George Gamow, yıldızların, bu son ölüm çırpınmalarını oldukça acıklı bir biçimde dile getirdi galiba ! Bu nedenle, böyle bir "Yıldız Ölüm Olayı"nın gözlenip gözlenmediğini de incelememiz, hakkımız olacaktır.

Burada ilginç olan durum, 1054 yılında, Çinli Astronomi bilginlerinin, böyle bir "Süper Nova" olayını gözlemleri ve durumu da böyle bildirmeleridir. Dokuzyüz yıldan daha önce, Astronomi bilimi henüz hiç bir gelişme kaydetmemiş iken, Çinli bilginlerin bu durumu saptamaları ve "Gökyüzünde büyük bir yıldız patlayarak öldü !.." diye bildirmeleri, bilim evreni için çok önemli bir olaydır. Nitekim, ünlü astronomi bilgini Danimarkalı Tycho Brahe de 1572 yılında böyle bir "Nova Patlaması" olayını gözleyip, çevresine bildirmiştir. Onun öğrencisi olan ve ünlü "Gezegenler Hareketi Kanununu" ortaya atan Johannes Kepler de 1604 yılında, bir "Süper Nova Patlaması"nı saptayabilmiştir.

Çinli Astronomlardan bu yana, "Nova" ya da "Süper Nova" patlamalarının bir kaç kez de olsa saptanması, Astro-Fizik bilginlerini, bu konu üzerinde dikkatle gözlemde bulunmaya zorlamıştır. Ancak, burada olan en büyük zorluk, bir yıldızın, böyle bir "Ölüm Hali"nin ancak 400-500 yılda bir olmasıdır. Yapılan hesaplara göre, bizim kendi Galaksimiz içinde ancak 400 yılda bir, bir yıldızın ölüp "Beyaz Cüce" olabileceği anlaşıldı-



ğından, böyle bir "Süper Nova"yı gözleyebilmek için, oturup 400 yıl mı beklenecektir ?..

Astronomi bilginleri, bu konuyu çok güzel bir biçimde çözümlemişlerdir.

Madem ki, kendi Galaksimizde ortalama 400 yılda bir kez "Süper Nova" olayı olmaktadır, o halde komşu Galaksilerden bir kaç yüz tanesindeki "Süper Nova" olayları gözlenerek, bu "Ölüm Hali"ni baştan sona kadar saptamak olanağı vardır. Bu görüşle, gözlerini, gök dürbünlerine dayayan bilginler, yüzlerce komşu Galaksi'yi tarayarak, her birinde rastladıkları "Nova" ya da "Süper Nova" olaylarının fotoğraflarını çekmişlerdir. Mount Wilson Rasathanesinden Walter Baade ile Fritz Zwicky'nin başarılı çalışmaları sonunda, bir kaç yıl içinde, bir "Süper Nova"nın baştan sona kadar bütün "Ölüm Çırpıntıları"nın resimlerinin alınması, böylece başarılmış oluyordu.

Aşağıda, bir "Süper Nova"da birbirini izleyen gelişmeler, dört ayrı fotoğraf halinde gösterilmektedir.

Bu fotoğrafları dikkatle izleyen bilginler, bir "Süper Nova" olayını, hemen, hemen en küçük ayrıntılarına kadar, bilebilme olanağına kavuşmaktadırlar. Doğrusu ya, insanoğlunun bu çabasına pek akıl erdirmek mümkün değil !.. Bir canlı varlığın ölümüne dönüp bakamayan bu

insanoğlu, koskoca bir yıldızın "Ölüm Anını" yakalayabilmek için, binlerce fotoğraf çekmekten geri duramıyor.

Bu resme bakınca, insan, bir an duralıyor. Şu parlak ışığını son kez uzaya fırlatan yıldız, son çırpıntıları ile acaba "Kalp Yetersizliği"nden mi yaşamını sona erdiliyor ?..

Bu satırlar, bizi çok korkutmuşa benzer !..

Onun için, hemen ekleyelim.

Astro-Fizik bilginleri diyorlar ki,

— Güneşimizin ölümüne, daha 13 milyar yıl vardır !..

- (1) JEANS Sir James : *Mysterious Universe* (*Esrarlı Kâinat*), Çeviren : S. Murat Uzdilek, Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, Ankara 1947, Sa : 9.
- (2) RUSSELL Bertrand : *Bilimden Beklediklerimiz*, Çeviren : Ayni Yakahoğlu, Ankara 1957, Sa : 83.
- (3) GAMOW George : *One Two Three ... Infinit*, Mentor Books. New - York 1956, Sa : 301.



İÇİMİZDEKİ İNSAN DIŞI YARATIKLAR

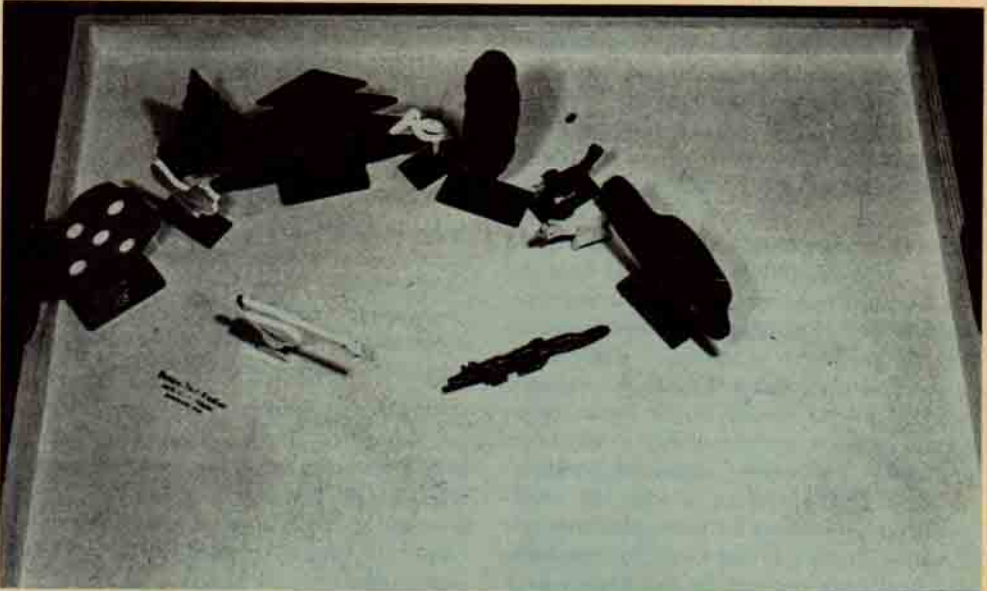
Christa MEVES

Kişilerin kendileri ile çevrelerindeki insanları, insan dışı yaratıkları gibi canlandırarak uygulanan psikolojik testler, o kişilerin us dışı şahsiyetlerini etkileyebilmektedir.

Hayvanların bazılarına karşı davranışlarımız ve onlarla olan ilişkilerimiz özel bir anlam taşımaktadır. Bunlardan çoğuna aşırı yakınlık ve şaşılacak derecede hayranlık duyarız. Gerçekte her insan tam olarak eğitilmemişse olsa ufak çapta bir zoologtur. İnsanlar genellikle hayvanlardan hoşlanmakta, onları yakından tanımayı arzulamakta, hareketlerini izlemekte ve yaşamlarını nasıl sürdürdüklerini inceleyerek araştırmala-

ra girişmektedirler. Özellikle küçük çocukların hayvanlara karşı gösterdikleri yakınlığı tesbit etmek çok kolay olmaktadır. En geç ilkökul çağlarında çocukların hayvanlara olan özlemleri, ileride onlarda bir kediye, bir köpeğe, bir kuşa, bir yunus balığına, bir dağ faresine veya bir kaplumbağaya sahip olabilmek arzusunun uyardır-

ŞEKİL 1. Hırsız çocuklarla gençlerin % 83'ü "Scono" testlerinde tilkiyi kullanmayı tercih etmektedirler.



insanoğlu, koskoca bir yıldızın "Ölüm Anını" yakalayabilmek için, binlerce fotoğraf çekmekten geri duramıyor.

Bu resme bakınca, insan, bir an duralıyor. Şu parlak ışığını son kez uzaya fırlatan yıldız, son çırpıntıları ile acaba "Kalp Yetersizliği"nden mi yaşamını sona erdiliyor ?..

Bu satırlar, bizi çok korkutmuşa benzer !..

Onun için, hemen ekleyelim.

Astro-Fizik bilginleri diyorlar ki,

— Güneşimizin ölümüne, daha 13 milyar yıl vardır !..

- (1) JEANS Sir James : *Mysterious Universe* (*Esrarlı Kâinat*), Çeviren : S. Murat Uzdilek, Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, Ankara 1947, Sa : 9.
- (2) RUSSELL Bertrand : *Bilimden Beklediklerimiz*, Çeviren : Ayni Yakahoğlu, Ankara 1957, Sa : 83.
- (3) GAMOW George : *One Two Three ... Infinit*, Mentor Books. New - York 1956, Sa : 301.



İÇİMİZDEKİ İNSAN DIŞI YARATIKLAR

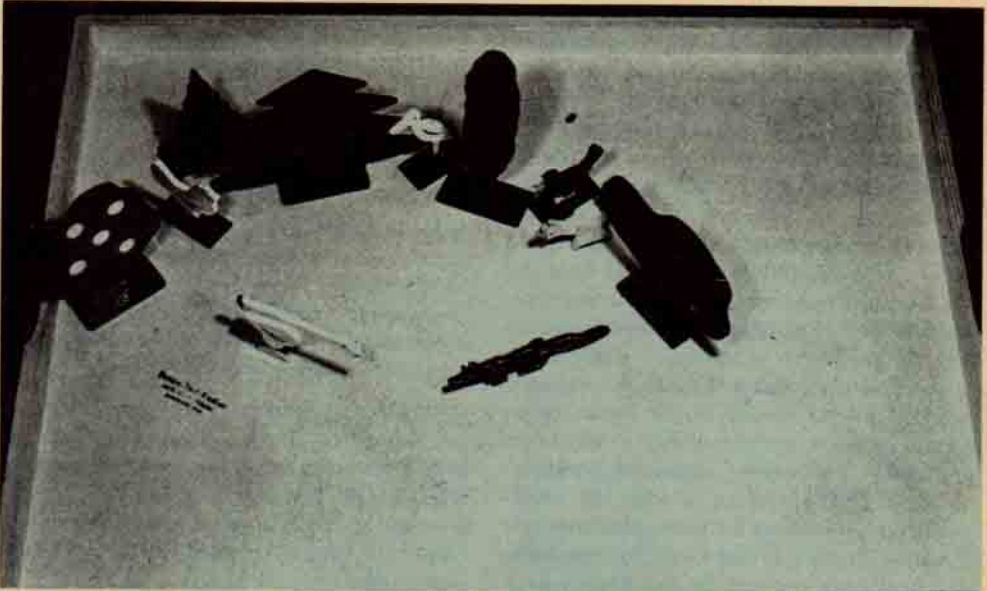
Christa MEVES

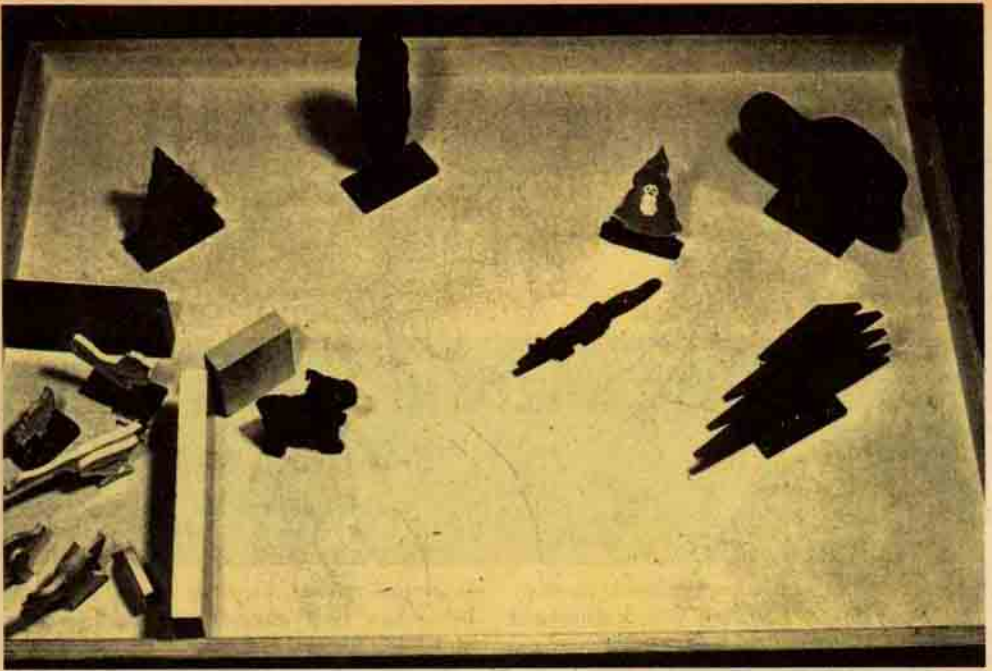
Kişilerin kendileri ile çevrelerindeki insanları, insan dışı yaratıkları gibi canlandırarak uygulanan psikolojik testler, o kişilerin us dışı şahsiyetlerini etkileyebilmektedir.

Hayvanların bazılarını karşı davranışlarımız ve onlarla olan ilişkilerimiz özel bir anlam taşımaktadır. Bunlardan çoğuna aşırı yakınlık ve şaşılacak derecede hayranlık duyarız. Gerçekte her insan tam olarak eğitilmemişse olsa ufak çapta bir zoologtur. İnsanlar genellikle hayvanlardan hoşlanmakta, onları yakından tanımaya arzulamakta, hareketlerini izlemekte ve yaşamlarını nasıl sürdürdüklerini inceleyerek araştırmala-

ra girişmektedirler. Özellikle küçük çocukların hayvanlara karşı gösterdikleri yakınlığı tesbit etmek çok kolay olmaktadır. En geç ilkökul çağlarında çocukların hayvanlara olan özlemleri, ileride onlarda bir kediye, bir köpeğe, bir kuşa, bir yunus balığına, bir dağ faresine veya bir kaplumbağaya sahip olabilmek arzusunun uyardır-

ŞEKİL 1. Hırsız çocuklarla gençlerin % 83'ü "Scono" testlerinde tilkiyi kullanmayı tercih etmektedirler.





maktadır. Ev hayvanları ile yetiştiricileri arasındaki bağlar, kişiler arasındaki ilişkiler kadar çoktur. Hayvanat bahçeleri genç ve yaşlı herkesin zevkle ziyaret etmek istedikleri yerlerden biri değil midir ?

Hayvanlara karşı gösterilen sevginin çeşitli nedenleri vardır. Bunlardan birkaçını derin psikolojik konuların içersinde mütalâa etmek yerinde olur. Şöyle ki, kişi farkında olmayarak benimsediği bir hayvanı yakından tanıdıkça kendi kendini tanıma olanağını bulmakta, şahsiyetini kazanmaktadır. Belli bir dereceye kadar karşısındaki, gerçekte kendisinin bir kopyasıdır. Daha pek farkına varmadan o hayvanı kendisinin yarı akrabasıymış gibi görmektedir. Çünkü onun kişiliğinde sembolik olarak kendi karakterinin bazı yönlerini keşfetmek imkânını bulmaktadır.

Bütün bunlar birer tesadüf eseri değildir. Neticede insanların geçmişine bakılırsa ve yine onların biolojik gelişimleri gözönünde bulundurulacak olursa maymunların kökeninden üremişler midir ? Çoğunluğumuz yaradılışımızdan doğanın hayranıyız ve tahayyül ettiğimiz bir hayvanın varlığını yaşıttığımız boyunca yaşatmaya çalışırız. Bu tür hevesler bizlere zaman zaman üzüntü vermekte, gururlandırmakta veya hırçın ve egoistçe davranmaya sürükleyebilmektedir. Ancak bu özentiler bazen ortadan yok olabilmekte veya çok yalınış bir yöne itilebilmektedir ki, bunun sonucu kişi yaşama gücünü yitirmekte veya benliğinde çok ağır bir mücadeleye giriş-

ŞEKİL II. Siyah köpek nöbette olduğu halde tilki cüceden kuvvet alarak hırsızlığa yeltenmektedir. Bu tablo endişe ve kuruntularla dolu olan bir çocuk tarafından canlandırılmıştır.

ŞEKİL III. Uygulanan testte böyle bir tabloyu çizen çocuk için büyükleri hayatlarını tehdit eden kişiler olarak görünmektedir. Burada şefkat ve korunma ihtiyacının sembolü siyah köpek olmuştur.

mektedir. Düşlerimizde rastladığımız hayvanlarda da bu tür çelişkilerle karşılaşmaktayız. Onların bu davranışları, iç veya dıştan gelen tehlikelere karşı yapılan uyarılar karşısındaki tutumları, içe dönük oluşları veya kendilerini tatmin edebilme çabaları ile ortaya çıkmaktadır.

Kişilerin ruh âlemleri, uygulanan testlerde ortaya çıkan çeşitli tablolardan okunabileceğine göre, bir psikolog tedavi ettiği hastasını maymun, tilki, krokodil, domuz, köpek veya kuş şekilleriyle meşgûl ederek hal ve hareketlerini değerlendirmeye çalışmakta ve bunlara tedavi yolları aramaktadır.

Bu işlemler yapılırken kişinin baskı ile kişisel sınırlarını manâlandırılmaya itilmediğini ispatlamak o kadar zor değildir. Bunun için sadece acemi kişilere, örneğin çocukların da yapabilecekleri projeksiyonla hayvan resimleri aksettirerek bazı testler uygulanabilir. Bu arada her defasında konuyla kesinlikle ilgisi olmayan, teste tâbi tutulan kimseyi tanımadığı gibi onun geçmişini bilmeyen kişilerce dahi bu hayvan şekillerinin birçok şeyler ifade edebilmesi hayret uyandırır.

İçimizdeki insan dışı yaratıkların mevcudiyetine inanışımız, özellikle tilki şekilleriyle uygulanan "sceno" testleriyle ispatlanabilmektedir. Bu test için içinde çeşitli yapı malzemeleri bulunan özel bir kutudan yararlanılmaktadır. Bu malzemelerin yardımıyla tiyatro sahnesi süslenir gibi türlü dekorlar yapılabilmektedir. Neticede ortaya çevremizin minyatür bir tablosu çıkmaktadır : Her yaştaki insanları canlandıran bebekler, hayvanlar, ağaçlar, çiçekler, mobilyalar, ev eşyaları, araç ve gereçler ve daha birçok şeyleri bu tabloya aktarmak mümkün olabilmektedir.

Tilkinin bazı insanlar arasında diğer hayvanlara nazaran değeri çok daha yüksektir. Bunu şu suali sormakla kolaylıkla anlamak mümkündür. Gerçekte tilkinin acaba ne gibi hususiyetleri vardır ? Çocuklar bunu duyar duymaz kurnazca şu mısrayı mırıldanmaya başlarlar, "Tilki, tilki bu kızı çalan muhakkak sensin...". Büyüklerin çoğu

da, "O, kurnazdır. Gizlice kümeden köylülerin tavuklarını yürütür, hırsızdır o" derler. Bu nedenle tilki yapılan testlerde, çalıp çırmaya meyilli olan bir karakterin ve açgözlülüğün ifadesidir.

Tuttuğum fişlere göre hırsız çocuklarla gençlerin % 83'ü "Sceno" testlerinde tilkiyi seçmekte ve onu sahnenin baş oyuncusu yapmaktadırlar. Örneğin arkadaşları ile birlikte civardaki çiftlik binalarında hırsızlık turuna çıkan onaltı yaşlarındaki bir delikanlının yaptığı testte şu manzara ile karşılaşmıştır : Ormanda pusu kuran tilki gözüne sadece kazı kestirmiştir. Ağaçlar arasında gizlenen tavuk, horoz, leylek ve kuş gibi diğer hayvanlar da onu merakla izlemektedirler (Şekil 1). Gençler ise, "Bakın diğer hayvanlar tilkinin bu işi becerip beceremeyeceğini nasıl merakla izliyorlar" demekle bu olayı tasvire çalışmaktadırlar. Teste tabi tutulan kişi, burada kişisel hırs ve kinini tilki ile göstermekte, kendini bir kahraman olarak benimsiyeceklerini umduğu dostlarını da menfaat güden "ev hayvanları" olarak tanımlamaktadır. İhtiyaçların ölçülemeyecek derecede artışı ve dolayısıyla daha fazla şeye sahip olabilmek arzusu, karşılaşılan olayların çoğunluğunda, kişinin ruh âlemindeki eksikliklerini hissettiğinden doğmaktadır. Annelerin çocuklarına ayıracakları zamanın az oluşunun, çocukların da yetişme çağlarında yeterince himaye edilmeyiş-



lerinin, onların ileride hırslı ve hırçın bir karaktere bürünmesinde büyük bir rol oynayacağı çok muhtemeldir. Kâfi gelmeyen ruhsal kazançlar, ilişkilerdeki eksiklikler yüzünden çocuğun mantığı olarak münasebet kurmada zorluklarla karşılaşmasına sebebiyet verilmiş "Sceno" testlerinde çok tabii bir biçimde açıklanışının nedeni, bu testlerde insanlara ender rastlanmasından dolayıdır. Bu tür teste tabii tutulanlar hayatlarını, hâlâ hayvanların yaşantıları ile birlikte sürdürmektedirler. Kişilerin yeterince gelişememişleri onların insan olarak çevrelerinde erişmeleri gereken seviyeye ulaşamamış olmalarındandır. Çocukluk çağlarındaki hevesler ve içlerinden gelen bir kuvvet zamanla onların hayatlarına hükmedebilmektedir. Bu hava içerisinde ileride daha başka çelişkiler doğacak, karşıt tepki olarak sevginin yok oluşu ile kendini belli edecektir. Örneğin yedi yaşındaki Doris'in çizdiği tablo şöyledir: Ormanda görülen tilki, içerisinde tavukların, kazların ve civcivlerin bulunduğu kümese doğru nasıl gireceğini tasarlamaktadır. Kümes kapısı açık olmakla beraber önündeki siyah bir köpek bekçi gibi beklemektedir. Küçük kız köpeğin, tilkinin kümeden hiçbir şey yürütmemesi için nöbet tuttuğunu ifade ederek şöyle mırıldanmaktadır: "Tilkinin arkasındaki cüce de, tilkiyi artık birşeyler yürütmesinin zamanı geldi diye kışkırtıp durmaktadır".

Bu testte (Şekil II) çocuğun iç âleminde giriştiği mücadeleler çok açık olarak görülmektedir. Tablodaki siyah köpek, çocuğun cezalandırmaktan korktuğu için koruyucu kuvvetin sembo-

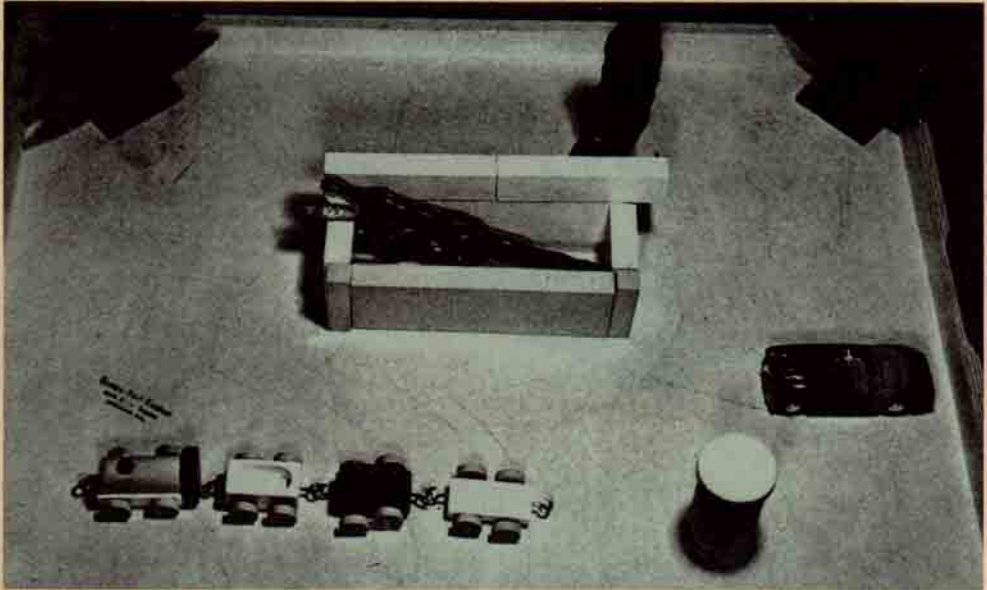
lû olarak, küçük kızın endişe ve kuruntusunu canlandırmaktadır. Cüce ise sadece masallarda değil, küçük çocukların benliklerinde zenginliği ve maddî gücü temsil etmektedir. Özellikle varlıklı ailelerin çocuklarında rastlanan bu yanlış tutumlarının nedeni, onların ruh âlemlerinde sadece zenginliği aramaları ile para sahibi olma hırslarının birbiriyle karıştırılmasından doğmaktadır.

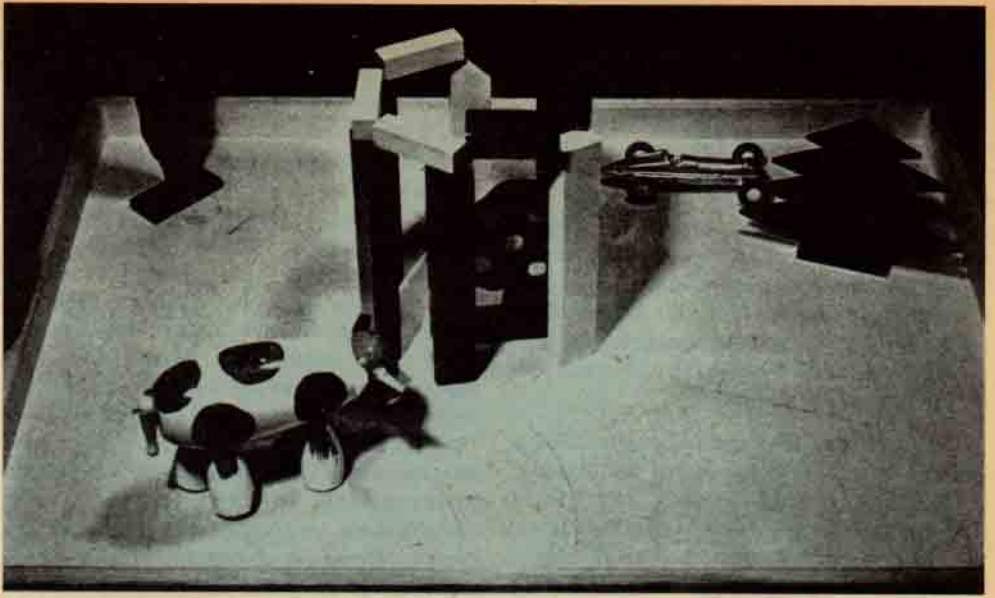
Küçük Doris'in birbirini tutmayan bu davranışları bir tesadüf eseri değildir. Muayenehaneme onunla birlikte gelen annesi, küçüğün sürekli olarak her gece yatağını ıslattığından şikâyet etmekteydi. Çocuğun bu sıkıntısının nedeni, onu sıkıştığı zaman kalkmasını engelleyecek kadar uykusunun derin oluşundan ileri gelmekteydi. Böylelikle küçük Doris, yatağını temiz tutamıyordu.

Annesi Doris'in hiç çocuk istemedikleri bir zamanda, bir önceki çocuğundan tam bir yıl sonra dünyaya geldiğini söylüyordu. Çocuğun

ŞEKİL IV. Hapishanedeki krokodil baskı altındaki hırçınlık ve inatçılığın sembolüdür.

ŞEKİL V. Tabloda görüldüğü gibi çit, ağacı inekten korumaktadır. Annenin çocuğa yaptığı çeşitli baskı ve müdahaleler çocuğun ruh âleminin gelişmemesine etken olmuştur.





anne ve babası çiftçiydiler. Tarla, bahçe ve hayvanlarıyla olan uğraşlarının yanı sıra, gelirlerini arttırmak için evlerini pansiyon olarak da kullanmaktaydılar. Annesi Doris'e daha doğumunun ilk gününden itibaren ayırarak zamanının kalmadığını, yazın çocuğu bir köşeye bırakıverdiklerini ve küçüğün de mosmor olana kadar bağırıp durduğunu açıklıyordu. Süt çocuklarına karşı anne ve babalarca yapılan bu tür ihmalkârlıklar, ileride belki başlarına geleceklerin nede-nini tahmin edebilecekleri şekilde deve kuşunun görmek istemediği zaman başını kuma sokması gibi, küçüklerin derin uykuya dalmakla işleri zorlaştırmalarını ve böylece temiz kalma alışkanlıklarını da önlemelerine sebep olacaktır. Uygulanan "Sceno" testleri küçüğün hırsızlık tutkusunu da bütün çıplaklığıyla ortaya çıkarmaktadır. Test sonuçlarını gördükten sonra annesine Doris'in para çantasından zaman zaman parasını aşırıldığını ve lüzumsuz yere oraya buraya harcadığını açıkladım. Annesi bana, "Evet ama siz bunu nereden biliyorsunuz", dedi ve şaşkınlıkla yüzüme baktı. Sözlerine, "Bunu kendisini birkaç kez cezalandırdığım halde yapmaya devam etti" diyerek devam etmişti.

"Sceno" testinde kullanılan köpeğin çoğu zaman bir başka anlamı daha vardır. Özellikle çok hassas olduklarından, şefkat ve himaye ihtiyacını duyan çocuklar da köpekler büyük bir istekle kullanılmaktadır. Örneğin : Yedi yaşında bir çocuk köpeği pijama giymiş bir bebeğin yanına gururla yatırarak, "İşte köpeğin yanında yatan benim" şeklinde konuşmuştur.

Küçüğün köpeğe kendisinin avutucusu ve koruyucusu olarak çok fazla ihtiyacı vardır. Bunu da içinde köpek ve bebeklerin bulunduğu kutunun karşısına koyduğu ve ön kapağı açık tutulan ocağın sağ ve sol tarafına yerleştirdiği biri kadın diğeri ise erkek olan bebekleri göstererek "İşte, bunlardan biri cadı, diğeri de sihirbaz. Çitin arkasındaki çocukları pişirip yemek istiyorlar" diye izaha çalışmıştır (Şekil III).

Bu çocuğun gerçekte bir köpeği yoktur. Küçüklüğü bir yurtta geçmiştir. Çocuk kendisini kaderinin çizdiği ve kendine pek yakıştıramadığı yaşantısı sırasında gerçeklere aykırı ve tamamen olumsuz olan bir hayale kaptırmıştır. Bu da büyüklerin onun hayatını tehdit eden kişiler oldukları inancıdır. Hayvanlardan himaye ve şefkat görme ihtiyacını duyan kişiler çok tuhaf ve bağlayıcı bir karaktere sahip olan insanlardır. Bu gibiler, var olma korkusu karşısında herşeyde ve her yerde bilmedikleri ve tanımadıkları, ayrıca kendilerini tehdit ettiğine inandıkları cisimlere karşı korunma çareleri aramaktadırlar. İşte buradaki siyah köpek de çocuğun korunma ihtiyacının bir sembolüdür.

"Sceno" testinde bir de kırmızı dudaklı ve açık ağzından kazma dişleri gözükken krokodil bulunmaktadır. Özellikle saldırgan tabiatlı olup birçok problem ve dertleri olan çocuklar uygulanan bu testlerde krokodili kullanmayı pek severler. Yine bu hayvana karşı sempati duyanlara, dış görünüşleri ile çok uysal olup ta daha başka problemleri olduğu için muayeneye getirilen çocuklar, gece uykularında çığlıklar atan,

genellikle ürkek, psikosomatik sıkıntılar çeken, astımı olan veya okula gitmekten yakından çocuklar örnek verilebilir.

Ana okulunda sürekli diğer arkadaşlarından uzak duran, onlar tarafından itilip kakılan ve dövüldüğü halde kendini korumaktan aciz olup, aileye büyük bir problem teşkil eden beş yaşındaki erkek çocuğu, uygulanan "Sceno" testinde kullandığı krokodili için duvarları oldukça yüksek bir hapisane yapmıştır (Şekil IV). Hayvanı büyük bir çaba ile bu hapisanenin içerisine yerleştirdikten sonra içini çekerek, "İşte, şimdi artık hiç, ama hiç dışarıya çıkamazsın ki", diye haykırmaya başlamıştır.

Çocuğun annesine oğlunun belli bir süreden beri dik kafalılık edip etmediğini sorduğunda, sorumu "Evet" şeklinde cevaplandırmıştı. Sonra sözlerine şöyle devam ederek itirafta bulunmuştu, "Hele bir defasında avazı çıktığı kadar haykırarak kendini yerden yere atmıştı. İşte o zaman ben de dayanamıyarak onu bir temiz dövmüştüm. Daha da hırçınlaştığını görünce karanlık bir odaya kapatıp üzerinden kilitlediğimi bile hatırlıyorum. Böylelikle inatçılığını önlemiş oldum".

Ancak çocuğa uygulamış olduğum "Sceno" testinde annesinin sözünü ettiği bu dikkafalılığın hiçbir şekilde önlenememiş olduğunu, bilâkis çocuğun iç dünyasında çok korkunç ve hapsedilmiş bir canavar gibi pusu kurmuş, kaçıp kurtulacağı günü dört gözle bekleyen bir yaratık görüntüsüne bürünmüş olduğunu tesbit etmiş oldum. Çocuk elinde olmayarak kendini mücadele etmekten alakoyan bir inanca saplanmış bulunmakta, bu da müthiş bir korkunun altında nefsinin gereken zaman ve zeminde müdafaa etmesini engellemektedir. Ancak bu gerçeğe uymayan barışseverlik duygusu, çocuğun ruh âleminde inatçı davranışını gün geçtikçe arttırmaktaydı. Bu nedenledir ki, çaresizlik içersinde krokodilin etrafında koruyucu duvarları örmeye çalışmıştır. Edinilen tecrübelerle dayanarak, çocuklarda baskı altında bulundurulmuş, ancak ıslah yoluna gidilmemiş bu canavarların beklenmedik bir zamanda tepki gösterecekleri kesinlikle söylenebilir. Bu çocuğun ya ilkokula başladığı yıllara veya ergenlik çağlarında taşan protesto hareketleriyle kendini göstermektedir. Çocukların kendilerini müdafaa etmek için kullanacakları ve çok doğal görülebilecek inatçılıklarını, tabloda görüldüğü gibi yalnız yönde davranışları sonucu canavar krokodilinkine dönüştürmemek, her eğiticinin en önemli ve büyük bir sorumluluk taşıyan görevlerinin başında gelmelidir.

Yukarıdaki örneklere ek olarak, "içimizdeki hayvan" modellerine verilebilecek örnekler projeksiyonla yapılan testlerle, düşlerle ve perde oyunları ile istenildiği kadar çoğaltılabilir. Belirli içgüdüler için her defasında belirli hayvanları sembolize edebilmek mümkün değildir. Ancak burada genel olarak tipik sayılabilecek ve sık sık karşılaşılan ilişkilerden söz etmek yerinde olur.

Biz psikologlar "Sceno" testlerinde inek şekillerini kullandığımızdan, anneler ve onların davranışları ile ilgili olan hususlara daha çok rastlamaktayız. Örneğin : Yedi yaşındaki bir erkek çocuk uygulanan testlerde kendini bir ağaca benzetmiş ve etrafını da yüksek çitle örmüştür. İneği çitin karşısına yerleştirirken, "İşte, şimdi aptal inek artık içeri girip bana sataşamazsın ya!" diye mıldırdanmıştır (Şekil IV). Burada annenin iyi niyetle de olsa yaptığı müdahalelerin ve küçüğün her işine karışması onun iç dünyasının gelişmesini olumsuz yönde etkilediği aşîkârdır.

"Sceno" testlerinde babaların korkunç baskıları genellikle uzun hortumlu fil veya saldırgan ayı şekilleriyle canlandırılmaya çalışılmaktadır. Yılan, sıçan, fare ve çoğunlukla domuz şekilleri cinsel problemlerle ilgili olarak kullanılmakta, hayal edilmekte veya düşlerde rastlanmaktadır.

Uyguladığım bu testler, çocukların hayal ve oyunları sizler tarafından sadece şekillerde kalmamalıdır. Ruh âlemini açan anahtar bu kadar basit değildir. Gerçek, kişide araştırma, bulma ve birleştirebilme sanatı-var olmadıkça ve herşeyden önce uzun bir inceleme devresini atlatmadıkça bulunamayacaktır.

Böyle bir çalışmanın amacı, psikolojinin araç ve gereçleriyle sınırları aşabilen gücümüzü ve de yetkilerimizi nasıl kullanacağımızı öğrenmek değildir. Aksine bu tür bir inceleme, içimizdeki anlamını bilemediğimiz çapraşıklıkları, çok yönlü ruh âlemimizi aydınlatmaya yardımcı olacaktır. Böylelikle gerek kendimizin, gerekse çocuklarımızın içerisinde gizlenen insan dışı yaratıkları tanımakla onlarla daha uygun ve dostça ilişkiler kurmak imkânlarını bulmak kabil olacaktır.

Çocukluk çağlarında küçükler, özellikle yaşamalarını sürdürebilmek için hayatı önem taşıyan ve kendilerine yaşama gücünü veren teşvik edici unsurların etkisi altında kalmaktadırlar. Çünkü çocuk geliştikçe rastgele her şeyi yakalamak isteyecek, yoklayacak, yemek, içmek isteyecek, bir cisme sınıksız tutunacak, gizlenecek, karşısındakini kazanmaya çalışacak, kendini koruyacak ve zarar gelebilecek yerlerden uzaklaşmaya bakacaktır. Çocuklar doğumlarından sonraki günlerde doğanın kanunlarına bağlı kalmaktadır.

lar. Zamanla gelişme çağlarında kişinin doğuştan içinde var olan kuvvetlerinde birlikte değişmesi, ona "Hayvanat bahçesinin" tüm yaratıklarını tanıyarak, onlardan uygun gördükleri şekilde yararlanabilmenin ne kadar önemli olacağını öğretecektir. İçimizdeki bu insan dışı yaratıklarla tek yönlü ilişki kurmak, onları zorlamak veya şımartmak yaşantımızı zorlaştırmakta, sabrımızı taşımakta ve zaman zaman içimize şeytanlık sokmaktadır.

İnsanların iç dünyalarındaki yaratıklarla iyi ve uygun münasebetlerin kurulmuş olması, onun tam anlamıyla olgunlaşmış olmasının bir işareti sayılmaktadır. Kişinin çok yönlü heveslerini ve inançlarını yaşamına enerji veren kaynak noktaları haline dönüştürebilme sanatının çocukluk çağlarının dönüm noktalarından sayılabileceği hiçbir zaman unutulmamalıdır.

KOSMOS'dan
Çeviren : Dr. Ülkü UYSAL

Son yılların en büyük rüyası gerçek oluyor :

ALASKA PETROL BORU HATTI

Norman SKLAREWITZ

Uzun araştırmalar ve tartışmalardan sonra Alaska boru hattının yapılmasına başlanmış bulunmaktadır. Alaskanın o müthiş soğuğu içinde 800 millik bir uzaklık üzerinde inanılmayacak bir mühendislik yapıtı.

Kuzey kutup bölgesinin Beaufort Denizi kenarındaki o vahşi soğukun sessizliği içinde şimdi alışılmamış gürültüler işitilmektedir. Muazzam delme makinelerinin kaşık makkapları donmuş zemine 12 metre derinliğe giden delikler delmekte, buz, toprak ve kayaları da dört bir tarafa püskürtmektedir. Garip kıyafetli bir ordu insan ve ancak hayali teknik romanlarda rastlanan dev makineler buzdan başka bir şey olmayan bu arazide, işte bunlar beraberce 800 mil (1200 küsur km) uzunluğunda bir yolu açmağa başlamışlardır. Bu tarihin akla hayale sığmayan en büyük serüvenlerinden biridir.

Üzerinde çok konuşulan, uzun zaman beklenen, acı bir tartışma ve mücadele konusu olan Alaska pipeline'i nihayet bir gerçek olmak üzeredir. Delinmekte olan delikler pipeline'i Arktik tundura üzerinde ta Alaska'nın North Slope'undan 798 mil uzaklıktaki denize kadar taşıyacak olan "mammut" destek sütunları içindir. İşçiler kuzeyde bu ilk delikleri delerken başka bir insan ordusu ve makineleri 300 mil güneyde yarı millik bir köprü için buzla dolu Yukon Nehrine köprü ayakları indirmektedirler, bu boru hattını su üzerinden geçirecektir. Daha 300 mil kadar güneyde, bir posta kartı kadar

güzel fyordun sonunda başka bir ordu insan da bir vakitler küçük ve sakin bir kıyı şehri olan Valdez'i Kuzey Bölgesinin en büyük ve gelişmiş liman terminali haline sokmaktadır. Buranın esas nüfusu 1000 iken şimdi iki katına çıkmıştır ve daha iki katına çıkmak üzeredir. Limandaki iş bittikten sonra, Valdez günde iki milyon varil hampetrolü pipeline'dan 35 tane 104.000 tonluk tankerin gövdesine dolduracak ve onlar da bu paha biçilmez akaryakıtı Washington Eyaletinde ve Kaliforniya'da bulunan rafinerilere götüreceklerdir.

Alaska'da bugün olan şeyler; Atlantic Richmond ile Exxon Alaska'da Prudhoe Bay da daha 11 inci ve son araştırma kuyularını deldikleri ve günde 2300 varil gibi muazzam bir kapasite ile ortaya çıktıkları zaman başlamıştır (Birleşik Devletlerdeki kuyuların ortalama kapasitesi günde 14 varildir). Bundan sonraki araştırmalar 9 milyar varillik bir rezervin bulunduğunu meydana çıkarmıştır. Bazı geologlar bundan başka daha 20 - 40 milyar varillik petrolün bulunduğu kanısındadırlar. Eğer bu doğru çıkarsa, North Slope dünyanın en büyük petrol bölgesi olacaktır. Pipeline için klavuz salınması, inşaat mühendisliğinin yalnız en büyük ve güç görevlerinden

lar. Zamanla gelişme çağlarında kişinin doğuştan içinde var olan kuvvetlerinde birlikte değişmesi, ona "Hayvanat bahçesinin" tüm yaratıklarını tanıyarak, onlardan uygun gördükleri şekilde yararlanabilmenin ne kadar önemli olacağını öğretecektir. İçimizdeki bu insan dışı yaratıklarla tek yönlü ilişki kurmak, onları zorlamak veya şımartmak yaşantımızı zorlaştırmakta, sabrımızı taşımakta ve zaman zaman içimize şeytanlık sokmaktadır.

İnsanların iç dünyalarındaki yaratıklarla iyi ve uygun münasebetlerin kurulmuş olması, onun tam anlamıyla olgunlaşmış olmasının bir işareti sayılmaktadır. Kişinin çok yönlü heveslerini ve inançlarını yaşamına enerji veren kaynak noktaları haline dönüştürebilme sanatının çocukluk çağlarının dönüm noktalarından sayılabileceği hiçbir zaman unutulmamalıdır.

KOSMOS'dan
Çeviren : Dr. Ülkü UYSAL

Son yılların en büyük rüyası gerçek oluyor :

ALASKA PETROL BORU HATTI

Norman SKLAREWITZ

Uzun araştırmalar ve tartışmalardan sonra Alaska boru hattının yapılmasına başlanmış bulunmaktadır. Alaskanın o müthiş soğuğu içinde 800 millik bir uzaklık üzerinde inanılmayacak bir mühendislik yapıtı.

Kuzey kutup bölgesinin Beaufort Denizi kenarındaki o vahşi soğukun sessizliği içinde şimdi alışılmamış gürültüler işitilmektedir. Muazzam delme makinelerinin kaşık makapları donmuş zemine 12 metre derinliğe giden delikler delmekte, buz, toprak ve kayaları da dört bir tarafa püskürtmektedir. Garip kıyafetli bir ordu insan ve ancak hayali teknik romanlarda rastlanan dev makineler buzdan başka bir şey olmayan bu arazide, işte bunlar beraberce 800 mil (1200 küsur km) uzunluğunda bir yolu açmağa başlamışlardır. Bu tarihin akla hayale sığmayan en büyük serüvenlerinden biridir.

Üzerinde çok konuşulan, uzun zaman beklenen, acı bir tartışma ve mücadele konusu olan Alaska pipeline'i nihayet bir gerçek olmak üzeredir. Delinmekte olan delikler pipeline'i Arktik tundura üzerinde ta Alaska'nın North Slope'undan 798 mil uzaklıktaki denize kadar taşıyacak olan "mammut" destek sütunları içindir. İşçiler kuzeyde bu ilk delikleri delerken başka bir insan ordusu ve makineleri 300 mil güneyde yarı millik bir köprü için buzla dolu Yukon Nehrine köprü ayakları indirmektedirler, bu boru hattını su üzerinden geçirecektir. Daha 300 mil kadar güneyde, bir posta kartı kadar

güzel fyordun sonunda başka bir ordu insan da bir vakitler küçük ve sakin bir kıyı şehri olan Valdez'i Kuzey Bölgesinin en büyük ve gelişmiş liman terminali haline sokmaktadır. Buranın esas nüfusu 1000 iken şimdi iki katına çıkmıştır ve daha iki katına çıkmak üzeredir. Limandaki iş bittikten sonra, Valdez günde iki milyon varil hampetrolü pipeline'dan 35 tane 104.000 tonluk tankerin gövdesine dolduracak ve onlar da bu paha biçilmez akaryakıtı Washington Eyaletinde ve Kaliforniya'da bulunan rafinerilere götüreceklerdir.

Alaska'da bugün olan şeyler; Atlantic Richmond ile Exxon Alaska'da Prudhoe Bay da daha 11 inci ve son araştırma kuyularını deldikleri ve günde 2300 varil gibi muazzam bir kapasite ile ortaya çıktıkları zaman başlamıştır (Birleşik Devletlerdeki kuyuların ortalama kapasitesi günde 14 varildir). Bundan sonraki araştırmalar 9 milyar varillik bir rezervin bulunduğunu meydana çıkarmıştır. Bazı geologlar bundan başka daha 20 - 40 milyar varillik petrolün bulunduğu kanısındadırlar. Eğer bu doğru çıkarsa, North Slope dünyanın en büyük petrol bölgesi olacaktır. Pipeline için klavuz salınması, inşaat mühendisliğinin yalnız en büyük ve güç görevlerinden

20 metre uzunluğunda ve 45 santimetre çapında boruları zemine sokarak ilk aşamada yükseltilmiş boru hattı desteklerini yerleştiren dev seyyar vinç.

biri sayılmaz. Aynı zamanda en pahalı bir iştir de. İlk tahmin edilen maliyeti 900 milyon dolardı. Fakat enflasyon, çevrenin baskıları ve düşmanca bir yörenin yüklediği önceden düşünilemeyen mühendislik sorunları yüzünden, tahminen bitiş süresi olacak 1977'de maliyet aşağı yukarı 16 milyar doları bulacaktır. Bu süre içinde 14.000 -16.000 kişilik bir iş gücünün doruk noktalarında işlerini görmek ve onlara bakmak için hemen hemen 30.000 kişi gerekecektir.

Pipeline üzerindeki işin 35 milyon insan saatından fazlası bu yıl bitirilecek şekilde terminlenmiştir.

İstihdam olanakları çok elverişli görülmesine rağmen serüvenci iş arayıcılarına, gerçekten çalışmaya niyetleri olmadığı ve bünyeleri elverişli bulunmadığı takdirde uzak durmaları tavsiye edilmektedir. Bir kere iş gücünün önemli bir kısmı yerli Alaskalılardan seçilmiş ve yetiştirilmiştir, böylece "altına hücum" şeklinde şimdi de "boruya hücum" akını başlamıştır.

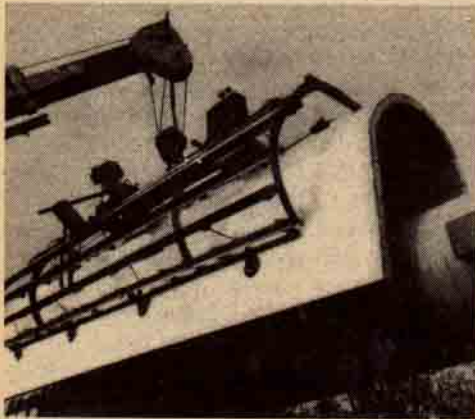
Tek başına hiç bir firma böyle muazzam bir işi üzerine almağa cesaret edemeyeceğinden 8 petrol şirketi bir araya gelerek Alyeska Pipeline Service Co. adındaki konsorsiyumu oluşturdular, bunun görevi 800 millik Alaska boru hattı sistemini tasarlamak, inşa etmek ve çalıştırmak oluyordu.

Merkezleri olarak seçtikleri Fairbanks yakınındaki eski bir ordu üssü olan North Post'tan Alyeska iki büyük taşeronu kontrol etmektedir, bunlardan biri yol ve boru hattı işlerinde çalışan Bechtel, Inc., öteki de pompa istasyonları ve



liman terminali işlerini üzerine almış olan Flour Alaska, Inc. dir. Bu iki Hergül'ün altında daha küçük düzinelerce ikinci taşeronlar ve bunların altında da sayıları yüzleri bulan daha küçük taşeronlar vardır.

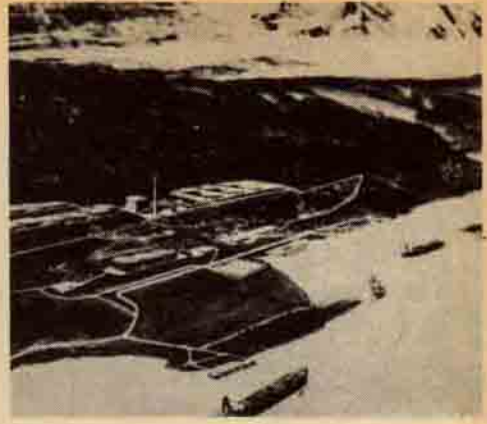
Bu muazzam girişimde karşılaşılan güçlükler hakkında bir fikir verebilmek için, pipeline ve hizmet yolunun üç sıradığını —ki bunlardan biri olan Brooks Range'de 1600 metre yüksekliğinde bir geçit aşılabacaktır— 70 nehri ve üç tane de aktif deprem bölgesini geçmesi gerekmektedir. Kış sıcaklıkları sıfırın altında 68° F (— 52° C) dir, geceleri sürekli olarak aylarca 24 saat sürer. Böyle müthiş soğuklar matkap ağızındaki gevrek madenleri tuzla buz eder ve insanların çok geçmeden güçlerini tüketir. Bir parça metal çıplak elle tutulur tutulmaz, bir an içinde ikisi de eriyerek birbiriyle "kaynak" olur. Bu yüzden kapılardaki madenden tokmakların üzerleri özel bantlarla sarılır. İşe daha yeni gelen bir marangoz sıfır altı 10° C de alışkanlık eseri bir avuç çiviye ağızına atmış ve sonra revirde saatlerce çivilerin ısınmasını beklemişti, aksi takdirde ağızının içindekiler de çivilerle beraber dışarı çıkacaktı.



Özel bir vinci ucuna takılmış olan bu mekanizma sayesinde boru hattının üstüne konan izole kabuk.



Makinelere inşaat alanına götürülmesini sağlayan yolun havadan görünüşü.



Valdez'deki muazzam liman inşaatı bitince günde, güneye gönderilmek üzere, iki milyon varil sevk edecektir.

Girişim o kadar muazzamdı ki yalnız ilk deliğin delinebilmesi için gerekli hazırlık tam bir yıl sürdü. İlk önce 19 inşaat kampı geldi, bu her şeyi kendine yetecek ve geniş teferruatlı hemen hemen bir ay kolonisi kadar bir şeydi. Muazzam C-130 Kargo uçakları kar ve buzdan yapılmış pist taklidi şeylere indiler ve yiyecek, tezgâhlar, yapı malzemesi ve daha başka ikmal gereçleri getirdiler. Uçakla havadan getirilemeyenler işe, katarlar halinde karayol araçlarıyla getirildi, bunlar gözü kör edici kar içinden bilinmeyen araziden büyük bir dikkatle yavaş yavaş geçiyorlardı. Bir metre kalınlığındaki bir kar örtüsü normal bir karayol yükünü taşıyor, tabii kamyonların birbirine çok sokulmamaları şartıyla. İki D-9 kamyonu bunu başlarından acı bir tecrübe geçtikten sonra öğrendiler. Şoförleri uzun yoldan bıkmışlar ve birbiriyle bir iki lâkırdı etmek üzere yan yana yola koyulmuşlardı. Buzun derinliği 120 santimetre kadardı, birden bire kırıldı ve iki taşıt da suya düştü. Şoförler zamanında atlamaşını becerdiler, romorklar ise sonradan kurtarıldı.

Temel Kamplar tamamlandıktan sonra, önceden hiç bir yolun bulunmadığı bu memlekette onu dikine bir baştan bir başa kateden ve boru koyma donatımı için kullanılacak bir yolun buldozerlerle açılması gerekiyordu. Elde güvenebilecek hiç bir harita yoktu ve taşıtları önceden saptanmış bir yol üzerinde tutmağa da olanak yoktu. Oyun büyük bir beceriye ihtiyaç gösteriyordu. Bir taşıt şoförü dağlarda kayboldu ve radyo ile imdat istedi. Onu aramağa giden uçağın

pilotu yanına 80 kilometre uzunluğunda bir makara ip aldı. Taşıtı görür görmez ipi salıvermeye başladı ve kendisi de üsse doğru yol aldı. Şoförün yapacağı iş ipi izlemekten ibaretti. Bunun sonucu olarak açılan yol Yukon'un kuzeyinde Alaska'da Arktik Dairesini geçen ilk yoldur.

"Pipeline"da yaşamak kimsenin pek öyle hafife alacağı birşey değildir. Geçende normal elbise, kayak elbisesi v.b. ile gelen işçiler kendilerinin pratik bakımdan çıplak olduklarını anlamakta gecikmediler. Burada yaşayabilmek için buğu geçirmeyen ayakkabılar, termal iç çamaşırı, izole edilmiş elbise, şapka ve yüz maskesi, su geçmez pantolonlar, çizmeler kesinlikle gereklidir. Hatta koruyucu sert miğferlerin bile, sıcak tutmak için, içerleri yünle kaplıdır. Kamp ilân tahtalarına asılan anonların hepsinde "hypothermia"nın tehlikelerinden söz edilmektedir, bu hastalık süratle ilerleyen ruhsal ve fiziksel bir çöküntüdür ki soğuk, rüzgâr ve yorgunluktan ileri gelmektedir.

Helikopter pilotları gidecekleri yol ne kadar kısa olursa olsun, yollarında yardım gelinceye kadar onları hayatta tutacak özel gereçleri içeren kutuları beraber taşımak zorundadırlar. Birden bire Arktik'in o ünlü "ufuksuz bir beyazlığı" içinde kalmak her zaman mümkündür. Bu, kutup bölgesine ait bir olaydır, kapalı bir gökyüzü karın beyazlığını yansıtır ve yer ile gökyüzü hiç bir fark görülmeyen sonsuz bir beyazlık içinde kaybolur. Artık hiç bir ufuk hattı görülmez, böylece pilotun



Alaska'da Isabel Geçidinde muazzam Gulkana buzulu karşısında boru hattı yolu boyunca birçok inşaat kampından biri bulunmaktadır.



Bir kayaya benzeyen bu permafrost aslında donmuş topraktır ve Kuzey Alaska'da 600 - 650 metre derinliğe kadar gider.

karşısında nirengi olarak kullanacağı hiç bir şey kalmaz. Biricik yapılacak şey mümkün olduğu kadar çabuk yere inmektir. Böylece yere inen bir uçağın görevlileri sıfırlı bir sıcaklıkta iki hafta kaldılar, kendilerine kar ve buzdan bir "iglu" —Eskimoların yaşadıkları buzdan kulübeler— ve beraberlerindeki yiyecek ve mumlarla yardım gelinceye kadar yaşamağı becerdiler. İnsan vücudunun sıcaklığı ve bir tek mum bir iglu'yu içinde yaşanabilecek kadar sıcak tutar, tabii bu her şeye rağmen cesur ve ölümlü hiçe sayan kahraman serüvencilerin başarabileceğı bir iştir.

Çoğu insanlar burada haftada hiç durmadan 7 gün ve günde 10 saat çalışırlar, bu 13 hafta durmadan böyle gider, sonra evlerine veya en yakın kente gitmek üzere bir hafta izinleri vardır, tabii eğer onları götürecek taşıt ve uçakta yer bulabilirlerse. Bu sert bir çalışma programıdır. İşte alkol kullanmak kesin olarak yasaktır, aynı şekilde civarda erkeklerden başka insan yoktur, yalnız merkezde birkaç kadın memur ve işçi vardır.

Bütün bunlara karşılık olarak iki şey vardır : aldıkları ücret ve yedikleri yemek, her ikisi de mükemmeldir. Kalifiye işçiler haftada 1000 dolardan fazla alırlar, fazla mesai ile beraber bu yılda 60.000 dolar (yuvarlak 900.000 TL.). Kampta verilen yemeklere gelince, bunların arasında beraberce biftek ve istakoz bile vardır. Evet iş çok güç olmasına rağmen, hayatın mümkün olduğu kadar rahat ve güzel olmasına dikkat edilmektedir.

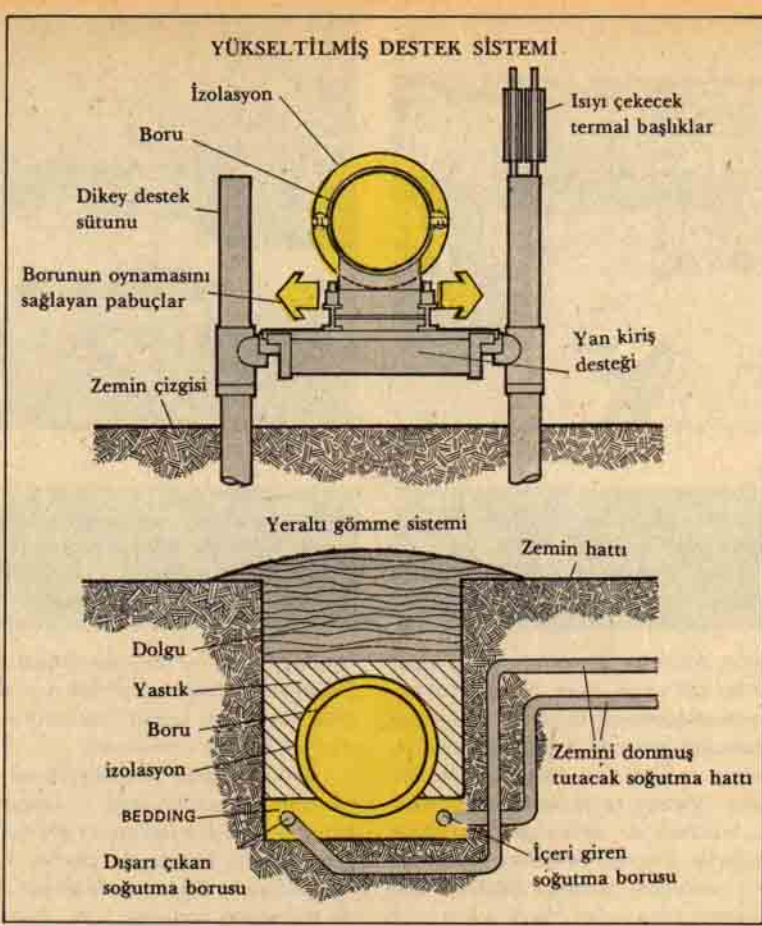
Korkunç iklimden başka bu projeyi çok güç bir mühendislik girişimi yapan iki sorun daha

vardır : yerin üstündeki ince tundra ve bunun altındaki permafrost. Boruların üzerine konulacağı desteklerin oturtulmasına daha başlanmadan önce, 6500 işçi pipeline'nın geçeceği bütün yol boyunca o uzun, bitmez tükenmez, soğuk Arktik gecesinde 1,5 metre derinliğinde ve 15 metre genişliğinde açacakları "kanala" tamamiyle çakıl doldurmak zorundadırlar. Bu çakıl tabakasının amacı kırılabilen tundurayı üzerinden geçecek ağır yapı makinelerinin ağırlığından kurtarmaktır.

Borunun kendisi 12 metrelik parçalardan oluşur, çapı 120 santimetredir. İkişer ikişer kaynak edilirler. Böylece meydana gelen 24 metrelik dev borular çakıl tabakanın üzerine piramit şeklinde —bir yükte üst üste üç tane— özel bir üç dingilli taşıtla getirilir. Bu muazzam römork traktörün şoför mahallindeki bir servomekanizma vasıtasıyla idare edilir ve bir itfaiye arabasının arkasındaki kanca ve merdiven gibi traktörü izler. Bütün bu ünite yerden 30 metre kadar yüksektir. Bu çakılların üzerinde rahatça ilerleyebilen o mamut donatımdan biridir.

Bu yılın sonuna doğru Yukon nehri üzerindeki köprü bitinceye kadar bu dev makineler, 800 metrelik suyu mühendislerin yaptıkları "buzdan köprü" üzerinden geçeceklerdir, onlar yer yüzüne tonlarca su pompalayarak 30 metre genişliğinde 2 - 3 metre derinliğinde —en ağır taşıtları taşıyabilecek— buzdan bir yol yaptılar. Yapı donatılarını nehrin öbür yanına taşımak için dev helikopterlerden faydalandılar.

İşin garip tarafı mühendisleri asıl düşündüren permafrost'tur. Bu yüzeysel tunduranın altında

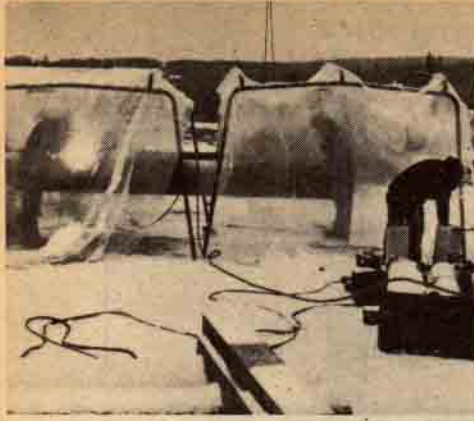


Bu resimde pipeline'in yerleştirilmesinde faydalanılan iki yöntem görülmektedir. Permafrost'un, petrolün ısısından dolayı, yeraltında gömmeyi engellediği yerlerde, boru hattı birbirinen 20 metre kadar uzakta bulunan iki sütun üzerinde yükseltilmektedir, bunun üzerine konan pabuçlar borunun sağa sola oynamasını güvence altına alır. Boru çevrenin koşullarının etkisinden uzak kalabilmek için gömüldüğü yerlerde, soğutma boruları zeminin erimesine engel olur. Zeminin donmamış olduğu yerlerde boru hattı soğutma boruları olmadan gömülebilir, bu en basit usuldür.

devamlı olarak donmuş kalan sert bir buz zemin tabakasıdır. Kuzeyde permafrost zeminin beş, on santim altından başlar ve 600 metre derinliğe kadar gider. Böyle kalın ve sağlam bir zeminin boru destekleri için uygun bir temel olacağı düşünülebilir, oysa gerçek bunun tamamiyle tersidir. Sorun bunun erimesiyle başlar. Boruların içinde akan ham petrol kuyulardan oldukça sıcak, yaklaşık 62°C de çıkar. En korkunç Arktik soğukta bile yağın akarken borulara sürtünmesinden oluşan ısı onu görece yüksek bir sıcaklıkta tutar. Petrol 800 millik bir mesafe geçip te

Valdez'e geldiği zaman hâlâ $30 - 35^{\circ}\text{C}$ sıcaklıktadır.

İşte permafrost'u alt üst eden bu sıcaklıktır. Eğer boru basitçe zemine gömülmüş olsaydı, ısıyı permafrost'u kolayca eritebilirdi, böylece de boru hattı çökecek, bükülecek, yerinden oynayacak ve sonunda da parçalanacaktı. Bu yüzden mühendisler hattın, zeminin altından geçmesine olanak olmayan yerlerde, askıya alınıp yere değmemesini sağladılar. Sütunlar 18 inçlik (yaklaşık 50 santimetre) soğuk çekilmiş çelik borudan yapıldılar. Uzunlukları ortalama 16 - 20 metredir ve 12 metre kadar permafrost'un içine



Boruları kaynak eden kaynakçıları Alaska'nın müthiş soğğundan korumak için özel plastik çadırlar kullanılır.



"Beluga" adı verilen hava ile şişirilmiş ve balınaya benzeyen, geçici inşaat şantiyeleri. Bunlara muhtelif birçok yerlerde rastlanır.

sokulmuşlardır. Yolun her 20 metresinde bu süper sütunlardan bir çift vardır. Boru "yüzten" pabuçlar üzerinde desteklenmiştir, bunlar da sütunların çapraz bağlantıları arasında iki tarafa kayarlar. Pabuçlar borunun ileri geri hareket etmesine müsaade eder, böylece permafrost'un oynamalarına karşı borunun da serbestçe o harekete uymasını sağlarlar. Deprem bölgelerinde, zemin ciddi şekilde yerinden oynadığı takdirde bile borular parçalanmadan yatay olarak 6 metre ve uzunluğuna 2 metre kadar yerlerinden oynayabilirler.

İklimin aşırı sıcaklık değişikliklerinin meydana getirdiği normal uzama ve kısalmaları karşılamak için boru yolun üzerine zikzak bir şekilde oturtulmaktadır. Metal büzülünce boru zikzak durumdan doğru bir duruma geçecek, uzayınca da bir akordiyon körüğü gibi Z şeklini alacak ve düzensizliği karşılayacaktır.

Bu şekilde inanılmayacak derecede büyük güçlükler pipeline projesini bu kadar önemli bir mühendislik girişimi yapmaktadır. Yalnız bu söylenen daha onun bir parçasıdır. Hatta böyle yüksek desteklerle bile birçok bölgelerde ısı büyük bir sorun olmağa devam edecektir. Borudan aşağıya desteklere inen sıcaklık oradan da permafrost akmanına geçecek, onu eritecek ve desteklerin gevşemesine sebep olacaktır. Bu gibi haller için her dikey desteğe konan özel bir ısı dağıtma sisteminden faydalanılmaktadır. Bu sistemin esas fikri Skylab —Uzay Laboratuvarı— Uzay programında kullanılan bir termik kontrolden alınmıştır. Amonyaklı özel bir sıvı sütunların

içinde devamlı bir devrede dolaşmakta ve aşağı yukarı gitmektedir, zeminden ısıyı alıp üst kısma çıkarmakta ve kanatlı radyatörler vasıtasıyla dışarıya havaya vermektedir.

Başka bölgelerde mühendisler daha başka oyunlara baş vurmuşlardır. Bir bölgede boru hattı kutup bölgesi hayvanlarının göç yolu üzerinden geçmektedir, burada da çevreyi korumak için pipeline yerin altına gömülmüştür. Permafrost'u da erimekten korumak için, zemine boruların altına soğutma boruları konulmuştur. İşte bunlar, bir taraftan çevreyi korumak, bir taraftan da boru hattı için sağlam bir temel sağlamak için mühendislerin düşünmek zorunda kaldığı ayrıntılardır.

Boruların yere yayılması için şimdiye kadar mevcut makinelerin en garip görünüşlüsü ve büyüğü kullanılır. Delme aygıtlarından sonra bir hareketli sütun vinci gelir, bunun insan koluna benzeyen bir kolu vardır, sütunları kaldırarak yerdeki deliklerine sokar. Bundan sonra bir çimento makinesi gelir, hazır beton dökerek sütunları yerlerinde betonlar, çapraz kirişleri yerleştirir ve sonunda 24 metrelik boruyu destek pabuçları üzerine kaldırır, bağlantıları tamamlar ve izole bir zırhı boruların üzerine sarar. Her şey bittikten sonra, pipeline 102.000 ayrı ayrı boru parçasından oluşmuş olacaktır.

Pipeline'in geçtiği yol boyunca 12 pompa istasyonu ve hepsinde herbiri 13.500 BG'lik gaz türbünü ile işletilen büyük santrifüj pompalar vardır. Bunlar ham petrolü dik dağ yamaçlarından, muazzam karlı yaylalar üzerinden saatte 7

mil süratle geçireceklerdir. Yani bir petrol parçacığı North Slope'dan Valdeze olan 800 millik yolu dört buçuk günde yapacaktır. 93 motorla işleyen ana vanalar ile karışık bir elektronik akış kontrol sistemi, boru hattı herhangi bir noktada âni olarak kırılırsa, petrolün etrafa yayılıp çevreyi kirletmemesi için hemen hemen saniyesinde hattı kapamakta ve böylece büyük tehlike atlatılmaktadır. Bütün ekologlar aynı fikirde olmamalarına rağmen, Alyeska uzmanları pipeline'in çevreyi mümkün olan en az

derecede değiştirdiği ve kirlettiği kanısındadırlar. Pipeline'nin Alaska'nın kuzeyinden güneyine geçmesine rağmen kapladığı dar yer bir basketbol alanına çekilen bir ipten fazla değildir, yapılan işin güçlüğü, maliyeti ve akaryakıtın azaldığı bugünlerdeki değeri göz önünde tutulursa, bunun çok olmadığı söylenebilir. Büyük boru hattı rüyası artık gerçek olmak üzeredir.

POPULAR MECHANICS'den

ON ŞEY İÇİN ZAMAN AYIR!

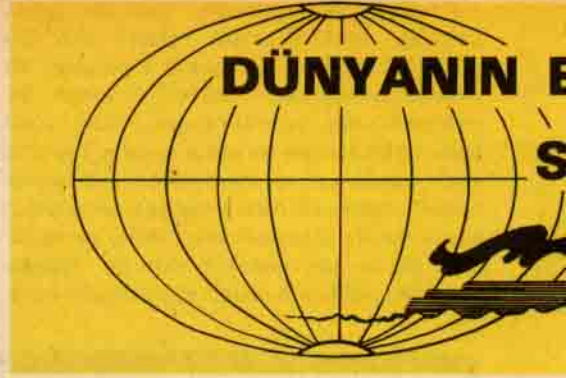
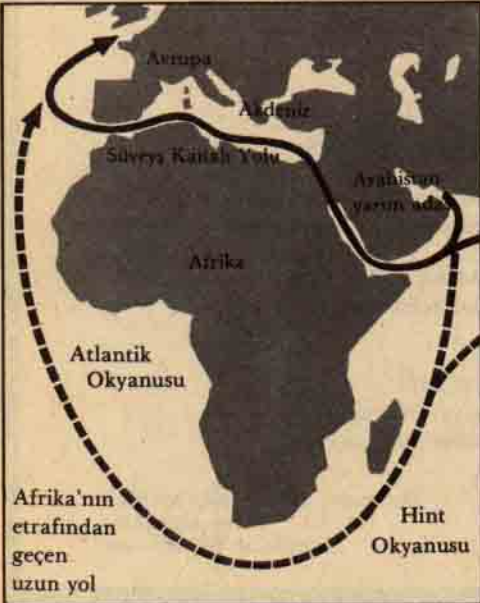
- 1 — ÇALIŞMAK İÇİN ZAMAN AYIR.
Bu başarının bedelidir.
- 2 — DÜŞÜNMEK İÇİN ZAMAN AYIR.
Bu, kudret ve kuvvetin kaynağıdır.
- 3 — EĞLENMEK İÇİN ZAMAN AYIR.
Bu, genç kalmanın sırrıdır.
- 4 — OKUMAK İÇİN ZAMAN AYIR.
Bu, bilginin temelidir.
- 5 — İBADET İÇİN ZAMAN AYIR.
Bu, yücelmenin yolu, gözlerden ve ruhtan dünyevî kir ve tozların yıkanmasıdır.
- 6 — BAŞKALARINA YARDIM VE
ARKADAŞLARDAN HOŞLANMAK İÇİN
ZAMAN AYIR.
Bu, saadetin kaynağıdır.
- 7 — SEVMEK İÇİN ZAMAN AYIR.
Bu, hayatın kutsallıklarından biridir.
- 8 — HAYAL İÇİN ZAMAN AYIR.
Bu, ruhu yıldızlara erdirtir.
- 9 — GÜLMEK İÇİN ZAMAN AYIR.
Bu, hayatın yükünü hafifleten
bir boşalıştır.
- 10 — PLAN İÇİN ZAMAN AYIR.
Bu, ilk dokuz şeyi yapabilmek için
lüzumlu zamana sahip olmanın sırrıdır.

Derleyen : **Dilaver KAVASOĞLU**
Y. İnş. Mühendisi
(Karayolları Bülteninden)

Süveyş Kanalı'nın yeniden açılması için zaman hiç bir vakit bugünkü kadar elverişli olmamıştır. Bugün Japonya ile Avrupa arasındaki yaklaşık 28.000 kilometrelik yol Afrika'nın etrafından dolabilir. Süveyş Kanalı bu yolu 10.000 kilometre kadar kısaltır. Bu yüzden bu su yarığı 1980 yılına kadar büyük tankerlerin de geçeceği şekilde genişletilecektir. Fakat armatörler kazançlarının azalmasından korkmaktadırlar. Bugün denizlerde o kadar çok gemi işlemektedir ki seyir sürelerinin kısalması yüzünden elde kalacak gemi hacmi artacak, bu da navlunların düşmesine sebep olacaktır.

Aslına bakarsanız, bugün Süveyş Kanalı da, Panama Kanalı da teknik bakımdan çoktan eskimiştir, buna rağmen hâlâ dünyanın en önemli kanallarından sayılmaktadırlar. Her ikisi de yüksek politikanın birer çatışma merkezi olmuştur ve bu politikanın sonucu olarak şimdiye kadar ne genişletilmeleri, ne de yeniden yapılmaları mümkün olmuştur.

Bunun ceremesini tabii gemicilik çekmiştir. 1914'de trafiğe açılmasından bu yana Panama Kanalı Amerikan kıtasının bir yanından öteki yanına geçen dar bir su yolu olmuş ve ancak 70.000 tonilâtoluk gemiler ondan faydalanmış-

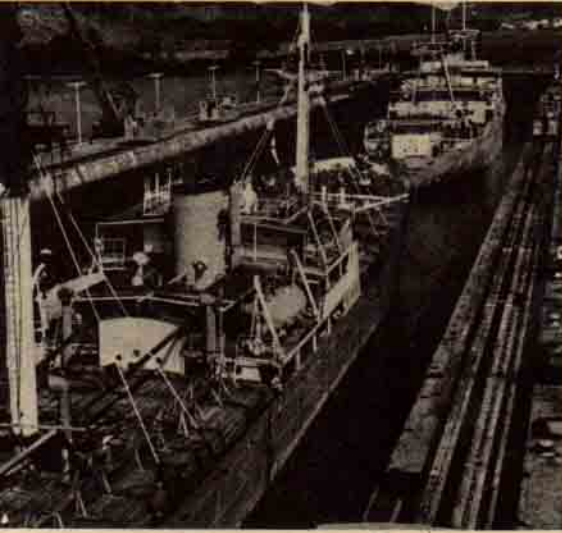


lardır. Her gün yuvarlak 60 gemi bu 82 kilometrelik kanaldan içeri girebilmek için 15 saate kadar beklemek zorundadırlar. Kanalı geçmek 8 saat sürmekte, fakat bu süre 6 eklüsün manevrası yüzünden hemen hemen 2,5 saat gecikmektedir.

170 kilometreyi ancak bulan Süveyş Kanalı ise kıyı şevlerinin iyi tespit edilmemiş olmasından dolayı kanal alanının yeterli derecede geniş ve derin olmaması yüzünden yalnız 60.000 tonilâtoluk gemilerin geçmesine elverişlidir.

Politik bakımdan da bu iki su yolu tamamiyle güvensiz sayılır. 1956 Yakın Doğu krizi zamanında Mısır tarafından kapanan Kanal 1967'deki Arap - İsrail savaşından beri de batırılan gemiler ve atılan mayınlar yüzünden büsbütün tıkanmıştır. Aynı şekilde Panama Hükümeti Amerikan müteahhidiyle Kanal yöneticisinin yetkilerini ellerinden almış ve günlerce trafiği durdurmuştur. Keskin hesap yapan armatörler buna ekonomik bakımdan cevap verdiler : onlar

ÜNLÜ İKİ KANALI SÜVEYŞ VE PANAMA



gittikçe daha büyük gemiler yaptırdılar ve bunları kanal olmayan yerlerde açık denizlerde Güney Amerika ve Afrika'nın daha uzun yollarında sürdürdüler. Böylece de daha çok para kazandılar.

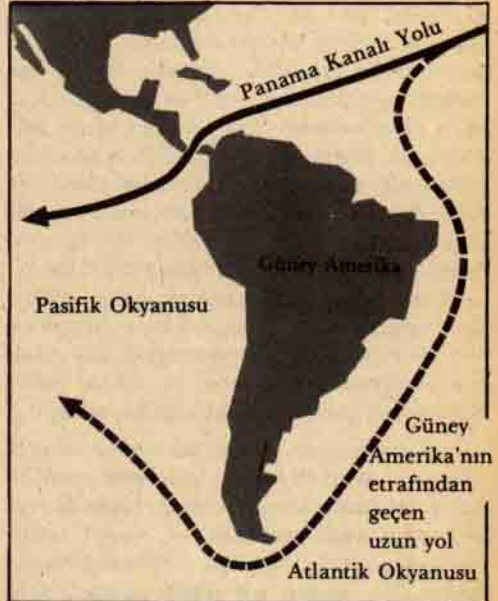
300.000 tonilâtoluk dev tankerlerle bugün Basra Körfezinin, neredeyse bütün petrolünü bir hafta daha uzun süren ve Ümit Burnundan dolaşan deniz yolundan taşıdılar. Venezuela petrolünü de Amerikan tankerleri yalnız Amerika doğu kıyılarına kadar götürdüler. Öteki kıyıdaki rafineriler, örneğin, Los Angeles'tekiler bu enerji suyunu kriz ile hiç bir ilgisi olmayan pipeline'lar vasıtasıyla alabildiler.

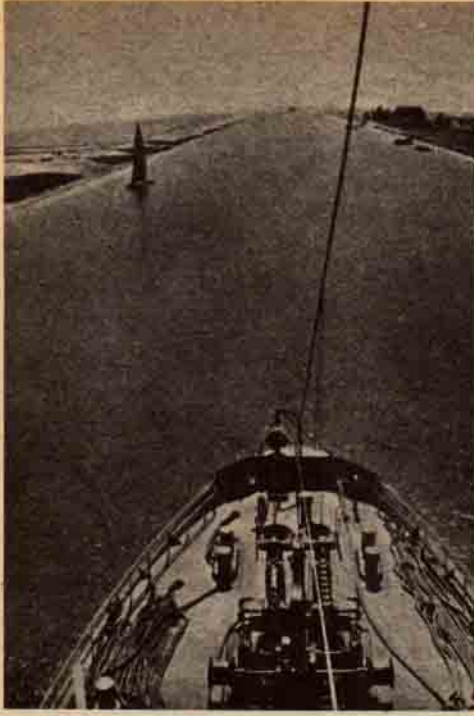
Her iki kanalın modernize edilmesinin yalnız şartlı olarak olumlu sonuçları olacaktır. Gerçekten Japonya ile Avrupa arasında işleyen yük gemileri 28.000 kilometrelik bir deniz yolunu geçmek zorundadırlar ve bu Süveyş Kanalı vasıtasıyla 10.000 Km kadar kısalmaktadır. Bu, örneğin, Japon televizyon cihazlarının dükkân

Panama Kanalı teknik bakımdan artık eskimiştir ve küçük sayılır. Dev tankerler doğu ile batı arasında gidip gelirken güney Amerika'yı dolaşmak zorunda kalırlar. Buna rağmen yeni bir kanala ait planlar Kanal şirketinin çekmecelerinde saklanmaktadır. Bunun sebebi de armatörlerin Süveyş Kanalı'nın açılması ile ilgili düşüncelerinde olduğu gibi, sonunda onların çıkarlarına dayanmasıdır. Birçok malların fiyatlarının yeni kanallar sayesinde çok daha ucuzlayacağı şimdilik hatıra getirilmek istenmeyen bir gerçektir.

fiyatları üzerine etki yapar, her cihaza % 5 taşıma gideri düşer. Fakat öte yandan o kadar fazla boş yeni gemi hacmi elde kalır ki armatörler Süveyş Kanalı açılır açılmaz, birden bire ellerinde ihtiyaçtan fazla gemi bulacaklardır ve bu yüzden kârlarının azalmasından korkmaktadırlar. Askeri alandaki anlaşma Süveyş Kanalı'nın yeniden açılmasına ve bu da navlunların düşmesine yani gelirlerin azalmasına sebep olacaktır.

Hollanda Ulrich Hams firmasının Kanal temizleme gemileri, ki bunlar Almanlar tarafından yapılmış ve bu cinsten dünyanın en büyük gemileridir, yola çıkmışlar ve gelecek aylarda 45





Ekonomik önemi ve etkileyici izlenimine rağmen şimdiye kadar genişletilmemiş ve derinleştirilmemişti. Eski Mısır Firavunları bile kölelerine Nil ile Kızıl Deniz arasında yalnız dar bir kanal kazdırmışlardı.

kapanan mütevazı bir çöl deresi açabilmişlerdi. Geçen yüzyılın ortasında Avrupa'dan Hindistan'a yapılacak bir deniz yolculuğu özellikle İngiliz gemilerinde şöyle oluyordu : Akdenizden Nil Deltasına kadar gemiyle gidiliyor, sonra oradan seyahata Kızıl Deniz'deki Süveyş'e demiryolu ile devam ediliyor, buradan da yolcular zamana uygun bir gemiyle aktarmalı olarak Hindistan'a erişiyorlardı. Fakat 1859'da Fransız Lesseps geldi, Mısır Hidivi Sait'ten 20.000 fellah aldı ve kanalı açmağa başladı. Bu işçilerin elinde bir kürek ve bir de sepet vardı. Bunlardan biri bir gün Lesseps'e ne yaptıklarını sordu, aldığı cevap şu oldu : "Görmüyor musun, Süveyş Kanalını açıyoruz".

Bu tarihsel yapı temposunu Lesseps çok geçmeden Mısır Hidivinden aldığı yeni bir kredi ile değiştirebildi. Yük kayıkları üzerine ekskavatörler monte etti ve 4 yıl sonra ilk bariyerleri kaldıracıldı.

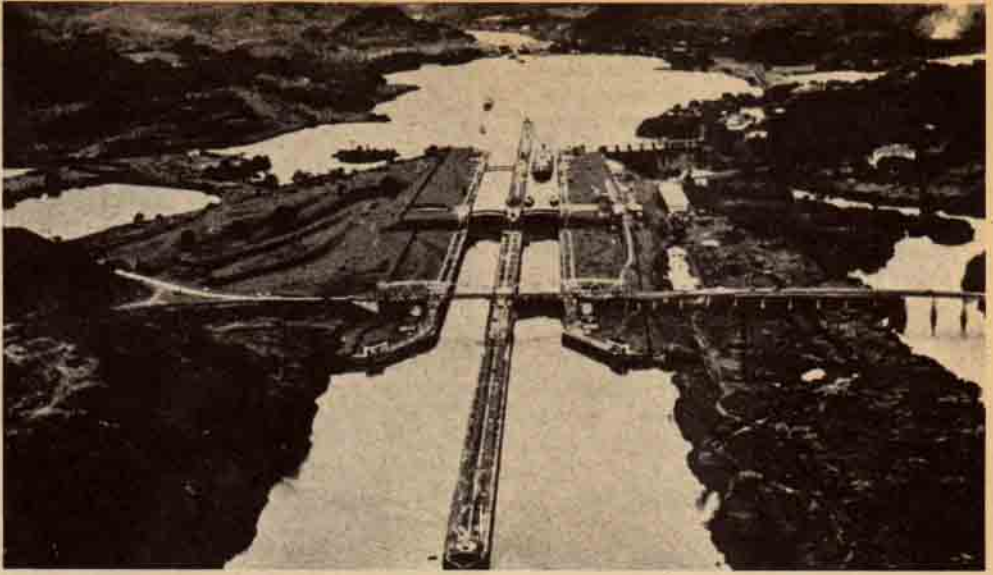
O zaman 8 metre derin olan bu kanal Hindistan yolunu yapan İngiliz gemileri için çok küçüktü ve İngiliz Şirketlerine ait gemilerin tamamıyla kanaldan geçebilmesi daha 8 yıl sürdü. Bu arada İngiliz Hükümeti Kanal Hisse Senetlerinin % 40'ını satın aldı, tabii bunlar Başkan Nasır kanalı devletleştirince bütün değerlerini kaybettiler.

Kürenin öteki yanında ise Panama Devleti Amerikan Kanal Şirketiyle devamlı çatışma halindedir. Fakat 30 km genişliğindeki kanal bölgesindeki bir Amerikan üssü Washington'un haklarını korumaktadır : Süveyş kanalının açılışından 10 yıl sonra Lesseps Panama Kanalının yapımına da girişti. Balta girmemiş ormanlar, bataklık ve tropikal iklim bu girişimi başarmasına engel oldu. Bunun üzerine Birleşik Devletler 40 milyon dolara Fransız Şirketinden bütün hak ve planları satın aldı. Ayrıca 380 milyon dolar da toprak makinelerine ve ücretleri altın olarak ödenen beyaz mühendislerle, iklime daha fazla direnç gösteren Jamaika ve Mozambikli işçilere gümüş olarak ödenen paralara gitti.

Buna rağmen Kanalın altı eklüzü teknik eleştirmeye konu olmuştur. Pasifik ile Atlantik'in su düzeyi yaklaşık olarak 60 cm ayrımla hemen hemen aynıdır ve bu yüzden de eklüzlerin

milyon mark karşılığı kanalın ortasında batmış olan 16 gemiyi çıkaracaktır. Geriye kalan 85 gemi kalıntısı ise doğrudan doğruya kanaldan dinamitle havaya uçurulacaktır. Bundan sonra 60.000 tonilâtoya kadar gemiler kılavuzlar tarafından santimetre duyarlılığıyla yavaş, yavaş, iki tarafa sürünmeden kanalı geçeceklerdir. Fakat dev tanklar için de yol kısalmış olacaktır : Boş veya su kesimi çok az olan 200.000 tonilâtoluk tankerler de Basra Körfezine giderken bu yoldan geçeceklerdir. Dahası var : Kanaldan alacağı 300 milyon markı düşünerek Mısırlılar bu su yolunu o kadar geniş ve derin açtıracaklardır ki, en geç 1980'lerde üzerinden bugünkünün birkaç katı gemi tonajı geçebilecektir. Yuvarlak olarak 23 metre derinlik (bugün 13 m) ve 190 metre genişlik (bugün çoğun 30 m, en fazlası 90 m) elde edilecektir ki, gelecekte kanaldan 250.000 tonilâtoluk dev gemiler de rahatça geçebilsin. 1978'e kadar öngörülen kazı aşamasını başarabilmek ve 150.000 tonilâtoluk gemilere kanalı açabilmek için Hollanda'da dünyanın en büyük deniz ekskavatörü (3000 ton) yapılmaya başlanmıştır.

Bu sayede yapı tekniği bakımından Süveyş Kanalının genişletilmesi ve derinleştirilmesi 17 Kasım 1869'daki ilk açılışından bu tarafa önemli bir sorun oluşturmayacak ve esaslı surette modernize edilmiş olacaktır. Eski Mısır Firavunlarının köle orduları bile sürekli surette kumla



İki Miraflores eklüzü (yukarıda) suni Miraflores gölünü kaparlar. Panama Kanalı, Süveyş'in tersine, üzerindeki 6 eklüz yüzünden teknik ile doludur ve Kanal şirketinin merkezinden (sol) devamlı surette gözlenir ve bakımı yapılır.

olanğa sahiptirler. Bundan dolayı şimdi Amerikan arazisinde eklüzsüz 30 yeni yapı hattı ikinci bir Panama Kanalı için önerilmektedir. En elverişlisi bugünkü Panama Kanalının yaklaşık olarak 100 km güneyinde San Blas Kıstağından (berzahından) geçecek 64 km uzunluğunda yeni bir kanal olacaktır : Amerikan Mühendisleri 185 yeraltı atom patlamasıyla bunu kıttadan geçirmek istiyorlar.

Bu teknikten faydalanılabileceğini atom uzmanları 1963'te "pflugschar" takma adı verilen yeraltı patlamalarda ispat etmişlerdir. Örneğin onlar 100 kilo tonluk bir H - bombasını (ki bu Hiroşimada patlatılan bombadan 8 kez daha kuvvetlidir) Nevada'nın çöllük arazisinde 190 metre derinde patlattılar ve 384 metre büyüklüğünde ve 96 metre derinliğinde bir krater elde ettiler. Radyoaktif ışınlarının yalnız yüzde beşi yüzeye çıkabildi. Yeni Panama Kanalı hiç olmazsa 350 metre geniş olacaktır, tabii eğer yapılırsa. Yeni kanala ait yapım planlarının 10 uncu yaş yılı geçmek üzeredir, fakat daha hiç bir toprak makinesi Orta Amerika'ya gitmemiştir.

yapılmasına lüzum yoktu. Öte yandan yüz yılın başında gemileri kara bariyerlerinin 26 metre üzerinden geçirmek daha derin bir kanal yarığı açmaktan çok daha ucuzdu.

Bugün ise iş tamamiyle başkadır, zira modern toprak makineleri, ekskavatörler bir günde Lesseps'in Süveyş Kanalını açarken kullandığı 86.000 fellahın bir ayda yaptığını yapacak

Bugün Panama Kanalındaki gemiler 300 metre uzunluğundaki çift eklüzü kendi güçleriyle geçmezler. Eklüzün kıyılarında dizel motorlarıyla çalışan lokomotifler bu gemileri çekerler. 6 - 8 lokomotif bir geminin önüne bağlanır. Ve yavaşça gemiyi çekerek kanaldan geçirirler. Bütün kanaldan bir geminin geçmesi 8 saat sürer, 2 1/4 saat eklüzlerden geçmek.

Bugün ve Gelecekte Süveyş Kanalı

Kanal 1869 yılında Mısır'daki Fransız Konsolosu Lesseps tarafından yapılmış ve Kanal şirketinin hisse senetlerini İngilizlerin alması üzerine 1956 yılına kadar İngiliz - Fransız yönetiminde kalmış ve bu tarihten itibaren Mısır tarafından devletleştirilmiştir.

Bugünkü durumunda tamamiyle yetersizdir: Trapez şeklindeki kesiti, zayıf meyilli kıyı şevleri yüzünden her iki yönde de gemiler yalnız konvoy halinde gidebilmektedir. 13 metrelik derinliği yalnız 60.000 tonlütuluk gemilerin geçmesine elverişlidir. 20 metrelik su kesimi olan dev tankerler, Süveyş Kanalından faydalanamazlar, oysa bu Basra Körfezine varmak için ideal kestirme bir yol olacaktır.

Kötü tespit edilen kıyı şevleri (kum) en fazla 7,5 mil hızla müsaade ederler. Büyük gemiler ise bu kadar yavaş bir hızda iyi dümen kullanamazlar ve buz üzerinde gider gibi sağa sola kayarlar. Birkaç, skurlu gemi devamlı surette tehlikededirler, çünkü dış skur su altı şeve temas edebilir.

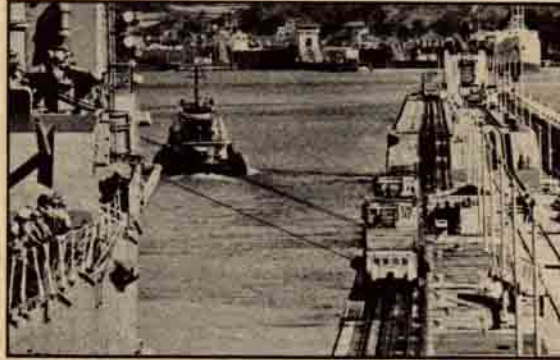
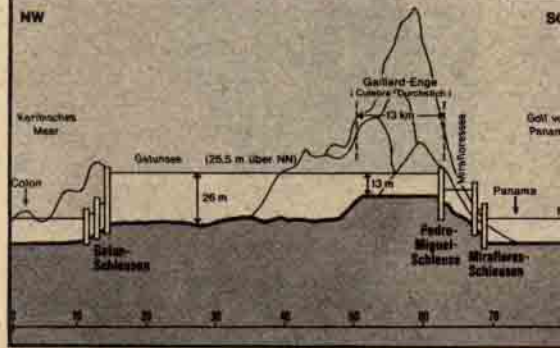
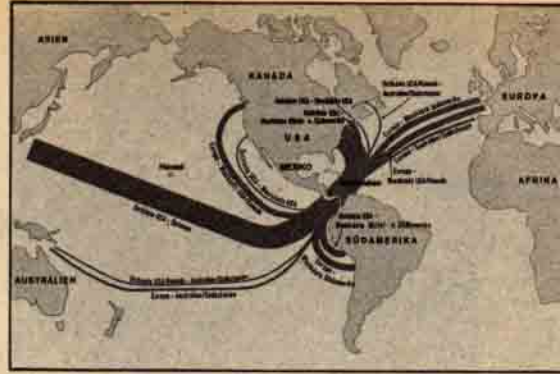
İsrail ile yapılan 6 günlük savaşın sonra ise (1967'den beri) 85 batırılmış gemi ve sayısız mayınlar kanalı kaparlar. Birçok yük gemileri kanalın güneyindeki gölde sıkışmış durmaktadır. Bundan dolayı Mısır 250.000 tonlütuluk gemilerin geçmesine müsaade edecek şekilde kanalı büyütmek niyetindedir. Beş yeni liman, iki hava meydanı, bir turizm merkezi, ayrıca (kara yolu ve demiryolu) için 1,2 km uzunluğunda beş tünel 1980 yılına kadar bitecektir. Sunî sulama sayesinde de endüstriyalize bir tarım hinterlandı yaratmak istenilmektedir. Bunun için harcanacak para en aşağı 3 milyar mark olacaktır.

PANAMA KANALI :

Teknik Bakımdan Garip Bir yaratık.

Atom Bombaları Yeni Panama Kanalı Açacaklar

10 yıl önce Süveyş Kanalı'nı yapan adam, Fransız Lesseps, 1880'de de Panama Kanalı'nı eline aldı. Fakat buradaki iklimsel, mali ve teknik



koşullar Süveyşinkilere benzemiyordu 1903'te B. A. 40 milyon dolara yakın planlarını ve bütün hakları satın aldı ve 100 milyon dolarla toprak ve kayalığı ekskavatörlerle düzeltti.

82 kilometrelik kanal teknik bakımdan bir tabiat acubesine benzemektedir. Atlantik ile Pasifik Okyanusları arasındaki yükseklik 60 - 80 cm olduğu ve bu yüzden altı eklüze ihtiyaç olmadığı halde, gemiler hâlâ 20 metre kaldırılır ve indirilir. O zaman eklüzlerin yapımı daha derin bir kanal yalağının yapılmasından daha pahalı idi : Bugün bu 3 milyar demektir. Fakat 13 metrelik derinliği yüzünden kanal bugün artık tamamiyle yetersizdir. Yaklaşık olarak günde 60

gemi geçebilmektedir (15 saate kadar süren bekleme süreleri).

Yeni bir kanalın açılması için elde 30 proje vardır. En kuzeye gelen öneri Meksika'daki Tehuantepec Kistağıdır (240 km uzun), en güneyde ise Kolombiya'dan geçen bir bağlantıdır (152 km). Birkaç projede 350 metre genişliğindeki yeni kanal yalağının yer altı atom patlamalarıyla açılmasını öngörmektedir. Bunun için 300 bomba ihtiyacı olmasına rağmen, bu çözüm bugün teknik bakımdan tamamiyle olanaklıdır. Eğer yeni eklüzsüz bir kanal yapılırsa, şimdiye kadar 14.000 kişi olan bakım personeli de bine inecektir. Genişletilmiş bir Süveyş Kanalına baktıkları gibi milletlerarası armatörler bu ikinci

Panama Kanalına da kuşku ile bakmaktadırlar. Yalnız üçüncü bir kanal projesi ise büyük bir memnunlukla karşılanmaktadır.

Uzak Doğu arasındaki en önemli gemi yollarından biri olan Tayland'ın güneyindeki Malakka Boğazı çok dar ve çok sığdır. Bu yüzden Tayland yarımadasının en dar yerinde 102 km uzun ve 120 metre geniş bir kanal açılarak 500.000 tonlölölük gemilerin buradan geçmesinin sağlanması düşünülmektedir. Burada da Panama Kanalındaki olduğu gibi atom patlamalarından faydalanılması düşünülmektedir. Maliyet yuvarlak 130 milyar TL'dir.

HOBBY'den



9 Şubat 1975 günü yerli saat ile saat 14.00'de astronot Aleksey Gubaref ile Gyorgi Greçko'yu uzaydan geri getiren kapsül Kazakistan toprağı üzerine yumuşak iniş yaptı. Otomatik uzay istasyonu Salyut — 4'de bir ay yaşamış olan 2 astronot asil gezegenlerine dönmüşlerdi.

Yörüngesine oturtulmuş bir uzay istasyonunda yapılacak bilimsel araştırmalarda insanın aktif rol oynamasının, kontrol sistemlerini elden geçirmesinin önemi bir kez daha anlaşıldı. Uzay laboratuvarındaki otomatik mekanizma ve aygıtların işleyişi ile personelin çalışmaları tam bir uyum içinde yürütülmüştü. Astronot'lar istasyona yön verilmesini ve teleskop'ların hedefe doğrultulmasını elle yapıyorlar ve sonra yönetimi otomatik aygıtlara bırakıyorlardı, bu aygıtlar büyük bir duyarlılıkla istasyonun yolundan sapmasını sağlıyordu.

Uçuş direktörleri şu noktada birleşiyorlar : Gubaref ve Greçko uçuş programının gerçekleştirilmesine büyük katkılarda bulunmuşlar, çeşitli deneylerin gerçekleştirilmesi ve aygıtların işlemini sağlamak üzere kendiliklerinden uyarmlar yapmışlardı.

Uçuş programı çok yüklüydü. Salyut — 4'deki astronot'ların dört görevi vardı : astrofizik araştırmalar, Dünya yüzeyinin ve atmosferi-

nin incelenmesi, teknik problemler, tıbbi ve biyolojik deneyler.

İstasyon dünyadan 350 km. yükseklikte ve gezegenimizi çeşitli elektromanyetik dalgalardan koruyan atmosfer tabakasının dışında dönüyordu. Uzay laboratuvarının üstünde gök daima berraktır, bu sayede Röntgen ışınlarından enfra-ruj'a kadar uzanan geniş bir ışık gam'ı araya bir engel girmeden incelenebilir. İşte bu nedendir ki astronot'lar çalışma zamanlarının hemen hemen yarısını astrofizik incelemelere ayırmışlardı.

Bir güneş teleskopu ve bir diffraksiyon (kırınım) spektrometre'si kullanarak güneş'in ultraviyole ışın saçma gücünü ölçtüler. Teleskobu güneşin belli bir bölgesine yönelterek güneş yüzeyinin ve güneş atmosferinin özelliklerini incelediler. Bu sırada spektrometre güneşin gözlem sırasında Dünya'ya dönük yüzünden gelen ışınların şiddetini otomatik olarak kaydediyordu; bu sayede güneş'in ultraviyole ışınları ile ilgili özel ve genel veriler karşılaştırılabilirdi. Bu çalışmalar güneş yüzeyindeki ısı dağılımını incelemeyi mümkün kılmaktadır (özellikle güneş'deki parlak patlamalar sırasında).

Dünya'ya en yakın yıldız olan güneş her zaman bilginlerin ilgisini çekmiştir; güneş'in yalnız zaman ve manyetik fırtınalar üzerinde

gemi geçebilmektedir (15 saate kadar süren bekleme süreleri).

Yeni bir kanalın açılması için elde 30 proje vardır. En kuzeye gelen öneri Meksika'daki Tehuantepec Kistağıdır (240 km uzun), en güneyde ise Kolombiya'dan geçen bir bağlantıdır (152 km). Birkaç projede 350 metre genişliğindeki yeni kanal yalağının yer altı atom patlamalarıyla açılmasını öngörmektedir. Bunun için 300 bomba ihtiyacı olmasına rağmen, bu çözüm bugün teknik bakımdan tamamiyle olanaklıdır. Eğer yeni eklüzsüz bir kanal yapılırsa, şimdiye kadar 14.000 kişi olan bakım personeli de bine inecektir. Genişletilmiş bir Süveyş Kanalına baktıkları gibi milletlerarası armatörler bu ikinci

Panama Kanalına da kuşku ile bakmaktadırlar. Yalnız üçüncü bir kanal projesi ise büyük bir memnunlukla karşılanmaktadır.

Uzak Doğu arasındaki en önemli gemi yollarından biri olan Tayland'ın güneyindeki Malakka Boğazı çok dar ve çok sığdır. Bu yüzden Tayland yarımadasının en dar yerinde 102 km uzun ve 120 metre geniş bir kanal açılarak 500.000 tonlölölük gemilerin buradan geçmesinin sağlanması düşünülmektedir. Burada da Panama Kanalındaki olduğu gibi atom patlamalarından faydalanılması düşünülmektedir. Maliyet yuvarlak 130 milyar TL'dir.

HOBBY'den



9 Şubat 1975 günü yerli saat ile saat 14.00'de astronot Aleksey Gubaref ile Gyorgi Greçko'yu uzaydan geri getiren kapsül Kazakistan toprağı üzerine yumuşak iniş yaptı. Otomatik uzay istasyonu Salyut — 4'de bir ay yaşamış olan 2 astronot asil gezegenlerine dönmüşlerdi.

Yörüngesine oturtulmuş bir uzay istasyonunda yapılacak bilimsel araştırmalarda insanın aktif rol oynamasının, kontrol sistemlerini elden geçirmesinin önemi bir kez daha anlaşıldı. Uzay laboratuvarındaki otomatik mekanizma ve aygıtların işleyişi ile personelin çalışmaları tam bir uyum içinde yürütülmüştü. Astronot'lar istasyona yön verilmesini ve teleskop'ların hedefe doğrultulmasını elle yapıyorlar ve sonra yönetimi otomatik aygıtlara bırakıyorlardı, bu aygıtlar büyük bir duyarlılıkla istasyonun yolundan sapmasını sağlıyordu.

Uçuş direktörleri şu noktada birleşiyorlar : Gubaref ve Greçko uçuş programının gerçekleştirilmesine büyük katkılarda bulunmuşlar, çeşitli deneylerin gerçekleştirilmesi ve aygıtların işlemlerini sağlamak üzere kendiliklerinden uyarmlar yapmışlardı.

Uçuş programı çok yüklüydü. Salyut — 4'deki astronot'ların dört görevi vardı : astrofizik araştırmalar, Dünya yüzeyinin ve atmosferi-

nin incelenmesi, teknik problemler, tıbbi ve biyolojik deneyler.

İstasyon dünyadan 350 km. yükseklikte ve gezegenimizi çeşitli elektromanyetik dalgalardan koruyan atmosfer tabakasının dışında dönüyordu. Uzay laboratuvarının üstünde gök daima berraktır, bu sayede Röntgen ışınlarından enfra-ruj'a kadar uzanan geniş bir ışık gam'ı araya bir engel girmeden incelenebilir. İşte bu nedendir ki astronot'lar çalışma zamanlarının hemen hemen yarısını astrofizik incelemelere ayırmışlardı.

Bir güneş teleskopu ve bir diffraksiyon (kırınım) spektrometre'si kullanarak güneş'in ultraviyole ışın saçma gücünü ölçtüler. Teleskobu güneşin belli bir bölgesine yönelterek güneş yüzeyinin ve güneş atmosferinin özelliklerini incelediler. Bu sırada spektrometre güneşin gözlem sırasında Dünya'ya dönük yüzünden gelen ışınların şiddetini otomatik olarak kaydediyordu; bu sayede güneş'in ultraviyole ışınları ile ilgili özel ve genel veriler karşılaştırılabilir. Bu çalışmalar güneş yüzeyindeki ısı dağılımını incelemeyi mümkün kılmaktadır (özellikle güneş'deki parlak patlamalar sırasında).

Dünya'ya en yakın yıldız olan güneş her zaman bilginlerin ilgisini çekmiştir; güneş'in yalnız zaman ve manyetik fırtınalar üzerinde

değil, bazı bitki ve hayvanların gelişmeleri ile ilgili periyodik olaylar üzerinde de etkisi olduğu anlaşılmıştır. Güneş her zaman durgun değildir, bazen patlamalar gösterir. Ortalama her 2 - 3 senede bir gözükten patlamalarla çevresine kuvvetli ışınlar ve elektrik yüklü parçacıklar (partikül'ler) saçar. İlginç bir olay : güneşin göze görünen ışınlarının parlaklığı hemen hemen değişmez, buna karşın güneş patlamaları sırasında güneş'in birçok noktalarında ultraviyole parlaklığı artar. Sovyetler Birliği Bilimler Akademisi üyesi A. Severyn'ye göre güneş patlamaları sorununun çözülmesinde ultraviyole ve röntgen ışınları alanında yatmaktadır.

Uzay istasyonunda Röntgen teleskopu ile yapılan araştırmalara büyük yer ayrıldı. Astronot'lar iki röntgen teleskopu kullandılar. Bunlardan "Baykuş" adı verilen biri gökyüzünde 10° lik bir bant'ı tarıyordu, RT - 4 diye anılan diğeri yıldızlı kubbenin belli sektörlerine çevrilmişti. Uzaydaki Röntgen ışınları Dünya'ya kadar gelemmez; buna karşın Uzay'da en kısa dalgasından (en sertinden) en uzun dalgasına (en yumuşağına) kadar bütün ışınları kaydetmek olasılığı vardır.

Astrofizikçilerin Evren'den gelen X ışınları ile ilgilenmelerinin nedeni bu ışınların kozmik dünyadaki dev metamorfoz'lar (değişimler) ve yıldızların yaşantısı ve ölümü üzerinde büyük bilgiler vermesidir. Bu ışınlar sayesinde bilginler Supernova denen yıldızlardaki patlamaların sonuçlarını ve çift yıldızlardaki "Siyah delik", "Nötron yıldızı", "Beyaz cüce yıldız" olaylarını incelemek olanağı bulmaktadırlar. Bu gibi yıldızlarda aklın alamıyacağı kadar güçlü yerçekimi alanları vardır ve saçtıkları Röntgen ışınları varlıklarının ve çevre ile ilişkilerinin tek kanıtıdır.

Astronot'lar Boğa, Vela ve Puppis burçlarındaki Supernova patlamalarından kalan izleri incelediler. Aynı zamanda çift yıldızlar, yıldızlar arası ortam ve göğün Röntgen fon'u üzerinde çalışmalar yaptılar.

Astronot'lar güneş sistemi gezegenlerini ve Evren'i incelemek için elektromanyetik dalgaların yeni bir band'ından yararlandılar : enfraruj ışınları. Bunun için soğutulmuş enfraruj teleskop-spektrometre (ITS - K aygıtı) kullandılar. Son yıllarda Evren'den önemli miktarda enfraruj (kızılötesi) ışınlar geldiği kanıtlandı. Teleskop'un enfraruj ışınlarına bağlı ısı değişimlerine en duyarlı duruma getirilebilmesi için alıcı parçanın (reseptör) bir soğutucu (kriyostat) tarafından soğutulması gerekiyordu. Dondurulmuş azot'la çalışan soğutucu, teleskop'un alıcı parçasını — 223° de tutmakta idi.

ITS - K evrensel bir aygıttır. Bu aygıt sayesinde astronot'lar Ay, Dünya ve Satürn'ün enfraruj "portre'lerini elde etmişlerdir. Aynı zamanda Dünya atmosfer'inin ısı değişimlerini ve Dünya yüzeyinden değişik yüksekliklerde subuharı, Ozon ve diğer gazların dağılımını incelediler. Bu veriler bilim ve uygulama açısından son derece önemlidir.

Nötral gazlar ve plazma'nın akış özellikleri ve ısılarının incelenmesi atmosfer'in en üst tabakaları üzerindeki bilgilerimizi genişletti. Astronot'lar bu amaçla "Emisyon" adlı aygıtı kullandılar. Bu aygıt bir lomboza konmuş ve atmosfer'in emisyon (ışın yayımı) yapan tabakalarına yöneltilmişti.

Gubaref ve Greçko Sovyetler Birliği'nin Avrupa topraklarının güneyi, Orta Asya, Kazakistan ve Uzak Doğu üzerinde uçarak Dünya yüzeyinin birçok resmini çektiler. Bu resimler farklı filtreler kullanan birçok fotoğraf makinesi tarafından siyah - beyaz ve renkli olarak aynı anda çekilmişti. Bu resimler neye yarıyacaktı ? Uçak ve uydulardan edinilen bilgiler ve kuramsal (teorik) araştırmaların sonuçları gösteriyor ki doğal cisimlerin renkleri ile kimyasal ve fiziksel yapıları arasında ilişki vardır. Örneğin farklı renklerdeki kumların parlaklığını incelemekle onların nereden geldikleri ve fiziko-mekanik özelliklerinin neler olduğu söylenebilir. Toprakların optik özellikleri mineral bileşimlerine ve nem derecelerine bağlıdır. Çeşitli tıfırlarda (spektrum'larda) alınan dünya yüzeyi resimlerini inceleyerek doğal yapıların tipleri ve durumları hakkında fikir edinilir.

Uçuş sırasında astronot'lar teknik deneyler yaptılar. İstasyonun otomatik yön alışı sırasında çok az yakıt harcamasını sağlayan yeni bir uçuş sistemi denediler.

Uzay istasyonundaki su depolarını arttırmak üzere havadaki su buharını yoğunlaştırarak su elde etmek üzerine deneyler yaptılar. Gelecekte bu sistem astronotların uzay istasyonlarında kapalı çevrelerde yaşamaları bakımından önemli olabilir.

Şu noktayı belirtelim ki bütün bu yoğun bilimsel çalışmalar sırasında uzay istasyonundaki astronotlar arasındaki dostça ilişkiler bir kez olsun bozulmadı. Bu başarı yalnız uzay istasyonundaki konforlu yaşama ve çalışma koşullarına bağlı olmayıp uzun bir hazırlık döneminin sonucudur. Astronotlar birbirini çok iyi tanıyor ve herbiri diğerrinin insan ve meslek adamı olarak üstün değerine inanıyordu.

Salyut - 4'ün astronot'ları imkân dahilinde dünya nimetlerini de tatmakta idiler : değişik

besinler, yeteri kadar su, alıştıkları gibi döşenmiş bir "ev", temiz hava, spor yapmak ve eğlenmek için bol ve çeşitli malzeme. Astronotlar bir röportaj sırasında çalıştıkları yerin Dünya üzerinde mi, Uzak'da mı olduğunu bazen farkedemediklerini söylediler.

Yerçekimi yokluğunun astronot'ların sağlığı üzerinde yapabileceği değişimler de düşünülmüştü. Düzenli aralarla solunum ve dolaşım fonksiyonlarını ve özellikle beyinlerindeki kan dolaşımını ölçüyorlar, her gün 2,5 saat çeşitli aygıtlar kullanarak jimnastik yapıyorlardı.

Uzak uçuşları sırasında vücudun durumu ve çalışma yeteneği konusunda geniş bilgi edinildi. Bu veriler analiz edildikten sonra diğer uzak uçuşlarından elde edilen bilgilerle tamamlanarak genel kanunlar elde edilecektir.

Biyolojik araştırmalar programı gereğince Gubaref ve Greçko uzayda üstün bitki, mikrop, canlı doku ve klorel yetiştirilmesi (kültürü) üzerinde çalıştılar. Klorel olağanüstü bir bitkidir. Astronot'lar bu bitkiye ait hücrelerin büyümesi ve bölünmesini incelediler. Büyümesi sırasında klorel değerli ürünler sentez etti : protein'ler, karbonhidrat'lar, yağlar ve vitamin'ler; bu besinler prensip olarak astronot'ları beslemeye yarıya-

bilir. Tek gereken şey klorel'den yapılmış yemeklerin alıştırdığımız yemeklerin tadına benzetilebilmesidir. Klorel insan dışkısı üzerinde çok iyi büyümektedir. Klorel ışığın etkisi altında O_2 verir.

Salyut - 4 personeli Dünya'dan getirilmiş besinlere gerek kalmaksızın klorel'in kapalı çevrelerde devamlı büyütülebileceğini gösterdiler.

Salyut - 4 kiracılarının Uzak'da elde ettikleri bilgiler en iyimser tahminleri bile aştı. Dünya'yı çevreleyen uzayda bilimsel aygıtlar kullanmanın ne kadar yararlı olabileceği gösterildi. Bu yararların en önemlileri şunlardır : yer küresinin geniş yüzeyini bir anda incelemek olanağı; astrofizik araştırmalarda aşılmaz bir engel olan atmosfer tabakasının üstüne çıkarak gözlem yapma olanağı; olağanüstü deney koşulları (yerçekiminin yokluğu, havasızlık, ışınlama, ısı değişimleri).

Uzak deneyi başarı ile bitti. Artık söz Aleksey Gubaref ve Gyorgi Greçko'nun tavsiyelerinden yararlanacak olan mühendislerin, biyologların, meteorolojistlerin ve astrofizikçilerindir.

TEMPS NOUVEAUX'dan
Çeviren : Dr. Selçuk ALSAN

NOKTALAMA İŞARETLERİNİN ÖNEMİ

• *Birgün insan virgülü kaybetti; o zaman zor cümlelerden korkar oldu ve basit ifadeler kullanmaya başladı; cümleleri basitleştince düşünceleri de basitleşti. Sonra nida işaretini kaybetti; alçak bir sesle ve ses tonunu değiştirmeden konuşmaya başladı. Artık ne bir şeye kızıyor, ne bir şeye seviniyordu. Hiçbir şey onda en ufak bir heyecan uyandırmıyordu.*

• *Bir süre sonra soru işaretini kaybetti ve soru sormaz oldu, hiçbir şey onu ilgilendirmiyordu : ne evren, ne dünya, ne de kendi apartmanı umurundaydı.*

• *Birkaç sene sonra iki nokta üstüste işaretini kaybetti ve davranış nedenlerini başkalarına açıklamaktan vazgeçti.*

• *Ömrünün sonuna doğru elinde yalnız tırnak işaretleri kalmıştı. Kendine özgü tek düşüncesi yoktu, yalnız başkalarının düşüncelerini tekrarlıyordu. Düşünmeyi unuttu ve böylece son noktaya erişti.*

• *Noktalama işaretlerine dikkat ediniz !*

A. KANEVSKI

BEL İNCİNMESİ

Marcy KENO



Belimin ağrısından ölüyorum" diyorsunuz. Bize kalırsa pek öyle değil. Bel ağrısı nadiren öldürücüdür. Fakat, milyonlarca Amerikalının, tanıklık edeceği gibi çok acıdır. Tahminlere göre aşağı bel ağrısı çekenlerin sayısı 30 milyonu bulmaktadır.

Chicago'da ortopedi operatörü ve Living With Your Bad Back (Ağrılı Belle Yaşam) ın yazarı Dr. Robert Addison durumu şöyle belirtiyor "Yılın her günü Amerika'da 6,5 milyon erkek ve kadın aşağı bel ağrısından yataktadır".

Bu kadar insan bel ağrısına nasıl tutuluyor? pek azı doğal olarak. New York'taki Columbia-Presbyterian Medical Center (Tıp Merkezi) in operatörlerinden olan Dr. Keith McElroy, Wall Street Journal'da şöyle diyor : "Bir miktar insan beli arızalı olarak doğar, yaşla da, doğal olarak bazı arızalar ortaya çıkar, fakat bunların çoğu, önemli bir yaşantı ile geçirilebilir.

Bel incinmesinin nedeni, insanı yaşamı boyunca iki kat bırakacak Herkül örneği bir zorlamanın sonucu olmayabilir. Yerden bir kâğıt parçasının kaldırılması kadar önemsiz bir iş de bu sonucu doğurabilir.

Toronto Üniversitesinde Çevre Sağlığı Profesörü olan Dr. John R. Brown'ın yaptığı son incelemeler, bel incinmesinin en önemli nedenlerinden birinin anı bir bükülme (Gövdenin, normal ağırlık merkezinin dışına ya da ötesine bükülmesi) hareketi olduğunu meydana koymuştur. Bel incinmesi için, bir piyanoyu ya da bir klima aygıtını hareket ettirmek gerekmez, sadece ters yöne eğilmek yeter de artar bile.

Bel incinmesi, inatçı bir dert olup, kendi kendine pek geçmez. Geçer gibi olur, fakat, sonra, birdenbire o anı ya da acemice hareketlerden biriyle tekrar kendini gösterir.

Bel incinmesine ve aşağı bel ağrısının tekrar kendini göstermesine karşı alınacak önlemler (tedbirler) kolay olduğu gibi, evde kolaylıkla

güncül çalışmaların bir parçası haline getirilebilir.

Ev işleriyle uğraşırken oluşturduğunuz her durumda gerginliği hafifleterek bir bel ağrısının gelişme ya da şiddetlenme olasılığını azaltabilirsiniz.

Ayakta Durmak

Yemek pişirirken, tabak ve kabkacak yıkarken, ütü yaparken ayakta duruyorsunuz. Üzerinde çalışacağınız yüzey, herhangi bir süre, eğilme durumuna katlanmamanız için, ölçülü bir yükseklikte olmalıdır.

Bir bulaşık yıkama yeri üzerine uzun süre eğilmeniz gerekiyorsa bunu belden değil, kalça-



dan yapınız. Fakat yıkama yeri çok alçaksa, çalışma yüzeyini ayarlayınız. Çalışma yüzeyini rahat bir yükseklığe çıkarmak için, bir ızgara ya da ters çevrilmiş bir tencerenin üzerine, bir bulaşık yıkama leğeni koyunuz. Dr. Addison'a göre en kötü ayakta duruş şekli bulaşık yıkama yeri ya da tezgâh karşısında kalçalardan ileri doğru eğilmektir. Bunun dengeyi korumak için sizi, incitici bir gerginlik yapacak bir duruşa zorlaması olasıdır.

Dr. Addison şöyle diyor : "Günlük ev işlerinde —kabkacak yıkama, ütü yapmak— bir ayağınızı, yaklaşık olarak 8 inç (Yaklaşık 20 sm.) yüksekliğinde, çok alçak bir ayak basamağı üzerine koyunuz. Bu, sırttaki ağrıyı hafifletir". Bununla beraber, Dr. ilâve ediyor, ayak basamağının sağlam ve durağan olmasına dikkat edin,



diyor. "Dayanaksız ya da tekerlekli veya makaralı bir basamak seçerseniz, işi daha kötüye, bir kazaya kadar götürebilirsiniz".

Aşağı Eğilmek

Yatak yaparken, yerleri cilâlarırken ve elbet bir de, yerden birşey kaldırıırken aşağı eğilirsiniz. Hafif işlerde eğilmek gerekiyorsa, bunu belden değil diz ve kalçalardan yapınız. Hafif şeyleri yerden kaldırıırken bile, bunu çömelmiş olarak yapınız. Nedereyse bağdaş kurma durumuna yaklaşıncaya kadar dizlerden çömeliniz, sonra yavaş yavaş doğrulunuz. Bu, şekil zoru bunu çekemeyecek sırt kasları yerine, çekebilecek kalça kaslarına verir.

Masa yüksekliğinden öteberi kaldırırken, kollarınızı yükün altına verebilmek için yine dizlerinizi bükünüz. Yükü kabil olduğu kadar gövdenize yakın olarak tutunuz ve yavaş yavaş kaldırınız. Ağır bir yükü hiç bir vakit başınızın üstüne kaldırmayınız.

Ağır yiyecek torbalarını arabanızın bağajına koyup çıkarırken, beliniz zor veriyorsa, bu öğüdümüzü bir deneyiniz. Mağazada, paketçiden, bütün donmuş yiyecekleri bir ya da daha küçük iki torbaya koymasını isteyiniz. Arkasından, alınan şeyleri arabanın bağajına ya da arka kanapesine yükleyecek bir çocuk bulunuz (Alınan şeyleri arka kanapeden çıkarmak sizin için daha kolay olur). Eve döndüğünüz zaman



donmuş yiyecek torbalarını siz çıkarınız ve öteki ağırca torbaları eşinize ya da oğlunuza bırakınız. Başka bir şekilde, alınan bütün öteberiyi küçükçe torbalara koymaktır. Bu durumda, bağajı boşaltma gidiş gelişlerinin iki kat olmasına karşılık bele gelen zor azalır.

Pencere açarken, bacak ve kol kaslarından yararlanmak için çömeliniz. Kalkarken dimdik kalkınız, pencerenin önünde duran bir masaya ya da sandalyeye sakın eğilmeyiniz.

Yatak yaparken, ya da çarşaf değiştirirken, dört yandan uzanabilmek için yatakları duvarlardan uzaklaştırınız (Bitişikse). Köşeleri sıkıştırırken, bir dizin üzerine çömeliniz.

Bazı kadınlar, bel ağrısına, çocuk doğurmak nedeniyle duyarlı olduklarından, genç anneler, çocukları doğru biçimde kaldırma alışkanlığını elde etmelidir. Kabilse belinizi çalıştırmaktan sakınınız, kollarınızı ve bacaklarınızı kullanınız.

Yukarı Uzanmak

Cam silerken, perde asarken yüksek ev eşyasını temizleyip cilâlarırken ve öteberiyi raflar-





dan alıp dolaplardan çıkarırken uzanırsınız. Belinizi korumak için, uzanırken zorlamayınız. Çok sık kullandığınız şeyleri rahatça ulaşabileceğiniz yerlere koyunuz; belinizi gerekli azami yüksekliklere koymayınız. Uzanmış kol uzunluktan daha yüksekteki yerlere ulaşabilmek için, bir merdiven ya da bir ayak iskemlesi kullanınız.

Yukarıya uzanırken, gerginliğe meydan vermemek için karın kaslarınızı sıkı tutunuz.

Yürürken Birşeyler Taşımak

Yemek yaparken, çamaşır yıkarken yiyecek ve öteberi alışverişi yaparken hem yürür hem de birşeyler taşırsınız. Bu durumda en iyi duruş şekli, ayakta normal duruş şekline en yakın olanıdır. Omuzlarınızı bir düzeyde, sırtınızı da doğru tutmaya çalışınız.

Yükü dengeleyiniz : ağır yükleri her iki yanda taşıyabilecek şekilde, ikiye bölünüz. Eğer yük bölünemiyorsa onu dirsekler yanlara dayalı ve yük düz olarak dengelenecek şekilde, gövdeye yakın tutmalıdır. Ağır bir yükü bir kolda taşıma zorunluğu varsa, bunu, dirsek eklemine kabil olduğu kadar yakın bulundurmaldır.

Aşağı Eğilmek

Silmek, süpürmek, fırçalamak, elektrik süpürgesiyle toz almak gibi itme ve çekme hareketlerini içine alan çoğu ev işlerini yaparken aşağı eğilirsiniz.

Temizlik yaparken arkanıza zor vermemek için, toz alma araçlarıyla el ve elektrik süpürgeleğinde uzun saplardan yararlanınız. Herhangi bir şeyi iterken ya da çekerken, yalnız kollarınızı değil, bütün gövdenizi kullanınız; karın kaslarını gerip, kalça başlarını düşürünüz.

Ağır mobilya eşyasını hareket ettirmek gerektiği zaman, bunu, bir bilenle yapınız.

“İşi parçalara ayırın” diyor, Joe Weller. Bekins Van Lines CO.’nın güvenlik müdürü.

“Örneğin bazı kadınlar, bir dolabın çekmecelerini çıkarmadan çeker ve iterler. Oturma odasındaki fazla eşyayı bile sağa sola sürerken, minderlerini almak iyi olur. Kısacası, iş, küçük parçalara bölünmelidir”.

Weller’sin görüşleri Dr. Brown’sın buluşlarıyla birleşiyor. Eşya taşıyan kimseler anî ve alışılmamış hareketlerde, ağır eşyada olduğundan daha çok, yaralanmalara uğruyor. Weller diyor ki bu hareketler olmadık yerlerde gerginlikler yaratarak, alışılmamış kasları işe karıştırıyor. Özellikle anî ve burkucu hareketlerden kaçınmalıdır.

Ağır bir koltuğu çekmek için, koltuk küçük bir halının üstüne sürülerek halı çekilmelidir. Koltuğu kaldırmak gerekiyorsa bir yardımcı bulunmalıdır. Böyle havalı ve ağır bir yükü tek başına dengelemek güçtür.

Dr. Stover Snook, Hopkinton, Mass. de Liberty Mutual Insurance Company’nin ergonomics (İşçilerin iş çevresindeki verimlilik derecesinin bilimsel olarak incelenmesi) proje müdürüdür. Dr. Snock halen, kadınların fiziksel yeteneklerini belirtmek üzere girilmiş bulunan incelemeleri yönetmektedir. Dr. erkekler üzerinde yaptığı aynı nitelikte araştırmalarda, itme için gereken başlangıç gücünün, çekmedekine kıyasla çok daha fazla olduğunu görmüştür (Başlangıç gücü, bir cismi harekete geçirmek için gereken güçtür. Bu güç, her zaman aynı cismin hareketini devam ettirmek için gereken güçten —destek gücü— daha büyüktür).

İtme çok fazla bir zorlamayı gerektiriyorsa çekmeyi tercih ediniz. Çekme de çok zor



oluyorsa, yardımcı bulunuz. Tek başına yapılması çok güç olan hiç bir işe girişmeyiniz.

Oturmak

Yemek yerken, dikiş dikerken ve araba kullanırken oturuyorsunuz. Kabil olan her yerde çalışırken oturmalsınız, fakat doğru şekilde.

Arkalığı sert olan ve destek için yeteri kadar büyük bir oturma yeri bulunan rahat bir sandalye seçiniz. Sandalye çok alçaksa, omuzlarınızı ileri verip, arkanızı eğebilirsiniz. Çok yüksekse, ileri eğilebilirsiniz.

En iyi oturuş şekli, kaba etler sandalyede iyice geriye gitmiş ve bel bölgesi yaslanmış olarak oturmaktır. Dizlerinizi kalçalarınızın yukarısında tutmak kabilsen öyle yapınız. Bu şekil, bel



kemiğimize ve bu kemiği destekleyen kas ve bağlara gelen gerginliği azaltmış olursunuz.

Dr. Addison'un uzun boylu araba kullananlara şu uzmanlık öğüdünü veriyor: "belinizden şikâyetçi iseniz çanak (bölünmüş) koltuktan sakınınız. Bacaklar uzatılmış sırt da dik olarak oturuş bu koltuklarda insan sırt üstü yatarken oturma durumuna gelmiş gibi olur. Doktora göre,

kalçalar arabanın koltuğunda gidebildiği kadar geri gitmelidir. Bunu yaparken de koltuk ileri sürülerek bununla pedallar arasındaki mesafe azaltılmalıdır ki, bacaklar dümdüz gerilmesin.

Dr. ilâve ediyor ve diyor ki "bel çevresini desteklemek için, arabada birbuçuk inç kalınlığında katı bir yastık bulundurunuz".

Belinizi Zorlamayınız

Çok karışık bir biçimde düzenlenmiş olan insan beli kolayca incinebildiği halde, birçoklarımız onu sertleştirilmiş çelikten yapılmış bir şey gibi zorlarız. Yaşlılıktan gelen aşınma ve yıpranmalara aldırmaıız.

Dr. Addison diyor ki, "sorun, bel yedeğinin yavaş yavaş eritilip tüketilmesidir; belin aşağı kısmına yapılan bir sürü zorlamadır". O halde bütün bu zorlamaların nedeni ne? Dr. diyor ki, "çoğu, bir pencereyi açmada olduğu gibi yarı yarıya eğilme yüzünden".

Ve işte sıkıntı burada çok kez vücudumuz vücudumuzun sınırlılıklarına karşı, ancak iş işten geçtikten sonra duyulanıyoruz. Belinizi tanıyınız ve onu sağlık kurallarına uygun olarak kullanınız. Siz ona nasıl bakarsanız o da size öyle bakacaktır.

*FAMILY SAFETY'den
Çeviren: Nizamettin ÖZBEK*

- **Kapalı olarak duran bir kitap, bir kâğıt blokundan başka bir şey değildir.**

Çin Atasözü

- **Eğitimin maliyeti yükselmekte devam ederse, o da cahillik kadar pahalı olacak demektir.**

Bill GOLD

- **Budalalar söylediklerine, akıllılar da söylemediklerine pişman olarak günlerini geçirirler.**

Will HENRY

- **Teknik hiçbir zaman idarede, bir kahve paydosundan daha iyi haberleşme düzeni kuramaz.**

Earl WILSON

GERONTOLOJİ İNSAN ÖMRÜNÜ UZATMAK İÇİN BİLİM YENİ YOLLAR ARIYOR

Ken ANDERSON

Bizi çökerten tek şey hastalıklar değildir; tüm hastalıkları ortadan kaldırılabilek bile yine yaşlanır ve ölürüz.

1 20 yaşına kadar veya daha uzun yaşama şansınız nedir? Ortalama kronolojik yaşı 60 olduğu; emekliliğin 80 yaşına dek uzatıldığı dünyanın nasıl bir dünya olacağını bekliyorsunuz? Kanser, kalp hastalıkları ve belli başlı diğer bozuklukları yoketmek suretiyle insan ömrü acaba 150 yıla yükseltilebilir mi?

Dünyaca ünlü Gerontologlar yaşlanmanın bilimsel yönleri üzerinde iki simpozyumu düzenlediler; toplantıdan alınan sonuçlar maalesef cesaret verici değildi. Bazı tanınmış yazarların hemen hemen ölümsüzlüğe varan uzun yaşam vadelerine rağmen insan ömrünü Mukaddes Kitapta belirtilen yetmiş yaşı çok ötesine uzatacak tılsımlı iksir'in hâlâ bir düş olduğu fikri üzerinde birleştiler. Şu nokta bir kere daha belirdi ki, örneğin eski Roma'da en uzun ömür sürmüş olanların yaşı ile bugün hayatta olan uzun ömürlülerin yaş hadleri aşağı yukarı aynıdır.

Amerikan Deneysel Biyoloji Dernekleri Federasyonunun 1974 yılında desteklediği bir toplantıda yaşlanma problemleri ile uğraşan uzmanlar paneli raporunda Roma'lı büyük hatip Marcus Seneca'nın 93 yıl yaşadığı (54 BC - 39 AD arasında), İmparator Neron'un devlet adamı olan oğlu Lucius Seneca'nın ise 63 yaşında intihar ettiği belirtilmekteydi. Bu 69 yaş ki, modern besleyici gıdalara, "mucize ilaçlar" ve gelişmiş tıbbî âletlerle hastalıklara karşı korunmağa rağmen son otuz yıl içinde seçimi kazanmış Amerikalı Senatörlerin ortalama ölüm yaşı idi.

Amerikan İleri İlimler Kurumu tarafından desteklenen daha önceki bir toplantı sonunda Wisconsin Üniversitesinden Dr. Nathaniel Calloway'ın verdiği raporda 1789 yılında Senatoya seçilmiş Amerikalı politikacıların ortalama ömür uzunluğu 68,5 yıl olarak belirlenmişti. Bu göstermektedir ki, 18. asır senatörleri de, çağdaş

meslekdaşları kadar bir ömür sürmüşler, tüm kolera, tifo, difteri, zatürre, sıtma ve diğer bulaşıcı hastalıklara rağmen. Onlar pişmiş elma ve un bulamacı ile besleniyorlardı. Modern beslenmenin gelişmesi için hâlâ zamana ihtiyaç gerek.

"1900'lerde ömür ortalamasının 45, 1970'lerde ise 70'in üstünde olduğu istatistiklerde sık sık tekrarlanmakta ise de bu hususta dikkatli olmalıdır, zira istatistik yönden bu sınırı aşan fertler var ise de ömrü uzatılan fertlere hiçbir istatistikte rastlanmamaktadır. Bunlar daha ziyade insanların erken ölmelerini önleyen rakkamları belirleyen istatistiki bilgilerdir" diyor Dr. Calloway.

Stanford Üniversitesinden Dr. Leonard Hayflick, her ne kadar daha uzun yaşayanlar hakkında raporlar mevcut ise de, insan ömrünün üst sınırının 110 yıl olduğunu ileri sürmektedir. Yeryüzünün çeşitli yerlerinde yaşayan büyük insan topluluklarının ömür uzunluklarını tesbit eden ve az gelişmiş ülkeler ile endüstriyel ülkelerde rastlanan ömür uzunluklarını da dikkate alarak bir grafik yapan Dr. Hayflick grafik eğrisinin doksan civarında gittikçe incelmesine ve yakın gelecekte eğer gerontoloji ilminde anî bir gelişme olmazsa birçoklarının 90'ın ötesine erişmesinin imkânsız olduğuna işaret etmektedir.

İnsanların yakalandıkları başlıca ciddi hastalıklar ortadan kaldırılabilek bile insan ömrü muhtemelen 10 veya 12 yıldan daha fazla uzatılamayacaktır. Yapılan tahminlere göre, örneğin, her tür kanser önlenibilse doğuştan itibaren yaşama şansı belki 2 - 3 yıl uzatılabilir. Kalp hastalıklarının önlenmesi bu rakkamı 5.9'a çıkarabilir. Felç'ten korunulabilse bu rakkam 7.2'ye ulaşabilir. Dr. Hayflick'in uzmanlığı hayvan hücrelerinin canlılık süresini kontrol eder

görünen genetik mekanizma üzerinedir. Çalışmaları göstermiştir ki, ölümsüzlüğe varmak şöyle dursun, insan embriyon hücreleri oldukça kesin ve sınırlı bir süre yaşamaktadır. Bu hücreler ölmeden önce, sayılarını —takriben 50 kere olmak üzere— iki misline çıkarırlar. Diğer hayvan hücrelerinin de, ölmeden önce çoğalmaları yine kendilerine has usullerle olur : Fare hücreleri 14 - 28 kere, civciv hücreleri 15 - 35 kere, kaplumbağa hücreleri ise 90 - 125 kere çoğalırlar. Hücrelerin böyle iki misline çıkmasını ayarlayan mekanizmanın derece derece azaldığı da Dr. Hayflick'in gözlemleri arasındadır. Hücre kültürü sınıra yaklaştıkça hücrelerin bu iki misline çıkma devresini tamamlamaları da uzamaktadır. Hayvan hücre faaliyetinde de aynı sınırlamalar olduğunu diğer bilimciler rapor etmektedir. Fare hücrelerinin bir seri transplantasyonu yapıldığında donör hücreler derece derece ilk özelliklerini kaybederler ve dördüncü plantasyondan sonra aşılandıkları yeni hayvan vücudunda yaşama özelliklerini yitirirler. Dr. Hayflick şöyle demektedir : ne acıdır ki, hücre ölmezliğine sonsuz hücre bölünmesi özelliğine sahip tek hücre de kanser hücresidir. Ama üzerinde beslendiği dokuyu mahvettiğinden bir bakıma kendi çoğalmasını kendi sınırlamaktadır.

Gerontologlar, ihtiyaçlarının tek bir sebebe dayanmadığı üzerinde, birleşmektedirler. Zarların geçirkenliklerindeki değişmeler, hayatı önemli olan organlardaki collagen (jelatinimsi protein) yığılımı şeklinde beliren ihtiyaçlama etkilerine dokularda rastlanabilir. Hücrelerin sitoplazmasında; DNA (Deroksiri Bonüklonik - Asit) mutasyon veya melezlemede olduğu gibi hücre çekirdeklerinde de rastlanabilir. Dr. Calloway, tek bir hücrede 1500 reaksiyon görülebileceği üzere bir hücrenin en az 1500 bozulma türü de olabilir demektedir. 1'den başlayıp her sayıyı kendi ile çarparak $1 \times 2 \times 3 \times 4$ — bu işleme 1500 rakamına varıncaya kadar devam edersek bir hücrenin muhtemel bozulma sayısı matematik olarak takriben 500 milyon 500'üncü kuvveti olur ki bu da en azından 22.000 sıfırlı çok büyük bir sayı çıkarır ortaya ve böylece her hücre birbirinden farklı bir mekanizma ile bu sayı kadar temel değişikliklere uğrayabilir demektir. Dr. Hayflick her ne kadar ihtiyaçlarının tek bir nedeni olmadığını söylüyor ise de çalışmaları gösteriyor ki, ihtiyaçlama gen'lerin bir nevi kendi kendilerini yiyip bitirmelerinin kontrolü alınması ile önlenemese bile, geciktirilebilir. Londra Middlesex Hastanesinden bir başka Gerontolog, Dr. L. Wolpert, büyüme ve yaşlanmağı bir kaç gen'in kontrol ve yönetebileceğini söylüyor. Bir

bilgisayar nasıl programlırsa; nasıl işleme - durdurma düğmeleri, bellek, işlenecek malzemeyi verme v.s. gibi kısımları varsa, vücut'da da buna benzer bir sistem dahilinde çalışacak gen'ler ile dokuların yerleri, şekilleri ve bileşimleri kontrol altına alınabilir diyor Dr. Wolpert. Böyle bir programlama ile bir deneysel biyolog örneğin kanatta bir parmak olsun istiyorsa bir civcivin ayağını, embroyonik gelişmenin belirli bir devresinde kanat'a nakleder ve bir süre sonra orada bir parmak belirir. Doku olgunluk çağına erişti mi de daha ileri hücre bölünmesini, sistemin bellek - işlenecek malzeme durdurma işareti görevini yüklenmiş genler durdurabilir. Yani bu iş birkaç gen'in yapabileceği kadar basit, sıkıcı hattâ tekrarlanıcıdır Dr. Wolpert'e göre.

Güney Kaliforniya Üniversitesinden Dr. Bernard Strehler, böyle bir "genetik programlama"nın insanın ihtiyaçlaması hakkındaki değişik teorilerin çoğuna cevap verebileceği kanısında. Dr. Strehler'e göre ihtiyaçlama birbirinden farklı iki işlemin birbiri üzerine yığılan etkileri sonucu meydana gelmektedir. Birincisi, yapı ve fonksiyon bozukluklarıdır ve şu veya bu moleküle kazara olan hasarlar, zarlardaki değişmeler, vücudun herhangi bir kısmını bozan kazalar sonucunda ortaya çıkar. İhtiyaçlamağa götüren ikinci durum ise vücut dahilinde işleyen genetik mekanizma sonucu olan ve yüksek hayat formlarına sahip canlılarda hayat devresi ilerledikçe ortaya çıkan olaylar ve sentezlerdir.

Dr. Strehler'e göre bu birbiri üzerine yığılan değişiklikler bir insan olgunluk çağına erişene kadar, önce bir, sonra bir başka grup gen'lerin özel ürünleridir ve bu genleri de bilinmeyen bir mekanizma işletmekte veya durdurmaktadır. Dr. Strehler'in bu görüşü, Dr. Hayflick ve Dr. Wolpert'in birkaç kontrol gen hücresinin bu işi görebileceği hakkındaki teorileri ile ters düşmektedir. Olgunluk çağına erişilince genlerin faaliyeti durur çünkü genetik master planın o kısmı artık tamamlanmıştır. Gerçi olgun bir insanın hücreleri kendilerine olabilecek herhangi bir hasarı tamir bilgisine hâlâ sahiptir, fakat bu bilgi artık kullanılmaz çünkü onları işleten mekanizmanın düğmesi artık kapanmıştır, bir daha açılmaz.

"Bu genetik sistemin kontrol düğmeleri nasıl çalışır, nasıl durdurulur bunu bir kere çözebilsek diyor Dr. Strehler ancak o zaman farmakolojik yollar veya diğer usuller ile bunları istediğimiz gibi işletmemiz mümkün olacaktır". Bu durdurma mekanizması vücutta bazı belli başlı hücrelerde çok açıktır : merkezî sinir sistemi, kalp ve bazı endokrin bezleri hücrelerinde

olduğu gibi; bu dokular bir kere olgunluğa eriştiler mi hücrelerin ileri bölünmelerini kontrolunda tutan genlerin işleme düğmeleri kapanır.

İleri yaşlarda insan hücre faaliyetlerindeki yavaşlamanın nedenini bulmak, bir çare bulmakla bir değildir, özellikle o çare o fert daha doğmadan önce genlerinde bir 'programlama' yapma gerektiriyorsa.

Gerontoloji alanında son yıllardaki çalışmalar sonunda elde edilen iki bilimsel bulgu insan ömrünün uzatılabileceği ümidini uyandırmıştır. Bunlardan biri, açlığa yakın bir diyet uygulanan hayvanların, iyi beslenen yavrularına kıyasla daha uzun ömürlü olduklarıdır. 1974'te gerontologlar bu çalışması tekrarladılar ve açlığa - yakın diyet uygulanması hayvanın doğuşundan itibaren başlanırsa ömürlerini uzattığını, sınırlı gıda ile beslenme işi olgunluk çağından sonra başlanırsa tesirli olmadığını gördüler.

İkinci bilimsel bulgu, vücut ısısının bir iki derece düşürülmesi ile hayvanın ömrünün % 20 - 25 uzatılabileceği yolundaydı. Bu teorelin pratik alana uymayacak tarafı, bir laboratuvar da farenin vücut ısısını düşürmek mümkün ise de çalışan normal bir insanın vücut ısısını düşük tutmak için pratik bir yol olmamasıdır. Bu olsa olsa hipotalamus'un sodyum - kalsiyum - iyon dengesini değiştirmek veya alkol, mariyuana veya belirli bazı uyuşturucu ilaçlar vermekle kabil olabilir. Bunlar da sadece geçici usuller olup tehlikeli yan tesirleri ile komplikasyonlar doğurabilir.

Gerontologlar, şimdiye dek insan ömrünü uzatmak için emin bir yol'un bulunmasında başarısızlığa uğrandığı gibi, 90 yaşına erişmiş pek az kimsenin fonksiyonel kapasitesini artırma yolunda az şey elde edildiğini, itiraf ediyorlar. Hayatî önemi olan dokularda polimer benzeri kollagen moleküllerinin birikmesi ve bu moleküllerin zamanla birbirleri ile çapraz bağlanması yavaş yavaş ciğer dokularını ve damarları sertleştirir, besleyici gıdaların zarlardan geçmelerini önler ve nihayet vücut fonksiyonunun kaybını hızlandırır. Kart bir horoz ile körpe bir pilicin eti arasındaki farkın nedeni olan sert kollagen lifleri önemli damarların elastikiyetini bozar ve 85 yaşına varıldığında kan damarları bir demir boru katılığına alabilir. Tıp alanındaki araştırmacılar şimdi şuna inanmaktadırlar ki, belirli bazı hastalıklar, örneğin şeker hastalığı, ile birlikte giden bu kollagen birikimi yaşlanma hızını artırmaktadır ve bilim, şimdiye dek,

kollagen moleküllerinin doku içlerine sızmasını önleyici bir usul bulmakta aciz kalmıştır.

İlim, ileride insan ömrünü uzatmak için bir yol bulduğunda çözülmesi gerekli bir sürü problemi de birlikte getirecektir. "Günümüzün enerji krizi, insanların 120 yıl veya daha fazla yaşadığı bir dünyanın sosyal ve ekonomik sorunlarına kıyasla bir hiç kalacaktır" diyor Dr. Strehler. Emeklilik, örneğin, 80 - 100 yaşına çıkacak; 65. yaşında emekli olmak isteyenler emeklilik maaşı alabilmek için 40 yıl süre ile her yıl 5000 Dolar ödemek zorunda kalacaklardır. Ömürlerinin geri kalan 50 - 60 yılı da can sıkıntısı içinde geçecekler.

Okulu bitirdikten sonra önünde yüz yıllık bir çalışma ömrü olanların hem can sıkıntısını hem de meslek hayatlarındaki tek düzeyliği önleyebilenin bir çaresi çalışma süresi boyunca iki veya üç iş değiştirmek şeklinde plan uygulanması olabilir. Fazla uzun ömürlülüğün bir diğer yan etkisi de şirketlerin idareci ve yöneticilerin birkaç nesil boyu hep iş başında kalmalarıdır. Böylece, örneğin genç bir müdürün terfi etmesi için nesiller boyu listede sıra beklemesi veya Kongrenin sözügeçer bir üyesinin arka arkaya 40 kere seçilmesi ve böylece 120 yaşındayken kilit noktadaki bir komiteye başkan yapılması mümkün olacaktır. Veya bir diktatör düşünün, büyük bir devletin idaresini kazara eline geçirmiş, en az bir asır boyu bu diktatörlüğünü sürdürebilecektir.

Ailelere gelince : en az beş - nesil bir arada aynı ailede yaşıyor olacak ve birinci ile beşinci arasındaki dört nesillik açıklığın doğurduğu hoş olmayan olaylar kaçınılmaz olacaktır. Yahut, geçimsiz bir çift ya bu çatışmalarına yüz yıl dayanmak zorunda kalacak veya ömür boyu birçok evlilik yapacaktır. İşinden hoşnut olmayan birinin can sıkıntısına, veya işçi - işveren çatışmasına çok daha uzun yıllar katlanması gerekecektir.

Yüz yaşındakileri etkili mevkilerde tutmanın tesirlerinin neler olacağı konusunda Gerontologların fikri aynı değildir. Bir kısmı, yaşlıların, dünyada yerlerini yapmağa çalışan gençlere kıyasla yeni fikirlere karşı daha toleranslı olduğuna inanmaktadır.

Dr. Strehler ise, "İhtiyarlık araştırmaları fonunun kısıtlanması için oy kullanıp da 120 yaşında emekli olacak senatörleri de hayal etmiyor değilim" diyor.

SCIENCE DIGEST'ten
Çeviren : Ruhsar KANSU

İNGİLİZCE'DE ZAMAN KAVRAMINDA ROL OYNAYAN ÇEKİMSİZ EYLEM VEYA SÖZCÜKLER MASTAR, FİİLİMSİ VE FİİL - İSİM

Sedat TÖREL, Y. Lis.

GİRİŞ

İngilizce'de zaman kavramında rol oynayan çekimsiz eylem veya sözcükler; İngilizce öğrenim, İngilizce'den Türkçe'ye çeviri veya düz İngilizce kompozisyonda Türk çocuklarının karşılaştığı güçlüklerden birkaçını teşkil ettiğini söylemek yerinde olur. Yazımızın başlığı, İngilizce'de **infinitive** (matar), **present participle** (—erek - arak ekli fiilimsi) ile **present participle** ile aynı yazılan fakat dilbilgisel etiketi ve anlamı nüans veya farklılık gösteren **verbal noun** veya daha eski ismi ile **gerund** olarak adlandırılan fiil - isimdir. Burada bu konuyu işlemekle çekimsiz eylemlerle nasıl **çekimi yapılmış bir fiil** gibi durum yaratıldığını izlemek olanağını elde edebileceğimizi, dilbilgisel zaman kavramlarının nasıl farklılaştığını böyle bir farklılaşma ile kazanılabilecek avantajların sağlayacağı yararın nasıl uygulanabileceğini gözlemekle, karşılaştığımız güçlüklerden bazılarını çözüm yolu getirebileceğimiz gün ışığına çıkarılacaktır. Kuşkusuz bu uygulama hem daha düzgün bir kompozisyon yazabilmemize, bilimsel veya ticarî mektuplaşmada kesinlik ve kısalık kazanmamıza ve çeviri işlemlerimizi kolaylık ve süratle yapmamız yönünde etkin bir katkıda bulunacaktır.

Infinitive'in Yeri

İngilizce metin içinde **infinitive** (matar) her zaman —mek, —mak olarak düşünülemez. Daha ileride vereceğimiz örnekler arasında infinitive'in —cek, —cak veya —mek + için, —mak + için veya amacıyla, gayesiyle v.b. sözcüklerle de anlamdaş olabileceği görülecektir. Hemen önemle belirtilmesi gereken husus ise, **infinitive**'in İngilizce metin içinde daima **gelecek zamanı** işaret etmesidir. Başka bir deyişle, infinitive'in **geniş zaman, geçmiş zaman veya gelecek zaman**'ı taşıyan bir cümlede **daha da geleceği** göstermesi önemlidir. Çok kez bir **isim**'den (noun) kullanılan **infinitive gelecek - zamanlı bir cümleciktir**. Tanımlamalarımıza ışık tutabilmek

amacıyla aşağıdaki açıklamalı üç cümleyi ele almamızda kuşkusuz fayda sonsuzdur.

1. I have a book to read.

Açıklama ve Gözlem

- (i) Bu cümle'de **have** geniş zamandır.
- (ii) Matar olan **to read** isim'den sonra kullanılmaktadır.

2. He had a book to read.

Açıklama ve Gözlem

- (i) Bu cümle'de **had** basit geçmiş zamandır.
- (ii) Matar olan **to read** isim'den sonra kullanılmaktadır.

3. She will have a book to read.

Açıklama ve Gözlem

- (i) Bu cümle'de **will have** basit gelecek zamandır.
- (ii) Matar olan **to read** isim'den sonra kullanılmaktadır.

Yukarıda verilen üç cümle'de ayrılık gösteren husus her birinin ayrı ayrı zamanlarda olmalarıdır. Ortak yan ise, üç cümle'de de matarın isim olan **'book'** dan sonra kullanılmış olmasıdır. Isimden sonra kullanılan **'to read'** gelecek zamanı fiil çekimi yapılmadan ortaya koymaktadır. Üç cümle'nin Türkçesi şöyle ifade edilir :

- 1. Okuyacağım (okuyacak) bir kitabım var.
- 2. Okuyacağı (okuyacak) bir kitabı vardı.
- 3. Okuyacağı (okuyacak) bir kitabı olacak.

Halbuki **'to read'** ile ifade edilen kısmı İngilizce'de aşağıdaki cümleciklerle de ifade etmek olanağı da vardır.

1. which I shall read.
2. which he would read.
3. which she will read.

Görürüz ki **infinitive** ile kesin, kısa ve doğru olarak, yanlış yapma rizikosunu olmadan kompozisyon yapabilme olanağı vardır. Kaldı ki karışık gibi görünen **infinitive** kullanılışı aslında yalın ve kolaydır. Her dilbilgisi zamanında da tek bir fonksiyonu vardır.

Cümlemiz'de karşılaştığımız 'gayesiyle, amacıyla' gibi sözcükleri de İngilizce'de **to** veya **in order to** ile karşılamak mümkündür. Başka bir deyişle, bu sözcükler için **with the aim of, with the purpose of, with the objective of** gibi sözcük grupları (ibareler) kullanmak zorunluluğu yoktur.

Present Participle'in Yeri

İngilizce metin içinde **present participle**'in ilginç bir yeri vardır. Bilindiği gibi fiilin (ing)li şekli olan bu sözcük dilimizde eki **—erek —arak** olan fiilimsi olarak ifade edilir. Örneğin; giderek, alarak v.b.

Present participle'in İngilizce'de Türk çocuklarına güçlük çıkarmasının tek nedeni ise, bu sözcüğün **verbal noun** veya **gerund** gibi aynen yazılmasından doğmaktadır. Başka bir deyişle 'going', örneğin, Türkçemiz'de hem **giderek** hem de **gitme** veya **gidiş** olarak ortaya konulabilir.

Burada kesinlikle söyleyebileceğimiz bir husus vardır. **Present Participle** çekimi yapılan bir fiil'in fonksiyonunu görmektedir. ING ile biten bir sözcüğün kontrolü ve saptanması ise, çok kolaydır. Bu sözcüğün yerine bir fiil kullanılır ve olumlu bir sonuç alınır, karşılaştığımız sözcük kuşkusuz **present participle**'dir ve **—erek, —arak** şekliyle Türkçemize aktarılması hem doğru hem de zorunludur. Bir örnek alalım.

— He went home **singing** all the way.

Bu cümle'de **singing** sözcüğünün **present participle** olup olmadığını saptamak için yerine aynı dilbilgisi zamanı içinde çekimi yapılmış bir fiil koyalım. Durum şöyle olur :

— He went home. He sang all the way.

Gözlemimize göre **singing** yerine **sang** iyi oturmuştur. Yani elde edilen sonuç pozitifdir. Öyleyse bu cümle'de '**singing**' **present participle**'dir. Türkçe'ye çevirisi ancak '**şarkı söyleyerek**' olarak yapılabilir. Kısaca, eve giderken ne yapıldığını anlatmaktadır.

Verbal Noun veya Gerund'ın Yeri

İngilizce'de **verbal noun** veya **gerund**'ın **present participle** ile neden karıştırıldığını yuka-

arda anlattığımızdan, tekrar üzerinde durmaya gerek yoktur. Bununla birlikte **verbal noun**'un nasıl kontrol edilip saptanabileceğini öğrenmekte de kuşkusuz yarar vardır. Aynı yöntemle dayanarak bir örnekle bunu göstermeden önce, kısaca açıklayalım. ING ile biten bir sözcüğün yerine bir **isim** koyar ve pozitif bir sonuç alırsak, karşı karşıya bulunduğumuz sözcük kuşkusuz ki **verbal noun** veya **gerund**'dır. Örnek olarak aşağıdaki cümleye bakalım.

— Our friend Ali likes **singing**.

Şimdi bu cümle'deki **singing** sözcüğünün yerine **isim** olan **apples** sözcüğünü koyalım. Görürüz ki alınan cevap pozitifdir. Öyleyse '**singing**' kelimesinin bu cümle içinde **verbal noun** veya **gerund** olduğu ortaya konulmuştur.

Zaman Kavramlarında Farklılaşma Roller

Tanımlayıp, açıkladığımız ve incelediğimiz **infinitive, present participle** ve **verbal noun**'un karşılaştırmalı olarak kullanışlarında İngilizce'de gerek güçlük gerekse önem vardır.

Bu sözcükler yazılı olmayan anlam farklılaşmalarına veya kavram'da nüanslara yol açmaktadır. Bu rollerini açıklayabilmek amacıyla aşağıdaki örnekler üzerinde kısaca duralım.

Infinitive - Present Participle ilişkisi

Infinitive - Present Participle ilişkisini fazla ayrıntıya girmeden şöyle tanımlayabiliriz.

Infinitive gelecekte veya daha sonra olan olayları; halbuki **present participle** aynı anda olan iki olayı anlatır. Örnek :

1. I saw the chicken **cross** the road.
(infinitive)
2. I saw the chicken **crossing** the road.
(present participle)

Gözlemler

1. Her iki cümle'de de bir sözcük dışında bütün kelimeler aynıdır. Ortada ise, iki olay vardır :

- (i) Görme olayı
- (ii) Geçme olayı

2. Birinci cümle'de **infinitive** kullanılmıştır. Öyleyse, pilici gördüğümde, pilici yol kenarında duruyordu. **Geçme olayı**, bir saniye sonra da olsa, **görme olayından** sonra olmuştur.

3. İkinci cümle'de **present participle** kullanılmaktadır. Öyleyse, pilici gördüğümde yolun bir tarafından diğerine geçmekteydi. Yani, **geçme olayı** ve **görme olayı** aynı anda olmuştur.

Infinitive - Verbal Noun İlişkisi

Infinitive ile **verbal noun** veya **gerund** arasındaki ilişkiyi açıklamak için benzer iki kısa cümleyi örnek olarak ele alalım :

1. **To sleep** is good.
(infinitive)
2. **Sleeping** is good.
(verbal noun)

Gözlemler

1. Birinci cümle'de **infinitive** kullanılmaktadır. Bu cümleleri bir doktorun söylediğini varsayarsak, hastaya **bundan böyle** veya **ileride** uyumanın iyi olduğu tavsiye edilmektedir.

2. İkinci cümle'de **verbal noun** veya **gerund** kullanılmaktadır. Yine bir doktorun hastası ile konuştuğunu varsayarsak, doktor hastasının **halen yapmakta olduğu bir işi** yani **uyumanın** hastanın sağlığı için iyi olduğu hususunda mutabık olduğunu göstermektedir.

Present Participle - Verbal Noun İlişkisi

Present participle ile **verbal noun** veya **gerund** arasındaki ilişki yapısal benzerliği nedeniyle de biraz karışıktır. İki sözcük arasındaki ilişki çok kez bu nedenle yanlış anlamalara yol açmaktadır. Bununla birlikte sözcük fonksiyonunun 'fiil' veya 'isim' ile bağdaşıp bağdaşmadığını araştırdığımız takdirde, yanlışlık rizikosu giderilmiş olur. Yine bir örnek alalım.

1. He went **eating** a lettuce.
(present participle)
2. He went without **eating** a lettuce.
(verbal noun)

Gözlemler

1. Birinci cümle'de **eating** sözcüğü fiile olumlu cevap vermektedir. Öyleyse bu, 'yiyerek' olarak çevrilebilir.

2. İkinci cümle'de **eating** sözcüğü **isim** fonksiyonuna olumlu cevap vermektedir. Öyleyse bu, 'yeme' olarak çevrilebilir. Kaldı ki bu cümle'de **eating**, bir edat (**preposition**) olan **without** kelimesinin tümleci durumundadır.

SONUÇ

İngilizce öğrenenlerin bu dildeki zaman kavramında önemli rol oynayan çekimsiz eylem veya sözcükleri tanımaları sonucu kuşkusuz daha seri, kolay ve güvenle gerek düz kompozisyon gerekse çeviri yapabileceklerdir. **Infinitive, Present Participle, Verbal Noun** arasındaki ilişkiler ise, bu yazımızdan da görüldüğü gibi, zaman kavramlarına ince fakat önemli nüanslar, anlam farklılaşmaları getirmekte ve İngilizce öğrencisi çok kez yazıyla ifade edilemeyen anlamlarla karşı karşıya kalmaktadır. Gazetecilikte satırlararası anlam çok kez bu sözcüklerle en usta kullanışlara olanak sağlamakta ve okurların espri ve zekâsını okşamaktadır. Bu nedenle bu tür tek bir sözcük bazan sayfalar dolusu bir düşüncü bir çırpıda bize iletebilmekte, zaman - kazandırıcı ve emek - azaltıcı olmaktadır.

- *Gözlerinizi açıp, biraz dostluğa, biraz yakınlığa, biraz işe ihtiyacı olan insanları arayınız. Bu, kendisine bir şey yapabileceğiniz, faydalı olabileceğiniz, yalnız, acı çekmiş, hasta veya acemi bir kimse olabileceği gibi, yaşlı yahut da bir çocuk olabilir.*

Albert SCHWEITZER

- *İnsanoğlu için hiç bir şey insanî faaliyet kadar ilginç değildir; en karakteristik insanî faaliyet de problemleri çözmek, bir amaç üzerine düşünmek, arzu edilen bir gayeye varabilmek için yollar, araçlar tasarlamaktır.*

George POLYA

Klasik matematik için reform gerekliydi, fakat modern matematik bu sorunu çözümlenebilecek miydi :

MODERN MATEMATİĞİN YANILGISI

Ronald SCHILLER

Marthe Boyce, onbir yaşındaki oğlu Billy'nin ilk işi olan gazete dağıtıcılığında problemleri olduğu için üzgündü. Billy'nin ilk haftanın sonunda bir gazete için basımevne 65 cent ödemesi gerekliydi. Hafta içinde toplam 23 gazete satmıştı. Fakülte mezunu annesinin bile anlayamadığı bir takım hesaplamalar sonucu yanlış da olsa bir sonuç çıkaramıyordu.

Bu duruma çok üzülen bayan Boyce, oğlunun altıncı sınıf öğretmenine telefon ederek 11 yaşındaki normal zekâlı bir öğrencinin 23 ile 65'i çarpamayışının nedenini sordu. Öğretmenin cevabı, hâlâ teoriler üzerinde tartıştıkları idi. Öğretmen, Billy'nin bu işte uzmanlaşınca sonucu alabileceğini söyleyince Bayan Boyce, "Çok geç kaldınız, eski şekli oğluma öğrettim." dedi.

Modern matematiğin, Birleşik Devletlerdeki okullarda uygulandığı 1960'ların ilk yıllarından beri matematik başarı sınavlarında ülke çapında endişe verici bir düşüş görülmüştür. Örneğin, California'daki öğrencilerin % 19'u ve New Hampshire'daki iki sınıf öğrencileri başarısızdır. Üniversite öğrencilerinin yarısı kesirleri dahi hesaplayamamaktadır.

"Johnny Niçin Toplama Yapamıyor" kitabının yazarı, New York üniversitesi matematik profesörü Morris Kline, "Matematikden anlamayan, çek defterlerini ve vergilerini düzenleyemeyecek bir nesil yetiştiriyoruz," diyerek ilgilileri uyar-maktadır.

ABD'deki bazı matematikçiler ve eğitim uzmanları programın amacını, "Matematik öğretimini 20. yüzyıla uygun hale getirmek" olarak saptadılar. II. Dünya Savaşı ABD'de lise mezunlarının büyük bir çoğunluğunun radar, denizcilik ve diğer teknik işlerde çalışamayacak kadar matematik bilgilerinin yetersiz olduğunu ortaya çıkarmıştı. Savaşdan sonra, mühendislik fakülteleri bile bu okullara başlayan öğrencilere matematik bilgileri vermişlerdi. 1952 yılında Illinois üniversitesinde modern matematiğin

kurucularından olan Max Beberman o zamana kadar ispatlanmamış bazı konuları öğretmeye başladı.

Yeni, köklü bir fikri kitaplara yerleştirmek en azından 25 yıl gerektirmekteydi. Fakat 1957 yılında Rusların ilk insan yapısı uydusu Sputnik'i uzaya fırlatmalarının sonucu oldukça etkileyici oldu. Bu olaydan sonra Amerikalılar, "Teknolojik yönden Ruslardan geri mi kaldık?" diye sormaya başladılar. Milletvekilleri ve yazarlar bir panik havası içinde Ruslara yetişmek için "Bir şeyler yapma"nın gerekli olduğunu savundular. Çeşitli şirketler derhal faaliyete geçerek matematik öğretiminde kullanılmak üzere aralarında 100 milyon dolardan fazla para topladılar.

Organizasyonlardan en etkilisi, Modern Matematiğin kurucularından olan Stanford Üniversitesi profesörlerinden Edward G. Begle başkanlığındaki "Okul Matematik Çalışma Grubu" idi. Bu grup öğrencileri ana okuldan lise sona kadar olan matematik derslerini tümü ile yeniden düzenlediler. Cambridge üniversitesindeki panele 29 matematikçi ve matematikle ilişkili fizikçi, kimyager ve ekonom çağrıldı. Bütün eğitimciler lise veya üniversite düzeyindeydi, yeni programın düzenlenmesinde ilkokul öğretmenlerinin etkisi azdı.

Fakat bazı uzmanlar bu yeni uygulamanın, uygulanacağı Amerikan okullarının % 85'nin hepsine veya bir kısmına yarardan çok zarar getireceği hakkında uyarılarda bulundular. Okulların birinden bir görevli, modern matematik için çok baskı yapıldığı ve modern matematiğin, durumun sembolü haline geldiğini söyledi.

30 yaşının üstündeki çoğu kişi klasik matematiğin bir reforma gerek gösterdiğini kabul ediyordu. Çarpım cetvelini ezberlemek çok sıkıcı bir işti. Problemlerin çözüm şekillerini ezberler, neyi niçin yaptığımızı bilmezdik.

Bunun için, uzmanların yapması gerekli ilk iş; Matematiğin mantıksal taraflarını ve güzelli-

ğini, nasıl sorularından çok, niçin sorularına yönelerek göstermektir. Ezberleme ve hatırlama, araştırma ve tümden gelim yöntemleri ile yer değiştirmiştir.

Öğrenciler, aritmetikte elleri ile parmakları ile sayabilecekleri materyaller ile öğrenim gördüler. 4 ile 3'ü çarpabilmek için, öğretmen her sırada üç tane olmak üzere dört sıra dama taşını dizdirip, bunları sayarak cevabın 12'i olduğunu öğrencilerine buldurabilir.

Rakamlar daha büyüyünce, örneğin 14×13 olunca öğretmen işlemi $(10 + 4) \times (10 + 3)$ haline getirir, böylece öğrenciler kendi zihin güçleri ile işin iç yüzünü kavrarlar. Öğrencilerin $14 \times 13 = 182$ işlemini öğrenmeleri yerine

$$\begin{aligned} 14 \times 13 &= (10 + 4) \times (10 + 3) \\ &= (10 + 4) \times 10 + (10 + 4) \times 3 \\ &= (10 \times 10 + 10 \times 4) + (3 \times 10 + 3 \times 4) \\ &= (100 + 40) + (30 + 12) \\ &= 140 + 42 \\ &= 182 \end{aligned}$$

işlemlerini kavrayabilmeleri arzulanır.

Reformların ikinci aşaması, 13 yıllık ders programlarını modernize etmek ve büyük ölçüde hızlandırmaktır. Rakam teorileri, gruplar, basamaklar gibi eskimiş kavramlar ilkokullarda öğretilmeye başlatılmıştır. Toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemleri sadece iletişimi sağlamak için kullanılan aksiyomları (açık gerçeklerdi). Toplama; "Setlerin birleştirilmesi", çıkarma; "Toplamanın tersi", üçgen, "aynı doğru üzerinde olmayan üç noktanın birleştirilmesi" olarak tanımlandı. İlk yıllarda; Cebir, geometri, istatistik, grafik ve olasılık kuralları basit düzeyde öğretildi. Lisede, yüksek öğrenim düzeyindeki ileri cebir, olasılık, analitik geometri, topoloji, kalkülüs ve sembolik mantık öğretildi. Cambridge konferansında alınan karar : Bugünkü yüksek öğrenim düzeyinde öğretilenlerin lise mezunlarına gündelik yaşantıda kullanabilecek şekilde öğretilmesi idi.

O günlerden beri programın başarılı olduğu yerler oldu. Çoğu kasaba ilkokullarında uygulananı benî (Ronald Schiller) çocukları olduğu kadar mutlu kıldı. Liselerde derslerin zorluğu çalışkan öğrencileri kamçıliyordu. Fakat genel başarı arttıkça, modern matematik gençlerin büyük bir kısmına yararlı olmadı. Sınıfın orta öğrencileri eğer bir de modern matematik için bir başlangıçları yoksa bu ders onlar için bûsbütün korkunç oluyordu.

Bir ilgili, "Bir doları çeviremeyenler ilkokulu terk ediyorlar," demiştir. Klasik matematikçilerin

bazen modern matematiği eleştirip onun kusurlarını bulmaları bir yerde hatanın ta kendisi oluyordu. St. Louis'deki Washington Üniversitesindeki fizik profesörü Alexander Calandra öğrenmenin her zaman eğlenceli olmadığını belirtmekte, öğretmenler derslerini ilgi çekici hale getirmeye çalışdıklarını öğrencilerine söylemeli, fakat çocuklar dersleri hâlâ sıkıcı buluyorlarsa, onları önemli olduğu için öğrenmek zorunda olduklarını söylemek zorundadır.

Tümdengelim yöntemi ile öğretmek özellikle eleştirilmektedir. Bir çocuk, 4×3 işlemini yapabilmek için yanında o sayıda dama taşı taşıyabilir, fakat 8×9 'ı başarabilmek için bu kadar çok taşı taşıyamaz. Bu işlemlerin sonucunu öğrenci otomatik olarak bulabilmelidir. Bu da çarpım tablosunu ezber bilmekle gerçekleştirilir. M.I.T. profesörlerinden Oliver Selfridge, çarpım tablosunun ezberlenmesi gerektiğini söylemekte ve bazı şeyleri otomatik olarak hatırlamanın büyük bir beceri olduğunu belirtmektedir. Diğerleri ise kaybolan zamana acımaktadırlar. Yaşlıca bir öğretmen, eskiden öğrencilere bir kaç basit kural ve prosedürleri (yolları) gösterdiklerini, fakat şimdi çocukların aynı sonuçlara ulaşmak için bir takım dolambaçlı yollara saptığından yakınmaktadır. Nobel ödülü kazanmış olan fizikçi Richard P. Feynman, modern matematiğin bir özelliğinin de saçma soyutlamalar olduğunu, fazla titizlenerek derin bir bilgi gerektirdiği izlenimini bırakmak olduğunu, öğrenilmesi gerekli gerçeklerin çok azı, buna karşılık yeni terimlerin çok fazla olduğunu belirtmektedir.

Modern Matematiğe çok karşı olanlar bile klasik şekli kendi içinde yenilemek istemektedirler. İki sistemin de (klasik ve modern) en iyi yönlerini birleştirmeye çalışmaktadırlar. Aritmetik tekrarlanarak öğretilmeli ve çarpım tablosu da ezberletilmelidir.

İki sistemi de benimseyenler, matematiğin daha ilginç bir hale getirilmesi ve olanak ölçüsünde çocuklara neyin niçin yapıldığı konusunda yardım etmede birleşmektedirler. Bazı eleştirmenler, laboratuvar çalışmalarını önermekte, ilk yıllarda elle yapılan matematiksel fonksiyonları açıklayan materyallerin kullanılmasının ve lisede elektif (seçmeli) olarak düşünülen teori ve soyutlamaların öğretilmesinin hiç bir zarar getirmeyeceğini belirtmektedirler. Fakat böylece hesaplama yeteneğine daha çok önem verilmiş olacak ki, bu da doğrudan doğruya pratikdeki problemler ve fen ile ilişkilidir. Modern matematiğin fazlalıklarından dikkatle kaçınma şu anda ulus çapında düşünülmektedir. Geleneksel şekildeki hesaplamalar yine öğretim

programlarına alınmaktadır. Hâlâ, programları değiştirmek için direnme fazladır. İsim ve kariyer yapma şansa bağlıdır. Geçmişin devrimi bugünün ortodoksluğu olmuştur. Milyonlarca dolar harcanarak hazırlanan modern matematik ders kitaplarının parasal yönden baskı altındaki okul kuruluşları değiştirmek istememektedirler. Modern matematiği bir kenara itmeden, klasik matematiği geliştirmek için çaba harcayan okullar o derece farklılık göstermektedirler ki; bir okuldan diğerine geçen çocuk yeni okulunda kendini ümitsiz bir şekilde kaybolmuş hisseder.

Belki de soruna çözümleyici formülü ebeveynler bulabilir. Ebeveynler, eğitimi tam anlamı ile eğitimcilere bırakmaktansa çocuklarına hangi sistem matematiğin niçin öğretildiği üzerinde

ısrarla durmalıdırlar. Büyükler, çocuklarını artan bir hızla karmaşık ve teknolojik hale gelen dünyaya hazırlayacak yeni fikirlere açık olmalıdırlar.

Eğer, Kavramların ve bunların öğretim şekillerinin bir anlam ifade etmediği veya pratikte çok az yararlanılabilir ve öğrenim değerinin çok düşük olduğu ebeveynler tarafından saptanırsa, bu sistem onlarca reddedilebilir. New York Üniversitesi profesörlerinden Morris Kline, matematiğin izole, kendine yeten bir bilim dalı olmadığı, yaşadığımız dünyayı bize öğretmekte ve bu dünyayı idare etmekte bizlere yardımcı olduğunu belirtmektedir.

READER'S DIGEST'ten
Çeviren : Sevdâ ALTINÖRS

- *Enflasyonun çok başarılı olmasının bir nedeni, toplumun bütün bölümlerinin onu desteklemesindendir.*

Harold COFFEN, AP

- *Eski bir filozof, "Tanrı matematiktir" ya da, "Tanrı matematik biliyor" demişti.*

Melih Cevdet ANDAY

- *Düşünmek kadınların büyük bir çoğunluğu için sürekli bir durumdan ziyade mutlu bir rastlantıdır.*

FENELON

- *Eğer bir kimseyi, kimse sevmiyorsa, bunun sebebini araştırmalıdır. Eğer bir kimseyi herkes seviyorsa, bunun sebebini de araştırmalıdır.*

VANVENARGUES

- *Bir memleketin nasıl idare edildiğini anlamak mı istiyorsunuz ? Onun musikisine kulak verin ... Nerede ki güzel seslerden kurulmuş âhenk vardır; orada adalet ve fazilet hüküm sürer...*

KONFÜÇYÜS



BAŞKALARINI ANLAMA SANATI

Clarence W. HALL

Hayatımın en güzel saatlerinden birini seksen yaşına henüz basan bir kadının yanında geçirdim. Yaşamını, kendi payına biraz fazlaca düşmüş olan talihsizlikler içinde çabalayarak sürdürmesine rağmen, Miss Emily, hem kendisi hem dostları için, şimdiye kadar tanıdığım insanlar arasında en fazla mutluluk yaratan kişiydi. Mütevazî evi, yıllarca, dertli insanların barınağı olmuştu. Huzurunun sırrını sorduğumda, "Ona başkalarını yargılama alışkanlığından vazgeçtiğim zaman kavuştum" diye cevap verdi.

İnsan tabiatının, bu kadar yaygın ve bu kadar kötü bir başka davranışı daha yoktur. Bu insafsızlığı hepimiz, şu veya bu zamanda yapmış; pek çoğumuz da bu davranışa hedef olmuşuzdur. Tanınmış papazlardan biri, "On Emir" içinden 'Komşunun aleyhinde yalancı şahadette bulunma' diyen dokuzuncusu hariç, her bir emri bozduklarını itiraf etmeye gelen insanları dinledim. Oysa, içlerinde en sık bozduğumuz emir budur diyor.

Bir arkadaşını hiç aslı yokken suçlayışını nasıl düzeltebileceğini soran komşusuna, Muhammed, köydeki her kapının önüne kaz tüyü koymasını söylemişti. Ertesi gün, "Şimdi git, tüyleri topla" dedi.

Adam, "Bu imkânsız. Rüzgâr bütün gece esti; tüyler uçup etrafa yayılmıştır" diye itiraz etti.

Muhammed, "Tabii," dedi, "senin komşun aleyhine dikkatsizce söylediğin sözler de öyle".

Küçük bir şair, "İnatçılığı kınar, fakat sebatı hoşgörürüz; ilki komşumuzun, ikincisi ise bizim özelliğimizdir" demiştir. Neden kendi özelliklerimizi parlatır, başkalarınınkini karartırız acaba?

Hazen Werner, komşusunun düzensizliğinden durmadan şikâyet eden bir kadından bahseder. Bir gün, bir arkadaşını heyecanla penceresinin önüne çeken kadın, "İpteki şu çamaşırlara bak, ne kadar kötü yıkanmış," deyince arkadaşı yumuşak bir sesle, "Bence kirli olan onun çamaşırları değil, senin penceren" diye cevap verir.

Yargılarımızda, şefkatin eksikliği, kınadığımız kişinin davranışlarını oluşturan nedeni bilmememizden ileri gelir.

Şu Çin atasözünü unutmayalım: "Yanlış anlaşılıyor iseniz üzülmeyin, anlayışsız iseniz üzülün". Diğer insanlarla olan günlük ilişkilerimizde görünenin altındakilere şefkatli gözle bakmayı ihmal ettiğimiz için, sık sık başkalarının adına gölge düşürürüz.

Bir arkadaşım bana, "Kasabamıza üç çocuklu güzel bir dul gelmişti. Birkaç hafta içinde, kasabanın, hakkında en çok konuşulan kadını oldu. Çok güzeldi... Bir sürü erkek onu ziyaret ediyordu... Beceriksiz bir ev kadını idi... Çocukları sokaklarda koşturup duruyor, karınlarını komşularda doyuruyorlardı... Tembeldi, zamanının çoğunu divanda uzanıp kitap okuyarak geçiriyordu. Bir sabah güzel komşumuz postahane yere yığılıverdi ve çok geçmeden gerçek ortaya çıktı. Amansız bir hastalıkla pençeleşiyor, ev işlerini yapamıyordu. İlaçlar, ağrıları dindiremediği zaman, çocuklarını evden uzaklaştırıyordu". Beni hep mutlu ve neşeli olarak hatırlasınlar; hiç bilmesinler diye sıkıntılı anlarımı yalnız geçirmek istiyorum" diyordu. Erkek ziyaretçileri, eski aile doktorları, emlakını idare eden avukat ve kocasının erkek kardeşi idi. Hayatının geri kalan aylarında bütün kasaba ona karşı çok iyi davrandı, fakat dedikoducular kendilerini hiç affetmediler.

Acele ile ulaştığımız yargılarımızı şu soruyla etkisiz hale getirebiliriz: Acaba ben, bu insanın karşılaştığı güçlük veya tahriklerle karşılaşsam, onun kadar ve belki de daha fazla kötü olmaz mıyım? Başkalarını yargılama alışkanlığı çevremizde dürüstlük havası yaratma isteğimizi ortaya çıkarır. Takındığımız tavırla, "Ben, muhakkak ki çok iyiyim; şu herkesde bulduğum kötülöklere bak," der gibiyizdir. Kendi kendilerini yargıç ilân edenlere, İsa'nın klâsik bir serzenişidir, "Aranızda hiç günahı olmayan kişi, bırakın taşı ilk fırlatan olsun". Üzerinde "İlk"

(Devamı Sayfa 48'de)

(Başarısız Sayfa 45'de)

kelimesi yazılı bir taşı masasında bulunduran bir iş adamından bahsedildiğini duymuştum - ne kuvvetli bir hatırlatış...

Başkalarını yargılama alışkanlığından vazgeçmek için şu dört basit kural önerilir :

Bir : Bütün gerçekleri bildiğinizden emin olun ki, deliliniz sağlam temellere dayansın. Yanlış yargılamaların sorumluluğunun onları dinleyerek paylaşıldığını unutmayın. "In Search of Serenity" (Huzuru Ararken) adlı kitabında R.V.C. Bodley, "Ne zaman birisi hakkında heyecanlı bir hikâye dinlesem, anlatanın zihniyetini göz önüne alırsanız, söylediklerinin hiç birine aldırılmaz veya yumağın başlangıcını bulmaya çalışırım. Bir dedikodu konusu hakkında acele yargıya varmadan önce, siz de kendi kendinize aynı şeyi yapın", der.

İki : Unutmayın ki, kişinin sorumluluğu ne kadar kesin görünürse görünsün, hafifletici nedenler olabilir. Yıllarca önce Kuzey Amerika'daki yerlilerin çok etkileyici bir dinî ayinleri vardı. Diğer kabileleri ziyaret edecek olan kahraman, ellerini kaldırır ve "Büyük Ruh, ayakkaşları içinde iki hafta dolaşmadığım bir

kimse hakkında yargıya varmaktan beni koru" diye yalvarırdı.

Üç : Başkalarını yargılamada "ters bir dönüş" yapın; insanların kusurlarını değil meziyetlerini görün. Dr. Walter L. Moore, konferansına, tahtanın üzerine beyaz bir kare kâğıt asarak başlayan bir konuşmacıdan bahseder. Konuşmacı, kâğıdın tam ortasına siyah bir nokta koyar. Dinleyicilere ne gördüklerini sorunca hepsi birden, "Siyah bir nokta" diye cevap verirler. Bunun üzerine konuşmacı, "Hiçbiriniz koskoca beyaz kareyi görmüyor musunuz ?" diye sorar. İnsanlarda iyiyi görme alışkanlığını edinin. Bununla ilgili görüşlerinizi söyleyin. İyilik dedikodusu sanatını geliştirin. Başkalarında iyiyi arama alışkanlığının, kendi ruhunuzu nasıl geliştirdiği, hayret vericidir. Başkası hakkında sert yargınızı açıklayacağınız sırada, aynaya bakın ve ne kadar haşın görüldüğünüzü görün. Sonra bir kimse hakkında iyi şeyler söyleyin, iyiliğin nasıl yüzünüze yayıldığını seyreidin.

Dört : Başkalarının günahlarını yargılamayı Allah'a bırakın.

HOW TO LIFE WITH LIFE'dan
Çeviren : Sevgi ÜNAL



Deniz suyu tarımda kullanılabilir mi ? Bu soru insanları uzun zamandır düşündürüyor. Gerçekte susuzluktan kurumuş tarlalarla denizin yanyana bulunuşuna çok sık rastlanır. Bir paradoks'tur bu. Durum böyleyken yine de bitkilerin deniz suyu ile sulanabileceğini kimse'nin aklı almamıştır.

Son yıllarda bu görüş değişti. Deniz suyunun sulamada kullanılabileceği anlaşıldı. Bu konudaki araştırmalar Sovyetler Birliğinde, ABD'de, İtalya'da, Doğu Almanya'da, Hindistan'da ve Tunus'da da yürütüldü. Sulamada kullanılacak deniz suyunun ne derece tuzlu olabileceği konusunda görüş birliği yoktur. Toprakların, iklimlerin, toprağı ekme yöntemlerinin, deniz suyundaki tuzların her yerde farklı olduğu düşünülürse bu görüş ayrılığı normaldir.

Baltık Denizi en fazla tatlı su ihtiva eden denizlerdendir. Bundan başka Danimarka boğaz-

larından kuzeye ve doğuya gidildikçe ırmakların etkisiyle tuzluluk azalır. Baltık Denizi sularının sulamada kullanılması çok verimli olacağı benzenmektedir.

Estonya'daki araştırmalar 1959'da başladı.

Kesin bir sonuca varmak için zaman erkense de Estonya'daki bu sulama sisteminin geleceğinin parlak olduğu söylenebilir. Yıllarca yaşayan bitkiler, arpa ve bazı sebzeler deniz suyundan hoşlanmaktadır. Arpa taneciklerinin ağırlığı artar ve arpa bitkisinin "yatma" ya (yağmur ve hastalık etkisiyle toprağı doğru eğilme) direnci artar. Bununla birlikte şunu da belirtmek gerekir ki protein muhtevası bir miktar azalır. Lâhana ve pancar daha şekerli olurlar.

SPOUTNIK'den
Çeviren : Dr. Selçuk ALSAN

HAVA YASTIKLI TEKNELER I

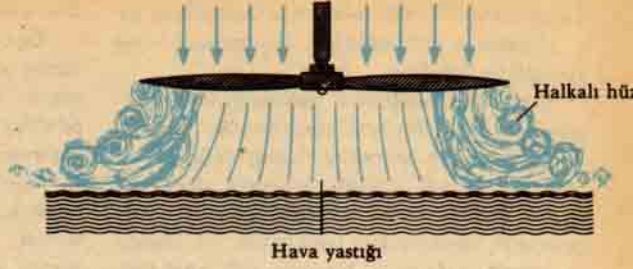
Hava yastıklı tekneler, genellikle bir firma adı olan HOOVERCRAFT adıyla bilinmektedirler. Bu tekneler, içinde yararlı yük bulunduran bir şasiden (tekneden) ve bu şasi altında çalışan bir rotordan oluşurlar. Rotorun görevi, teknenin üzerinde yüzeceği hava yastığını yaratmaktır. Bu şekilde tekne ile (su veya toprak olsun) yeryüzü arasında herhangi bir bağlantı kalmamış olur. Bu nedenden, uçan cisimler arasında sınıflandırılan hava yastıklı tekneler ile bataklıkların dahi, kolaylıkla aşılması mümkündür. Başlıca olumlu tarafı, sistemin herhangi bir sürtünmeye meydan vermemesidir. Bu şekilde sürtünme kuvvetlerini yenmek için herhangi bir enerji şeklinin tüketilmesi zorunluğu da kendiliğinden ortadan kalkmış olur. Buna karşın herhangi bir sürtünmenin mevcut olmaması, bu teknelerde, tekerlekli araçlarda kendiliğinden çözölen dengeleme, frenleme ve yöneltme sorunlarının ayrı ayrı çözölmelerini zorunlu kılmıştır. Hava yastıklı teknenin, yeryüzü (su, toprak) üzerinde küçük bir aralık ile devinimde bulunması, yer etkisiyle (Bodereffekt) bir hava yastığının meydana gelmesini sağlar. Rotor tarafından, yeryüzünden büyük aralıklarda, döner bir hava hüzmesi şeklinde oluşan yastık, Şekil No. 1'den de göröleceği gibi, yere yakın mesafelerde bir çevre hüzmesi şekline girer. Sonunda, rotorun altında bulunan orta bölgede basınçlı bir hava yastığı, bu bölgenin kenarında ise çevre hüzmesi meydana getirilmiş olur. Çevre hüzmesi, hava yastığını, dış atmosferin düşük basıncına karşı yalıtarak onun dağılmasını önlemektedir. Bu şekilde (yüzdürme etkisinin oluşumu kolaylaştırılmakta ve tekne altı ile yeryüzü aralığının düşürölmesiyle, enerji tüketiminde oldukça büyük bir enerji tasarrufu da elde edilmektedir.

Bugün için piyasada çeşitli sistemlerle çalışan hava yastıklı teknelerin bulunması mümkündür. Bunlar arasında, Şekil No. 2 üzerinde şematik olarak gösterilen ve hava yastığını, altı boş olan bir kamarada oluşturan kamaralı hava yastıklı tekneler vardır. Bu sistemde teknenin dibi ile yeryüzü arasında oluşan aralık, giren ve çıkan havaya bağlı bir denge ile oluşur. Boşlukda (kamarada) basıncın düşük tutulması zorunluğu burada belirli bir kapasite yetersizliğini yaratmaktadır, başka bir deyim ile büyük yüklerin taşınması için büyük alanlara gerekseme vardır.

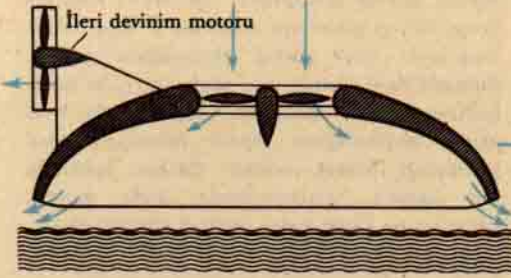
Bu nedenden ötürü halka çıkışlı kamaraların kullanılması daha uygun düşmektedir. Şekil No. 3 üzerinde böyle bir kamaranın kesiti gösterilmiştir. Çevre hüzmesi, hava basıncı yardımıyla doğrudan doğruya halka şeklindeki çıkış üzerinde meydana getirilmektedir. Memelerin içeriye doğru eğik olması kaldırma gücünün artmasına da sebep olmaktadır. İleriye doğru devinim, genellikle bir ek rotor ile sağlanır. Tahrik (devinim) makinesi olarak hava hüzmesini yaratan türbinler kullanılışı görünmektedir. Optimum çalışma koşullarının sağlanması için hava yastıklı teknenin çap boyutunun 1/10 tutarı kadar yerden yükseltilmesi yeterlidir. Bu şekilde 4 m çapında bir Hoovercraft'ın uçuş yüksekliği ortalama 40 cm olacaktır. Aracın genişliğini fazlaştırmamak için, en uygun düşen yuvarlak şekil yerine oval bir şeklin kullanılması da daha uygun bulunmuştur. Şekil No. 4 üzerinde dörtken şeklinde bir hava yastıklı tekne gösterilmiştir. Halka çıkışlı bu tekne ile 400 ton çalışma ağırlığı ile 160 km/h tutarında bir seyir hızının sağlanması olağandır.

WIE FUNKTIONIERT DAS'tan
Çeviren: İsmet BENAYYAT

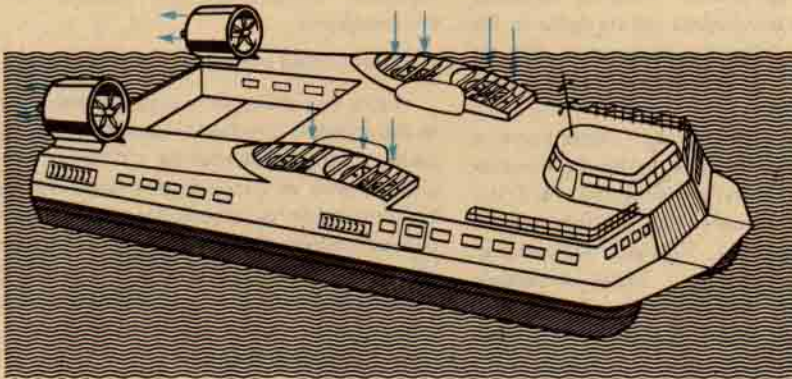
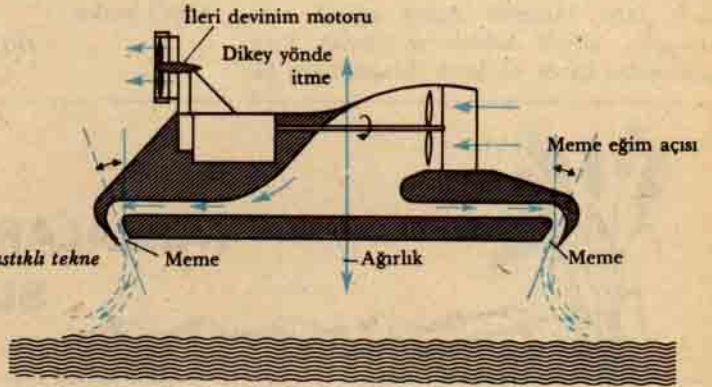
ŞEKİL 1. Yer etkisi (halka hüzmesinin ve hava yastığının oluşması)



ŞEKİL 2. Kamaralı hava yastıklı tekne (ileri hareket hüzme içtephisi ile sağlanmaktadır)



ŞEKİL 3. Halka çıkışlı kamara ile çalışan hava yastıklı tekne



ŞEKİL 4. Hava yastıklı yolcu teknesi projesi (Seyir hızı 160 km/h, toplam ağırlık 400 ton)

(Başarısız Sayfa 45'de)

kelimesi yazılı bir taşı masasında bulunduran bir iş adamından bahsedildiğini duymuştum - ne kuvvetli bir hatırlatış...

Başkalarını yargılama alışkanlığından vazgeçmek için şu dört basit kural önerilir :

Bir : Bütün gerçekleri bildiğinizden emin olun ki, deliliniz sağlam temellere dayansın. Yanlış yargılamaların sorumluluğunun onları dinleyerek paylaşıldığını unutmayın. "In Search of Serenity" (Huzuru Ararken) adlı kitabında R.V.C. Bodley, "Ne zaman birisi hakkında heyecanlı bir hikâye dinlesem, anlatanın zihniyetini göz önüne alırsanız, söylediklerinin hiç birine aldırılmaz veya yumağın başlangıcını bulmaya çalışırım. Bir dedikodu konusu hakkında acele yargıya varmadan önce, siz de kendi kendinize aynı şeyi yapın", der.

İki : Unutmayın ki, kişinin sorumluluğu ne kadar kesin görünürse görünsün, hafifletici nedenler olabilir. Yıllarca önce Kuzey Amerika'daki yerlilerin çok etkileyici bir dinî ayinleri vardı. Diğer kabileleri ziyaret edecek olan kahraman, ellerini kaldırır ve "Büyük Ruh, ayakkaşları içinde iki hafta dolaşmadığım bir

kimse hakkında yargıya varmaktan beni koru" diye yalvarırdı.

Üç : Başkalarını yargılamada "ters bir dönüş" yapın; insanların kusurlarını değil meziyetlerini görün. Dr. Walter L. Moore, konferansına, tahtanın üzerine beyaz bir kare kâğıt asarak başlayan bir konuşmacıdan bahseder. Konuşmacı, kâğıdın tam ortasına siyah bir nokta koyar. Dinleyicilere ne gördüklerini sorunca hepsi birden, "Siyah bir nokta" diye cevap verirler. Bunun üzerine konuşmacı, "Hiçbiriniz koskoca beyaz kareyi görmüyor musunuz ?" diye sorar. İnsanlarda iyiyi görme alışkanlığını edinin. Bununla ilgili görüşlerinizi söyleyin. İyilik dedikodusu sanatını geliştirin. Başkalarında iyiyi arama alışkanlığının, kendi ruhunuzu nasıl geliştirdiği, hayret vericidir. Başkası hakkında sert yargınızı açıklayacağınız sırada, aynaya bakın ve ne kadar haşın görüldüğünüzü görün. Sonra bir kimse hakkında iyi şeyler söyleyin, iyiliğin nasıl yüzünüze yayıldığını seyreidin.

Dört : Başkalarının günahlarını yargılamayı Allah'a bırakın.

HOW TO LIFE WITH LIFE'dan
Çeviren : Sevgi ÜNAL



Deniz suyu tarımda kullanılabilir mi ? Bu soru insanları uzun zamandır düşündürüyor. Gerçekte susuzluktan kurumuş tarlalarla denizin yanyana bulunuşuna çok sık rastlanır. Bir paradoks'tur bu. Durum böyleyken yine de bitkilerin deniz suyu ile sulanabileceğini kimse'nin aklı almamıştır.

Son yıllarda bu görüş değişti. Deniz suyunun sulamada kullanılabileceği anlaşıldı. Bu konudaki araştırmalar Sovyetler Birliğinde, ABD'de, İtalya'da, Doğu Almanya'da, Hindistan'da ve Tunus'da da yürütüldü. Sulamada kullanılacak deniz suyunun ne derece tuzlu olabileceği konusunda görüş birliği yoktur. Toprakların, iklimlerin, toprağı ekme yöntemlerinin, deniz suyundaki tuzların her yerde farklı olduğu düşünülürse bu görüş ayrılığı normaldir.

Baltık Denizi en fazla tatlı su ihtiva eden denizlerdendir. Bundan başka Danimarka boğaz-

larından kuzeye ve doğuya gidildikçe ırmakların etkisiyle tuzluluk azalır. Baltık Denizi sularının sulamada kullanılması çok verimli olacağı benzenmektedir.

Estonya'daki araştırmalar 1959'da başladı.

Kesin bir sonuca varmak için zaman erkense de Estonya'daki bu sulama sisteminin geleceğinin parlak olduğu söylenebilir. Yıllarca yaşayan bitkiler, arpa ve bazı sebzeler deniz suyundan hoşlanmaktadır. Arpa taneciklerinin ağırlığı artar ve arpa bitkisinin "yatma" ya (yağmur ve hastalık etkisiyle toprağı doğru eğilme) direnci artar. Bununla birlikte şunu da belirtmek gerekir ki protein muhtevası bir miktar azalır. Lâhana ve pancar daha şekerli olurlar.

SPOUTNIK'den
Çeviren : Dr. Selçuk ALSAN

Düşünme Kutusu



SATRANÇ PROBLEMLERİ

No : 26, Üç hamlede mat

Taşlar :

Beyaz : Şf6, Vb1, Kd8, Fc8

Siyah : Şc6, Ka8, a7, a5, d6

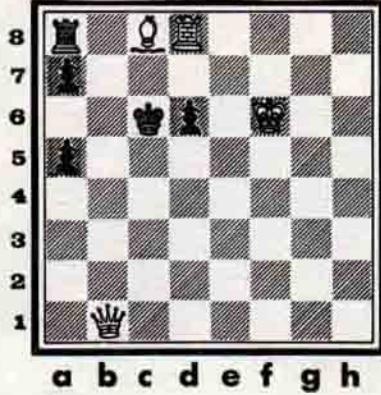
26 No'lu problemin çözümü :

1. Kf6.

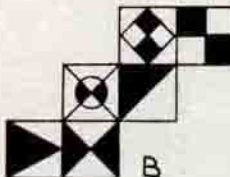
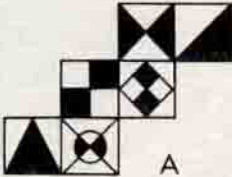
a) 1. , Şe3
2. Fd4+ , Şe4 veya Şe2
3. FxP+ , Mat

b) 1. , Pg1 = V
2. FxP+ , Şe3
3. Fd4+ , Mat

c) 1. , Pg1 = A
2. Fc1 , Şe5
3. Ke6+ , Mat



Hazırlayan : Sadullah ÖKTEM



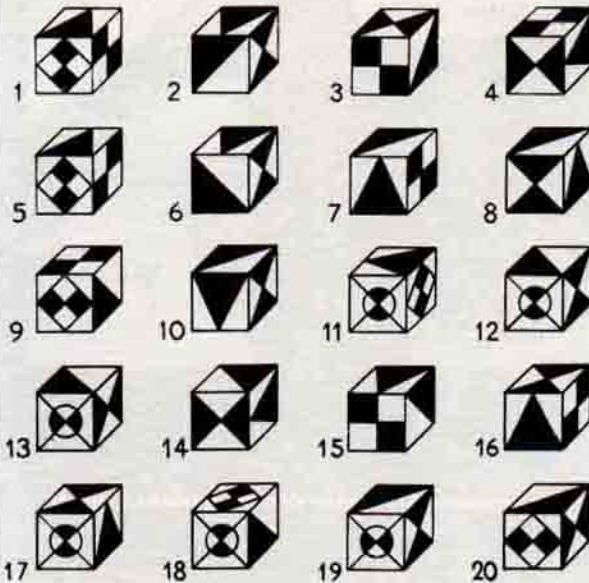
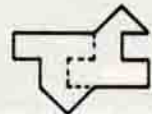
YENİ BİLMECELERİMİZ

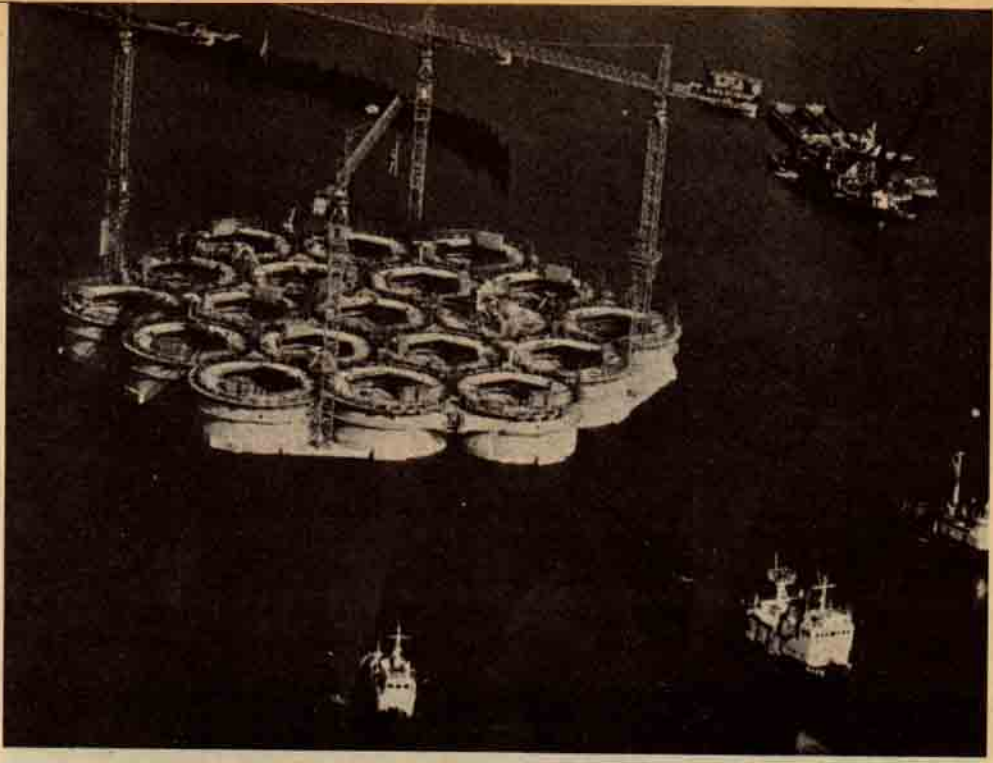
KÜPLER

Bu 20 küpden hangileri A, hangileri B dir ?

GEÇEN SAYIDAKİ
PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ

$$\begin{array}{r} 7 \times 32 = 224 \\ \times \\ 8 + 64 = 72 \\ \hline 56 + 96 = 152 \end{array}$$





Betonarme platformun başlangıcı : İlk yapılan betonarme platformun temel kaldesinde petrol deposu vazifesi gören 19 adet yuvarlak hücre 6 metre yüksekliğe kadar inşa edildikten sonra kuru havuzdan alınarak yüzdürülmekte ve remorklarla denizin daha derin bir yerine götürülmektedir. Yeni yerde hücreler 55 metre yüksekliğe kadar yapıldıktan sonra temel keidesi kendi ağırlığı ile denizin dibine doğru alçacaktır.

KUZAY DENİZİNDEN PETROL VE TABİİ GAZ'IN ÇIKARMA ÇALIŞMALARI

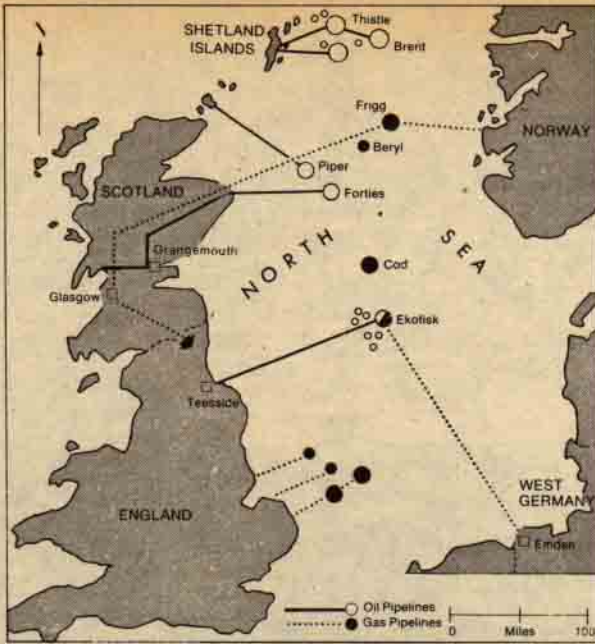
Derleyen : İLYAS İMER
İnş. Müh.

Kuzey Denizinde petrol ile tabii gazın bulunduğu dair 1969 senesine kadar kimsenin bilgisi yoktu. O senenin sonunda araştırma sondajları yapan «Phillips Petroleum» Amerikan firması nihayet hiç bir netice almadan Kuzey Denizi terk etmeğe hazırlandığı sırada yaptığı son sondajın neticesinde Norveç sektöründe Ekofisk'te dünyanın en zengin petrol ve tabii gaz yataklarından birini keşfetti.

Bir sene sonra British Petroleum Co. Ltd. (BP) Şirketi de İskoçya'nın kuzey

sahilleri açıklarında petrol buldu. Bu suretle enerji peşinde çok uluslu bir yarış başladı. Denizin altında keşfedilen bu enerjinin çıkarılması için lüzumlu deniz platformları, boru hatları ve terminallerin inşaatları için 90 milyon dolar tutarında bir yatırım öngörülmektedir.

Kuzey Denizinin altında 30 milyon varil petrol ile bu enerjinin yarısına eşit 1700 milyar metre küp tabii gaz'ın bulunduğu tahmin edilmektedir. Bu miktarlar dünyadaki bütün rezervlerinin % 3'ü kadardır, ancak tümünün toplu bir mıntı-



Kuzey Denizi Petrol sahaları Sahillere uzanacak birçok boru hattı ile birleşecek. Sahillerin açıklarındaki derin hendekten dolayı Norveç'e yalnız bir boru hattı planlanmıştır. Kalın çizgiler petrol, noktalı çizgiler tabii gaz boru hatlarını gösteriyor.

kada bulunması nadir bir tesadüftür. Bütün dünyada 1 milyon varil kapasiteli ancak 100 kadar saha mevcuttur, ki bunların 10 tanesi hâlen Kuzey Denizinde bulunmuş, 60 tanesi ise Orta Doğu'dadır.

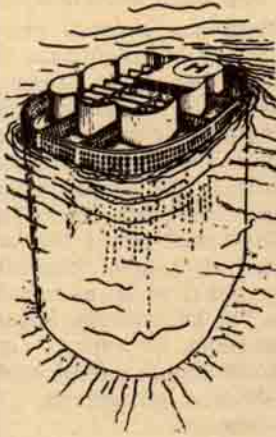
Petrolün bulunduğu yerler fevkalâde derin, ayrıca yüksek dalgalara, sert akıntılara ve çok hızlı esen rüzgârlara maruzdur. Bu nedenle Kuzey Denizinden petrolün çıkarılması ve teslimi için Petrol Endüstrisinin yürütmekte olduğu çalışmalar şimdiye kadar görülmemiş derecede çok çetin doğa koşulları ile kahramancasına mücadele edilerek yapılmaktadır.

Denizden petrol çıkarmak için geniş ve derin platformlar inşa etmek zorunludur. Başlangıçta platformun denizin altında kalan kısım çelik ise en yakın sahilde fabrikadan gelen parçalardan monte edilir, veya betonarme ise sahilde yapımına başlanır ve ağır kısımlar halinde büyük dubalar yardımı ile yüzdürülerek denizdeki yerine kadar remorkör yedeğinde götürülür. Kısmen bitmiş yapı burada denizin dibine indirilir ve oturtulduktan sonra platformun geriye kalan üst kısmının inşaatı açık denizde tamamlanır.

Platform kısımların uzak yerlere kadar taşınması dubaların yavaş gitmesi nedeni ile 6 gün kadar vakit almaktadır. Platformlar çelik inşaat veya betonarme olarak iki tiptir. Çelik olanlar hafif fakat bunlar denizin dibine kazık çakılarak bağlanması lâzım, dolayısı ile güç bir temel işinin yapılmasını icap ettirir. Betonarme platformları ise daha az hacimli fakat çok daha ağır olduğundan koca denizde sırf kendi ağırlığı ile durabilmekte, bu bakımdan temellerinde kazık çakılması lüzumsuz ve bu sebeple inşaatları daha çabuk tamamlanıyor. Sürat mühim bir faktör, çünkü devletler ve büyük yatırımlar yapan şirketler petrolün bir an evvel çıkmasını istiyorlar. Su derinliğinin 100 metreye kadar olan yerlerde betonarme platformları daha ucuza malolmaktadır. Ayrıca çelik platformlarda binlerce ton çelik malzemesinin piyasada bulunabilmesinin zorluğu vardır. Hâlen yapılmakta olan platformların yüzde 30'u betonarmedir. Derin sularda yapılan platformlar 80-90 katlı bir gökdelen binası kadar yüksektir, bundan sonra yapılacak olanlar ise daha da yüksek olacak ve Eiffel Kulesine yaklaşıktır.

KUZEY DENİZİNDE BETONARME PLATFORMLAR

**Açık Denizde
Petrol Deposu**



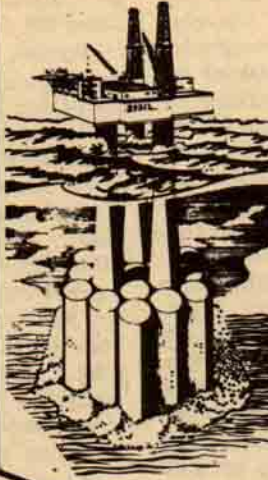
Mal Sahibi

Sektör
Deniz derinliği
Toplam yükseklik
Toplam ağırlık
Kapasitesi, varil
Maliyet, dolar
Teslim tarihi

Phillips

Ekofisk
70 m.
110 m.
236.000 t
1.000.000
28 milyon
1973

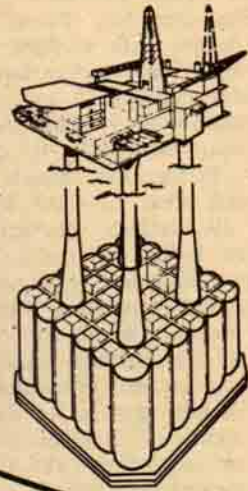
**Derin Suda
Petrol Sondajı**



Mobil Oil

Beryl sahası
120 m.
200 m.
220.000 t
900.000
Yak. 63 milyon
1975

**Sondaj, Pompaj
ve Depolama**



Shell, (İngiltere)

Brent sahası
150 m.
220 m.
—
1.000.000
Yak. 72 milyon
1975

Shell/Esso

Cormorant
—
236 m.
303.000 t.
—
Yak. 84 milyon
1976

İskoçya sahilleri açıklarında Forties petrol sahasında yapılmakta olan «Highland One» platformu çelik olup inşaatına 23.300 ton çelik malzemesi sarfedilmiş ve denizin dibinde 140 santimetre çap ve 75 metre boyunda 44 adet kazık ile tutturulmuştur. Döşemesine petrol sondaj kuleleri, monte edildikten sonra platformun denizin dibinden kulelerin üstüne kadar yüksekliği 220 metre, bütün tesisatı ile ağırlığı 38.500 ton ve maliyeti 165 milyon dolar olacaktır.

Şetland Adaları açıklarında yapılmakta olan «Signal» çelik platformu daha da büyüktür. İnşaatına sarfedilecek çelik miktarı 32.000 tondur. Bulunduğu denizin derinliği 160 metre, ayakları 9 metre çapındadır ve her iki yan tarafında 9 metre çap ile 80 metre derinliğinde toplam 70.000 varil petrol kapasiteli iki deposu bulunmaktadır. Boyutları 92 X 61 metre olan döşemesinden 60 adet sondaj kuyusu açmak mümkün olacak ve platform günde 200.000 varil petrol çıkarabilecek-tir. Platformun denizin dibinden sondaj

kulelerin üstüne kadar toplam yüksekliği 280 metre olacaktır. Bulunduğu deniz mintikasındaki doğal koşullar çok ağır, azami dalga yüksekliği 28,5 metreyi bulmakta, şiddetli rüzgârlar saatte 80 kilometre hızla esmektedir ve saniyede 1,3 metre sürat ile akan akıntıları vardır. Bütün bu tesirlerden dolayı platform 15.300 ton yan kuvvet ile 2 milyon ton-metre gibi muazzam bir devrilme momenti tesirindedir. Yapılan hesaplar neticesinde bu kuvvetlere karşı denizin dibinde 130 santimetre çapında ve 30 ilâ 140 metre boyda 84 adet kazık çakılmıştır. Döşemenin üzerindeki tesisatın yükü ile beraber platformun toplam ağırlığı 57.000 ton ve maliyeti 175 milyon dolar olacaktır.

Şetland Adaları açıklarında Brent petrol sahasında da başka bir betonarme platformu inşa edilmiştir. Platformun kaidesi birbirine daire şeklinde bağlı 19 adet silindirik hücreden müteşekkildir. Her hücrenin duvarı 50 santim kalınlığında, 20 metre kutrunda ve 55 metre

yüksekliğindedir. İçleri boş ve üstleri kapalı ve «Condeep» diye tanımlanan bu yuvarlak hücreler denizin altında hem platformun temeli ve hem de bir milyon varil petrol alabilecek bir depo olarak kullanılacaktır.. Yuvarlak hücrelerden üç tanesi ayak vazifesi göreceğinden bunlar diğer hücrelerden daha yüksek denizin seviyesinden 20 metre yukarısına kadar çıkarılacak ve üstlerine petrol sondajı tesisatı taşıyacak bir döşeme yapılacaktır. Platformun inşaatı sahilde kaideyi teşkil eden yuvarlak hücrelerin yapılması ile başladı. Bunların yüksekliği 6 metreyi bulduktan sonra kaide denize indirilip yüzdürüldü ve suyun daha derin bir yerinde 19 yuvarlak hücrenin inşaatına 55 metre yükselineceye kadar devam edildi ve bu ürtifada üstleri kapatıldı. Hücrelerin inşaatı yükseldikçe platform kaidesi kendi ağırlığı ile denizin dibine doğru alçalıyordu. Hücreler tamamlandıktan sonra platform dubaların yardımı ile ve morkörler yedeğinde açık denizdeki yerine kadar götürüldü ve inşaatı burada ikmâl edildi. İkmâl inşaatı sırasında platformun kaidesi ilâve ağırlıktan dolayı daha da alçalarak denizin dibine oturtuldu. Brent betonarme platformu deniz dibinden döşemesi üzerine monte edilecek petrol sondaj kulesinin üstüne kadar 225 metre yüksekliğinde olacak, yapımına 65.000 metre mikâp betonarme dökülecek, toplam ağırlığı tahminen 500.000 ton, maliyeti ise 157 milyon dolar olacaktır.

Beton platformları kısmen kaidelelerinde depolama yerleri mevcut olduğundan çelik platformlardan 15 misli daha ağırdır. Açık denizde bütün tesirlere karşı yalnız kendi masif ağırlığı ile dayanabilmektedir. Ancak bu fazla ağırlıktan dolayı denizin dibindeki zemininin sağlam ve oturduğu sathın düzgün olması icap etmektedir. Shell Petrol Şirketi ismarladığı her beton platform için temel durumundan emin olmak için denizin altında ayrıca 1.2 milyon dolar tutarında zemin araştırması yapmak mecburiyetindedir.

Bugün için Kuzey Denizindeki Ekofisk sahasında günde ancak 50.000 varil petrol üretilmekte ve iki şamandra arasında bağlı tankerlere yüklenmektedir. Fakat gelecek seneye kadar denizden sahillere doğru yapılmakta olan petrol ve tabii gaz boru hatlarının bir kısmı bitmiş olacaktır. Örneğin Ekofisk sahasından İngiltere'nin kuzey doğusunda Teeside'e petrol götürecek 85 santimetre çapında 410 kilometre uzunluğunda boru hattının derin-

liği 95 metreyi bulan su altındaki 400 kilometrelik kısmı bitmiştir. Teeside'de alıcı tesisatına dahil beheri 750.000 varil kapasitede 10 depo tankı ile sıvı tabii gaz rafinerisi ve 8 adet yükleme iskelesi inşaatına da başlanmış bulunmaktadır.

Forties sahasından alınacak petrol 80 santimetre çapında bir boru hattı ile İskoçya'nın kuzey doğusunda Cruden Bay körfezine getirilecek ve buradan da 90 santimetre çapında bir boru ile Firth Of Forth'da günde 100.000 varil kapasiteli Grangemouth'deki rafineriye ulaştırılacaktır. Forties sahasının verimi günde tahminen 400.000 varil petrol olduğundan mevcut rafineri dört misli büyütülecektir. Rafineriye gelen ve su altında kalan boru hattının 200 kilometrelik kısmının inşaatı tamamlanmış ve ayrıca Grangemouth'da 300.000 tonluk petrol tankerlerinin yanaşabilmesi için gereken liman inşaatına başlanmıştır.

Ekofisk sahasından alınarak Batı Almanya'nın Emden şehrine tabii gaz nakledecek boru hattının döşenmesi de çok ilerlemiş durumdadır. Borunun çapı 90 santimetre ve toplam 500 kilometre uzunluğundan 460 kilometresi denizin altındadır.

İnşa halindé bulunan diğer boru hatları arasında Piper sahasından İskoçya'nın kuzeyinden Orkney Adalarına gidecek 255 kilometrelik petrol boru hattı ile Frigg sahasından İskoçya'nın kuzey doğusunda St. Fergus'a ulaşacak 415 kilometre uzunluğunda tabii gaz boru hattı vardır. Bunlardan başka en kuzeydeki sahalar Şetland adalarında Sullom Voe'de inşa edilecek rafineri ile dev tanker terminaline bağlayacak ve 150 metre su derinliğinde döşenecek boru hattı da vardır.

Diğer verimli sahalarının da yukarıda adı geçen boru hatlarına bağlanması beklenmektedir. Ancak Norveç'in batı sahilinde 90 kilometre genişlik ile 400 metre derinliğinde ve Norveç Hendeği diye bilinen bir deniz dibi çöküntüsünden dolayı Norveç'in sahillere bir boru hattı döşenmesine daha henüz başlanamamıştır.

Norveç Hendeğinin aşılması büyük bir problem, fakat ayrıca petrol endüstrisinin şimdiye kadar karşılaşmadığı en ağır koşullardan biri de denizin kötü hava şartlarıdır. Bu sebeple geçen yaz zarfında boru döşeyen müteahhit firmaları yararlı gün sayısının ancak yarısı kadar çalışabilmişlerdir. Anı gelen fırtınalardan boru ferşiyyatında kullanılan 90 metre boyundaki kirişler kırılmış ve boruların zedelen-

memesi için onları her fırtınada denizin dibine indirmek mecburiyeti doğmuştur.

İngiltere 1980 senesine kadar Kuzey Denizinden kendi ihtiyacını karşılayacak kadar 100 milyon ton petrol çıkarabileceğini ve böylece bozuk olan ekonomisi ve dış borçlar dengesini düzeltebileceğini ummaktadır. Norveç ise 1980 senesine kadar 60 milyon ton petrol üretecek fakat nüfusu küçük olduğundan tüm ihtiyaçlarını gelecek seneden itibaren kendi kendine karşılayabilecek duruma gelecektir. İngiltere'nin nüfusu 55 milyon iken Norveç'in sadece 4 milyondur. Bu bakımdan Norveç'in petrolden elde edeceği gelir daha müspet neticeler verecektir. Gelecek sene dünyanın bir çok memleketlerinde daha çok vergi, işsizlik ve enerji yokluğu beklenirken Norveç'te aksine vergilerin azalacağı ve petrolden elde edilecek gelir ile bütçenin büyük bir kısmının karşılanacağı muhtemeldir. Bir kaç sene sonra Norveç petrolden senede bugünkü bütçesine eşit 55 milyar dolar veya nüfus başına yaklaşık 1400 dolar gelir sağlayacaktır.

Kuzey Denizde petrolün çıkarılması için yapılacak çalışmalar 1979 senesine kadar devam edeceğine göre plânlanmıştır. Bugünkü rayiçlere göre yalnız İngiltere'ye düşen kendi deniz sektöründeki yatırım miktarı tahminen 9 milyar dolarıdır. Norveç'in kendi deniz sektöründe buna ilâveten 4 milyon doların daha sarfi gerekmektedir, ancak yeni araştırma masrafları ile kendi sahiline doğru derin hendeği aşacak olan bir boru hattının yapılması halinde bu meblâğın daha da artması beklenmektedir. Yatırımların % 45'i deniz platformları inşaatına gitmektedir. Bir platform vasatı 70 milyon dolara çık-

makta fakat bunun iki mislinin fazlasına pahalıya çıkanlar da vardır. Platformlar çok paraya mal olmakta ise gelirleri de o nispette fazladır, örneğin büyük bir platform günde 2,5 milyon dolar değerinde akaryakıt üretebilir. Kuzey Denizde halen 2 senede bitirilmesi gereken 30 platform inşa halindedir ve 1979'a kadar bunların adedi 64'e yükselecektir.

Kuzey Denizinden petrol çıkarmak için yapılacak yatırımlar İngiltere ile Norveç'in standartlarına göre muazzamdır. Sesten hızlı Concorde uçağının geliştirmesi için İngiltere'nin 12 senede sarfettiği 1,2 milyar doların çok büyük bir meblâğ olduğu kabul edilmektedir. Halbuki petrol için yapılacak yatırım bunun 8 katına yakın ve 5 senede yapılması öngörülmektedir. Ayrıca enflasyonun hüküm sürdüğü şu sıralarda finansmanların yapılması petrol şirketlerini çok güç durumda bırakmaktadır. Örneğin British Petroleum (BP) yalnız Forties sahasında günde 575.000 dolar sarfiyat yapmaktadır.

İngiltere'nin ilerde kendi sektöründe mevcut tüm petrol sahalarından faydalanabilmesi için 21 milyar dolara ihtiyaç gösterilmektedir. Halbuki bu da yetmiyecek zira tahminlere göre İngiltere'ye ait bütün sahaları için petrol tükeninceye kadar yapılacak toplam masraflar 57,5 milyar dolara ulaşacaktır. Ayrıca enflasyon bu masrafları daha da arttıracaktır. Bu bakımdan bugün yapılmakta olan işlerin maliyetleri ucuzlatılmadığı takdirde Kuzey Denizde bulunan petrolden en sonunda elde edilecek kâr bir çok kimsele-
rin zannettiği gibi fazla olmayacaktır.

ENGINEERING NEWS RECORD'dan

- İnsanların hayatında gürültünün müzikten ve olmamış meyvelerin ekşiliğinin olmuş meyvelerin tadından daha fazla hoşla gittiği bir dönem vardır.

Lonis VENILLOT

- Altın çağ altının egemen olmadığı çağdır.

Lezay MARNESIA

GÖRGÜ TANIKLIĞI

Robert BUCKHOUT

Hernekadar bu gibi tanıklık çoğu kez itiraza uğruyorsa da başka delli çeşitlerinden daha inanılır olduğu da halâ yaygın şekilde farzedilmektedir. Bununla beraber sayısız deneyler bunun yanlışlığı son derece açık olduğunu da göstermektedir.

Robert BUCKHOUT

Tanık iskemlesindeki kadın sanığı süzer, parmağını itham edici şekilde uzatır ve yüksek ve emin bir sesle: «İşte bu adam! Evet ol! Onun yüzünü hiçbir zaman unutamam!» der. İşte size etkili bir tanıklık. Bir cinayetin tek görgü tanığı caniyi tanımlamıştır. Ama acaba gerçekten onu teşhis edebilmiş midir?

Belki öyle, fakat belki de yanılmıştır; görgü tanıklığı güvenilir değildir. Adli araştırma ve deneyler bir suçun görgü tanığının normal bir insana kıyasla başka durumda olduğu ve başka türlü davranışını ortaya koyan yeterli deliller sağlamaktadır. İnsan algısı, hernekadar tecrübelerimizden bellek yaratmağa yarıyor ise de, kırık-dökük ve pürüzlüdür. Herhangi bir araştırma sırasında veya mahkemede tanığın genellikle adetâ bir teyp rolü oynaması beklenir: bandında cürmün olaylarının iz bıraktığı bir teyp. İddia makamı depolanmış gerçeklerin ve

sahnelerin sondajını yapar, yani tanığın kayıt cihazının işler durumda olup olmadığını tesbite çalışır. Savunma avukatı tanığa sorular yönelterek teypte bozukluk, kayıta boşluklar olduğunu göstermeğe çalışır. Her iki taraf, genellikle tanığın kendisi de herşeyin kayıta alındığına ve soru-cevap ile sonradan yeniden ortaya serileceğine ve sahte görünüşün çöktürüleceğine inanırlar.

Gözlerimizle teşhis ettiklerimize dayalı araştırma yapanlarımız yanlışlığı reddeder. Bu, idrak sahibi insan hakkındaki 19. asır görüşünü yansıtmaktadır; fiziki dünya ile insan beyni mekanizmaları arasında paralel kuran görüşü. Halbuki insan idraki daha karmaşık bir bilgi-işlem mekanizmasıdır. Bellek de öyle. Bir kazayı gören veya bir suça tanık olana sonradan ne gördüğü sorulsa «anî cevap» veremez. Belleğine dayanmak zorundadır; tüm sınırlılıkları ile de olsa! Sınır-



YANILTICI TANIMLAMALAR İki masum kişinin tutuklanmasına yol açtı:

Soldaki Lawrence Berson çeşitli tecavüzlerden, Sağdaki George Morales bir hırsızlık suçundan yakalandılar. Bu her iki adam da polise vak'a kurbanlarının verdiği ifadelerden sonra tutuklandılar. Ortadaki resimdeki Richard Carbon tutuklanınca diğer her ikisinin de boşuna yakalandığı anlaşıldı.

halk alışlagelmış günlük faaliyetlerde önemsiz olabilir. Bir kimse pek de güvenilir değilse, gördüklerini naklederken gerçekleri biraz kendince şekillendiriyor- sa bu ekseriyetle çok bir şey ifade etmez. Ama o kimse bir tanık ise kusurluluk önem kazanır.

İnsan belleği ve algısı seçici ve yapıcı olarak etkili şekilde işler. Cornell Üniversitesinden Ulrich Neisser'in de söylediği gibi: «ne algı ne de bellek kopya edici- dir». Algı ve bellek karar verici işlemler olup bir şahsın kabiliyetleri, özgeçmiş, tavırları, hareketleri ve inançları; çevre ve nihayet denenen hatırlama usulü ile etkilenir. Gözlemci pasif bir alıcı ve ka- yıt ediciden ziyade aktiftir. Bilgi kırın- tılarını yeniden kurup değerlendirmek su- retiyle görmüş olduğu hakkında sonuçlar çıkarır. Duyularına çarpan bilgilerin çok- luğu ile kesin olmak arzusu yanısıra, başkalarının kendisinden beklediği şekil- de olmak ve onların gözüne girmek ar- zusundadır. Onun için göz, kulak ve diğer duyu organları, fiziksel oldukları kadar sosyal organlardır.

Duyu organlarının kabiliyetlerini ince-leyen psikologlar, yanılmaz gözler ve ku- laklar ile ışığa ve sese cevap verebilen «ideal gözlemci» den bahsederler, halbuki biliyoruz ki ideal gözlemci mevcut de-ğildir. Biz, yanılmalardan ve sapmalardan uzak «ideal fizikî çevre» den bahsederiz fakat biliriz ki, böyle bir çevreye ancak laboratuvarı ulaşılabılır. Ben ve iş ar- kadaşlarım New York Şehir Üniversitesi Brooklyn Kolejinde, birtakım faktörler ayırık ve bunların bir kimsenin bir defa gördüğü olayların tamamını anlatma ve o vak'a'ya karışan kimseleri yine tam bir doğrulukla teşhis etme ve özgü kabili- yetini sınırladığını gördük.

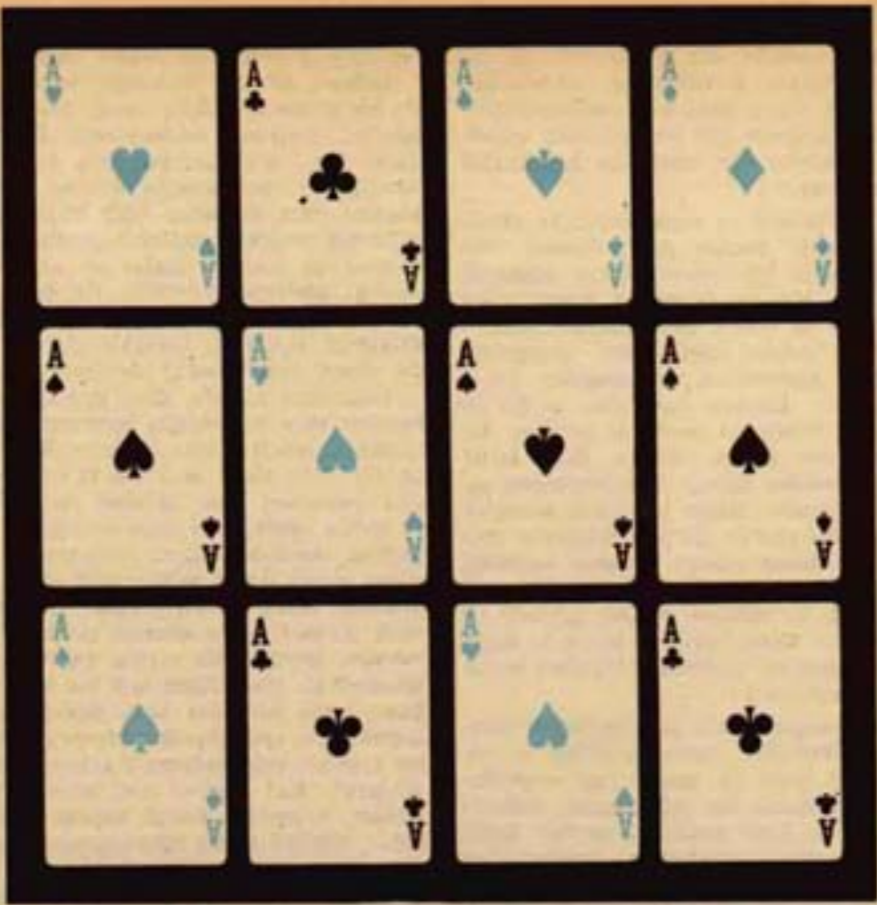
Güvenilir olmaz oluşun ilk nedenleri, orijinal durumun ortaya çıkışında gözle- nen olayların tanığı o an için önemsiz gelmesindedir. Bir suç yerine ve yakınına birisi konularak, örneğin, tanıklara genel-likle, olaya önem vermedikleri, herhangi bir normal günden normal bir olayı ola- rak şöyle bir gördükleri olayda bu itham olunan kimseyi hatırlayıp hatırlamadık- ları sorulur. 1895 gibi eski bir tarihte J. McKeen Cattell bir deney yapmış ve öğrencilere hergün gelip geçtikleri yol üzerinde okula giderken karşılaştıkları insanları, yerleri ve olayları tarif etme-lerini istemişti. Raporlar eksik ve güve- nilir değildi; bazıları aslında önemli ol-mayan teferruata kaçmıştı. Ufak olaylar

bir kimsenin seçici dikkatini tamamen harekete geçirmesine neden olmaz.

Gözlem devresi uzunluğu, şurası açık ki, bir kimsenin dikkat ettiği özelliklerin adedini sınırlar. Anımsamağı denemek üzere bir tachistoscope yani bir perde üzerinde bir görüntünün belirme süresini kontrol eden değişken-hızlı objektif ka- paklı bir projektör kullanıldığında en kısa sürenin az inanılır teşhis ve anımsama verdiği görülmüştür. Yine de, hızlı göz atmalar görgü tanıklığı beyanlarında müsterek noktadır, özellikle şimşek hızı ile geçen, tehdit edici durumlarla.

Genellikle mesafe, zayıf aydınlık, hızlı hareket veya kalabalığın bulunuşu dikkat işleminin etkili olmasını önler. Bir olay- da bir polis zenci olan sanığı bir başka- sını vururken, her ikisinin bulunduğu 40 metre uzaklıktaki kapı aralığında gö- rüldüğüne tanıklık etmişti. Savunmaya yar- dımcı olmak üzere polisin tarif ettiği yeri öylesine kötü aydınlatılmış bulduk ki, yüzü görmek şöyle dursun bir kimsenin hayalini seçmek bile zordu; âletli ölçüler gösterdi ki, göze düşen ışık bir mum ış- ığının beşte birinden azdı. Savunma, fo- tograflar ve ışık kayıtları vererek müsbet bir teşhisin çok muhtemel olamayacağını gösterdi. Jüri üyeleri suç işlenen yere gittiler, üyelerden birini kapıda durdur- dular, yüzünü teşhis edemeyeceklerini an- ladılar ve sanığı suçsuz buldular.

Tanın kendisi başlıca güvenilmezlik kaynağıdır. Bir defa, o gözlediği şeyi ger- ginlik altında yapıyordur. Bir kimsenin hayatı veya sağlığı tehdit olunuyorsa kalp atışında hızlanma, solunum artması, kan basıncının yükselmesi ve adrenalin art-ması ve enerji birikimi şeklinde fiziki reaksiyonlar olur ve o kimseyi hızlı ko- şan, düşüşen, çok ağır yük kaldıran ve böylece güvenini ve hayatta kalmasını sağlayan bir kimse yapar. Asıl önemli olan nokta mamafih, son derece gerginlik altındaki şahıs normal olarak güvenilir tanıktan başka birisidir. Deneyisel şart- lar da bir gözlemci, eğer gerginlik altında ise, teferruatı daha az hatırlamak kabili- yetinde, telefon numaralarını okumakta daha az kusursuz, işaretleri sezmekte da- ha az emindir; doğal olarak kendi güve- nine ve emniyetine çevrede esas olmayan unsurlara olduğundan daha fazla dikkat eder. Hava Kuvvetleri uçucu personeli ile yaptığım araştırma hatta yüksek eği- timli kimselerin dahi gerginlik altında gözlem bakımından zayıf olduklarını doğ- ruladı. Gerginlik anında fiziki cevap do- ğuran asıl tehdit edici şey, o zaman için



KAÇ MAÇA ASI GÖRDÜNÜZ ? Bu oyun kâğıtlarına şöyle bir göz atarlardan çoğu üç tane gördüklerini söylerler. Esasında beş tane vardır. İnsanlar maçanın kırmızı değil siyah olduğunu bildiklerinden sadece siyah renkte olanları görme, zıslmış dışı kırmızı olanları görmeme eğilimindedirler. İşte böylece önceki şartlanmalar ve tecrübeler idraki etkilemektedir.

en önemli olduğundan, hatırlanabilir; takat diğer teferruat, örneğin giyim ve renkler o kadar açıkça hatırlanamaz; zaman tahminleri özellikle abartılmıştır.

Gözlemcinin fiziki durumu genellikle bir faktördür. Bir kimse açıkça kavramak için belki çok yaşlı, çok hasta veya çok yorgundur; yahut da sadece gerekli melekeden yoksundur. Olaylardan birinde kırmızının tonlarına tanıklık eden şahsın büyük jüriye renk-körü olduğunu itiraf ettiğini gördüm. Mahkemede onun bariz şekilde esas renklerin ikisini görebildiğini veya kırmızı-yeşil renk-körü olduğunu ve böylece optik delillere dayanan bilgiler çerçevesindeki tanıklığının uydurma ola-

bileceğini ileri sürdüm. Davacı delillerin reddi için onun göz doktorunun davet edilmesini istedi ve doktor tanığın esasında renkleri hiç ayırtedemediğini bildirdi. Açıkçası tanık şahadetindeki boşluğu 'dolduruyordu.'. Renk körleri günlük hayatta birbirinden ayırtedemedikleri renklerden bir mânâ, bir sonuç çıkarırlar, tanığın yaptığı da bir bakıma oydu.

«Eğitim» veya beklenen'in yargıyı daha etkili nasıl yaptığı üzerinde psikologlar yaygın araştırmalar yaptılar. Harvard Üniversitesinde 1930'larda Jerome S. Bruner ve Leo Postman tarafından yapılmış klasik bir deneyde gözlemcilere birkaç saniye olmak üzere oyun kâğıtları

göstererek kaç tane maça olduğunu sor-
dular. Kısa bir bakıştan sonra gözlemci-
lerden çoğu üç tane olduğunu bildirdi.
Halbuki maçalar beş tane idi; ne var ki
ikisi alışılmış olan siyah rengin dışında,
kırmızıya boyanmıştı. İnsanlar siyah ma-
ça'ya öylesine alışıktilar ki, kâğıtlara dik-
katle bakmak için vakit kaybetmemişler-
di. Aynı şekilde bir tanık da öyle şart-
lanmıştı ki, olması gerektiğini düşündü-
ğü için olmanış vakıaları ve olayları
varmışcasına rapor edebilir.

Tarafgirlik ve önyargılar da bu önce-
den bekleme en az çekici şekliyle belirir.
Soyulan bir şahıs «zenciler» tarafından
hücumu uğradığını bildirebilir ve peşin
hüküm nedeni ile bir zenciyi diğerinden
ayırılmaz, («bence onların hepsi bir» der).
Bu olayın incelenmesinde Harvard Üni-
versitesinden Gordon W. Allport ve öğ-
rencileri bir yeraltı trenindeki birkaç ki-
şinin, ki bunların arasında oturan bir
zenci ile, elinde bir ustura bulunan ve
ayakta duran bir beyaz «adam bulunuyor-
du, kısaca baktılar, bakanlardan % 50'si
sonradan, jiletin zencinin elinde oldu-
ğunu söylediler. Çünkü fikrisabit haline ge-
len şey zencilerdeki şiddetin sembolü olan
usturanın zencinin elinde bulunabileceği

idi. Pekçok kimse bazı fikrisabitleri de-
polar ve sonradan bunlar üzerinde idrak
yoluyla kararlara varırlar. Bu sabit fikir-
ler de peşin hükme götürür insanları :
Bir kadının kullandığı otomobilin yaptığı
kazada tanık gördüğünü değil, kadın sü-
rücüler hakkındaki kökleşmiş yargısı ne-
deni ile düşündüğünü söyleyebilir.

İstedikimiz veya gereksedikimizi gör-
me eğilimi sayısız deneylerle isbatlanmış-
tır. R. Levine, Isador Chein ve Gardner
Murphy yaptıkları deneylerde gönüllüleri
24 saat aç bırakıp, bir perde üzerine ak-
sedilen ve net olmayan slaytlarda «gör-
dükleri»ni rapor etmelerini istedikler. Aç
bırakılma süreleri uzadıkça net olmayan
slaytlarda «yiyecek» gördüklerini rapor
etmeleri de o nisbette arttı. Washington
Üniversitesinde yürüttüğüm bir inceleme-
de bir öğrenci her tarafını örten siyah bir
torba giyip birçok sınıfa girip çıktı.
Sonra o sınıflardaki öğrencilerden torba-
nın içindeki şahsı tarif etmeleri istendi-
ğinde: torba ile kaplı şeklin bir zenci,
«bir kafa», başka ırktan birisi, v.s. oldu-
ğunu söylediler. Yapılan diğer testler de
gösterdi ki, tarifler her tanığın kendi ih-
tiyaç ve nedenleri ile ilgilidir.

Ustura kimin elinde ? Bu resme bakanlardan yarısı sonradan usturanın zencinin elinde olduğunu beyan ettiler. Onlarca zencilerin şiddet hareketi sembolü olan ustura zencinin elinde bulunurdu. Harvard Üniversitesinden Gordon W. Allport bu deneyi yapmıştır.



Gazeteciler ve psikologlar insanların, yaşadıkları yerlerin yakınında önemli bir tarihî olay olduğu zaman orada olmaları dahi, orada imişler gibi eğilim gösterdiklerine dikkat ettiler. Bu gibi kimseler ilginç görünmek, tarihin küçük bir parçası olmak isterler.

Birçok araştırmanın doğruladığı bir gerçek de şudur: insanlar zaman aşımı nedeniyle işittiklerini ve duyduklarını unuturlar. Günlük yaşantıları ile öylesine meşguldürler ki, bir zamanlar işitmiş veya görmüş olduklarına dikkat bile etmezler; zaten bunların tam olarak hatırlanması da esas itibarıyla gereksizdir. Polisin, bir vak'ayı aydınlatmak için göstereceği resimler, vak'adan geçen zamanın uzunluğu oranında, daha az teşhis edilecektir. Zamanla, örneğin, boşlukları taklit doldurmalar olur: tamam olmayan veya parça parça bir görüntü, daha sonra gözelemler tarafından «bütünleştirilir». Allport öğrencilerine eksik bir geometrik şekil gösterip bir ay, üç ay sonra (bk. şekil), şekli çizmelerini istedi: Önce şekli olduğundan daha simetrik yaptılar, daha sonra da onu eşkenarlı üçgen şeklinde çizdiler. Bu bulgu çeşitli şekiller ile tekrarlandı ve insanların hatırladıklarını «geliştirip» daha mantıklı şekle sokma eğilimleri belirdi.

Cinayet vak'alarında görgü tanıklarının raporlarının analizinde eğer tanık, polis raporunu dinledikten sonra jüri tarafından sorguya çekiliyorsa raporların daha doğru, daha tam ve daha az karmaşık olduğu görüldü. Boşlukları doldurma işlemi hatırlamak için etkili bir yoldur, fakat güvenilir olmayan teşhise de sürükleyebilir: tanık belleğini mevcut zanlılar veya resimlere uydurmağa kalkabilir; bu onun yalancılığından değildir; belleğini bozduğunun veya yeniden inşa ettiğinin farkında bile olmayabilir. Vicdanlı olmak gayreti ile hatırladıklarının bir kısmını icat edip soru soranlara karmakarışık hatıralarını anlatabilir hale koymağa çalışabilir. Sorular da bizzat böyle icatları sürükleyebilir. Washington Üniversitesi'nden Beth Loftus filmi alınmış bir otomobil kazası hakkında sorulan soruların anlamsal değerlerini değiştirmekle tanıkların raporlarının nasıl tahrif olduğunu göstermiştir. «çarpmak» yerine «ezilmek» kelimesi kullanılarak tanıklara bir soru yöneltildiğinde hızın çok fazla olduğunu ve kırılmış camları gördüklerini söylediler, halbuki camlar kırılmamıştı.

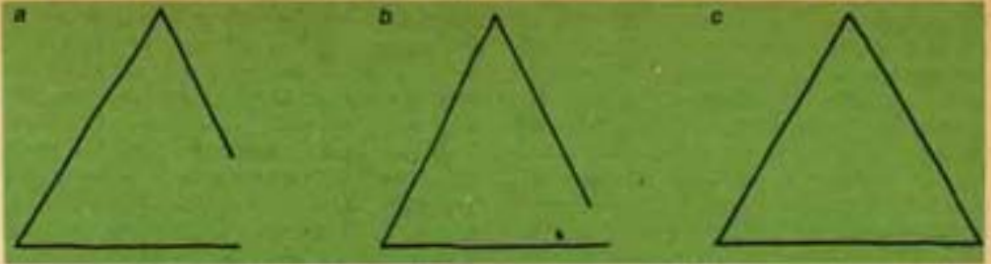
Adaletsizce uygulanan sorgular genellikle hata doğurur. Bir şüpheliyi teşhis

için tanığın kabiliyetini yoklamak üzere fotoğrafların sıralanması veya tertiplenmesi birçok psikologun aynı fikirde olduğu kritere göre adaletli veya adaletsiz diye analiz olunabilir. Adaletli uygulamada fotoğraflar öylesine dikkatle tertiplenir ki zanlıyı görmemiş kimse tarafından bütün yüzlerin seçilme şansı eşit olsun; sadece tahmine dayanan bir kimseyi şaşırtacak şekilde yüzler yekdiğerinin ve zanlının tarifinin aynıdır; deneme, soru sorulmadan veya herhangi bir imada bulunulmadan yapılır. Hemen daima fotoğraf sıralanmaları dikkatsizce biraraya toplanmakta veya hattâ parçalar biraraya getirilmektedir. Eğer, örneğin, beş resim varsa, seçme tahmine dayanıyorsa, seçilme şansı da beşte bir olacaktır.

Mamafih, genellikle de tek bir resim —zanlının resmi— geriye kalmaktadır. Şiddet taraftarı Zenci Angela Davis vak'asında dokuz fotoğraflık bir seri kullanıldı, hüviyeti tesbit için, bunlara sanığın açık hava mitinginde çekilmiş üç resmi, nümayiş yapan başka kadınların polis tarafından cepheden çekilmiş iki resmi, 55 yaşında bir kadın ile diğerlerinin resimleri dahildi. Resimlerden beşini bir tanığın saçma olarak ayırması böylece denenilen resimlerin, üçü Miss Davise ait olmak üzere dörde inmesini kolaylaştırdı. Bu nedenle de ihtimal % 75'e iniyor ve bir tanığın onu görmüş olsun veya olmasın resmini seçmesi kabil oluyordu. Böylesine bir deney bir psikolog için anlamsızdır ve mahkemede kullanılabilecek bir delil olarak da muhtemelen kusurludur.

Bellek üzerindeki araştırma yine göstermiştir ki, düzenlenen fotoğraflardaki bir husus, örneğin elbise, ırk, boy uzunluğu, cinsiyet veya fotojenik olup olmamak, farklı ise, o resmin diğerlerinden seçilmesi ihtimali fazladır. Test denebilmesi için böyle bir deneme yeterli şekilde şaşırtıcı değildir. Bir öğretmen başarılı olmak için doğru cevabı bilmeyen kimse için birbirine benzer görünen çeşitli cevaplar alabileceği çok yönlü seçme testi uygulayabilir. Polis resim tanzimi ve sıralaması da buna benzer; testi tertiplemede eğer kaideler bilmemezlikten gelirse, bu testler güvenilir olmazlar.

Resim seçmeleri imâdan uzak olamaz. Bir şahsı tesbit için polis tarafından getirilen tanık bir sebeple oraya getirildiğini düşünmektedir: ya yetkililerin aklında veya halen tutuklanmış bir zanlı olduğunu bilir. Onun için de, kendisine gösterilen resimler arasında birini seçmesi gerektiğini düşünür. Görgü tanıklarının



«Boşlukların Doldurulması»: Gözlemcilere çizgisiz tam olmayan kabaca bir üçgen gösterildi ve hemen arkasından gördüklerini çizmeleri istendi. Çizdikleri şekil (a) deki idi. Aynı kimselere bir ay sonra hatırladıkları şekli çizmeleri istenildiğinde (b) yi çizdiler. Üç ay sonra ise çizilen şekil tam ve simetrik bir üçgendir ve orijinal şekilden çok uzaktır.

tanımlamaları hakkında temel kitapların tümü tamga hiçbir ima, ikaz veya bas-kıda bulunulmamasını öğütler, fakat cınal soruşturmalarda benim edindiğim tecrübe gayretkeş polislerin çoğu kez kötü muamelede; atlanan resim için «emin misiniz?» gibi ihtarlarda ve tanık yanlış yaptığı zaman ikazda bulundukları, «doğru» resim seçilince ilgi gösterdikleri yolundadır.

Hemfikirlik bir diğer zorlu etkidir. İki—veya 10 veya 100— aynı fikirde tanışın bir tanıktan daha iyi olduğunu bekleyebilirsiniz. Mamafih karar eşliği iki taraflı kılıç gibidir: insanlar gerçekte olduğu gibi yanlışda da birleşirler. Geniş bir araştırma sonuçları göstermiştir ki, bir gözlemci çoğunluğun kararlarına uyar, hatta o çoğunluğunkiler yanlış olsa bile. 1950'lerde Swarthmore Kolejinde Solomon E. Asch yapılan denemede yedi gözlemciye iki doğru gösterilerek hangisinin daha kısa olduğu soruldu. Deneme yapının önce ayarladığı altı kişi uzun olan doğruya kısa dedikleri için acemi olan yedinci kişi de aynı şeyi tekrarladı. Gerçek karşısında hem de doğru cevap verdikleri takdirde herhangi bir problemleri olmayacağı halde çoğunlukla cevap böyle oluyordu (Bak. «Opinions and Social Pressure» by Solomon E. Asch; Scientific American, 1955).

Brooklyn Kolejinde öğrencilerimden bir grup sınıfta bir «suç» temsil ettiler ve seyredenleri gruplara ayırarak zanlının tarifini istediler. Grup tarafından yapılan tarif fertlerin tek tek yaptıklarından daha eksiksizdi, fakat doğru olmayan klişe halinde teferruatın yakıştırılmasıydı.

Denemeyi yapan sorumluların mevkii-ne göre imalar da artar. Laboratuvar araştırmasında bunu gayet açık gördük: denemeyi yapan ne kadar yaşlı, yüksek

mekkili ise, iyi giyinmişse veya üniformalı ise veya hatta hoş bir genç hanım ise tesire kolay kapılma ve davranış değişikliği daha çok oluyordu.

Bilimsel araştırmalarda olduğu gibi, cezai araştırmalarda da bir teori karışıklığı açıklığa kavuşturmada güçlü bir alettir, fakat eğer kişiler, belki de farkına varmaksızın, gerçekleri teoriye uydurmağa kalkarlar ve vakaların asıl anlamlarını görmemezlikten gelirlerse o zanam o, başka mâna vermeğe ve güvenilir olma-mağa da yol açabilir.

Birşey söylemek için baskı altında olduğunu hisseden görgü tanığı belleğini teoriye uydurmağa çalışabilir. Harvard'tan Robert Rosenthal bu etkiyi inceledi. Bir seri fotoğraf arasında bir «başarılı» yüz seçmeleri istenen tanıklar, doğru olanı seçemediler fakat deneyci sonucun ne olması gerektiğine dair asistanlarına imada bulundu, onlar da seçicilere bilingsiz de olsa, hangi resmi seçeceklerini az çok belli ettiler, böylece sonuç amirlerinin istediği gibi oldu. Yani herhangi bir test aynı zamanda bir sosyal his alış-verişidir.

Doğruluğu ölçmek için tam ölçü bulunamaz, çünkü birbirinden farklı birçok hata vardır ve bunlardan bazıları tanışın sorguyu yapma memnun etme arzusundan doğabilir. Yaptığımız birçok denemeden sonra Massachusetts Teknoloji Enstitüsünden John A. Swets'in tanışın durumu ile ilgili olarak benimsediği bir işaret keşif teorisi uygulaması kararlaştırdık.

Brooklyn Kolejindeki araştırmamızda Lynne Williams ve ben farzolunan bir suç hakkında bir film gösterdik ve seyircilere kaza hakkında 20 doğru, bir o kadar da hatalı ifadeye bulunduk. Bu ifadelerin doğru olup olmadığına göre «evet» veya «hayır» demelerini istedik. Hatalı ve ha-

tasız cevaplar işlendikten sonra ortaya bir eğri çıktı: alıcı - işlem - eğrisi. Hatalı ve hatasız cevapları eşit olan şahsın yani cevaplarının gerçekte ilişkisi olmayan eğrisi düzgün diyagonal oluyordu. Kusursuz bir tanığın sözleri hep yerinde oluyor, hiçbir hatalı sözü bulunmuyordu. Gerçek kimse ise bu ikisinin arasına düşüyordu. Görgü tanıklarının doğruluğunu ve güvenilirliğini etkileyen çevresel şartlar, baskı, zihni durum, sorgu-cevapta tarafsızlık, yaş, cinsiyet ve sosyal, ırk ve ekonomik grupların hakkındaki çeşitli hipotezleri ölçmek için bu eğriler fonksiyonunu kullanıyoruz.

İnsan idraki üzerindeki psikolojik araştırma 19. asır kaydedici-makine kıyaslamasından bugünkü çok daha insani ve çok daha faydalı seçici-işleyici kompleks anlama şekline dönüşmüştür. İş arkadaşlarımız ve ben öyle hissediyoruz ki, psikologlar çağdaş araştırma metodlarını gerçekte dünya problemlerine yönelterek ve mahkemelerde açıkça konuşarak adalet mekanizmasına aranan katkıda bulunabilirler.

Görgü tanıklığının pek de güvenilir olmadığı hakkında bundan 80 yıl önce

Hugo Münsterberg'in ortaya attığı temel bulgulara rağmen, bir vak'ayanın aydınlatılmasını görgü tanıklığına dayandırmak ve bu tanıklığın, ikinci derecede delillerle olan tanıklığa üstün olduğuna Jüriyi ikna etmekte hâlâ devam edilmek doğrusu cesaret kırıcıdır. Her iki çeşit tanıklığın da yanılmaya açık olduğu bir gerçektir. İkinci derecede delillerle tanıklık bir teoriye dayanır ve sorguya açıktır. Görgü tanıklığı da insanlığın, hem de hemen her zaman başkalarının yardımı ile kurduğu, teoriye dayanır. Daha önce belirtildiği gibi üstelik bu teori uyumlanabilir, şahsa göre değişebilir, sosyal baskı altında kalabilir, bu nedenlerle böylesine bir tanıklığı sorgusuz kabullenmek akıllıca olmaz. Tanıklığın gerçekte olmadığı gerekçesiyle reddedilmesi için şüpheler varsa buna karar vermek Jüriye düşmektedir. Onun için Jüri üyeleri tıpkı diğer delillere dayalı tanıklıkta olduğu gibi görgü tanıklığında da şüpheler olabileceği yolunda uyarılmalıdır.

SCIENCE AMERICAN'dan
Çeviren: Ruhsar KANSU

EINSTEIN'IN DÖRDÜNCÜ BOYUTU

Dr. Toygar AKMAN

B ilim evreninde «Boyut» denilince, kısaca, «belirli bir yöne uzanım»ın anlatılmak istenildiğini çok iyi biliyorsunuz. İnsanlar, çevrelerinde bulunan cisimlerin, şu ya da bu yöndeki hareketlerini saptayıp değerlendirebilmek için, bu «uzanım»ı, «boyut» olarak tanımlamayı uygun bulmuşlardır. Bu nedenledir ki, Matematik biliminde, çizgiler, «Tek Boyutlu»; yüzeyler, «İki Boyutlu» ve hacimler de «Üç Boyutlu» olarak tanımlanmaktadır.

Çağımız başına gelinceye dek, cisimlerin, yeryüzündeki hareketlerini inceleyen Fizik Bilginleri ile, cisimlerin, gökyüzündeki hareketlerini inceleyen Astronomi Bilginleri, bu «Üç Boyut» içinden değerlendirmede bulunmaya çaba göstermişlerdi. Ancak, bütün titizliğe ve dikkatli çalışmalara rağmen, cisimlerin hareketle-

rini değerlendirmede, eksik bir nokta olduğu görülüyor ve zaman, zaman da, büyük hatalarla karşılaşıldığı oluyordu. Çözüm yolları aranıyor, yeni denklemler kuruluyor ve bu denklemlerde «bilinmeyen sayı»lara yer verilerek çözüm olanakları deneniyordu. Fakat, gene de, kesin bir bilimsel sonuca varılamıyordu.

Einstein, «Yeni Boyut» hakkındaki görüşlerini ortaya atmadan önce, tıpkı, diğer bilginler gibi, «cisimlerin hareketleri» konusunu ele almış ve bu hareketlerin, bizlere «yansıması»nda, başka etkenlerin de işe karışabileceği üzerinde durmuştu. Uzun çalışma yılları sonunda, cisimlerin hareketlerini değerlendirmenin, o cismin içinde bulunduğu «Uzam» ve «Zaman»a bağlı olduğunu gördüğünden, işe, bu «Uzam» ve «Zaman»ı birlikte ele alarak başlamıştı. 1905 yılında, bu konuda ilk

tasız cevaplar işlendikten sonra ortaya bir eğri çıktı: alıcı - işlem - eğrisi. Hatalı ve hatasız cevapları eşit olan şahsın yani cevaplarının gerçekte ilişkisi olmayan eğrisi düzgün diyagonal oluyordu. Kusursuz bir tanığın sözleri hep yerinde oluyor, hiçbir hatalı sözü bulunmuyordu. Gerçek kimse ise bu ikisinin arasına düşüyordu. Görgü tanıklarının doğruluğunu ve güvenilirliğini etkileyen çevresel şartlar, baskı, zihni durum, sorgu-cevapta tarafsızlık, yaş, cinsiyet ve sosyal, ırk ve ekonomik grupların hakkındaki çeşitli hipotezleri ölçmek için bu eğriler fonksiyonunu kullanıyoruz.

İnsan idraki üzerindeki psikolojik araştırma 19. asır kaydedici-makine kıyaslamasından bugünkü çok daha insani ve çok daha faydalı seçici-işleyici kompleks anlama şekline dönüşmüştür. İş arkadaşlarımız ve ben öyle hissediyoruz ki, psikologlar çağdaş araştırma metodlarını gerçek dünya problemlerine yönelterek ve mahkemelerde açıkça konuşarak adalet mekanizmasına aranan katkıda bulunabilirler.

Görgü tanıklığının pek de güvenilir olmadığı hakkında bundan 80 yıl önce

Hugo Münsterberg'in ortaya attığı temel bulgulara rağmen, bir vak'ayanın aydınlatılmasını görgü tanıklığına dayandırmak ve bu tanıklığın, ikinci derecede delillerle olan tanıklığa üstün olduğuna Jüriyi ikna etmekte hâlâ devam edilmek doğrusu cesaret kırıcıdır. Her iki çeşit tanıklığın da yanılmaya açık olduğu bir gerçektir. İkinci derecede delillerle tanıklık bir teoriye dayanır ve sorguya açıktır. Görgü tanıklığı da insanlığın, hem de hemen her zaman başkalarının yardımı ile kurduğu, teoriye dayanır. Daha önce belirtildiği gibi üstelik bu teori uyumlanabilir, şahsa göre değişebilir, sosyal baskı altında kalabilir, bu nedenlerle böylesine bir tanıklığı sorgusuz kabullenmek akıllıca olmaz. Tanıklığın gerçek olmadığı gerekçesiyle reddedilmesi için şüpheler varsa buna karar vermek Jüriye düşmektedir. Onun için Jüri üyeleri tıpkı diğer delillere dayalı tanıklıkta olduğu gibi görgü tanıklığında da şüpheler olabileceği yolunda uyarılmalıdır.

SCIENCE AMERICAN'dan
Çeviren: Ruhsar KANSU

EINSTEIN'IN DÖRDÜNCÜ BOYUTU

Dr. Toygar AKMAN

B ilim evreninde «Boyut» denilince, kısaca, «belirli bir yöne uzanım»ın anlatılmak istenildiğini çok iyi biliyorsunuz. İnsanlar, çevrelerinde bulunan cisimlerin, şu ya da bu yöndeki hareketlerini saptayıp değerlendirebilmek için, bu «uzanım»ı, «boyut» olarak tanımlamayı uygun bulmuşlardır. Bu nedenledir ki, Matematik biliminde, çizgiler, «Tek Boyutlu»; yüzeyler, «İki Boyutlu» ve hacimler de «Üç Boyutlu» olarak tanımlanmaktadır.

Çağımız başına gelinceye dek, cisimlerin, yeryüzündeki hareketlerini inceleyen Fizik Bilginleri ile, cisimlerin, gökyüzündeki hareketlerini inceleyen Astronomi Bilginleri, bu «Üç Boyut» içinden değerlendirmede bulunmaya çaba göstermişlerdi. Ancak, bütün titizliğe ve dikkatli çalışmalara rağmen, cisimlerin hareketle-

rini değerlendirmede, eksik bir nokta olduğu görülüyor ve zaman, zaman da, büyük hatalarla karşılaşıldığı oluyordu. Çözüm yolları aranıyor, yeni denklemler kuruluyor ve bu denklemlerde «bilinmeyen sayı»lara yer verilerek çözüm olanakları deneniyordu. Fakat, gene de, kesin bir bilimsel sonuca varılamıyordu.

Einstein, «Yeni Boyut» hakkındaki görüşlerini ortaya atmadan önce, tıpkı, diğer bilginler gibi, «cisimlerin hareketleri» konusunu ele almış ve bu hareketlerin, bizlere «yansıması»nda, başka etkenlerin de işe karışabileceği üzerinde durmuştu. Uzun çalışma yılları sonunda, cisimlerin hareketlerini değerlendirmenin, o cismin içinde bulunduğu «Uzam» ve «Zaman»a bağlı olduğunu gördüğünden, işe, bu «Uzam» ve «Zaman»ı birlikte ele alarak başlamıştı. 1905 yılında, bu konuda ilk

tivite Teorisi'ni açıklamaya çalışmaya olanak yoktur. O nedenledir ki, bu yazımda, yalnızca Einstein'ın, «Dördüncü Boyut»u nasıl ortaya koymuş olduğuna değinmeye çalışacağım. Çok basit örneklerle, ünlü bilgin'in, bu «Yeni Boyut»unu, bilim evrenine nasıl sunmuş olduğunu belirtmeye çaba göstereceğim. Zaten, Einstein'ın en ilginç yönü, çok karmaşık gibi görünen ve bir sıra denklemlerle saptanabilen «Dördüncü Boyut»unu, çok açık bir dil ve çok basit örneklerle sunabilmiş olmasıdır.

Hemen açıklayalım, Einstein'ın «Dördüncü Boyut»u, «Zaman»dır.

Bir başka deyişle, Einstein, «Zaman», «Tek Boyutlu» çizgiler, «İki Boyutlu» yüzeyler ve «Üç Boyutlu» hacimler ile birlikte ele almış ve «Evrenin Yapısı»nın, «Dördüncü Boyut Zaman» ile birlikte meydana geldiğini ortaya koymuştur.

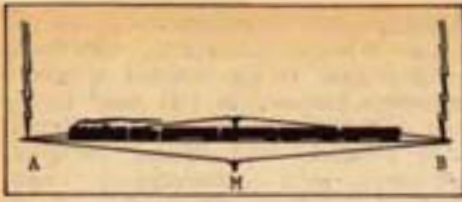
Einstein, Klasik Fizikçilerin, uzay boyutlarını değerlendirirken «Statik» bir anlatım içinde kaldıklarını ve bu nedenle de «Zaman», «Salt» —Mutlak— bir yapı olarak ele almış olduklarını eleştirerek, «Zaman»ın «Sürekli Bir Boyut» yapısında olduğunu şöyle belirtmektedir:

«... Gerçekte, doğa'daki olguları tanımlamak için iki değil, dört sayı kullanılmalıdır. Cisimlerin ve onların hareketlerinin aracılığı ile kavranan uzayımız, üç boyutludur ve konumlar üç sayı ile belirlenir. Dördüncü sayı, «Olgu Anı»nı belirlemeye yarar. Her sayı dörtlülüne karşılık olan «Belirli Bir Olgu Anı» vardır. Bundan dolayı, fiziksel olgular âlemi, bir «Dört - Boyutlu Sürekli» oluşturur. Bunun anlaşılması bir yanı yoktur. Ve, bu, Klasik Fizik ve Relativite Teorisi için, aynı ölçüde doğrudur. Birbirine ilişkin (relativite) hareket eden iki koordinat sistemi dikkate alınınca, gene bir farklılık ortaya çıkar. Hareket hâlindeki odanın içindeki ve dışındaki gözlemcilerin, aynı olguların, «Uzay - Zaman Koordinatları»nı belirlemeleri gereksinir. Klasik Fizikçi, «Dört - Boyutlu Sürekli»yi, gene «Üç Boyutlu Sürekli»ye ve «Bir - Boyutlu Sürekli»ye ayırır. Eski Fizikçi, yalnız, «Uzay Dönüşümü»nü ele alır. Çünkü, onun için «Zaman», «Salt»tır. «Dört Boyutlu Evren Süreklisi»ni, «Uzay» ve «Zaman» süreklilerine bölmeyi, doğal ve kullanışlı bulur. Oysa, «Relativite Teorisi» bakımından, bir Koordinat Sistemi'nden öbürüne geçilirken, «Zaman» da «Uzay» gibi değişmektedir.» (1)

Büyük bilgin'in, «Hareket eden bir odanın içindeki gözlemci» ile «Hareket

makalesini yayınladığı zaman, «Üç Boyutlu Uzam» içinde cisimlerin hareketlerinin, bu hareketleri inceleyen gözlemcinin içinde bulunduğu «Uzam» ve «Zaman»a göre ayrı, ayrı değerlendirildiğini ortaya atıyordu. Einstein, ünlü «Relativite Teorisi»nin, temel taşlarını da böylece koymuş oluyordu. Eski dil ile «İzâfiyet Teorisi», yeni dil ile «Görelilik Teorisi» diye tanımlanan «Relativite Teorisi» üzerinde, Einstein, uzun yıllar sonra bazı değişiklikler yapacak ve bu teoriyi, «Genelleştirilmiş Relativite Teorisi» olarak, yeniden bilim evrenine sunacaktı.

Ünlü bilgin, bu teorisi ile, maddenin en küçük parçası «Elektron»un hareketinden, uzayı kaplayan «Yıldızlar»ın hareketine kadar, tüm maddesel hareketleri değerlendirdiğinden, Mekanik'ten - Fizik'e, Çekirdek Kimyası'ndan - Astro Fizik'e kadar tüm bilim evreninde büyük bir devrim yaratmıştı. Einstein'ın, bu ilginç teorisini ortaya attığından bu yana, tam 70 yıl geçmiş olmasına rağmen, bu büyük bilimsel devrimin tartışmaları hâlâ da süre gelmektedir. Hiç kuşku yok ki, bir tek yazı içinde, Einstein'ın «Rela-



etmeyen bir odanın içindeki gözlemcinin, «Uzay - Zaman Boyutları»nı, nasıl kendilerine göre (relativ) olarak değerlendirebileceğini, çok basit bir tren örneği ile görebiliriz.

(B) noktasından (A) noktasına doğru hızla hareket eden bir tren düşünelim.

Bu trenin üstünde bir gözlemci olsun. Bu gözlemcinin gözlerini dayadığı dürbünün, aynalarından biri trenin geliş noktasına (yani B'ye), diğeri de trenin gidiş noktasına (yani A'ya) bakacak bir biçimde ayarlanmış olsun. Kısaca, trenin üstünde bulunan gözlemci, (B) ve (A) noktasında cereyan eden olayları, aynı anda görebilmektedir.

Şimdi de, bu trenin, önünden hızla geçtiği bir (M) istasyonu düşünelim.

Bu (M) istasyonunda da bir gözlemci vardır. Bu gözlemci'nin gözlerini dayadığı dürbünün aynaları da (tıpkı trenin üstündeki gözlemcinin dürbünü gibi) hem (B) noktasına, hem de (A) noktasına bakacak bir biçimde ayarlanmıştır. Kısaca, (M) istasyonundaki gözlemci de, bu dürbünü ile, (B) ve (A) noktalarında cereyan edecek olayları, aynı anda görebilecektir.

Tren, (B) noktasından (A) noktasına doğru hızla hareket ettikten sonra, diyelim ki saat tam 12 de (M) istasyonuna gelmiş olsun. Yine diyelim ki, bu tren, saat tam 12 de (M) noktasından hızla geçerken, bu trenin geliş yönü olan (B) noktası ile gidiş yönü olan (A) noktasına, aynı anda birer yıldırım düşmüş olsun.

Acaba, bu «Yıldırım Düşmesi Olayı»nı, her iki gözlemci de aynı biçimde, ya da aynı «Zaman»da gözleyebilecekler midir?..

(M) istasyonunda bulunan gözlemci, bu olay karşısında, bize şöyle cevap verecektir.

— Evet, saat tam 12 de, trenin geliş yönü olan (B) noktası ile, trenin gidiş yönü olan (A) noktasına, birer yıldırım düşmüştür!

Oysa, trenin üstünde bulunan gözlemci, aynı biçimde konuşmayacaktır. Çünkü, tren, (B) noktasından hızla uzaklaşmaktadır. (B) noktasına düşen yıldırımın ışığı, tren (B) noktasından hızla uzak-

«.. Aynı anda cereyan eden olayların, (gözlemcinin yaşamakta olduğu zaman'a göre) relativ (izafi) oluşu, Einstein'ın felsefesinin en güç kavramlarından biridir. Yukarıdaki olay, şunu göstermektedir ki, insan'ın «Şimdi» diye, tamamen kendine ait olarak değerlendirildiği «An», evrenin, bütün kısımlarında «Şimdi» değildir. İşte, Einstein, bu durumu belirtmektedir. Her koordinat sistemi'nin kendine özgü bir zaman'ı vardır. Biz, herhangi bir koordinat sistemi'nin (ister, trenin üstündeki gözlemcinin koordinat sistemi, isterse istasyonda bulunan gözlemcinin koordinat sistemi olsun), yaşamakta olduğu «Zaman»dan söz ederken, bu sistemin, diğer koordinat sistemleri ile olan «Relativ» (görelî) durumunu belirlemezsek, o olayın şu anda olduğunu, ya da şimdi olduğunu ileri sürmemizin hiç bir anlamı olmayacaktır..» (2)

Şu çok basit tren örneği, bizim önümüze çok ilginç bir «Yeni Boyut» çıkarmıştır. Bu yeni boyut ta, «Hareket eden trenin üstünde bulunan gözlemci'nin yaşadığı «Zaman Boyutu» ile, «İstasyonda duran gözlemci'nin yaşadığı «Zaman Boyutu»dur.

Ancak, burada, çok ilginç bir durum daha var!

Çünkü, tren, saat tam 12 de (M) noktasından geçerken iki yıldırım düşmüştü. Yani, saat tam 12 de, trenin üstündeki gözlemci de, istasyondaki gözlemci de, aynı uzam'da bulunuyorlardı. Aynı uzam'da (eski dil ile mekân'da) bulunan iki insanın, ayrı, ayrı «Zamanları» olabilir mi?

Olayımızda gördük ki, oluyor! Trenin üstünde bulunan gözlemci, tren 300.000 km. hızla gittiği anda (B) noktasına düşmüş olan yıldırımı göremiyor!

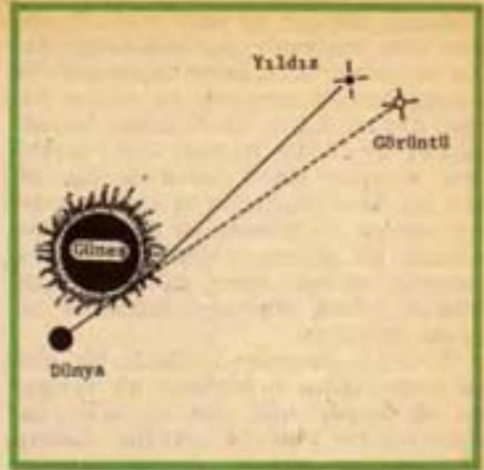
İşte, en önemli nokta da burada, «Trenin hızlı gitmesi»nde!..

Ünlü bilgin Einstein da, zâten bu noktaya değinmek istiyor. «Yaşamakta olduğunuz ve sizin «Şimdi» ya da «Sonra» diye değerlendirdiğiniz «An», gerçekte «Sizin sâhip olduğunuz «hız»a göre, «Şimdi» ya da «Sonra» diye değerlendirilmekte»dir. Eğer, sizin sâhip olduğunuz «hız»dan çok daha büyük bir hızla sâhip olan başka bir koordinat sistemi varsa, onun yaşadığı «Şimdi» ya da «Sonra» durumları, sizinkinden çok farklı olacaktır..» diyor.

Bir örnek vermek üzere şöyle diyelim: Aynı anda Yeryüzünden uzay'a iki füze fırlatılmış olsun. Bunlardan bir tanesinin hızı, saniyede 300.000 km. diğerinin ise saniyede 1.000 km. olsun. Çok iyi bildiğiniz gibi, uzay'da bulunan bir çok yıldızlar, yeryüzünden, öylesine uzaktadırlar ki, o yıldızların bir kısmının ışığı, bize bir kaç saatte, bir kısmının ışığı bir kaç yılda, daha uzaklarda olan bir kısmının ise, bir kaç yüz yıl sonra gelebilmektedir. Uzay'da öyle yıldızların ışıklarını görmekteyiz ki, o yıldızın bu ışıkları, yüzlerce yıl önce o yıldızdan ayrılmış ve bir kaç yüz yıl sonra, ancak yeryüzüne varabilmiştir. Oysa, bu yıldızların, bir kısmı korkunç bir «Süper Nova» patlaması sonucu, paramparça olup ışıklarını tükettiği halde, (henüz bu patlamaya ait ışınlar yeryüzüne ulaşmadıkları için) biz, o yıldızları, sanki uzay'da var imişler gibi görmekteyiz.

Aldığımız örnekte saniyede 300.000 km. hızla giden füze, bir süre sonra, bu yıldızların olduğu yere yaklaşacak ve bu yıldızın, bütün yakıtını birden tüketip patladığı, «Süper Nova» olayını görebilecektir. O zaman, bu füzenin pilotu, şöyle diyecektir:

«Yeryüzünden baktığımızda, uzayda bir yıldız olarak gördüğümüz bu yıldız, şu anda bir «Süper Nova» hâlinde patladı!..»



Oysa, aynı anda yeryüzünden uzay'a fırlatılmış ve saniyede 1.000 km. hızla giden füzenin pilotu, şöyle diyecektir:

«Yeryüzünden baktığımızda, uzayda parlak bir yıldız olarak gözüken bu yıldız, aynı parlaklığı ile şu anda yerinde durmaktadır!..»

Çünkü, saniyede 300.000 km. hızla giden füzedeki pilotun «Şimdi» dediği «An», saniyede 1.000 km. hızla giden füzedeki pilot için «Gelecek An» dır.

Saniyede 300.000 km. hızla giden füzedeki pilotun «Geçmiş Zaman»ı, saniyede 1.000 km. hızla giden füzedeki pilotun «Şimdiki An»ı olacaktır.

Görülüyor ki hız, «Üç Boyutlu Evren» içinde, başlı başına önemli bir yer almaktadır. Bu «Hız»ın, ölçü birimi ise «Zaman»dır. Çünkü, saniyede şu kadar km., ya da günde şu kadar saat.. v.b. biçimde değerlendirmeler ile ölçülmektedir.

O halde, bu «Hız»a sâhip olan o koordinat sistemi», üç boyutlu evren içinde, yepyeni boyut, «Zaman boyutu»nu meydana getirmektedir.

Einstein için, «Hız» u derecede önemlidir ki, Evrendeki tüm cisimlerin hareketlerini, bu yönden değerlendirmekte ve bu nedenle de Newton'un «Çekim Kanunu»na karşı çıkmaktadır. Ona göre, «Çekim Kuvveti» adını verdiğimiz şey, gerçekte, gök cisimlerinin uzay içindeki hareketlerinden başka bir şey değildir!..

Bakın, ünlü bilgin, 1916 yılında çok basit bir anlatım dili ile kaleme aldığı kitabında, bu konuyu nasıl sunuyor:

«.. Galilée'nin esas kanundaki hâle çok yakın bir durumda olabilmek için, yıldızlardan ve bütün büyük kütlelerden çok uzakta, geniş bir uzay parçası düşünelim.

O zaman, Evrenin bu parçası için, kendisine göre hareketsiz olan noktaların, daima hareketsiz (sükûnette) kalacakları ve düzgün hareket edenlerin de, sonsuz olarak, düzgün doğru hareketlerini koruyacakları bir Galilée referans cismi seçebiliriz. Referans cismi olarak da çok büyük bir kutu düşünelim ve içinde de deney aletleri ile birlikte bir gözlemci bulunsun. Bu gözlemci, döşemeye hafifçe vurunca, tavana doğru uçmamak için, kendini iplerle döşemeye bağlamak zorunda kalacaktır.

Kutunun çatısının ortasında bir çengel bulunduğunu ve herhangi bir varlığın da, bu çengele bağlı olan bir halatı, değişmeyen bir kuvvetle çektiğini düşünelim. O zaman, kutu ve içindeki gözlemci, düzgün değişen bir hareketle «yukarı» doğru uçmaya başlarlar. Kutunun, bu uçuşdaki hızı, çekilmeyen bir referans cismine göre, gitgide korkunç bir biçimde artacaktır.

Fakat, kutudaki adam (gözlemci), bu durumda ne düşünecektir? Kutunun ivmesi, ona, döşemenin yaptığı bir çekim gibi gelecektir. O da, döşemeye upuzun yapışmak istemiyorsa, bu çekimi, bacakları ile karşılayacaktır. Şu halde, o da tıpkı, dünyamızda odasında bulunan bir adam gibi, kutusunda ayakta duracaktır. Elinde tuttuğu bir cismi bırakırsa, kutunun ivmesi, artık bu cisme iletilmeyecektir. Bu nedenle de o cisim, düzgün değişen bir hareketle döşemeye yaklaşacaktır. Bu durum karşısında, kutudaki gözlemci, kutusunun ve kendisinin, zamanla değişmeyen bir çekim alanında bulundukları sonucuna varacaktır. Gözlemci, bir aralık, kutusunun, böyle bir çekim alanında niçin düşmediğine şaşırırsa da, çatının ortasındaki çengeli ve gerilmiş olan halatı görünce, gayet mantıklı (lojik) olarak, kutunun bir yere asılmış olmasından ötürü hareketsiz durduğuna inanacaktır.. (3)

Einstein, şu basit örnek ile «Çekim Kuvveti» konusunda nasıl yanılgıya düştüğümüzü belirttikten sonra şöyle diyor: «İşte, bu nedenle klasik fizikçilerin önem vermedikleri bazı durumları dikkate almamız gerekmektedir. Yıldızlar da aynı biçimde hızla döndüklerinden çevrelerinde «Elektro-Magnetik Bir Alan» meydana getirmektedirler. Öylesine ki, bu yıldızların yanlarından geçen başka yıldızların ışınları da bu «Elektro-Magnetik Alan» içine girdiklerinden, sapmalara uğramaktadır. Bizim uzay'da belirli bir noktada gördüğümüz yıldız, gerçekte bu

nokta da değildir. Bu yıldızın ışığı, önünde bulunan başka bir yıldızın elektromagnetik alanı içinden geçerken bir sapmaya uğradığından, sanki o noktada duruyormuş gibi gözükmektedir».

Büyük bilgin, savunduğu görüşünü kanıtlamak için de şunları sözlerine ekliyordu: «Güneş'imizin çok parlak bir «ışık diski» olduğu için onun çevresinde bulunan yıldızları göremezsiniz. Fakat, bir güneş tutulması olayı anında, gözlem yapacak olursanız, daha önce uzay'da belirli bir nokta'da saptadığınız yıldız'ın, 1.75 saniyelik bir açı farkı ile daha uzakta bulunduğunu göreceksiniz!..»

1919 yılında, bir «Güneş Tutulması» olayı olacağı için, bu olayı tam olarak saptayabilmek ve Einstein'ın savunduğu görüşün ne derecede doğru olduğunu kesinlikle bilebilmek için, iki bilim kurulu, güney bölgesine hareket etmişti. Bu bilim kurulundan biri, Güney Amerika'ya Brezilya'nın kuzeyine, diğeri de Afrika'nın batısına Principle adalarına gitmişti. Bilim kurulunun içinde ünlü İngiliz Astrofiziği bilgini Sir Arthur Eddington da bulunuyordu. Tam «Güneş Tutulması» anında, güneşin çevresinde bulunan yıldızın fotoğraflarını çektiler. Fotoğraflar, Einstein'ı doğruluyordu. Yıldız, 1.64 saniyelik açı farkı ile belirlenen bir yerde bulunuyordu!..

Einstein, ortaya attığı «Relativite Teorisi»nin ana prensiplerinden hareketle 1.75 saniyelik bir açı farkı olabileceğini ileri sürmüştü. Yapılan gözlemler, çok ufak saniye farkı ile bunu 1.64 saniye olarak saptamışlardı.

Durumu, aşağıdaki şekilden kolayca izleyebileceksiniz.

İki bilim kurulunun saptadığı bu olay, bilim evreninde, büyük yankılar yaratıyordu. Olay'ın ne kadar büyük bir heyecan yarattığını, bir başka kitaptan şöyle izleyebiliriz:

«.. İngiltere'de Royal Society'nin başkanı olan Sir J.J. Thomson, yaptığı konuşmada, Einstein'ın «Relativite Teorisi»ni şöyle tanımlıyordu: «Bu olay, İnsan-oglu'nun düşünce tarihi ve gelişiminin en büyük başarısıdır. Bu olay, Newton'un «Birinci Prensibi»nden bu yana, «Çekim Kuvveti» hakkında en büyük buluştur...»

Büyük siyah harfli başlık şöyle idi: **BİLİMDE DEVRİM, NEWTON PRENSİPLERİ YIKILMIŞTIR**, gerçekten de bütün dikkatler, büyük bir ölçüde bu yöne çekiliyordu..» (4)

Einstein, ortaya attığı «Relativite Teorisi» ile «Evren içinde bulunan ci-

simlerin hızları ile meydana gelen durumu» incelerken yalnızca Newton Prensipleri'ni sarsmakla kalmıyor, aynı anda da «Zaman»ın, bu «Evreni Tamamlayan Dördüncü Bir Boyut» olduğunu belirtmiş bulunuyordu. Nitekim, bir diğer ünlü bilgin Minkowsky, «Zaman»ı da gözönüne alarak «Dört Boyut Kontinuum» (Dört Boyutlu Sürelilik) durumunu işlemeye başlayacaktı.

Buraya kadar olan satırları okuduktan sonra, bir an şöyle düşünebiliriz:

— Peki, «Zaman»a «Dördüncü Boyut» adını vermekle bilim ne kazanmıştır?..

Bilim Evreni'nin kazançları o kadar çok büyük ki, ulaşılan sonuçların yalnızca başlıklarını vermemiz yetecektir sanırım. Şöyle ki:

•Evren, statik değil, dinamiktir..
•Yıldızların dönüşü nedeni ile bir Elektro-Magnetik alan meydana geldiğinden, evren içinde bütün hareketler «Sapmaya Ugramaya Zorunludur». «Evren içinde en kısa yol Euklides'in savunduğu gibi, düz bir çizgi değil, tam tersine bir Eğri'dir». «Zaman boyutu, süreli olduğu için, Evren içinde hareket eden her varlık kendi hız'ı ölçüsünde Zaman'ı kısaltır»..

Bu son söyledığımız cümle o kadar önemli ki, insan ilk okuyuşta, birden farkına varamıyor. Şöyle açıklayalım:

Einstein, bu sözü ile şunu demek istiyor. «Yeryüzünden hızla hareket eden bir füze içinde bulunan pilot, çok hızla Evren içine daldığından «Kendi Zaman'ını kısaltacaktır. Diyelim ki, bu pilot uzayda, bu hızla iki yıl kadar süren bir yolculuk yaptıktan sonra, yeryüzüne dönmüş olsun. Kendisi yalnızca iki yıl yaşamış olduğu halde, füzenin atıldığı hava alanında, oğlunu, sakalları bir karış uzamış, beli iki buklüm bir ihtiyar olarak bulacaktır!..»

Aklımız, çok karıştı değil mi? Zaten, bu nedenledir ki 70 yıldır Einstein'ın görüşleri, Bilim Evreninde tartışılmalıdır mu?..

- (1) EINSTEIN A. INFELD L. : FİZİĞİN EVRİMİ. Çeviren : Öner Ünalın. Ankara 1972. Sa : 202.
- (2) BARNETT LINCOLN, THE UNIVERSE AND DR. EINSTEIN : A Mentor Book. New-York. 1956. Sa : 57-58.
- (3) EINSTEIN ALBERT, İZAFİYET TEORİSİ. Çeviren : Ali Tonkay, İstanbul 1956. Sa : 62-63.
- (4) BECKHARD ARTHUR, ALBERT EINSTEIN. Bard Books. New-York. 1959. Sa : 78.

GÖKYÜZÜ VARLIKLARINI TANIYALIM GÜNEŞ VE YILDIZLAR

Aydın TÜRELİ

Güneş dünyadan ortalama 149.588.000 km. uzakta olan bize en yakın yıldızdır. Ortalama diyoruz çünkü dünyanın Güneş etrafındaki yörüngesi çok hafif bir elipsdir. Uzaklığına aşağı yukarı 150.000.000 km. diyelim. Saatte 1000 km. yapan bir uçakla böyle bir mesafeye durmaksızın 17.1 yılda varabiliriz. Güneşten çıkan ışıık bu mesafeyi 8 dakikada kateder. Çapı 1.393.000 km. olup, hacmi dünyadan 1.300.000 defa, kütlesi ise dünyadan 333.500 kere daha büyüktür. Yoğunluğu sudan 1.41 defa daha fazladır. Dünyayı Güneşin ortasına koysa idik, Ay Güneşin içinde dönerdi. Kendi etrafında dünya gibi batıdan doğuya doğru kutuplarında 34 günde, ekvatorunda da 25 günde döner. Bundan ve diğer bazı belirtilerden güneşin katı bir cisim olmayıp gaz kütlesi olduğunu çıkarıyoruz. Ekvatoru dünyanın güneş etrafındaki dönüş

düzeyine 7 derece yatıktır. Çoğunluğu hidrojen, % 18 kadarı helium (Güneş gazı-Helios Yunanca Güneş demektir) geri kalan % 0.07'si de diğer elemanlardan meydana gelmiş olan, bir hidrojen-helium reaktörüdür. Yani dört hidrojen atomu birleşerek bir helium atomunu meydana getirirler. Einstein'ın kütle enerji formülü olan $E = mc^2$ (E enerji, m kütle ve c ışığın hızı) deki gibi. Dört hidrojen atomu bir helium atomundan daha ağırdır ve geri kalan kütle enerjiye dönüşür. Bu şekilde Güneşte her saniyede dört milyon ton kütle enerjiye döner ve her yöne doğru dağılır. Güneş 3-4 milyar senedir bu şekilde enerji üretmiş ve en azından bir o kadar sene de üretecek güce sahiptir.

Güneş gözükürken ve batarken gördüğümüz kısmı «ışıklı küre» anlamına gelen fotosfer dediğimiz kısımdır, bu kısım

simlerin hızları ile meydana gelen durumu» incelerken yalnızca Newton Prensipleri'ni sarsmakla kalmıyor, aynı anda da «Zaman»ın, bu «Evreni Tamamlayan Dördüncü Bir Boyut» olduğunu belirtmiş bulunuyordu. Nitekim, bir diğer ünlü bilgin Minkowsky, «Zaman»ı da gözönüne alarak «Dört Boyut Kontinuum» (Dört Boyutlu Sürelilik) durumunu işlemeye başlayacaktı.

Buraya kadar olan satırları okuduktan sonra, bir an şöyle düşünebiliriz:

— Peki, «Zaman»a «Dördüncü Boyut» adını vermekle bilim ne kazanmıştır?..

Bilim Evreni'nin kazançları o kadar çok büyük ki, ulaşılan sonuçların yalnızca başlıklarını vermemiz yetecektir sanırım. Şöyle ki:

•Evren, statik değil, dinamiktir..
•Yıldızların dönüşü nedeni ile bir Elektro-Magnetik alan meydana geldiğinden, evren içinde bütün hareketler «Sapmaya Ugramaya Zorunludur». «Evren içinde en kısa yol Euklides'in savunduğu gibi, düz bir çizgi değil, tam tersine bir Eğri'dir». «Zaman boyutu, süreli olduğu için, Evren içinde hareket eden her varlık kendi hız'ı ölçüsünde Zaman'ı kısaltır»..

Bu son söyledığımız cümle o kadar önemli ki, insan ilk okuyuşta, birden farkına varamıyor. Şöyle açıklayalım:

Einstein, bu sözü ile şunu demek istiyor. «Yeryüzünden hızla hareket eden bir füze içinde bulunan pilot, çok hızla Evren içine daldığından «Kendi Zaman'ı»nı kısaltacaktır. Diyelim ki, bu pilot uzayda, bu hızla iki yıl kadar süren bir yolculuk yaptıktan sonra, yeryüzüne dönmüş olsun. Kendisi yalnızca iki yıl yaşlanmış olduğu halde, füzenin atıldığı hava alanında, oğlunu, sakalları bir karış uzamış, beli iki büklüm bir ihtiyar olarak bulacaktır!..»

Aklımız, çok karıştı değil mi? Zaten, bu nedenledir ki 70 yıldır Einstein'ın görüşleri, Bilim Evreninde tartışılmalıdır mu?..

- (1) EINSTEIN A. INFELD L. : FİZİĞİN EVRİMİ. Çeviren : Öner Ünalın. Ankara 1972. Sa : 202.
- (2) BARNETT LINCOLN, THE UNIVERSE AND DR. EINSTEIN : A Mentor Book. New-York. 1956. Sa : 57-58.
- (3) EINSTEIN ALBERT, İZAFİYET TEORİSİ. Çeviren : Ali Tonkay, İstanbul 1956. Sa : 62-63.
- (4) BECKHARD ARTHUR, ALBERT EINSTEIN. Bard Books. New-York. 1959. Sa : 78.

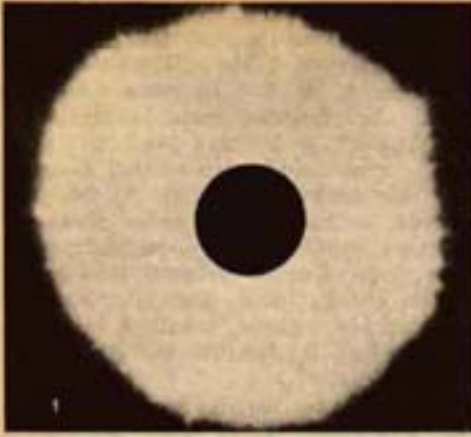
GÖKYÜZÜ VARLIKLARINI TANIYALIM GÜNEŞ VE YILDIZLAR

Aydın TÜRELİ

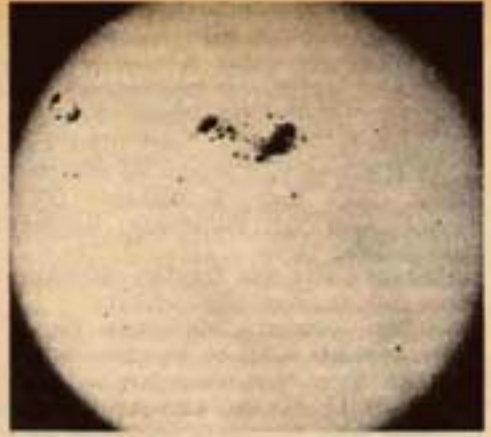
Güneş dünyadan ortalama 149.588.000 km. uzakta olan bize en yakın yıldızdır. Ortalama diyoruz çünkü dünyanın Güneş etrafındaki yörüngesi çok hafif bir elipsdir. Uzaklığına aşağı yukarı 150.000.000 km. diyelim. Saatte 1000 km. yapan bir uçakla böyle bir mesafeye durmaksızın 17.1 yılda varabiliriz. Güneşten çıkan ışık bu mesafeyi 8 dakikada kateder. Çapı 1.393.000 km. olup, hacmi dünyadan 1.300.000 defa, kütlesi ise dünyadan 333.500 kere daha büyüktür. Yoğunluğu sudan 141 defa daha fazladır. Dünyayı Güneşin ortasına koysa idik, Ay Güneşin içinde dönerdi. Kendi etrafında dünya gibi batıdan doğuya doğru kutuplarında 34 günde, ekvatorunda da 25 günde döner. Bundan ve diğer bazı belirtilerden güneşin katı bir cisim olmayıp gaz kütlesi olduğunu çıkarıyoruz. Ekvatoru dünyanın güneş etrafındaki dönüş

düzeyine 7 derece yatıktır. Çoğunluğu hidrojen, % 18 kadarı helium (Güneş gazı-Helios Yunanca Güneş demektir) geri kalan % 0.07'si de diğer elemanlardan meydana gelmiş olan, bir hidrojen-helium reaktörüdür. Yani dört hidrojen atomu birleşerek bir helium atomunu meydana getirirler. Einstein'ın kütle enerji formülü olan $E = mc^2$ (E enerji, m kütle ve c ışığın hızı) deki gibi. Dört hidrojen atomu bir helium atomundan daha ağırdır ve geri kalan kütle enerjiye dönüşür. Bu şekilde Güneşte her saniyede dört milyon ton kütle enerjiye döner ve her yöne doğru dağılır. Güneş 3-4 milyar senedir bu şekilde enerji üretmiş ve en azından bir o kadar sene de üretecek güce sahiptir.

Güneş gözükürken ve batarken gördüğümüz kısmı «ışıklı küre» anlamına gelen fotosfer dediğimiz kısımdır, bu kısım



Bir güneş tutulmasında koronanın görünümü.



Nisan 1947'de güneş lekeleri.

ışık geçirmediği için daha içerilerini göremeyiz. Fotosferin üstünü güneşin atmosferi diye nitelendirebileceğimiz, yoğunluğu çok ince olan gaz ve kozmik maddelerden oluşan tabakalar kaplar. Bu tabakaların en altta olanı takriben 10-15 bin kilometre derinliğinde olan ve çok yüksek sıcaklıkta olan iyonlaşmış hidrojenin ısıdan parlayarak kırmızı renk vermesinden dolayı «renkli küre» anlamına gelen kromosferdir. Bunun üstünde iç korona bulunur ve 100.000 km. kadar bir derinliği vardır. İç koronanın üstünde de Güneşin dış koronası bulunur. Radyo-Teleskop ölçmelerinde radyo sinyallerinin kesilmesinden koronanın keşif kısımlarının 8 milyon km. kadar derinliği olduğu anlaşılmaktadır. Güneşin dış yüzeyinden sadece ışın enerjisi çıkmaz. Güneşte olan reaksiyonun şiddetinden ışın enerjisi ile birlikte birçok madde ve kozmik ışınlarda her yöne doğru savrulurlar ki, bunlar Güneş rüzgârını doğururlar.

Arada bir fotosferin ekvatora yakın kısımlarında lekeler görülür. Bu lekeler Güneş ve dünyada güçlü manyetik tesirlerle ilgilidir. İzlenimlere göre lekelerin artmasında 11'er senelik periodlar dikkati çeker. Ancak birinciye takip eden ikinci periyot da polarite değiştiğinden aslında bu periyotları 22 senede bir saymak icap eder. Bu devrelerin dünya üzerinde belirli etkileri olduğu düşünülmek-teyse de bu konuda daha derin araştırmalar yapılmadan bir şey söylemek olanaksızdır (Resim : 1, 2, 3, 4, 5).

Güneşin bir gaz kütesi olduğunu söylemiştik ve yoğunluğunun da 1.41 oldu-

ğunu. Bunu nasıl bağdaştırabiliyoruz? Nükleer fizikçilere göre yıldızların içindeki atomların etrafındaki elektron çevreleri muazzam basınç altında kırılıp atılmakta ve yalnız atomun çekirdeği kalmaktadır. Bu sebeple de atomun hacmi küçülmekte ve daha dar bir hacime çok daha fazla atom sığışabilmekte ve gaz gibi hareket edebilmektedirler. Nükleer fizikçiler bu türden çevrelerini kaybetmiş atom kütlelerini, «dejenere madde» diye isimlendirmektedirler. Güneşin derinliklerindeki yoğunluk herhalde 1.41'den çok daha yüksektir ve iç kısımlardaki hararetin 15.000.000 °C'ın üstünde olduğu hesaplanmaktadır. Fotosferin yüzeyinde ise Güneş sıcaklığı 6000 °C civarındadır. Bu sıcaklıkta güneşin görünümü sarımsı bir renk aldığı için güneş sarı yıldızlardan sayılır. İlerde göreceğimiz gibi kırmızı, mavi, beyaz vesaire yıldızlar da vardır. Fotosferin her metrekaresinden 86.000 beygir gücü enerji etrafa yayılır ve bir dönüşlülük bir alanından Keban hidroelektrik santralinin bütün ünitelerinin tamamlandığında üreteceği enerjinin 50 mislinden fazlasını güneş uzaya gönderir.

Güneş ve diğer bütün yıldızlar, nebula dediğimiz uzay gaz ve toz bulutlarının yer çekimi ile toplanmaları, sıkışmaları ve bu sıkışma sonunda Nükleer reaksiyonun bir noktadan sonra oluşması ile enerji üretmeye başlarlar.. Yıldızların bir kısmı Güneş gibi, çok uzun zamanlar enerji üretebilirler. Bir kısmı da enerjilerini daha eli açık şekilde harcayıp (Orion 'avcı' burcundaki Betelgüs gibi,



Aynı lekeler,
büyütülmüş.

şimdiki büyüklüğünü ve enerji üretimini 8.000.000 sene sonra yitireceği hesap ediliyor; veya ikizler burcunun ikizlerinden biri olan Kastor gibi, Kastor bundan birkaç bin sene evvel birinci kadir dendi ve ikiz kardeşi birinci kadir den Pollüs'den daha parlaktı, şimdi ikinci kadir den bir yıldızdır) kısa zamanda enerjileri azaldıktan sonra ilerde göreceğimiz cüce yıldızlardan biri olurlar. Bazı bilginler evrenin bir zaman sonra hidrojeni kullanılmış, cüce yıldızlardan teşekkül eden bir yıldız mezarlığı olacağına inanıyorlar.

Güneşin sarı yıldızlardan sayıldığını söylemiştik. Değişik metaller değişik ısılarla ulaştıklarında koyu kırmızıdan başlayarak kırmızı, turuncu, sarı, beyaz renkler alırlar. Yıldızlarda yüzey sıcaklıklarına göre bu sırayı takip ederler ve çok yüksek ısılara ulaştığında (200.000 °C dereceye kadar yüzey sıcaklığı olan yıldızların olduğu hesaplanıyor) dışarı sevk edilen ışık enerjisinin çoğunluğu mavi ve lücivert'e kaçtığından bu tür yıldızlar mavi bir görünüm alırlar. Aynı şekilde yüzey sıcaklıklarından dolayı infraruj ışın neşreden yıldızlar da vardır. Bu infraruj yıldızlar gözle ve ışık ölçen aletlerle görülemezler. Bu tür yıldızlar genellikle çok büyüktürler, örneğin Auriga (Avruk, Ayyuk veya Arabacı) burcundaki bir yıldızın çapının güneşinkinden 2700 misli büyüklükte olduğu anlaşılmıştır. Çapı 1 metre olan bir topa karşın 25 km. çapındaki bir küre. İsmi Epsilon Auriga olan bu yıldız, güneşin yerinde olsaydı, yedinci gezegen Uranüs hemen kenarında dönecek, daha içerdeki altı gezegen ise içinde kalacaklardı. Böyle bir yıldızın kütlesi güneşten çok fazla olmasına rağmen, bu büyük hacminden dolayı yoğunluğu çok azdır ve dünya laboratuvarlarında elde edilemeyecek incelikte bir vakumdur. Böyle bir yıldızın yüzey ısısı

700-1000 °C arasındadır. Bunlar eskiden görülmediklerinden bilinmiyorlardı. Epsilon Auriganın bulunması, parlak bir yıldız olan eş yıldızının zaman zaman kararıp kaybolmasından ötürü yapılan araştırma neticesinde, parlak yıldızın önüne Epsilon Auriganın geldiğinin anlaşılmasından sonra olmuştur. Kırmızı yıldızlar da genellikle büyük yıldızlardır. Akrep burcundaki Antares ve Orion (Avcı) burcundaki daha evvel bahsettiğimiz Betelgeüs bu çok büyük kırmızı yıldızlardır. Antares'in çapı güneşten 320 misli, Betelgeüs'ün ise 400 misli daha büyüktür.

Yine Auriga (Arabacı - Ayyuk) burcundaki büyük sarı yıldızlardan Kapella 4000 misli, birinci kadir yıldızlardan Vega 60 misli, Sirius ise 10 misli hacim bakımından güneşten büyüktürler. Vega, Sirius maviye kaçarlardı. Hep güneşten büyük yıldızlardan bahsettik. Güneş aslında orta büyüklükte olan bir yıldızdır. Bize

Leko hareketleri minimumda iken Koronanın görünümü, güneş tutulmasından.



en yakın olan 50 yıldız arasında sadece 4 tanesi güneşten büyüktür. Aslında yıldızların hacimlerinden ziyade kütleleri kaderlerine tesir eden en büyük etkindir ve yıldızların büyük çoğunluğunun kütleleri güneşinkinin 10'da biri ile 10 misli arasında değişmektedir. Az da olsa bunun istisnaları vardır. Yıldızların renkleri ne göre sınıflandırılmaları da eski bir usuldür. Şimdi bunun daha gelişmiş bir yöntemi olan yıldızların çıkardıkları ışık spectrumuna göre sınıflandırılmaları usulü kullanılmakta ve bu yöntem yıldızların yapıları hakkında daha esaslı bilgi vermektedir. Spektruma göre sınıflandırmada başlıca 11 grup vardır. Spektrum tipleri yıldızların çıkardıkları enerjinin şiddetine ve karakterine göre mavi yıldızların neşrettikleri O ve W'den başlayarak B, A, F, G, R, K, N, M ve S sırasına göre gider. Her grubun da sıfırdan 9'a kadar bölümleri vardır. Güneş G2 tipi spektrumu olan bir yıldızdır. Bu sınıflandırmaya değinmekle yetineceğiz. Bilim adamları yıldızların kütlelerinden ve spektrumlarından faydalanarak yıldızların oluşumları hakkında ve hayatlarında nasıl bir yol izleyecekleri hakkında bilgiler öğrenmeğe çalışmaktadırlar. Yıldızların kütle büyüklükleri biraz şans eseri olup biraz da oluştukları yerlerin nebula üretme uygunluğuna bağlıdır.

Gökyüzünde Perseus (Elfaris) burcunda Algol diye bir yıldız vardır. Gül, Gülyabani gibi arapça menşelidir ve korkunç hayalet mânasına gelir.

Eskiler, bu yıldızda diğer sabit parlayan yıldızların aksine esrarengiz birşeyler farketmişlerdi. Işğın şiddeti belli periyotlarda azalıyor sonra tekrar çoğalıyordu. Şimdi bu tür yıldızlardan çok fazla sayıda bilinmektedir. Bunlara «değişken yıldızlar» deriz. Bunlardan bir kısmı ki, Algol bu cinstendir, aslında gönderdikleri ışık enerjisi sabittir, fakat birbirlerinin etrafında döndükleri bir eş yıldızları daha vardır. Daha az parlak olan bu eş yıldız görüş istikametimize gelip diğer yıldızı örttüğünde ışık azalır, örtme kalktığında ışık çoğalır ve devreler bu şekilde devam eder. Gökyüzünde ikili yıldızlar olduğu gibi üçlü yıldızlar da vardır. Algol cinsinden olan değişkenlere «ekliptik değişkenler» denir. Bir de ışıkları kendiliğinden değişen yıldızlar vardır ki, bunların ışıkları belli periyotlarda azalır ve sonra tekrar çoğalır. Bunların bu şekilde hareketleri yer çekimi basıncının enerji üretimi ve sıcaklığın verdiği karşı basınç dengesine göre izah edil-



Leke hareketleri maksimumunda iken Koronanın görünümü, güneş tutulmasından

mektedir. Enerji üretiminin fazla olduğu zaman çoğalan iç basınç kenar kütleyi itmekte ve yıldız genişlemekte, genişleyen yıldızda iç basıncın etkisi azaldığından yer çekimi tekrar yıldızı sıkıştırmakta ve bu sıkıştırmadan dolayı nükleer enerji üretimi tekrar hızlanmakta ve bu şekilde devreler birbirini takip etmektedir. Bu tip yıldızların çoğunluğunun periyotları bir gün ile elli gün arasında değişir ve bu yıldızların büyüklüğü ile periyotlarının arasında bir bağlantı vardır. Yani periyotunu bilerek, büyüklüğünü de öğrenebiliriz. Dünyadan baktığımız zaman normal bir yıldız belli bir parlaklıkta görünür. Fakat bu yıldızın mesafesini veya öz parlaklığından birini bilmezsek değerini de bilemeyiz ve bu yıldızın uzaklığı ve büyüklüğü hakkında bilgi sahibi olmamız güçleşir. Cepheid değişkenler dediğimiz bu tip değişken yıldızların periyotları belli olduğundan büyüklükleri de bellidir. Bu sebepten parlaklıklarını ölçerek mesafelerini kolayca bulabiliriz. Cepheidler, çok uzaklarda olsalar bile mesafeleri rahatlıkla ölçülebildiğinden, evrenin belirli yöreleri ve oraların uzaklıkları hakkında değerli bilgiler vermişler ve bunların sayesinde insanoglu evren hakkında daha sağlam bilgilere kavuşmuştur. Bunlara Cepheid değişkenler denmesinin sebebi ilk defa «Cepheus» burcunda görülmelerinden olmuştur. Son zamanlara kadar Cepheid değişkenlerin yalnız bir türü olduğu sanılıyordu. Buna dayanılarak yapılan hesaplamalar, güneş sisteminin de bir üyesi olduğu Samanyolu galaksisini kâinatın en büyük devasa bir galaksisi gibi gösteriyordu ki, bu istatistik bakımından da güç inanılır duruma bilginler de şaşıyor, ancak birşey yapamıyorlardı. Sonradan Cepheidlerin iki tip olduğu ve Period-Büyüklük bağlantısının iki ayrı tipte değişik olduğu

anlaşıldı. Bunun üzerine yapılan mesafe düzeltmelerinden sonra, nasıl eskiden dünya evrenin merkeziymiş gibi olan düşünce değiştiyse, bizim galaksimiz olan Samanyolunun da bir sürü cüce galaksilerin arasında tek devasa galaksi olması kavramı ortadan kalktı. Cepheid değişkenlerden başka, çok uzun periyotları olan veya periyotları belirsiz değişken yıldızlar da vardır. Örneğin daha evvel bahsettiğimiz kırmızı yıldızlardan Antares ve Betelgüs bunlardan ikisidir.

Çift veya üçlü yıldızlardan bahsetmiştik. Astronomide kullanılan cihaz ve aletlerin hassaslığı arttıkça bilgiler yakın yıldızlardaki yer değiştirmelerini hatta çift veya üçlü yıldızlardaki yer çekiminden dolayı meydana gelen küçük sapmaları ölçebilecek duruma gelebildiler. Şimdi görünüşleri mümkün olmasa bile, bazı yakın yıldızların gezegenlerinin olduğunu bu yıldızların ufak sapmalar göstermesinden anlaşıyor ve gezegenlerinin büyüklükleri hakkında bazı bilgiler elde edilebiliyor. Meselâ Barnard yıldızının biri 12, diğeri 26 senede devrini tamamlayan Jüpiter ve Satürn büyüklüğünde iki gezegeni olduğunu biliyoruz. Aletlerde eskilere göre çok ilerleme var.

Dünyadan bakıldığında en parlak yıldız olan ve kış aylarında gökyüzünü süsleyen Sirius'un hareketleri incelenirken bazı sapmalara rastlanmaktaydı ki, bu sapmalara ancak Sirius'un üçte biri büyüklüğünde kütlesi olan bir yıldız sebep olabildi, ancak öyle bir yıldızın da dünyadan rahatlıkla görülmesi lâzım gelirken ortada görülemiyordu. Bunu anlamağa çalışanlar sonunda çok küçük çaplı bir yıldızın Sirius'un eşi olduğunu gördüler. Yüzey ısısı 8-10.000 °C civarında olan bu yıldız, beyaz görünümüne, tamamen dejener maddeden oluşmuş, bir kibrit kutusu büyüklüğündeki maddesi bir ton kadar ağırlığında olan bir yıldızdır. Böyle bir yıldız ısıyı hiç itibara almadan bir insan indirdiğimizi hayal etsek, bu kütlenin etkisi ile daha bir of diyemeden saniyenin milyonda birinde iskeletinden sıyrılıp sigara kâğıdından çok ince bir şekilde yamyasa olur, iskeleti de belki saniyenin yüzbinde birinde toz ve çok ince pulcuklar halinde yere yapışır. Sonraları bu tür başka yıldızlara da rastlandı. Örneğin küçük köpek burcundaki birinci kaddirden olan Procyon'un eşinin bir kibrit kutusu hacmindeki maddesi 200 ton ağırlığındadır. Bu yıldızlara hacimlerinden ve ilk bulunanların renklerinden dolayı beyaz cüceler denmektedir. Aslında isimle-

rine beyaz cüce denmesine rağmen yüzey sıcaklıkları 4000 °C da kadar düşmüş olanları kırmızıya çalan bir renktedir. Bu türün galaksideki yıldızların yüzde üçünü oluşturdıkları anlaşılmış ve birçok büyük yıldızın evriminin son haksası olduğu meydana çıkmıştır. Enerji üretme kabiliyeti çok azalmış olan bu yıldızlar gittikçe soğuyacak ve sonunda kara bir beyaz cüce yıldız olacaklardır.

Yıldızların evrimi hakkında epey bilgi toplanmışsa da her türlü yıldızın nasıl bir yaşantı seyri takip edeceği tam olarak bilinmiyor. Bilinen şu ki her yıldız nebula dediğimiz uzay gaz ve tozlarından yerçekimi yardımıyla yavaş yavaş toplanmakta ve sıkışmakta, bunun sonunda kısa bir oluşma devri geçirdikten sonra büyük basınç altında nükleer enerji üretmeye başliyerek ana devrelerine girmekte ve uzun süre bu devrede kalmaktadırlar. Yıldızın kütlesi ne kadar büyükse enerji sarfıyatı o derece şiddetli olmakta ve an devre kısaltmakta, kütle ne kadar küçük olursa bu devre o kadar uzun sürmektedir. Güneş için bu devre 13 milyar yıl olarak hesaplanıyor.

Yıldızlar ve dolayısıyla de galaksiler, ışıktan enerjisinden başka birçok diğer ışınları da neşrederler. Bunlar infraruj, ışık, ultraviyole, radyo dalgaları, röntgen şua-ları, kozmik ışınlar, alfa partikülleri, nötrinolar, v.s. Bunlar çoğunlukla devamlıdır ve kozmik ışınlar ve partiküller yıldızlardan çok uzaklara varmaz, varanlar da çok az sayıda ve güçtedirler. Son zamanlarda radyo teleskoplarıyla yapılan bazı araştırmalar esnasında belli aralıklarla ve çok dakik radyo sinyalleri gönderen bazı bölgelere rastlandı. Bu bölgelerden gelen röntgen ve kozmik ışınlar nisbeti de gayet yüksekti. Ancak bu bölgede herhangi bir yıldız görünmüyordu.

Bu radyo sinyalleri ve ışınlar o kadar uzaklardan o kadar güçle geliyorlardı ki, bunların ancak çok büyük yıldızlardan neşredilebilmesi mümkün olabilir. Ancak o bölgelerde de böyle büyük yıldızlara rastlanmadı. Bazılarında çok büyük yıldızlara rastlandı. Bilginlerden bir kısmı bu dalgaların beyaz cücelerden de çok daha ağır olabilecek netron yıldızlar tarafından neşredileceğini öne sürdüler. Güneşe eşit kütlesi olan bir netron yıldızın çapı 10 - 15 km. olacaktı. Ancak yapılan denemeler netron yıldız tezini ispatlayamamıştır. Bu denemeler radyo dalgalarının bir noktadan değil bir bölgeden geldiğini ispatladı. Bu bölgeden neşredilen bu dalgalara «Pulsar» deniliyor ve

bunlara çoğunlukla eski süpernova patlama noktalarında rastlanıyor.

Büyük yıldızların ana devreden ayrılmaları esnasında nova ve süpernova dediğimiz muazzam patlamalar olmaktadır. Bu nova patlamasında yıldızın neşrettiği ışınlar 5000 ile 100.000 misli artmakta ve bu hal birkaç ay devam ettikten ve yıldız kütlelerinin yüzünde biri kadarını kaybettikten sonra eski haline dönmektedir. Güneşte bir nova patlaması olsaydı, dünyadaki bütün denizler kurur, atmosfer kaybolur ve dünyada hayat kalmazdı. Süpernova patlamalarında patlamanın şiddeti çok daha büyüktür. Patlayan yıldızın ışığı milyonlarca yıldızın ışığına eşit bir parlaklığa erişmekte ve yıldız, kütlelerinin yüzde biri ile onda dokuzu kadarını bu patlama sonunda kaybetmektedir. 1054 senesinde ve 1572 yılında görülen novalar

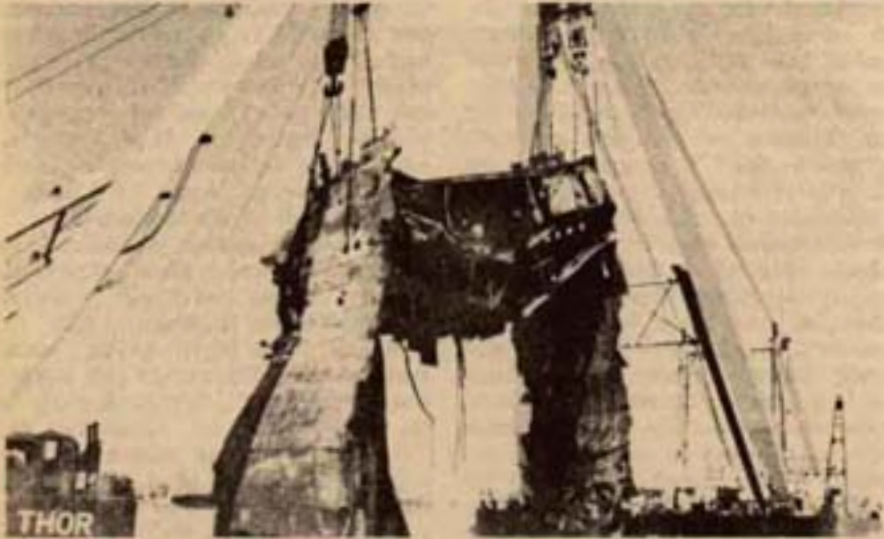
ki bunlar gündüzleri bile gökyüzünde bir yıldız gibi görünmüşlerdi, bunlar bu cins süpernovalardı. Nükleer fizikçiler süpernovalarla beyaz cüceler ve pulsarlar arasında bir ilişki kurmağa çalışıyorlar. Süpernovalar, beyaz cüceler ve pulsarlar daha ziyade büyük kütleli yıldızların evrimlerindeki sona yaklaşımlar. Ya diğer normal büyüklükteki yıldızlar nasıl bir sona gidiyor. Bunlar enerjilerini yitirdikçe yavaş yavaş mı sönecekler, yoksa büyük yıldızlar gibi büyük değişikliklerden sonra mı sönmeye yoluna gidecekler. Güneş bu yüklüğünde bir yıldızın ana devre hayatının 13 milyar sene civarında olduğuna yazmıştık. Belki de galaksimizin yaşı o kadar büyük olmadığından böyle bir olaya ipucu verecek bir varlığa henüz tanık olunamamaktadır.

Aydın TÜRELİ

1980'LER İÇİN YENİ BİR SÜVEYŞ KANALI

On yıl içinde eski su yolu süper tankerlerin geçeceği bir kanal olacak.

John PEARSON, Ken ANDERSON



MECCA adındaki yolcu gemisinin çıkarılmakta olan bir parçası kırılıp tekrar kanala düşmeden önce.

bunlara çoğunlukla eski süpernova patlama noktalarında rastlanıyor.

Büyük yıldızların ana devreden ayrılması esnasında nova ve süpernova dediğimiz muazzam patlamalar olmaktadır. Bu nova patlamasında yıldızın neşrettiği ışınlar 5000 ile 100.000 misli artmakta ve bu hal birkaç ay devam ettikten ve yıldız kütlelerinin yüzbinde biri kadarını kaybettikten sonra eski haline dönmektedir. Güneşte bir nova patlaması olsaydı, dünyadaki bütün denizler kurur, atmosfer kaybolur ve dünyada hayat kalmazdı. Süpernova patlamalarında patlamanın şiddeti çok daha büyüktür. Patlayan yıldızın ışığı milyonlarca yıldızın ışığına eşit bir parlaklığa erişmekte ve yıldız, kütlelerinin yüzde biri ile onda dokuzu kadarını bu patlama sonunda kaybetmektedir. 1054 senesinde ve 1572 yılında görülen novalar

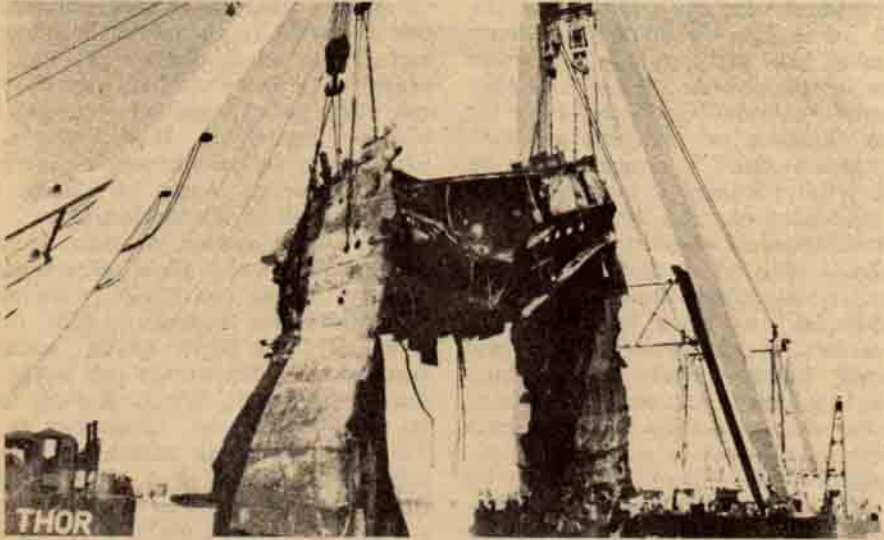
ki bunlar gündüzleri bile gökyüzünde bir yıldız gibi görünmüşlerdi, bunlar bu cins süpernovalardı. Nükleer fizikçiler süpernovalarla beyaz cüceler ve pulsarlar arasında bir ilişki kurmağa çalışıyorlar. Süpernovalar, beyaz cüceler ve pulsarlar daha ziyade büyük kütleli yıldızların evrimlerindeki sona yaklaşımlar. Ya diğer normal büyüklükteki yıldızlar nasıl bir sona gidiyor. Bunlar enerjilerini yitirdikçe yavaş yavaş mı sönecekler, yoksa büyük yıldızlar gibi büyük değişikliklerden sonra mı sönmeye yoluna gidecekler. Güneş büyüklüğünde bir yıldızın ana devre hayatının 13 milyar sene civarında olduğunu yazmıştık. Belki de galaksimizin yaşı o kadar büyük olmadığından böyle bir olaya ipucu verecek bir varlığa henüz tanık olunamamaktadır.

Aydın TÜRELİ

1980'LER İÇİN YENİ BİR SÜVEYŞ KANALI

On yıl içinde eski su yolu süper tankerlerin geçeceği bir kanal olacak.

John PEARSON, Ken ANDERSON



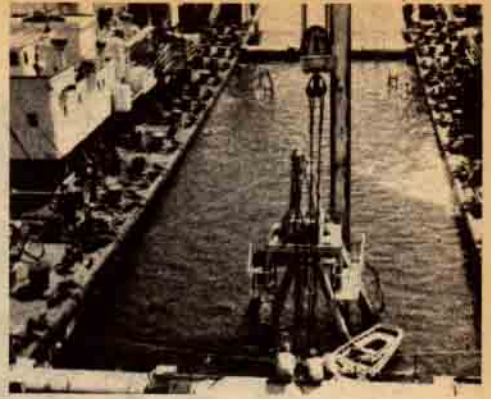
MECCA adındaki yolcu gemisinin çıkarılmakta olan bir parçası kırılıp tekrar kanala düşmeden önce.

Kasım 1974'te dört Mısır gemisi ya-
vaşça Port Sait'ten aşağıya Süveyş'e
doğru geçti. 6 günlük 1967 savaşı ve
mayınlar ve batan gemiler tarafından ka-
nalın tamamıyla ulaşımın kapanmasından
beri ilk defa bu ticaret gemileri Süveyş'e
giriyorlardı. Bu olay gemicilik çevrelerin-
de büyük bir gürültü yaratmadı, çünkü
kanal Avrupa ile Orta Doğu'nun zengin
petrol limanları arasında ulaşımın bir
can damarı olarak uzun yıllar hizmet gör-
müştü.

Kanal son zamanlarda yeni bir tip ge-
mi —süper tankerler— için kullanılamaz
hale gelmişti, bu gemiler 1950'lerin orta-
larına doğru ortaya çıkmıştı. Afrika'nın
güney ucundan dönerek Doğudan Batıya
gelmelerine rağmen, 200.000, 300.000 tonluk
bu gemiler petrolü, Süveyş Kanalı'ndan
geçen, dolayısıyla kısa yoldan işleyen, ör-
neğin, 50.000 tonluk gemilerden çok daha
ucuza taşıyorlardı.

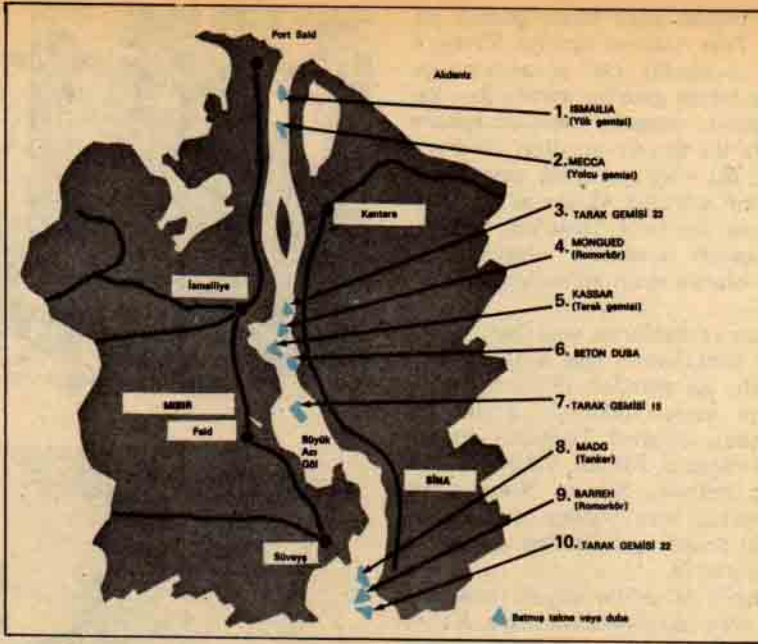
Fakat şimdi Mısırlılar süper tankerler
için de bir plan hazırlamaktadırlar. Kanal
bu yeni projeye göre genişletilecek ve
derinleştirilecektir, böylece kanalın bu-
günkü kesiti dört kat büyümüş olacaktır.
Bu sayede 260.000 tona kadar olan süper
tankerler kanaldan geçebilecektir. Yeni
proje 1 milyar doları geçecektir, ayrıca
tahminen 792 milyon metre küplük ça-
mur, kum ve taşın kazılıp çıkarılması
gerekecektir ki, ilk kazılan bu bütün Pa-
nama Kanalı'nın açılması için kazılan top-
rak hacminin iki katından fazladır.

Fakat Süveyş Kanalı'nın yeniden dü-
zenlenmesi bu çevreyi modernleştirmek
için düşünülen Mısır planının yalnız bir
parçasıdır. Proje aynı zamanda iki yeni
jet limanı ve hiç olmazsa, kanalın kıyıla-
rında iki endüstriyel - ticarî merkez de
içermektedir. İsmailiye de bir turist mer-
kezi, aşağı yukarı Kızıl Denizle Akdeniz
arasındaki yolun ortasında ve ticarî ka-
rayol araçlarının suyun iki tarafındaki bu
endüstriyel ve ticarî merkezlerin birinden
ötekine geçebilmesi için Port Sait ile Sü-
veyş kenti arasında değişik noktalarda



- Güverteleri deniz yüzeyine kadar in-
miş iki enkaz kaldırma gemisi KAS-
SAR tarak gemisini çıkarmak üzere
hazırlanırken.
- 9600 tonluk MECCA ilk çıkarılan ge-
milerdendir, bunu parçalamak için
patlayıcı maddeler ve sonra da kes-
me şalümolari kullanılmıştır.

- MECCA'nın çıkarılan parçaları kıyı-
da gözükmektedir. Önde, parçaya
bağlı olan dev vinçler görülmekte-
dir.



beş karayol tünelinin yapılması düşünülmektedir.

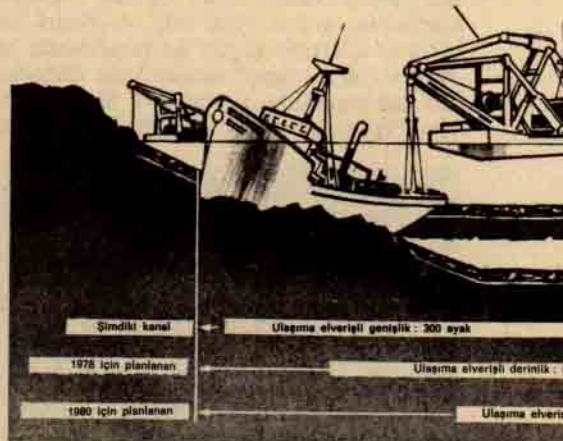
Kızıl Denizle Akdeniz arasındaki ıssız çöl arazisinden bir kanal geçirilmesi fikri Mısır'ın kendisi kadar eskidir. Bu çöl kumları içinde bulunan en eski arkeolojik hazinelerden biri, hemen hemen 6000 yıl eski bir mermer sütun başıdır ki üzerinde bir kanalın kıyılarını bitirmekte olan işçilerin kazılmış resimleri gözük-mektedir. En eski Mısır dinastilerinin ra-hipleri çok daha önceleri mevcut olan bü-yük bir kanalın öykülerini kaydetmiş-lerdir.

Mısır tarihinin daha güvenilir kayıtları arasında Kral Sesostris III'ün bir açık-laması da vardır, buna göre savaş gemi-lerinin Milattan Önce 1850 yıllarında komşu ülkesi olan Nabia'yı işgal edebil-mesi için Mısır, 12 metre kadar geniş ve 8 metre kadar derin bir kanalın açılması ile elindeki savaş tutsaklarını kullanmış-tı. Karnak'ta bulunan bir tapınaktaki ya-zılar Kral Seti I'in M.Ö. 1380 yıllarında Kızıl Denizden Acı Göllere kadar uzanan bir kanalı bitirmiş olduğunu işaret et-mektedir. Bundan başka Firavun Necho zamanından, Milattan 610 yıl önce, bir kanal daha yapılmış ve bunu yaparken 120.000 insan ölmüştü.

Eski bir yazar, muhtemelen Süveyş Kanalı'nın altından geçecek karayol tü-nellerinin yapımını daha doğru bulan bi-ri, bu «papyrus» üzerinde Mısır'da üze-rinden hayvanlar ve tekerlekli araçlarla geçilmesinin çok güç olduğu, hatta denize dökülmelerinin muhtemel olduğu birçok kanalların bulunduğunu yazmaktadır.

Avrupalı liderlerin Mısır Kışağının (Berzahının) üzerinden geçecek bir ka-nalın politik ve ekonomik faydalarına karşı gösterdikleri ilgi ancak 19 uncu yü-z-yılda artmağa başladı. Mısırın içinden geçecek bir kanalın Hindistan, Çin ve

Temizleme işlemi



Doğudaki nazik noktaları Fransız şehirlerine 5000 - 6000 mil kadar yaklaştıracığını ilk fark eden Avrupalı Devletlerin başında bulunanlardan biri de Napoleondur. Fakat böyle bir kanalın yapılmasından önce yıllar geçti. Onu geciktiren her türlü olaylar oldu; Savaşlar, Mısırın içindeki politik gücün bir taraftan öteki tarafa geçmesi, yönetici çevrelerinde meydana gelen esrarengiz ölümler, İngiltere ve Fransa'nın sempati kazanmak için çalışırken planlarda yapılan değişiklikler.

Sonunda Ferdinand de Lesseps ve Mısır Yöneticisi Said Paşa Süveyş Kanalı'nın yapılması hususunda bir anlaşma imzalayınca, Fransa bu gizli savaşı kazanmış oldu. 25 Nisan 1859 Pelusium da toprağa ilk kazma vuruldu. Çalışma koşulları pek iyi değildi, hatta 19 uncu yüzyılın ortasındaki koşullara göre bile; ıssız çölde sıcaklık 120 °F (50° C)'e kadar yükseliyor, işçiler koleraya, ya da öteki bulaşıcı hastalıklara yakalanıyorlardı. Ünlü Alman bakteriyoloğu Robert Koch işçileri kırıp geçiren bu bulaşıcı hastalıkları incelemek üzere, çevreye gönderildi ve işte burada o kolera basilini bulmağı başardı.

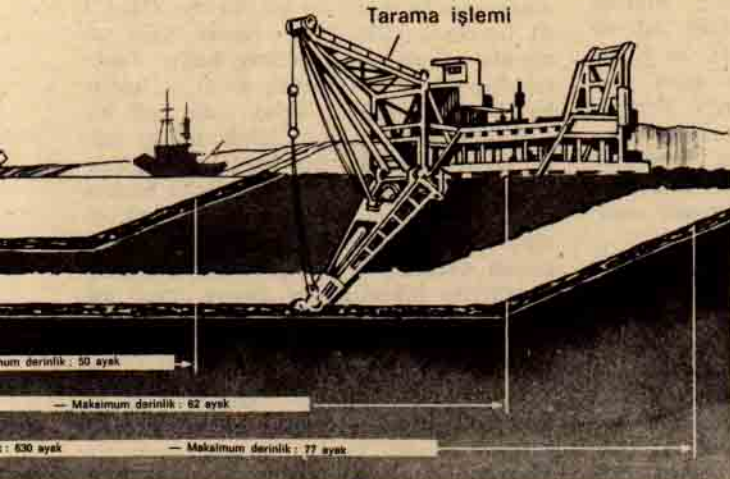
Projenin ilk yıllarında iş çok yavaş gidiyordu. Projede saptanmış olan güzergah asıl su yolunun yapımına girişilmeden önce birkaç kere değiştirildi. Said Paşa iktidarda iken —O 1863'te öldü— işin büyük bir kısmı işçilere zorla yaptırılıyordu. Onun yerine gelen Hidiv İsmail Paşa, adamların köleler gibi zorla çalıştırılmasını kaldırdı ve iş de hızlandı. Bir taraftan da yeni makineler ve modern mühendislik yöntemleri ileriye-ye kolaylaştırdı.

1869 vazında Kızıl Denizle Akdeniz birbirinden bir mil kadar ara ile iki set tarafından ayrılıyordu. Birgün Acı göllerin kuzey ucunda Kızıl Denizin sularını tutan set açıldı. Sudan muazzam bir duvar yeni kazılan kanaldan geçti. Kanallın kıyılarındaki makineleri ve muvakkat binaları bir anda yok etti. İşçiler çabukça öteki sete koştular, Kızıl Deniz suları onu alıp götürmeden önce Akdenize karşı takviye ettiler.

Resmî açılış 17 Kasım 1869'da oldu, birçok ulusların gemilerinden oluşan bir floşilla tek bir dizi halinde Port Said'ten güneye doğru geçti. En öndeki gemide Fransız Kraliçesi Eugenie bulunuyordu, bu Aigle gemisiydi ve Fransayı temsil ediyordu. Gemilerin yavaş gidişiyle Süveyş'e kadar olan kısım 3 günde geçilebildi.

Süveyş Kanalı'nın açılışı herhangi bir mühendislik projesinin bitiminde yapılmamış olan gösterilere sahne oldu. Yüksek iştirakçilerin firavunların hazinelerle dolu mezarlarını görebilmeleri için çölün içinden piramitlere bir karayolu yapıldı. Hidiv, parkların ve kamu bahçelerinin gelişmesi için 4 milyon dolar harcadı, eski Mısır kentlerinin zevksiz alanlarını çiçek açan vahalar haline soktu. Özellikle Konut Avrupalıların faydalanması için Kahire'nin ana caddeleri sokak lambalarıyla donatıldı.

Fakat on yılın en büyük kültürel olayı bundan sonra geldi, Verdi'nin ünlü operası Aida bu büyük açılış için Hidiv tarafından ısmarlanmıştı ve ilk defa oynanacaktı. Fakat operanın prömiyerinde bir ertelenme oldu Fransa Prusya ile savaş halindeydi, nihayet opera 1871'de Kahire'de oynanabildi.



- Eski bir kanalın geçmiş ve geleceği : Eğer planlar kabul edilirse iki muazzam tarama işlemi bu su yolunu büyük gemilere açacaktır.

Bir mali manevra sayesinde İngiltere Kanalı'nın hisse senetlerinin önemli bir kısmını satın alarak kanalın kontrolünü de 1875'de eline aldı. Orijinal anlaşmaya göre su yolu 1968'de Mısır'a ait olacaktı. Fakat Orta Doğu'daki bir karışıklık anında 1956'da Başkan Cemal Abdülnasır Kanalını eline geçirdi ve bir vakitler büyük bir güce sahip olan İngilizlerin Süveyş'teki deniz üslerinin üzerine çekmeden önce Mısır bayrağını öptü. Bu duygusal sahne esnasında Nasır, «Kanalın yapımında 120.000 Mısırlının öldüğünü ve bundan dolayı kanalın Mısırlılara ait olduğunu» söyledi. Yalnız o bu Mısırlıların köle olarak çalışırken Firavun Necho zamanında 2500 yıl önce öldüklerini söylemeği ihmal etmişti.

Nasır'ın davranışı kısa süren bir harbe sebep oldu. 30.000 kadar Fransız ve İngiliz Komandosu denizden Port Said'i işgal etti ve aynı sayıdaki bir İsrail Kuvveti de Sina Çölünden Mısır'a girdi. Birleşmiş Milletler büyük ölçüde bir savaşa engel olmak üzere işe karıştı ve 1967'ye kadar Süveyş Kanal alanına bir barış gücü yolladı. 1967'de yeniden açılan savaş kanalın bütün bütün kapanmasına sebep oldu. Onlarca batmış gemi, tarak makinası ve daha başka denizaracı 103 millik kanalı tıkadı.

1974'de Mısır Hükümeti modern ve eskisinden çok daha büyük bir kanalla ilgili projelerini ilân ettiği vakit, bu batmış gemiler ve araçlar hâlâ denizin dibinde duruyorlardı. İlk önce kanal 1967 savaşına ait mayın ve başka patlayıcı maddelerden temizlenmeliydi. Amerikan, İngiliz ve Fransız deniz kuvvetlerine ait üniteler bu işi üzerlerine aldılar.

En büyük 10 parça enkazın kanaldan çıkarılması işi Murphy Pacific Masine Salvage Co. of Emeryville, Calif. adında bir Amerikan şirketine verildi, bu firma bu profesyon çıkarma işine daha 1860 yılında başlamıştı. Bu yıllarda Murphy Pacific yüzlerce batmış tankeri denizden çıkarmış, hatta 2 inci Dünya Savaşında New York limanında yanan ünlü dev Normandia gemisini de kaldırmak suretiyle büyük bir şöhrat kazanmıştı.

27 Mayıs 1974'te ilk Murphy Pacific uzmanları geldikleri zaman Süveyş patlayıcı maddelerden daha yeni temizlenmişti. Enkaz çıkarma işlemini, Amerikan deniz kuvvetlerinden gelmiş olan kaptan Joseph F. Madeo yürütecekti. O 1970'de emekli olmadan önce 1970'de Vietnam'da bir limanın açılması işini idare etmişti, kır saçlı dinç bir adamdı, yardımcısı

John Kjelman da Vietnam'da aynı temizleme ve enkaz çıkarma işlerinde çalışmış eski bir deniz eriydi.

Kaptan Madeo'nun emrinde işin doruk noktasında 215 kişi vardı: dalgıçlar, vinççiler, patlayıcı madde teknisyenleri ve enkaz çıkarma işinde kendilerine ihtiyaç görülen daha başka uzmanlar. Genel yaklaşım bir kaç tane enkaz üzerinde aynı zamanda çalışmak ve personeli ihtiyaca göre oraya buraya göndermek şeklinde öngörülmüştü. Başlangıçta iş Kanalın Kuzey ucunda yoğunlaştırılmıştı.

Esas kaldırma üniteleri olarak motorlu iki vinç kullanılmaktaydı, her birinin kaldırma gücü 550 tondtu, ayrıca da iki ağır kaldırma aracı (Yard Heavy Lift Craft «YHLC»). İki YHLC beraber kullanılarak maksimum 4000 ton kaldırılabilirdi.

İki YHLC tipik olarak her iki yandan batmış bir gemiye veya geminin bir parçasına demirleniyordu. Tel halat çiftleri —ki bunlardan elde 17 çift vardı— enkazın altından geçiriliyordu. Bazı hallerde halatlar geminin omurgası altında ileriye geriye alınarak istenilen konuma getiriliyordu. Bu, halatları bocurgatlarla çekerek yapılıyordu. Bu teknik başarılı olmadığı takdirde dalgıçlar yüksek basınçlı su hortumları kullanarak gemi teknesinde yarıklar açıyorlardı. Ana halatlara eklenmiş haber kabloları bunun üzerine yarıklardan çekilmektedir.

Halatlar batmış bir geminin dibine iyice saptandıktan sonra YHLC'ler balast almağa ve teknelerini alçaltmağa başlarsa ki güvertelerinin üst kısımları su düzeyine on santimetre kadar yaklaşsın. Kablolar gergin bir hale gelince, balast dışarı pompa edilir ve bu yüzden YHLC'su üzerinde yükselmeğe başlar, aynı zamanda enkazı da iki metre kadar kaldırır. Bundan sonra batmış gemi su içinde hareket ettirilebilir, belki daha sık bir yere götürülür ve aynı işlem tekrar edilir ve iki metrelik bir kaldırma yüksekliği daha elde edilebilir. Süveyş'te batmış gemiler patlayıcı maddeler ya da ark-ok-sijen kesme şalimolarıyla daha ufak parçalara ayrılmış ve bu parçalar ayrı ayrı su yüzüne çıkarılmıştır. Sonra hepsi kanal boyunca önceden saptanmış belirli alanlara boşaltılmıştır.

On gemiden yalnız ikisi patlayıcı maddelerle batırılmamıştı. Barreh adlı romorkör ve 2000 tonluk 15 Eylül adındaki tarama gemisi. Tarama gemisi deniz vanalarının açılmasıyla batmıştı, yeniden

yüzdürüldü ve Süveyş Kanal İdaresine teslim olundu ve Kanal işlerinde görevlendirildi. Batmış olan son gemi 19 Aralık 1974'de çıkarıldı. Kaptan Madeo'ya göre enkaz çıkarma işinde çalışanlar için bütün bu iş rutin bir işti. Fakat denizcilikle ilgisi olmayanlar için bu çok tehlikeli ve pek kolay olmayan bir şeydi :

Örneğin büyük bir beton dubayı denizden çıkarmak pek öyle pikniğe gitmeğe benzemiyordu. «Biz ilk başlangıç iş olarak böyle bir dubayı çıkarmak işini ele aldık.» diyordu Kaptan Mateo. «İki antipersonel «bomblet» (şahıslara karşı kullanılan ufak bombalar patladığı zaman, dalgıçlarımız suda idi, çok şükür ki dalgıçlar dubanın öteki tarafında idiler ve Senba (su altında nefes alma cihazı) kullanmıyorlardı, bu yüzden ufak bir sarsıntıdan fazla birşey duymadılar».

«Bu dalgıçlar gerçekten takdire layıktırlar. Onlar hiç bir vakit gözlerini kırpmadılar ve hiç birşey söylemeden gene denizin dibine indiler. İş bitirinceye kadar onlar oradan 19 «bomblet» dışarı çıkardılar».

Başka nazık bir iş de «Barren» oldu. Onun içi tamamiyle patlayıcı maddelerle

doluydu ve başka gemileri batırarak bir yere götürülmüştü, fakat o daha patlamadan batıvermişti. Kaptan Madeo : «onun üzerinde çalışmağa başladığımız zaman, içindeki patlayıcı maddeler hâlâ patlamamış duruyordu. Onun için onun etrafında biraz nazıkâne hareket etmek zorunda kaldık.» diyordu. Fakat esas sorun patlayıcı maddeler değildi, adamlar günde 12 saat, haftada 7 gün çalışıyorlar ve ayda 2 gün serbest bırakılıyorlardı, fakat bu 2 gün de onları tatmin etmiyordu, çünkü izlenecek bir yer bulamıyorlardı.

Birinci aşama Kanalın temizlenmesi şimdi tamamlanmıştır: İkinci aşama, Kanalı 1967 işletme düzeyine getirmekti. Bu suyun dibinden bir metre kadar çamurun taraması ve kanal kıyılarından da dağlarca kuru kumun uzaklaştırılması demektir. Kum Arap - İsrail Savaşı sırasında gerekli istihkâmın yapılması için kullanılmıştı.

Bu yazı kaleme alındığı zaman yakında Süveyş Kanalının açılacağı ümidi ufukta belirliyordu.

Popular Mechanics

- *Sanatçı hayatı sevmeli ve bize onun güzel olduğunu göstermelidir. Onun olmadığı yerlerde biz bundan şüphe etmek zorunda kalacağız.*

Anatol FRANCE

- *Bir yazara gösterebileceğimiz en büyük takdir onun sayfalarına bağlı kalmak değil, bilâkis bilinçsizce onları okumaktan vaz geçmek, kitabı bir tarafa bırakmak, düşünmeğe başlamak ve onun niyetlerinin öte yanını yeni gözlerle görmektir.*

Clarks MOGAN

- *İyi bir yazarda sevdiğim şey onun söyledikleri değil, fısıldadıklarıdır.*

L. P. SMITH

- *Gençliğimizde daima kapının kendiliğinden açıldığı ve geleceği içeriye bıraktığı bir an vardır.*

Graham GREENE

- *Geleceğin bütün çiçekleri bugünün tohumları içindedir.*

ÇİN ATASÖZÜ

KUŞLARIN İÇİNDEKİ SAAT AYARLAMASI: GÖÇ MEVSİMİNDE DOĞAN HUZURSUZLUKLAR

Peter BERTHOLD

Dünya güneş ve ay sistemlerinin üçlü jeofiziksel çevrimleri, dünyamızın günlük devirleri, bir yıl içerisindeki hareketleri ile ayın turları, yüzünde yaşayan canlı yaratıkların tümü üzerinde periodik olarak çevresel şart ve sorunlarının değişimine ve bunlardan etkilenmelerine yol açmıştır. Bu sürekli değişikliğe uğrayan şart ve sorunlara uya bilmek gayesi ile yaratıklar kendilerince günlük, aylık ve yıllık zaman ayarlamalarını yapabilen «saatler» geliştirmişlerdir.

18 Yüzyılın başlarında çiçeklerin taç yaprakları üzerinde araştırmalarda bulunarak bunların karanlık bir kilerde zaman zaman hareketsiz, zaman zaman da güneş ışığı alabilme çabası içerisindeki ritmik hâl ve hareketlerini inceleme olanağını bulan Fransız asıllı De Mairan'dan sonra şu gerçek ortaya çıkmıştı: Bu da canlı yaratıkların tümünde görülen çeşitli düzen ve âhenk değişikliklerine sadece çevresel şart ve sorunların neden olamayacağı; buna karşıt jeofiziksel çevrimlere uyabilmek üzere bu yaratıkların kendiliklerinden uygun bir düzenin kurulabilmesi için yeni bir sistem geliştirdiklerinin ispatlanmış olmasıydı. Bu yeni sistem «gizli zaman ayarı» veya «biyolojik saat sistemi» olarak tanımlanmıştı.

Günümüzde endojenik olarak ayarlanan günlük zaman düzenlemesinin (Latince: circadian devresi olarak bilinmektedir) tek hücrelilerden, çok gelişmiş kaburgalı hayvanlarla insanları da kapsayacak şekilde tüm sistematik gruplar arasında geniş çapta yaygınlaşmış olduğunu söyleyebilmek mümkündür. İçteki günlük saatler tüm canlı yaratıkların en değerli saydıkları eşyaların başında gelmektedir.

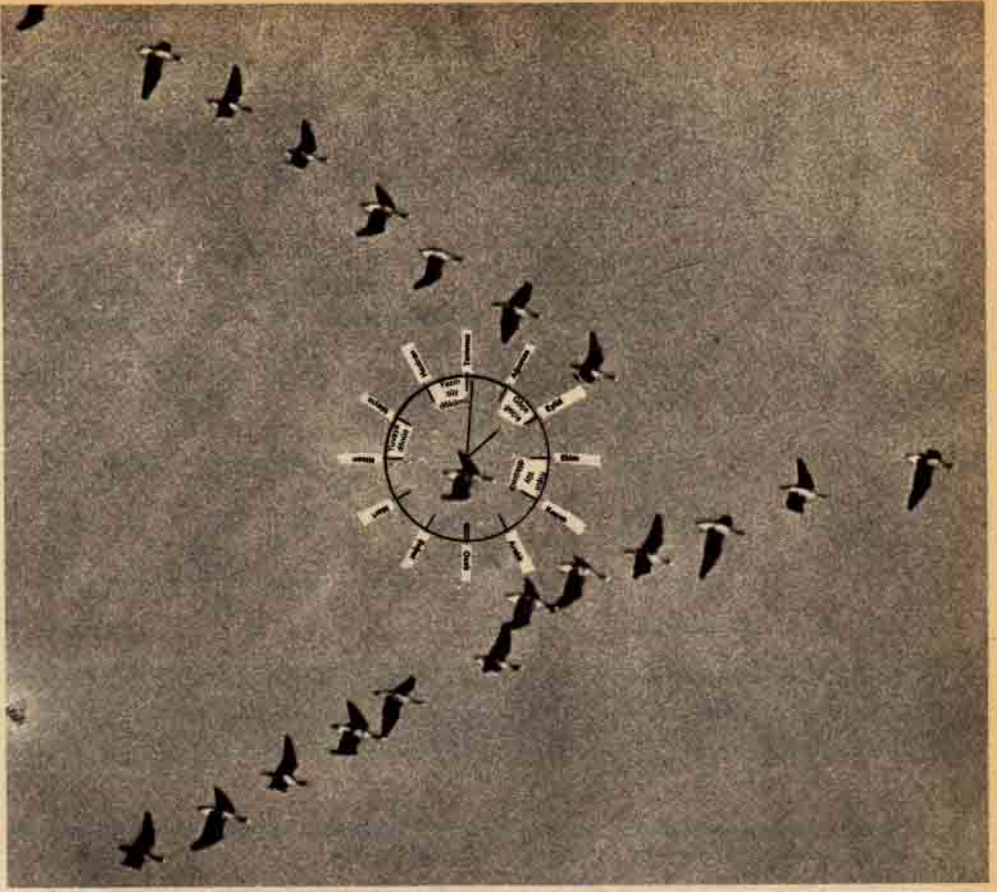
Uzun zamandan beri canlı yaratıkların yıllık zaman ayarlamasını da kendiliklerinden yapabildikleri sanılmaktaydı. Örneğin: 1702 yılında Perna asillerinden biri, kuşların sadece açlık ve soğuktan dolayı âniden yola koyulup göçmediklerini; bunun nedeninin belirli zaman-

larda göç zamanının geldiğini hissedilerinden doğduğunu ispatlamaya çalışmıştı. İlk kez 20 inci Yüzyılın başlarından itibaren botanikçiler, aylardır büyüyemeyen ve bir türlü filizlenemeyen, ancak daha sonraları belirli zamanlarda birdenbire gelişme gösteren bitki tohumları üzerinde araştırmalara girişmişlerdi. Gayeleri bitkilerin gizli takvim ayarlamasını nasıl oluşturdıklarını ortaya çıkarabilmektir. Canlı yaratıklardaki gizli yıllık takvim ayarlamasının kesinlikle ispatlanmış deneyleri ilk kez 15 yıl önce memelilerle, yumuşakçalar cinsinden olan hayvanlarda yapılabiliyordu. Geçen yıl içerisinde yine ilk kez bu konuda San Fransisko'da uluslararası bir simpozyum düzenlenmişti.

Yapılan ilk deneylerden bu yana gizli yıllık takvim ayarlamaları yirmi beş hayvan türünde ispatlanabilmiş, birçok bitki çeşidinde de bu gerçeğe uyarlılık görülmüştür. Günümüzde bitki ve hayvanların bir yıl içerisinde onbeş model çeşidine göre kendilerini ayarlayabildikleri bilinmektedir.

Değişmez Şartlar Altında Kontrol

Gizli yıllık takvim ayarlaması acaba nasıl ispatlanabilmektedir? Bunun ispatlanabilmesi için herseyden önce inceleyeceğimiz canlı yaratıkların değişmeyen çevre şartları altında bulundurulması gerekecektir. Periyodik olarak değişikliğe uğrayan çevresel şartlar, türlü hâl ve hareket değişikliklerine yol açabileceğinden

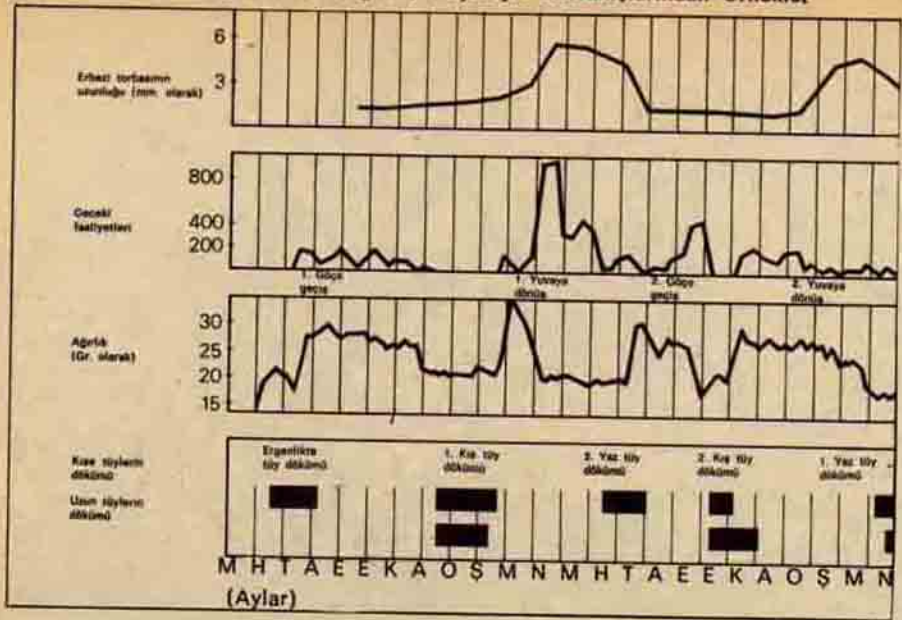


herşeyden önce bunları önleme zorunlu-
ğu doğmaktadır. Deneylerde yaratılan
suni şartlar, hiçbir zaman mevsimlerin
icabı olan çevre ısısını, gün ışığını, ışın-
ların kuvvetini, havanın nemini ve bes-
leyici maddeleri önleyici faktörler olma-
malıdır. Canlı yaratıkların bir yıl içersin-
deki davranışlarının, deneye girişmeden,
daha önceleri «eğitime» tabi tutulduğu
şeklinde bir inanca saplanılmasından
emin olabilmek için, o canlının çevresel
şartlarının küçüklüğünden itibaren sabit
tutulması gerekecektir. Gizli yıllık takvim
ayarlamasının ispatlanabilmesi için bu
şartlar içersinde yıllık iki çevrimin kay-
dedilmesi zorunlu olacaktır. Burada yıl-
lık takvimin gerek inceleme, gerekse is-
patlama devresinin ne kadar zaman alıcı
olduğu ortaya çıkacaktır. Bu nedenle in-
celemelerin günümüzde büyük araştırma-
ların yoğunluk kazandığı bir devreye rast-
layışı bir mucize sayılmamalıdır.

Gizli yıllık zaman ayarlaması acaba
kendini ne şekilde belli etmektedir? Ön-

celeri bütün bir yıl süresince sabit kalan
veya birbirinden biraz farklı çevresel
şartların görüldüğü ekvator dolaylarında
kışı geçiren kuş türleri üzerinde mevsim
değişikliklerini haberdar edici takvim
ayarlamasının etkili olup olmadığı husu-
su şüphe uyandırmıştı. Bu tür yavru kuş-
lar, örneğin bahçe öteğini yuvasından
alınıp kendi kendine bakabilecek duruma
gelene kadar yetiştirildikten sonra, sabit
çevresel şartlar ile donanmış deney labo-
ratuvarına getirildiğinde şöyle bir tablo
ile karşılaşılmuştur: Yavru kuşlar serbest-
çe uçuşan hemcinsleri ile aynı zamanlar-
da tüy dökmeye başlamışlardır. Tüy dö-
kümünün ortalarına veya sonlarına yak-
laşırken, yağları depolayarak ağırlıkları-
nı iki kat arttırarak, en kısa zamanda
kış yuvalarına çekilmek üzere hazırlıkla-
rını tamamlamışlardır. Hemcinslerinin
kuluçkaya yattıkları yerleri terkederek
gece uçuşuna geçtikleri devrelere isabet
eden zamanlarda, deney kuşlarının da
geceleri huzursuz oldukları, kafeslerinde

Bahçe Öteğenin (Erkeğinin) Fizyolojik Davranışlarından Örnekler



Bahçe öteğeni yirmi ay süre ile laboratuvarında sahil çevre şartları altında bulundurulmuştur. Geceleri ve gündüz ayırımı on saatlik sürelerle yapılmıştır ve onaltı saatlik karanlık ile gerçekleştirilmiştir. Erkeğin vortasının üzerindeki süre, gecenin geçi, açlık için duyulan kurnazlık, uykudaki değişiklikler, kış ve yaz tüyleri dökümü, serbest olan ayın cins kuşlarda yapılan diğer ve davranışları hakkında.

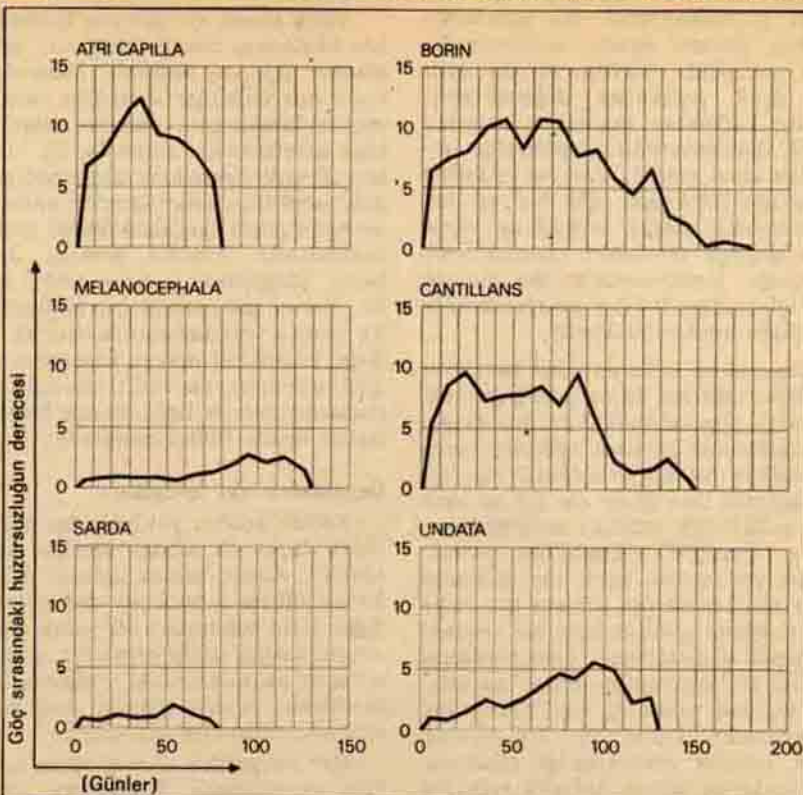
oraya buraya uçuşup durdukları ve keskin seslerle cıvıldaştıkları görülmüştür. Ornitologlara (kuş bilimcilerine) göre bu davranışları onların göç hazırlıklarına başlamak üzere sabırsızlandıklarının bir belirtisi olarak kabul edilmektedir.

Kışın serbest olan hemcinsleri Afrika'daki kış yuvalarına vardıklarında kafesteki kuşlarında göç öncesi huzursuzluklarının sona ermiş olduğu ve yine onlar gibi tüylenmeye başladıkları dikkati çekmiştir. İlkbaharda bahçe öteğeni Avrupa ve Asya'da kuluçkaya yatacakları bölgelerdeki yuvalarına geri döndüklerinde, deney hayvanlarının da kendiliklerinden yağlanmaya ve göçten önce duydukları huzursuzluğu tekrar yaşamaya başladıkları görülmüştür. Bir yıl içerisinde kuşların bu hareketleri gerçekte dört mevsimi yaşama olanakları olmamakla beraber, ritmik ve alışılmış bir biçimde sürüp gitmektedir. Bu tür hayvanlarda tipik sayılan âhenk ve düzenin deney kuşlarında da aynı biçimde yaratılabildiği, kuluçka mevsiminde cinsel organlarının hareketine geçtiği ve bu zamanlarda açık havada kaldıklarında yaptıkları gibi cıvı cıvı ötmeye başladıkları görülmüştür.

İçteki Gizli Saat Çoğu Zaman Biraz Geri Kalmaktadır

Benzer deney şartları altında memeli hayvanlarda yapılan incelemelerde de gizli takvim ayarlamalarını tesbit etmek mümkün olmuştur. Örneğin: Kuzey Amerika'da yaşayan yeraltı hayvanlarından *Citellus lateralis* cinsinin bir yıl süresince yüksek ısı ve bol miktarda besin maddeleri ile takviye edildiğinde periyodik olarak yağlandığı ve aylar boyunca uykuya daldığı dikkati çekmiştir.

Ancak göçebe kuşlarla memeli hayvanlarda sadece kış uykusu, tüy dökümü, göç hazırlıkları, mevsime göre cinsel organların gelişimi ve ağırlıklarında kaydedilen değişiklikler ritmik düzene bağlı olarak ayarlanmamaktadır. Bunların yanı sıra sölgelerinde büyüme ve gelişme devresi, yumuşakçalarda üreme ve deri soyulması, sürüngenlerde deri değişimi ile zindelik kazanışları, memeli hayvanlarda çiftleşme devreleri, boynuz değişimi, besin maddeleri ve su tüketişleri ile süt üretişleri ve muhtemelen bitkilerde büyüme ve gelişim devreleri de bu gizli düzenle kontrol altına alınabilmektedir.



Göçebe kuşlar uzak veya orta mesafelere göç edilerine veya belirli bir bölgeye yerleşmiş olmalarına göre göç dönemlerinde çeşitli sahillerde ve derinlerde huzursuzluk yaşarlar. Kalesi kenarındaki mikre komutadır bu faaliyetlerin ölçü aleti üzerinde rakamlarla belirtilmesini yardımcı olmaktadır. Bu kuş türünde görülen huzursuzluk modelleri, içteki gitti saat ayarlamasının sonucu sabit çevre şartları altında da değişmemektedir.

Gizli yıllık takvimin bir özelliği vardır. Süresi, herkesçe bilinen oniki ay kapsayan takvim yılından biraz daha kısadır. Herhangi bir biyolojik olay, örneğin göçebe kuş türlerinde rastlanan tüy dökümü, çevresel şartlar sabit kalmakla beraber prensip olarak her oniki ayda bir tekrarlanmakta, ancak bu süre gizli sistem ayarlanmasında yaklaşık olarak on ay olarak hesaplanmaktadır. Bu devreye Latince'den gelen «circannual» denilişinin nedeni (cinnna = yaklaşık, annus = yıl) sürenin yaklaşık bir yıl olarak kabul edilmesinden dolayıdır. Canlı yaratıkları bir kaç yıl değişmeyen suni şartlar altında inceleyecek olursak, takvim yılına karşın tesbit edilecek olayların o nisbette her geçen yıl biraz daha erken oluşacağını görmemiz mümkün olacaktır. Olaylar takvim yılında olduğu gibi hiç aksamadan

birbirini takip edeceğinden, burada günlük zaman ayarlamasında rastlanıldığı gibi «serbestçe akan zaman» sözcüğünü kullanmak yerinde olur. Bu akıcı zamanın incelenmesinin, içten gelen düzen ayarlamasının ispatlanışında önemli bir rol oynadığı aşikardır. Bunun aksi düşünülerek, herhangi bir hayvan türünde laboratuvarında yapılan deneylerde her oniki ay içerisinde aynı hayati belirtilerle karşılaşılacak olunursa, kontrol altında bulundurulmuş veya senkronize edilmiş çevresel faktörlerin tamamen ortadan kaldırılabilirliğinin mümkün olabileceği üzerinde tartışmaya girişmek mümkün olacaktır. Bir başka deyişle, «sabit kalan deney şartlarının» gerçekte sabit kalmadıkları ortaya çıkmış olacaktır.

Doğada yaşayan canlı yaratıklar gerçekte yıllık zaman ayarlamalarında dü-

zenli bir şekilde takvim yılına bağlı kalmaktadırlar. Bunların zaman süresi tam oniki ayı kapsamaktadır. Bu ayarlama, aksamadan çalışan içteki takvimin dış faktörler sayesinde takvim yılı ile aynı zamana denk gelişinden doğmaktadır. Senkronize edilebilen faktörlere «zaman vericileri» denilmektedir. Japonya'da yaşayan Sika cinsi geyiğin (*cervus nippon*) boynuzlarının büyümesi için bir yıl boyunca periyodik olarak değişikliğe uğrayan gün ışığının süresinin «zaman vericisi» olduğu ispatlanmıştır. Bu sürenin kuşların içlerindeki takvim ayarlamasında etken olduğu söylenilmektedir.

Başlangıcından itibaren gizli takvimin tam olarak oniki ayı kapsamadığı bir eksiklik olarak düşünülmektedir. Bu akışın hızlandırılmasında görülen eğilimin avantajlı tarafları vardır. Gecikmelerin ise içteki takvimin ileri gidişi ile tekrar aynı seviyeye getirilerek aradaki mesafe kapatılabilir. Örneğin: Kuşlardan birinde kuluçkaya geç yataışı veya tüy dökümü sırasında kötü besleniş sonucu tüy değişiminde gecikme görülse bile, bir sonraki yıl içersinde gizli takvim ayarlamasının ileri gidişi ve senkronize edilişi sayesinde yine normal zamanda tüy dökümünü oluşturmaktadır. Oniki ayı kapsayacak değişmez takvim gerçekleştigi takdirde, ilk kez rastlanan birkaç haftalık gecikme belirli şartlar altında yıllar yılı değişmemekte ve her defasında birbirini üzerine eklenen bu gecikmeler neticede tehlikeli sonuçlar doğurabilmektedir.

Canlı yaratıkların içlerindeki bu yıllık takvim ayarlamasının keşfedilişinden sonra, toprak altında kış uykusuna yatan hayvanların ilkbahar yaklaşırken, yeryüzünde hâlen kar kalıntılarına rastlanıldığı veya sert hava şartlarının devam edişine rağmen, uygun gördükleri bir zamanda tekrar toprak üstüne çıkılmalarının nedenini kavramak çok kolay olmaktadır. Ekvatörde genellikle sabit kalan çevresel şartlar altında kışı geçiren göçebe kuşların gün süresince uygun gördükleri zamanlarda bulundukları yerleri terkederek her yıl kuluçkaya yattıkları yuvalarına doğru yöneldikleri, endojenik zaman anlayışlarına verilebilecek bir diğer örnektir. Uzun süreden beri göçebe kuş türlerine, zaman ayarlamalarında gösterdikleri dikkat ve belirlilik nedeniyle «takvim kuşları» da denilmektedir. Bu canlı yaratıklara içlerindeki gizli takvim onlara tam zamanında gerekli olan teşvik edici kuvveti verebilmekte, «artık uyan», «yağ-

lanmaya bak» veya «göçe hazırlan» gibi uyarılarda bulunabilmektedir.

Yıllık âhenk ve düzenin fiziksel açıdan kendiliğinden teşvik edici mi, yoksa bir yönden diğerine meyledici davranışlar sonucu mu doğduğu kesinlikle açıklığa kavuşturulamamıştır. Ancak uzun zaman alan araştırmalar sonunda, üç, dört veya beş sürelik devrelerin değişmediği ve bunun sebebinin kendiliğinden yaratılan hâl ve hareketlere bağlanabileceği tezi ağırlık kazanmıştır. Hipofiz bezinin üstündeki beyin bölgesinde yapılan tıbbi incelemeler, beyin merkezinin bu bölümünün yıllık zaman ayarlamasında iştirak payı olduğu ihtimalini ortaya koymuştur. Ancak gizli takvimin esas teşkil edecek fizyolojik mekanizması ile ilgili olarak herhangi bir husus henüz bilinmemektedir.

Organizmadaki İçtepler

Teorik açıdan yaklaşık bir yıllık süre, alçak frekanslı düzen üzerine kurulmuş olabilir. Ancak zaman zaman yüksek frekanslı düzen sonucu da doğabilmektedir. Eğer bitki tohumları bir yıllık bir zaman ayarlamasına sahip olsalardı, o zaman bu sürenin az miktardaki hücrelerle gıda maddeleri yeterli olmasa dahi muhafaza edilmesi mümkün olabilirdi.

Her ne şekilde olursa olsun içteki takvim organizmada içteplerin doğmasına sebep olmaktadır. Bunların üzerindeki işlemler zamana bağlı olarak süre ve görüntülerindeki çeşitli modellerle, esas itibariyle çevresel şartlarla kontrol edilebilir. Ancak bazı hallerde içteki takvimin ender de olsa birlikte idare edildiğini ispatlamak mümkündür. Örneğin: Göçebe kuşların göç hazırlıklarında bu duruma rastlanılabilir. Bu kuşlardan, bahçe öteğenin çeşitli türlerinin benzer şartlar altında, değişik mesafelerde göç hazırlıklarındaki huzursuzlukları tesbit edecek olursak, şu hususlar gözümüze çarpacaktır:

● Bahçe öteğeni gibi Avrupa'dan Akdeniz ve Büyük Sahra üzerinden en az Ekvator bölgesine kadar göç eden kuşlarda göz huzursuzluğu çok yüksek seviyededir. Bu kuşları, Akdeniz Bölgesinden Büyük Sahra'nın güneyine kadar uzanabilen ak sakallı bahçe öteğeni takip etmektedir.

● Sadece Akdeniz kıyılarına veya Kuzey Afrika'ya göç eden orta uzaklıkta sayabileceğimiz mesafelere uçan kuş türlerinde ise göç telâşi daha az görülmektedir.

● En az tedirgin olanlar arasında Akdeniz'e veya daha kısa mesafelere uçan ve kışları kısmen kuluçkaya yattıkları bölgelerde geçiren karabaşlı bahçe öteğeni sayabiliriz.

● Hiçbir huzursuzluk duymayan ve birkaç Akdeniz adasında rastlanan bahçe öteğeni bu türü, yerleşim alanlarını hemen hemen hiç terketmeyen kuş cinsindendir.

Doğada çok uzaklara göç eden kuş cinslerinin kafeslerinde o nispette huzursuz ve endişeli oldukları dikkati çekmiştir. Kuş türünün sayısı ile göç huzursuzluğu arasındaki bağlantı, onların göç ettikleri mesafe arasındaki ilişkiyi belirtmektedir. Bugün için göçebe kuş türlerinin kendilerine uygun kış yuvalarına ulaşabilmek için ihtiyaç duyulduğu kadar göç hazırlıklarına giriştiklerini yukarıda anılan veriler ve daha birçokları ispatlamış oluyor.

Böylelikle bizlerin, yavru, tecrübesiz, terkedilmiş, yaşlı kuşların rehberliğinden uzak binlerce kilometre uzaklara göç eden göçebe kuşların, yıllardan beri kış yuvalarına ulaşabilmek için nasıl çırpındıklarını görüp bu davranışlarını kavrayabilmemiz mümkün olmaktadır.

Endojenik Programlar Kişisel Olmaktadır

İçteki gizli takvim kuşların göç etme heveslerini öldürecek olsaydı, onlar da gelişi güzel ve o zamana kadar tanımadıkları bir bölgede kendi yaşamlarını sürdürebilecekleri bir kış yuvası arayacaklardı. Her yıl bir kısım kuş türünün kışı

kuluçkaya yattıkları bölgede geçirip, bir kısmının da bu alanları terkettikleri yarı göçebe diyebileceğimiz kuşlardan, örneğin karabaşlı bahçe öteğeni her birinin, bir diğerinden farklı endojenik programa uyarak hareket ettikleri dikkati çekmiştir. Kafesinde göç edebilmek için hiçbir tedirginlik göstermeyen karabaşlı öteğeni serbest bırakıldığında, muhtemelen gelişme devresinden itibaren kuluçka bölgesini terketmediği görülmüştür. Bir diğerinin ise ilk yıl huzursuz olduğu sonbaharı dışarda geçirip ilkbaharda vatanına dönüşünde ise göçebelikten vazgeçtiği tesbit edilmiştir.

Yine bir başkasının her yıl göç hazırlıklarına başladığı ve hayağı boyunca göçebe kaldığı bilinmektedir.

Böylece gizli takvim ayarlaması değişik biçimlerde canlı yaratıkların kendilerini mevsime uygun olarak oriente etmelerini sağlamaktadır. Göçebe kuşlar göç mevsiminde bölgesel olarak yön tayin ederlerken doğabilecek problemlerin çözümünde endojenik programlarını etkileyerek onlara yardımcı olmaktadır.

Halen bitki ve hayvanlar âleminde gizli yıllık takvim ayarlamasının ne dereceye kadar yaygın olup olmadığı hususu kesinlik kazanmamıştır. Ancak uzun ömürlü her yaratığın yıllık zaman ayarlamasını yapabilecek kapasiteye sahip oldukları ihtimali üzerindeki tartışmalar devam etmektedir.

Bild der Wissenschaft'tan
Çeviren: Dr. Ülkü UYSAL

● *Bilimsel bir eğitim gören bir doktor mükemmel bir teknisyen olur, fakat yalnız hümanist bir eğitim onu bir insan yapabilir.*
PASTEUR

● *Hayatın kendisi fizyoloji ve doğal bilimlerin bize öğrettiklerinden çok fazla birşeydir.*
WEIZSACKER

● *Bir uzman tarafından bakılan bir insan bütün bir insan değildir.*
Dr. Alexis CARREL

● *Uzmanlar tarafından bir maddenin ele alınan ilişkileri hiç bir zaman bütün ilişkiler olamaz.*
Dr. Alexis CARREL

İNGİLİZCE'DE KARŞILAŞILAN YAPISAL GÜÇLÜKLER ÜZERİNE

Sedat TÖREL, Y. Lis.

GİRİŞ

Evvêlâ İngilizce öğrenirken bizzat karşılaştığım zorluklar, orta dereceli okullarda öğretmenliğim ve yetişkinlerin yabancı dil eğitimi sırasında izleyip değerlendirdiğim güçlüklerinin sonucu kazanılan bazı gözlem ve incelemeleri kaynak olarak yaptığım araştırmaların sonuçlarını, edinilen tecrübeyi aktarmak çabası ile böyle bir denemeyi kaleme almağa beni özendiren neden, genç veya yetişkin öğrencilere yabancı dil öğrenimleri sırasında ışık tutmaktan başka bir amaç taşımamaktadır. Öylesine basit ve sade güçlükler vardır ki bunları atlamak, kurduğumuz bir cümleyi tamamen yanlışlık çukuruna fırlatmaktadır. Kuşkusuz bu farkları değerlendirmek yabancı dil eğitiminde büyük bir kolaylık sağlayacak ve birçok alanda ihtiyaç duyulan dil eğitim ve uygulamalarını korkulan bir öğrenim olmaktan kurtaracaktır. Anlaşılan ve bilinen yapıları herhangi bir iş sevelebileceğine göre; anlamak ve doğru uygulamak, yabancı dil eğitimi daha sevimli yapacak ve öğrenilmesini kolaylaştıracaktır.

Hint - Avrupa Dilleri ve Türkçe'de Düşünme Şekli

Hint - Avrupa dilleri ve Türkçe'de düşünme şekli, başka bir deyişle kafamızın çalışması, çok farklı bir işlem göstermektedir. Bunun doğal olduğunu söylemeye bile gerek yok. Türk öğrenci İngilizce öğrenirken, İngiliz öğrenci de Türkçe öğrenirken anadillerindeki mental mekanizma yabancı dil uygulamasına ters düşmekte, iki ayrı dil ailesinden olan bu diller uygulamada güçlükler çıkarmaktadır. Bu nedenle öğrenim zorlaşmakta, yavaşlamakta ve sevimsiz bir hal almaktadır. Bu nokta'da bu karşılıklı ilişkiyi biraz daha ayrıntılı olarak bir örnekleme ile ortaya koymaya çalışalım.

ÖRNEK I: Türk Öğrencinin İngilizce'ye Yanaşımı

İngilizce öğrenen Türk öğrencinin değerlendirmesi için burada iki küçük cümleyi ele alalım:

1. Elmayı yedim.
2. Sinemaya gittim.

Bu cümleler Türk öğrencinin kafasında temel İngilizce yapı modelini bilmesine rağmen, aşağıdaki gibi şekillenmeye başlar.

S (Özne)	V (Fiil)	O (Tümleç)
1. —im	yed—	—yı elma
2. —ti	git—	—ya sinema

Bu zorluk Türk öğrenciye aşılamayan bir engel gibi görülür ve yabancı dil uygulamasında kafa çalışması karışır. Hiç alışılmamış bir işlem gerçekten zor görünür.

ÖRNEK II: İngiliz Öğrencinin Türkçe'ye Yanaşımı

Şimdi aynı iki cümleyi Türkçe'mizdeki yapı modeline göre İngiliz öğrenciye verirsek, aşağıdaki iki küçük cümle'de oluşmaları kolaylıkla izleyebiliriz. Ama bu defa'da İngiliz öğrenci güçlüklerle karşı karşıyadır.

1. I ate the apple.
2. He went to the cinema.

Tümleç	Fiil	Özne
1. the apple	ate	I
2. to the cinema	went	he

Görülüyor ki gerek Türk gerekse İngiliz öğrenci dilden-dile geçişte iki dilin yapısal niteliklerinden dolayı bir bocalama içine düşmektedir. Türkçemiz'de da-

ha esnek cümle yapılarını düşünssek bile, İngiliz öğrenci, bu cümleleri «Ben yedim elmayı» ve «o gitti sinema / sinemaya» şeklinde çevirmekten kendini kurtaramıyacaktır. Kuşkusuz sonuç konuşulan veya yazılan Türkçe'den uzak olacaktır.

İşte bu sorunların çözümlenebilmesi herşeyden önce iki dili birbirine yaklaştırmak, en azından her birinin diğerine doğru yarı yolu aşmasını sağlamak zorunludur. Bu yaklaşım ise, daha önceki denemelerimde ele alınmış bulunmaktadır (1), (2).

Türkçe ve İngilizce'de Özne-Fiil İlişkisi

Türkçemizde Özne-Fiil ilişkilerini incelediğimiz zaman, aşağıdaki bulguları elde etmek oldukça kolaydır:

1. Öznesi isim, fiil-isim veya bir ismin fonksiyonunu gören bir sözcük olan cümlelerde 'çift özne' veya 'özne duplikasyonu' vardır. Örneğin, **Ali gitti, Sonuç ilân edildi** veya **Yazışma yapıldı**.

2. Öznesi zamir olarak kullanılan cümleler **vurgulu** bir nitelik taşır. Hint-Avrupa dilleriyle karşılaştırıldığı takdirde, bu zamirleri «bizzat» ve «kendî» gibi kelimelerle belirtmek gerekir. Örneğin, **Ben aldım**.

3. Fiiller yalın bir şekilde veya yalnız başına kullanıldıkları takdirde, özne'yi de ihtiva etmektedir. Örneğin, **Başardı** veya **Yaptı**.

4. Türkçemizde özne ile fiil arasında **sayı ve şahıs** bakımından bir anlaşma veya uyuma yoktur. En azından özne-fiil ilişkisinde bu zorunlu değildir. Başka bir deyişle, bazan uygulanır, çok kez yapılmaz. Örneğin, **Ali, Ahmet ve Mehmet sınıfını geçti** veya **Çocuklar sınıflarını geçtiler**.

İngilizce'de (aynı husus bütün Hint-Avrupa dilleri için de söylenebilir) özne-fiil ilişkileri ise, kesin bir tanım ve kurala bağlanmıştır. Kısaca şöyle belirtilir:

— Bir cümlemin öznesi ile fiil arasında **şahıs ve sayı** bakımından uyuma ve anlaşma vardır. Yani, özne tekil ve 3. şahıs ise, fiil de tekil ve 3. şahıs olmalıdır. İngilizce'de geniş zamanda (**simple present**) 3. şahıs tekil fiiller sonlarına, fiile göre, **—s —es** vs. alırlar. Örneğin, **Ali learns** ve **He teaches a lesson**.

Yukarıda kısaca belirttiğimiz gözlem ve yaptığımız tanımlamalardan da görü-

leceği gibi, bir dilden diğerine geçişte yanıltıcı veya tehlikeli dönemeçler vardır. Türk öğrenciler ise, İngilizce'ye geçişte kuşkusuz daha dezavantajlı durumdadır. Yanlışlık olasılığı bu nedenlerle daha yüksektir.

Türk öğrenci'nin fiil-özne ilişkisini uygularken karşılaştığı diğer bir güçlük de, İngilizce'de isimlerden ve çoğul yapıların durumlarına göre sonlarına **—s —es** vb. almalarıdır. Ancak burada kesinlikle aşağıdaki gerçeklerin not edilmesinde yarar vardır:

1. İsimler sonlarına **—s, —es** vb. ekler aldıkları zaman **ÇOĞUL**'dur.
2. Fiiller sonlarına **—s, —es** vb. ekler aldıkları zaman **TEKİL**'dir.

Bununla birlikte işletilen mekanizma tıpa tıp aynıdır. Bu dilbilgisel bir yanıltma gibi de rol oynayabilir.

İngilizce'de Uygulama Zorluklarının Giderilmesi İçin Öneriler

Burada yaptığımız incelemelerin ışığı altında, İngilizce'de cümle kurarken, konuşurken veya yazarken, Türkçe'den İngilizce'ye çevirirken materyalimizi gayet sade bir kalıp içinde şekillendirmeye çalışmakta büyük bir yarar vardır. Böyle bir tutum iletişimi, karşı tarafa fikrimizi ulaştırmayı adanmaklı kolaylaştıracaktır. Bu model ne olabilir?

İngilizce'de ortaya konulabilecek 25-30 model içinde en geçerli, tutarlı ve yanlış giden kalıp kuşkusuz **Özne - Fiil - Tümleç Modeli**dir. Şimdi aşağıdaki cümleyi alıp düşünme mekanizmamızı buna göre ayarlayalım. Böylelikle hangi mental proseslerden geçildiği saptanmış olacaktır.

Temel Mateyal

— **Mektup yazmak istediğimden evde kaldım.**

Dönüştürme — 1

— **Evde kaldım çünkü mektup yazmak istedim.**

Dönüştürme — 2

— **Kaldım evde çünkü istedim yazmak mektup.**

İngilizce'ye Geçiş — 1

I stayed at home because I wanted to write a letter.

As I wanted to write a letter, I stayed at home.

Sadeleştirme

I wanted to write a letter. So, I stayed at home.

En son İngilizce metin'de «So» ilâve edilmiştir. Kompleks veya bileşik cümleleri birkaç bağımsız cümle olarak ifade ettiğimizde, bu tür eklemeler, cümlelerin havasını veya ruhunu korumak için zorunludur. Bu yön özellikle çevirmenlerin gözünden kaçmamalıdır.

İngilizce'de yazılan veya konuşulan cümlelerin doğruluğunu kontrol edebilmek için, Türk öğrencilerin özne-fiil ilişkilerini kontrol etmeleri zorunlu olan önemli bir uygulamadır. Böylelikle farkedilmeden yapılmış olan yanlışlıkları düzeltme olanağı kazanılmış olacaktır.

Farkına Varılmadan Yapılan Yanlışlıklar

I — İngilizce öğrenen, hatta İngilizce'sini belirli bir düzeye getirmeyi başarmış olan birçok Türk öğrencinin aşağıda verilen cümle gibi bir fikir ünitesini belirirken yapısal hata yaptıklarını söylemek genellikle mümkündür.

The list of books which Ali and Ahmet bought, the periodicals and papers are

here. (Yanlış!)

Yanlış izleyebildiniz mi? Gerçi yazar, «Ali ve Ahmet'in satın aldığı kitaplar, dergiler ve tebliğler»den söz ediyor ama, özne THE LIST'dir. List ise, 3. şahıs ve tekil'dir. Dolayısıyla bu cümle'de ARE yanlıştır. Fiil is olmalı yani, cümlemiz «... and papers is here» olarak bitmelidir. Çünkü temel cümlecik, «The list is here»'di.

II — Çift-özneli bir örnek ele alıp yapılan yanlışlığı görelim:

Ali geldi.

Bunu, «Ali he came» olarak çevirmek yanlıştır. Çevirisi, «Ali came» olmalıdır.

III — Öznesi zamir olan bir örnek vererek bunun nasıl bir vurgu elemanı olarak rol oynadığını görmekte fayda vardır.

Bunu ben yaptım.

Bu cümle'de (—*im*) eki zaten (ben) demektir. Başka bir deyişle, (yaptım) yeterli idi. (Ben) öyleyse vurgulama için

kullanılmıştır. Bu cümleyi aşağıdaki gibi çevirmek veya İngilizce'de söylemek mümkündür.

I myself did it.

veya

I did it myself.

IV — Türkçemiz'de özne-fiil ilişkisi tutarlı olmayan veya bir uyum göstermeyen cümleler Türk öğrencilerinin yanlışlık olasılığını artırmaktadır. Hele böyle bir kullanılış kompleks bir cümlelerin cümleciği içinde yer alırsa, bu olasılık en doruk düzeyine ulaşmaktadır. Birkaç örnekle bu durumu açıklamakta fayda sonsuzdur.

— Ali, Ahmet ve Mehmet okula gider.

Burada özne çoğul olduğuna göre, İngilizce'ye geçişte gider kelimesi giderler olarak değerlendirilmeli ve İngilizce cümle şöyle olmalıdır:

— Ali, Ahmet and Mehmet go to school.

Şimdi yapısal olarak daha karışık olan veya kompleks bir cümleyi ele alalım.

— Yazılan makaleleri okuyan öğrenciler sonucu tartışır.

Burada not edilmesi gereken hususlar (okuyan) sözcüğü ile (tartışır) kelimesinin çoğul olduğudur. Başka bir deyişle aşağıdaki çeviriler yanlıştır.

(a) who reads

(b) discusses (he discusses)

Neden yanlıştır? Türkçe'de tekil gibi görünen (a)'daki okuyan çoğul olan öğrenciler (b)'deki tartışır ise, tartışmalar kavramlarını anlatmaktadır. Yazılan da, makaleler çoğul olduğu için, ilgi zamirinden sonra çoğul olarak kullanılmalıdır. Bu gerçekler, İngilizce'ye aktarma sırasında Türkçe'deki fiillere özel bir dikkat gösterilmesi zorunluluğunu ortaya koymaktadır. Şimdi cümleyi İngilizce olarak yazalım.

— The students who read the articles which are written discuss the result.

S O N U Ç

Genç veya yetişkin öğrencilerin İngilizce öğrenimleri sırasında karşılaştıkları bu tür yapısal güçlükleri doğal karşılamak olağan olmakla beraber, bu deneme'de üzerinde durulan yönlere eğilmek suretiyle daha doğru yazmak ve konuş-

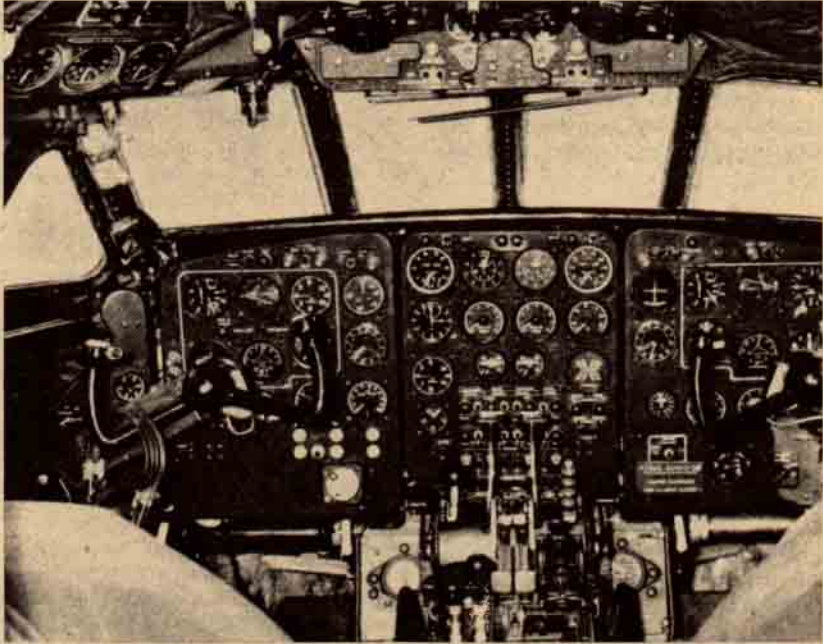
mak olanakları vardır. Bir dili konuşur veya yazarken, anadilimizin nitelik ve niceliklerini gözönünde bulundurarak, yabancı dil düşünce-mekanizmasına kendimizi alıştırmak gereklidir. Bir İngiliz gibi düşünüp Türkçe konuşulamıyacağı gibi, Türk gibi düşünüp İngilizce konuşmak veya yazmak da olanaksızdır. Yabancı dil öğrenirken onu kendi dilimizle karşılaştırmak, bir öğrenim, kaynak ve hedef dillerin ilişkilerini tanımlamak ve sonra uygulamaya geçmek zorunludur. Çocukların anadillerini çok doğal olarak öğrenebil-

melerine karşın yetişkinlerin düşünce mekanizmalarında bir değişim, alıştırma ve daha süratli bir yanaşıma ihtiyaç olduğu tartışılmaz. Başka bir deyişle özellikle yetişkinlerde metodoloji üzerinde etraflıca düşünmek zorunludur.

- (1) TÖREL, Sedat, «Hindu - Avrupa Dillerden Türkçe'ye Çeviri Yönünde Geliştirilmiş Bir Yöntem» Bilim ve Teknik, Şubat, 1975.
- (2) TÖREL, Sedat, «Türkçe'den Hint - Avrupa Dillerin Çeviri'de Anahtarlar ve Fonksiyonları», Bilim ve Teknik, Haziran, 1975.

UÇAK KAZA NEDENLERİ

Ferit DORA



Sivil havacılıkta uçak kazası; motorlarının yerde çalışması veya uçuşu esnasında yarananmaya, bir ay süre içinde ölüme, uçağın kırım veya kısmen hasarına sebebiyet veren olay şeklinde tanımlanır.

Başlıca Nedenler

YAPIM, UÇAK İŞLETMECİLİĞİ, MEYDAN İŞLETMECİLİĞİ yönlerinden üç kategoride özetlenebilir :

YAPIM HATA FAKTÖRLERİ

Başlıca uçak yapım firmaları; Amerikan BOEING, DOUGLAS, GENERAL DYNAMIC ile, Sovyetler, İngiliz-Fransızların elinde bulunmaktadır. Bütün bu ve bunların dışında kalan firmalar, hava şirketlerinin işletme, ticarî isteklerini de dikkate alarak, uluslararası rekabet, emniyet tekniği, sürat ve konfor yönünden gelişmeleri kapsayan uçaklarını piyasaya arz etmektedir.

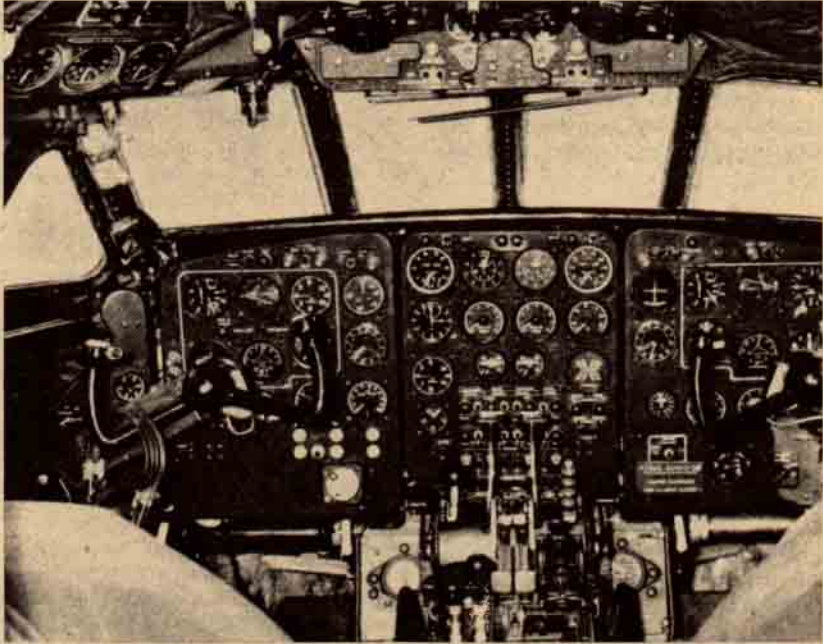
mak olanakları vardır. Bir dili konuşur veya yazarken, anadilimizin nitelik ve niceliklerini gözönünde bulundurarak, yabancı dil düşünce-mekanizmasına kendimizi alıştırmak gereklidir. Bir İngiliz gibi düşünüp Türkçe konuşulamıyacağı gibi, Türk gibi düşünüp İngilizce konuşmak veya yazmak da olanaksızdır. Yabancı dil öğrenirken onu kendi dilimizle karşılaştırmak, bir öğrenim, kaynak ve hedef dillerin ilişkilerini tanımlamak ve sonra uygulamaya geçmek zorunludur. Çocukların anadillerini çok doğal olarak öğrenebil-

melerine karşın yetişkinlerin düşünce mekanizmalarında bir değişim, alıştırma ve daha süratli bir yanaşıma ihtiyaç olduğu tartışılmaz. Başka bir deyişle özellikle yetişkinlerde metodoloji üzerinde etraflıca düşünmek zorunludur.

- (1) TÖREL, Sedat, «Hindu - Avrupa Dillerden Türkçe'ye Çeviri Yönünde Geliştirilmiş Bir Yöntem» Bilim ve Teknik, Şubat, 1975.
- (2) TÖREL, Sedat, «Türkçe'den Hint - Avrupa Dillerin Çeviri'de Anahtarlar ve Fonksiyonları», Bilim ve Teknik, Haziran, 1975.

UÇAK KAZA NEDENLERİ

Ferit DORA



Sivil havacılıkta uçak kazası; motorlarının yerde çalışması veya uçuşu esnasında yarananmaya, bir ay süre içinde ölüme, uçağın kırım veya kısmen hasarına sebebiyet veren olay şeklinde tanımlanır.

Başlıca Nedenler

YAPIM, UÇAK İŞLETMECİLİĞİ, MEYDAN İŞLETMECİLİĞİ yönlerinden üç kategoride özetlenebilir :

YAPIM HATA FAKTÖRLERİ

Başlıca uçak yapım firmaları; Amerikan BOEING, DOUGLAS, GENERAL DYNAMIC ile, Sovyetler, İngiliz-Fransızların elinde bulunmaktadır. Bütün bu ve bunların dışında kalan firmalar, hava şirketlerinin işletme, ticarî isteklerini de dikkate alarak, uluslararası rekabet, emniyet tekniği, sürat ve konfor yönünden gelişmeleri kapsayan uçaklarını piyasaya arz etmektedir.

Motor, aksesuar ve teçhizatla, tüm olarak uçak bünyesinde en küçük bir yapım hatası bulunmaması esastır. Havacılık yapım tekniği, çok hızlı bir gelişme ile bu günkü en mükemmel seviyesine ulaşmıştır denebilir. Çünkü kazalarda herhangi bir yapım hatasının tesbiti halinde, milyonlarca liralık tazminatlara ilâveten, piyasadaki bütün o tip uçakların işletmeden alınarak bedellerinin ödenmesi gibi korkunç zararlara sebebiyet verebilir. Nitekim JET yapım tarihçesi boyunca sadece, havada infilâk eden ve bu nedenle piyasadan çekilen COMET — 2'lerle, bagaj kapısının hatalı olduğu görülen ve düzeltilen DC — 10'lerden başkaca fabrikasyon nedeninden ileri gelen kazalara rastlanmamıştır denebilir.

Yapım hatalarının, tüm uçak kazalarının takriben % 15 oranında oluşu da bunu ispatlamaktadır. Bu bakımdan malzemeye itimat edilmesi ve kazaya maruz kalan herhangi bir tip uçağa karşı kuşku duyulmaması uygundur. Çünkü her bakımdan garanti görülmedikçe, hiç bir uçağın işletmeye devamı, uluslararası kaidelere ve denetimlerine göre mümkün olamaz.

UÇAK İŞLETMECİLİĞİ FAKTÖRLERİ

PILOTAJ ve BAKIM hataları olmak üzere iki kategoride özetlenebilir:

PilotaJ Hataları

Canımızı emanet ettiğimiz pilotlar, modern anlamda eğitim ve uzun tecrübeler sonucu uluslararası breve almış ve kullandıkları uçaklarda intibak eğitimi gören değerli elemanlardır. Yolcu uçaklarındaki kumanda mevkiinde birden fazla pilot bulunmasına rağmen, birinci planda ele alınmakta ve nedenler şöylece özetlenebilmektedir:

- Kalkış öncesi kontrollerdeki ihmal ve dikkatsizlikler.
- Mevcut şart ve duruma, uçağın performansına uymayan yanlış muhakeme ve uygulama.
- Kumanda ve sistemlerinin kullanılmasındaki maharetsizlik, çeşitli göstergelerin yanlış değerlendirilmesi ve dikkatle takibedilmemesi gibi teknik hatalar.
- Kendine aşırı güven, yetki dışı davranışlar, kuleden verilen talimatlara ta-

mamen uyulmaması veya uçuş tekniğine riayetsizlik, dikkatsizlikler.
— Başkaca pilotaj hataları.

Bakım Hataları

Bütün hava şirketleri, Uluslararası Sivil Havacılık Organizasyonu (ICAO) standartlarına uygun bakım, bakım kontrol, arıza ve revizyon atelye ve tesisleri ile, elektronik cihazların bulunduğu ERA atelyelerine sahip olma zorunluluğundadır. Bunları sağlayacak yetenekli teknik personelin ihmal ve herhangi bir sebeple görevlerini tam yapmamaları, kaza nedenlerinde büyük rol oynar.

MEYDAN İŞLETMECİLİĞİ FAKTÖRLERİ

Uluslararası ve iç hava trafiğine açık bütün hava meydanları, kalkış/inişlerin fevkalâde hassas bulunduğu dikkate alınarak, en modern elektronik cihaz ve yetiştirilmiş teknik ve idarî personele sahiptir.

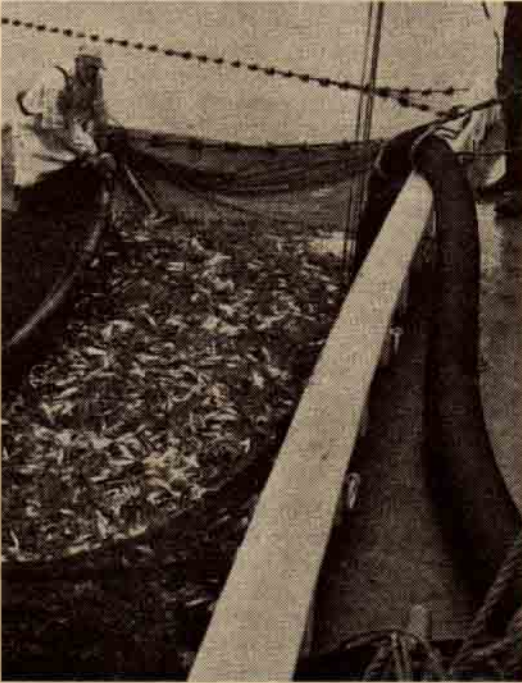
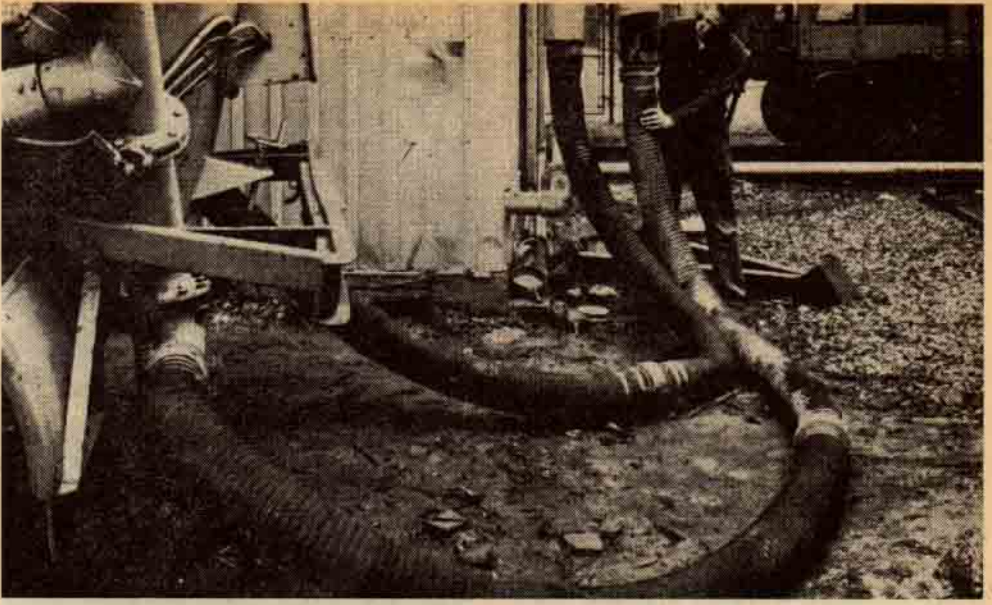
Meydan işletmeciliği yönünden dikkate alınan başlıca kaza nedenleri:

- Uçuş pistlerinin müsait olmamasına rağmen, ilgili hava trafik kontrol ünitesinin uçuşa/inişe müsaade etmesi.
 - Uçakların yaklaşma, iniş ve kalkışlarını kontrol eden personelin yanlış muhakeme ve kararları, yetki dışı davranış, ihmal ve dikkatsizlikler.
 - Meydanlardaki radyo ve hava trafik yardımcı cihaz ve sistemlerinin kifa-yetsizliği, hatalı çalışmaları, âniden ârizalanmaları gibi teknik faktörler.
- Bunlar dışında kalan, kuş, yıldırım çarpması, havada çarpışma, yangın ve sabotaj, tesbiti mümkün olmayan nedenler de birer faktör olabilir.

NETİCE

Yılda milyar birimine yaklaşan yolcu kapasitesi ile semalarda bir ağ kurmuş bulunan uçaklarda karşılaşılan kazalar binlerde sıfırlar halinde ifade edilebilecek kadar az ve nadir olmasına rağmen, karakteristiği nedeniyle heyecan uyandırır ve bütün dünyaya duyurulur. Buna karşılık karayolu kazaları, her ülkede, her gün yüzlerce olur, fakat mutad hale gelmiş, kanıksanmış olduğundan, önem verilmez.

Hiç bir kaza, uçakların EMNİYET, SÜRAT ve KONFOR bakımından en mükemmel ve garantili bir ulaşım aracı olduğu inancını sarsmamış, rağbeti azaltmamıştır.



HORTUM

HEMEN

HEMEN

HERŞEYİ

YUTABİLECEK

Sardalyeler lastik emme hortumundan vızlayıp giderken uçan balıkları andırmaktadırlar. Hortumdaki emmeyi sağlayan bir pompa, 1 saatte ağdan taşıma gemisine 65 ton balık vermektedir.

Artık bildiğimiz bahçe hortumu, sabundan fındığa ve modern ticari uygulamalardaki kimyasal maddelere kadar herşeyi yutan karışık borulardan çok gerilerde.

Hortum, şimdi, sudan daha çok, ufaltılmış kayadan istirdiye kadar her şeyi çekip iletiyor. İşte bu yüzden hortum imalatı B. F. Goodrich Industrial Products Company'nin Pazarlama Başkan Yardımcısı John A. McKay'e göre yıllık satışı 480 milyon dolar olan bir iş haline gelmiştir. McKay diyor ki, bu gün hortumla öyle olmadık şeyler çekip alınıyor ki, bunları bahçelerdeki uygulamalarla kıyaslamak insana hayret verir.

Hortum sardalyaları balıkçı gemisinden çekerek gemilerin ambarına iletir, kömür çamurlarını dağ yamaçlarında yukarı aşağı hareket ettirir; ufaltılmış kaya ile çimentoyu yüksek hızlarda boşaltır; büyük inşaatlarda dökme betonu sıkıştırır. Emici hortum yerinden emin strid-yeleri oseandaki yataklarından uğratmada dev bir elektrik süpürgesi gibi çalışır.

Özel hortumlar, normal hortumları eritip tüketecek sertlikte, kimyasal madde asit ve eriticileri iletmektedir. Çelik borunun yerine kullanılan yüzen bir lâstik hortum, ham titanium, zirkon ve aşındırıcı ıslak bir maden işleminde taranan bir kuyunun dibinden kazınan nadir toprağın naklinde 5 ilâ 1'lik çelikten daha çok dayanmaktadır. Buz çeken hortum, buzu kamyonlardan gemilere vermekte, patlamaya dayanıklı buhar hortumu da 450 F'de inç kare başına (psi) 250 pounda kadar basınca dayanmaktadır. Malzeme işlerinde kullanılan hortum da, saman, eski konserve kutusu ve kuru yapraklarla sokak süprüntüsünü alıp vermektedir.

McKay hortumu güç çağının büyük hızlandırıcısı olarak nitelemektedir. «Otomobillerde motor gücüyle işleyen direksiyonlar vardır, hortum nedeniyle motor



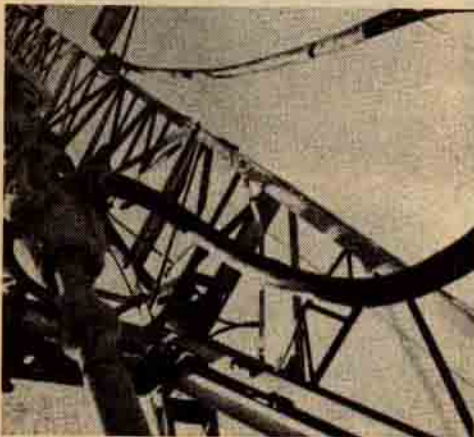
Besin maddelerinde kullanılan hortum, hava basıncından yararlanarak dökme şekeri dakikada 500 kilodan azıcık fazla olmak üzere boşaltmaktadır.

Telle pekiştirilmiş hortum, ağır kazı işlerindeki hava basınçlı donatıma güç sağlamaktadır.

gücü her şeydir. Tarım ve endüstri makineleri hidrolik kontrollü hortumla çalıştırılmaktadır. Aynı tip hortum, bir de modern havacılık çağına yol açmıştır; çünkü bu günün uçaklarındaki iniş takımları ve hareket eden yüzeyler, elle çalıştırılmazlardı. Otomobillerde hidrolik frenlere ve fren hortumuna ihtiyaç vardır. Hidrolik hortum servisleri ülkenin yük nakliyatını yapan güçlü dizellenin püskürtme düzenlerini beslemektedir. Hortum her yöne hareket edebilen yük kaldırma araçlarına işletme olanağını vermektedir. Basınçlı hava hortumları, kayalarla büyük inşaat işlerindeki betonu delen hava basınçlı aletleri çalıştırmaktadır».

Hortum, McKay'e göre, bu gün, teknoloji malzeme ve proje ve plandaki ilerlemelerin yüksek basınçlı çalışmalara ve sıvılara ilâve olarak gazlarla katı cisimlerin iletilmesine olanak vermesiyle, çok kullanışlı bir araç olmuştur.

Hortumun başlangıcı, belki de öteki temel buluşlar gibi eski zamanlarda kaybolmuştur, fakat 1871 yılına kadar Cincinnati gibi modern şehirler, yangın söndürme işlerinde yine deri hortum kulla-



Hortum orta bahçe hortumları gibi su iletiyor; fakat bu dönen delgi hortumu olup, borular yoluyla kuyulara su iletmektedir.

nyırlardı. Belirtilen tarihte Cincinnati yangın kuruluşu lastikten yapılan yeni bir hortuma geçmeyi kararlaştırarak, sipariş verdi.

Gelecek sefer bahçenizin hafif hortumunu elinize alınca, onun kaslı, dayanıklı benzerlerinin bizim yaşam tarzımıza en büyük katkılarda bulunduğunu gözü-
nün önüne getirebilirsiniz ve bu benzerlerden bazıları, çelikten tel helezonlarla berkitilmiş olup bir foot (ayak) unun ağırlığı 31 pound'ı, çapları da 10 inç bulmaktadır.

Science and Mechanics'den Çeviren: Nizamettin ÖZBEK

NASIL UYUYORUZ ?

Prof. Dr. Alexandre WEIN

İçimizden birçoğu ömrünün üçde birini uykuda geçirir (24 saatte ortalama 7 - 8 saat üzerinden), bu 20 - 30 sene uyuyoruz demektir. Birçok kimse uykuda geçen zamanın daha verimli bir şekilde kullanılıp kullanılamayacağını sormaktadır. Örneğin daha iyi dinlenebilmek için uykunun daha derinleştirilmesi olanağı var mıdır? Bu olanak sağlanırsa uyanık kaldığımız süre uzatılmaz mı? Beyin uyku sırasında bilgi kazanmaya devam edebilir mi?

Bunlara ve diğer bazı sorunlara Moskova 1. Tıp Enstitüsünden Profesör Alexandre Wein cevap veriyor.

Büyük Rus kimyacısı Mendelyef kendi buluşu olan periyodik cetvele bir türlü son şeklini veremiyordu. Bir akşam geç saatlere kadar çalıştıktan sonra bürosunda uyuyakaldı ve düşünde aradığı şemayı gördü. Uyanınca o kadar bulmak istediği bu çözümü hemen bir kâğıt parçasına yazdı.

Ünlü besteci Rimski-Korsakof Karların Kızı (Sneguročka) operasını bestelerken birçok melodi'leri düşünde görmüştü. Tarih birçok benzer vakalar bildiriyor. Bu gerçeği bilen büyük Rus psikiyatrı Vladimir Behteref kafasını kurcalayan problemleri yatmadan önce düşünmeyi adet edinmişti, sabah uyanınca çoğu kez aradığı çözümü bulmuş olurdu.

1930'lara doğru psikiyatır A. Sviyadoşç uyuyan bir insanın yanbaşındaki yüksek sesle okunan bir dersi öğrenebilme olanağını bilimsel olarak inceledi. Bu şekilde hipnopedi (uykuda öğrenme) başladı. Şurası gerçek ki son yılların çalışmaları bu konuya duyulan ilgiyi bir parça azalttı; anlaşıldı ki hipnopedi'nin uygulanabileceği süre çok kısadır ve gece uykunun henüz başlamadığı bir zamana rastla-

maktadır. Bununla birlikte bu olayın incelenmesine devam ediliyor ve pratik sonuçlara erişilmesi olanağı var.

«Uyku ve Uyanıklık» adlı kitabında böyle diyor Prof. Alexandre Wein. Bu kitabı okuyan bir dergi muhabiri yazara şu soruları yöneltti:

— *Uyku sinir sisteminin çalışmasını durdurmadığına göre bin yıldır sanıldığı gibi yalnız dinlenmeyi sağlamakla kalmasa gerek, ne dersiniz?*

Profesör:

— Uykunun dinlenebilmemiz, gücümüzü yeniden kazanabilmemiz için bize verildiği kanısı yaygındır. Oysa insan uyanıkken de çok iyi dinlenebilmektedir. İşte bu nedenledir ki uykunun tek rolünün dinlendirmek olduğundan kuşku duyulmaya başlandı. Araştırmacılar şu gerçeği kanıtlamayı başardılar: uyku sırasında aktif (çalışır) durumda bulunan beyin hücrelerinin (nöron'ların) sayısı azalıyor, hatta belli dönemlerde artıyor. Uyku sırasında beyin hücreleri sadece birbirleriyle olan ilişkilerini ve aktivite'lerini (yaptıkları işi) değiştirmektedirler.

nyırlardı. Belirtilen tarihte Cincinnati yangın kuruluşu lastikten yapılan yeni bir hortuma geçmeyi kararlaştırarak, sipariş verdi.

Gelecek sefer bahçenizin hafif hortumunu elinize alınca, onun kaslı, dayanıklı benzerlerinin bizim yaşam tarzımıza en büyük katkılarda bulunduğunu gözü-

zün önüne getirebilirsiniz ve bu benzerlerden bazıları, çelikten tel helezonlarla berkitilmiş olup bir foot (ayak) unun ağırlığı 31 pound'ı, çapları da 10 inç bulmaktadır.

Science and Mechanics'den Çeviren: Nizamettin ÖZBEK

NASIL UYUYORUZ ?

Prof. Dr. Alexandre WEIN

İçimizden birçoğu ömrünün üçde birini uykuda geçirir (24 saatte ortalama 7 - 8 saat üzerinden), bu 20 - 30 sene uyuyoruz demektir. Birçok kimse uykuda geçen zamanın daha verimli bir şekilde kullanılıp kullanılamayacağını sormaktadır. Örneğin daha iyi dinlenebilmek için uykunun daha derinleştirilmesi olanağı var mıdır? Bu olanak sağlanırsa uyanık kaldığımız süre uzatılmaz mı? Beyin uyku sırasında bilgi kazanmaya devam edebilir mi?

Bunlara ve diğer bazı sorunlara Moskova 1. Tıp Enstitüsünden Profesör Alexandre Wein cevap veriyor.

Büyük Rus kimyacısı Mendelyef kendi buluşu olan periyodik cetvele bir türlü son şeklini veremiyordu. Bir akşam geç saatlere kadar çalıştıktan sonra bürosunda uyuşukaldı ve düşünde aradığı şemayı gördü. Uyanınca o kadar bulmak istediği bu çözümü hemen bir kâğıt parçasına yazdı.

Ünlü besteci Rimski-Korsakof Karların Kızı (Sneguroçka) operasını bestelerken birçok melodi'leri düşünde görmüştü. Tarih birçok benzer vakalar bildiriyor. Bu gerçeği bilen büyük Rus psikiyatrı Vladimir Behteref kafasını kurcalayan problemleri yatmadan önce düşünmeyi adet edinmişti, sabah uyanınca çoğu kez aradığı çözümü bulmuş olurdu.

1930'lara doğru psikiyatır A. Sviyadoşç uyuyan bir insanın yanbaşındaki yüksek sesle okunan bir dersi öğrenebilme olanağını bilimsel olarak inceledi. Bu şekilde hipnopedi (uykuda öğrenme) başladı. Şurası gerçek ki son yılların çalışmaları bu konuya duyulan ilgiyi bir parça azalttı; anlaşıldı ki hipnopedi'nin uygulanabileceği süre çok kısadır ve gece uykunun henüz başlamadığı bir zamana rastla-

maktadır. Bununla birlikte bu olayın incelenmesine devam ediliyor ve pratik sonuçlara erişilmesi olanağı var.

«Uyku ve Uyanıklık» adlı kitabında böyle diyor Prof. Alexandre Wein. Bu kitabı okuyan bir dergi muhabiri yazara şu soruları yöneltti:

— *Uyku sinir sisteminin çalışmasını durdurmadığına göre bin yıldır sanıldığı gibi yalnız dinlenmeyi sağlamakla kalmasa gerek, ne dersiniz?*

Profesör :

— Uykunun dinlenebilmemiz, gücümüzü yeniden kazanabilmemiz için bize verildiği kanısı yaygındır. Oysa insan uyanıkken de çok iyi dinlenebilmektedir. İşte bu nedenledir ki uykunun tek rolünün dinlendirmek olduğundan kuşku duyulmaya başlandı. Araştırmacılar şu gerçeği kanıtlamayı başardılar: uyku sırasında aktif (çalışır) durumda bulunan beyin hücrelerinin (nöronların) sayısı azalıyor, hatta belli dönemlerde artıyor. Uyku sırasında beyin hücreleri sadece birbirleriyle olan ilişkilerini ve aktivite'lerini (yaptıkları işi) değiştirmektedirler.

Bundan sonra bilim adamları şu sonuca vardılar: uyku sırasında gündüz kazanılan bilgiler bir seçime tabi tutulmaktadır. Bu bilgilerden bir kısmı silinmekte, bir kısmı da beynin «yeni olayları hatırlama» bölgesinden alınarak «eski olayları hatırlama» bölgesine aktarılmaktadır. Gündüz aklımıza takılan bazı güçlüklerin bir uyku çektikten sonra güçlü olmandan çıkması da bununla ilgilidir. Sabahları, bize çözülmez gibi gelen birçok problemin problem olmaktan çıktığını anlarız. «Gün» doğmadan neler doğar» deriz o zaman. Uyku, öğrenmekte ve incelemekte olduğumuz konuları kendimize mal etmemize de yarar. Bundan başka harcadığımız kuvvetleri yeniden kazanmamıza olanak sağlayan bazı olayları kolaylaştırır.

— Buna rağmen hiç uyku uyuyamayan insanlardan söz edildiğini duydum.

Profesör:

— Ne ben, ne de çalışma arkadaşlarım uzun yıllardır uyku üzerinde çalışmamıza rağmen böyle birine rastlamadık. Tabii hastalarımızdan bazıları bütün gece uyanık kaldıklarını söylüyorlardı. Fakat bunun doğruluğunu araştırdığımızda bu gibi hastaların gecedeyen az 3-4 saat uyuduklarını anladık. Hiç uyumayan insan diye birşey yoktur!

— Demek ki hastalarınız 3-4 saat uyuyorlardı. Biliniyor ki Behteref bundan belki biraz daha fazla uyurdu. Napolyon ve Edison 2-3 saatten çok uyunarlardı. Bu örneklerle karşın birçok insan da ancak 10 saat uyuduktan sonra kendine gelmektedir. 2-3 saatlik uyku ile 10 saatlik uyku arasındaki fark biraz fazla değil mi?

Profesör:

— Bu fark kişinin çocukluğundan beri edindiği alışkanlıklar, sinir sisteminin özellikleri, mizaç ve hatta kalıtsal (genetik) karakterlerle ilgilidir. Şurası kesindir ki 5-6 saatlik derin uyku normal çalışma gücümüzü geri getirmeye yeterlidir. Buna rağmen insanların çoğu 5-6 saatten fazla uyurlar. Bu durum yalnız alışkanlık ve kalıtsal etkiler sorunu olmayıp kişinin duygusal hayatı ile de yakından ilgilidir.

— Birgün Olimpiyad Şampiyonu Nikola Avilof'a dekatlon'da (on yarışlık spor) kendisine en zor gelen şeyin ne olduğunu sordum. Cekinmeden cevap verdi: yarışmaların ilk günü ile ikinci günü arasındaki gece; genellikle o gece

uyuyamıyordu. Snavdan önceki gece öğrencilerde, tez verilmesinden önceki gece tez vereceklerde ve ilk temsilden önce aktörlerde de aynı duruma rastlanmaktadır. Ertesi gün uzun bir yolda direksiyon kullanacak birini düşünelim, bu uykusuzluğun bir kaza nedeni olmayacağını kim bilebilir? Eğer uykusuzluk devamlı ise durum daha da kötüdür. Uykusuzluğun (insomni) tedavisi var mıdır?

Profesör:

— Herşeyden önce uykusuzluk (insomni) terimini doğru bulmuyorum. Gecelerini tamamen uykusuz geçiren insanların bulunmadığı konusunda berabersiz, değil mi? O halde terim yersizdir. Bundan başka uykusuzluk kelimesi hastaların «hastalıkları» üzerinde kötü düşüncelerine yol açmaktadır.

Uyku ve uyanıklık çok yakından ilgilidir. Birindeki bozukluk diğerini de bozar. Bir diğer deyişle uykusuzluğun tohumları uyanıklık sırasında atılmaktadır.

Birçok insanlar uykusuzluğa karşı her çeşit uyku ilacı denerler. Oysa uyku ilacı uykusuzluk nedenlerini ortadan kaldırmadan uykunun yapısını değiştirir.

En iyi ilaç «uyku-uyanıklık» periyodlarını düzenlemektir, kısacası günlük çalışmamızı bir mantık çerçevesinde planlamak, iş ve entellektüel aktivite saatleri ile beden hareketlerinin birbirini izlemesini sağlamak gerekir. Duygu dünyamız, mizacımız, iyimserlik derecemiz, duygusallığımız uykumuzu son derece etkiler. Bu nedenledir ki duygusal hayatımızı düzenleyecek bir ruh tedavisi (psikoterapi) uyku ilaçları kadar etkili olabilir.

Gerçek şu ki bu konu uyumakta devamlı güçlük çekenleri ilgilendirir. Uykunuz iyi ise veya bizim dilimizle sağlıklı ise ve sınavdan bir gece önce uyuyamıyorsanız korkmayınız, sınavı atlattıktan sonra çok daha iyi uyuyacaksınız demektir.

— Biliniyor ki uyku sırasında ruh faaliyetleri (psişik aktivite) çok şiddetlidir ve düşler her zaman büyük ilgi uyandırmıştır. Bu konudaki bilimsel çalışmalar 20 yıl kadar önce «hızlı uyku» denen uykunun keşfi ile başlamıştır. Uykunun bu safhası hakkında bize bazı ayrıntılar verebilir misiniz?

Profesör :

— Eskiden gece boyunca uykunun derinliğinin gitgide arttığına ve sonra birden azaldığına inanırdık; bu durum yavaş yavaş tırmanıp hızla inmeye benzetiliyordu. Bugün biliyoruz ki yavaş uykunun hemen arkasından hızlı uyku başlamakta ve bu iki uykunun birbirini izlemesi (alternans'ı) her gece 4-5 kez tekrarlamaktadır. Bu durum Luna Park'larda inişli-çıkışlı raylar üzerinde kaymaya benzetilebilir: Çıkış - iniş, Çıkış - iniş.. ta ki durana kadar.

İnsanların çoğunun hızlı uyku sırasında düş gördükleri kanıtlanmıştır. Gecede 4-6 düş görülür, bir diğer deyişle hızlı uyku döneminden kaç kez geçmişsek o sayıda düş görürüz. Herbirimiz ömrünün en az 4-5 yılını düşlerde geçirmektedir.

— Bazıları düşlerin gelecekte haber verdiğini söylemektedir. Gerçekten de düşlerin doğru çıktığı görülmüştür. Bunu nasıl açıklarsınız?

Profesör :

— Büyük psikiyatr Seçenof bir gün şöyle demişti: «Düşler olağan izlenimlerin olağanüstü bir şekilde birbirleriyle birleşmesinden doğar». Kanımca bütün düşler tamamen hayat gerçeklerine dayanır. Düşler isteklerimizi, duygularımızı, üzüntülerimizi aksettirir. Uyku ve düşler sırasında insan uyanıkken neyse odur, kişiliği aynı kalır, yalnız uykuda iken düşüncelerini daha özgürce, daha rahat ifade eder.

Günlük hayatta, aklımıza takılan kötü ihtimalleri düşünmemeye çalışırız. Örneğin yakınlarımızdan biri ağır hasta ise onun iyileşeceğini düşünerek sıkıntımızı atmak isteriz, bu doğaldır. Fakat uykuda tamamen serbest kalan düşünce bize bir ölümlük tablosu çiziverir. Hasta ölünce düşümüzün doğru çıktığına inanırız, oysa bu düş mevcut durumun gerçekçi bir yorumundan ibarettir. Düşlerdeki düşünce ve proje'lerimiz gerçeğe dayandığına göre gerçek şekline bürünmeleri de olanak dahilindedir.

Şunu da eklemek gerekir: bir düşün doğru çıktığı haberi kulaktan kulağa yıldıırım hızıyla yayılır. Böyleleri düşlerini

kim iştirmek istiyorsa ona anlatıp dururlar. Fakat kimse doğru çıkmayan düşlerini anlatmaz ve bu gibi düşler çabucak unutulup giderler. Gerçekte düşlerin çoğu doğru çıkmayan cinstendir.

— Düşlerde yaratmaya ne dersiniz? Kitabımızda Descartes, Gauss, Helmholtz, Beethoven, Puşkin, Griboyedof, Mayakovski v.s.'nin hayatlarından alınmış örnekler vermişsiniz. 1975 Dünya Satranç Şampiyonu ve Sovyetler Birliği büyük satranç ustası Anatoli Karpov 1973'de ertelenmiş bir satranç partisini kendisine kazandırtacak hamleyi düşünde görmüştü.

Profesör :

— Pratik bakımdan kafa işçileri ister uykuda, ister uyanık olsunlar düşünmeye devam ederler; işlerini düşünmedikleri sanıldığı zaman bile düşünmektedirler. Bu bakımdan uykuda kendilerine parlak düşünceler gelmesinde şaşılacak birşey yoktur. İlham birden gelir, fakat gelmesi için daima bir neden vardır. İlham beynin sistemli çalışmasının meyvasıdır; bu çalışma her zaman bilinçli olmasa bile bu böyledir.

— O zaman güç bir problemi çözmek isteyenlerin belki de uyumadan önce dikkatlerini bu problem üzerinde toplamaları gerekecek?

Profesör :

— Sanırım bu biraz abartma olur. Uykuda icat veya keşif yapmak, uykuda sanat yapıtlarının konularını ve hayallerini görmek ancak çok fazla ve çok verimli çalışanlar, belleklerinde büyük bir bilgi hazinesi taşıyanlar, yapıtlarına tutkun olanlar, bedenlerini ve ruhlarını yapıtlarına vermiş olanlar içindir. Buna karşı ısrarlı, disiplinli bir çalışma alışkanlığı olmayanlar, üzerinde çalıştıkları probleme ilgi duymayanlar uykuya dalmadan önce 1-2 saat kafa yormakla problemlerini çözmeyi bekleyemezler. İlham ancak çalışkan, bilgi dolu ve konusunu nasıl işleyeceğini bilen kimselerin düşlerine gelir.

Spoutnik'den

Çeviren : Dr. Selçuk ALSAN

- «Sevmek» fiilinden sonra dünyanın en güzel fiili «yardım etmek» tir.
V. SUTTNER
- Sevmek, iki insanın birbirine değil, beraberce aynı doğrultuda bakması demektir.
Saint EXUPERY

TANSİYON VE TUZ

G. TSERKOVİC

Doktorlar «yemeklere çok tuz katılması (kan basıncı) yükselmesinin ana nedenlerinden biridir» diyorlar. Diğer bazı doktorlar bu kadar kesin konuşmuyorlarsa da hepsi şu nokta üzerinde birleşiyorlar: az tuz yenmesi tansiyon yükselmesini önlemeye yardımcı oluyor.

İnsanların büyük çoğunluğu yemeklerine tuz katar. Kimisi bir tutam atar, kimi de bütün bir tuzluğu boşaltır.

Sodyum klorür (mutfak tuzu) vücutta asit-baz dengesi ve su metabolizması'nın devamı için alınması zorunlu olan bir mineral'dir.

Şurası dikkate değer ki insanın aldığı besinler vücut için zorunlu bütün mineral'leri ihtiva etmekte ve yemeklere sadece tuz katılması gerekmektedir. Deneyler gösterdi ki aslında yemeklere tuz katılması bilimsel açıdan tamamen gereksizdir. Vücut ihtiyacı kadar NaCl alır; ne eksik, ne fazla. Besinlere tuz katmamız vücudumuzun gerçekten bu tuza ihtiyacı olduğundan değil, tuzun verdiği tada alışmamızdandır.

Yemeklere ancak özel durumlarda tuz konmalıdır: uzun yürüyüşler veya sıcak atelyelerde çalışmak terlemeyi arttırarak vücudun tuz kaybetmesine neden olur. Bu gibi durumlarda yeterince tuz alınmaması sağlığı bozar. Doktorlar tuz alınmaması hastalığına göre azaltıp çoğaltabilirler.

Bilim adamları çoktandır alınan tuz miktarı ile atardamarlardaki basınç (tansiyon) arasında dolaysız bir ilişki olduğunu biliyorlar. Sovyetler Birliği Bilimler Akademisi üyesi Vasili Parine hemen hemen hiç tuz tüketmeyen Avustralya yerlilerinde ve Grönland eskimo'larında tansiyon'un düşük olduğunu bildirdi. Buna karşın Japonya'nın Akita ilinde yaşayanlarda tansiyon yüksekti (17.2/9). Bunun nedeni bu ilde yaşayanların çok fazla sebze ve balık konservesi yemesi ve bu şekilde günde adam başına 25 gram gibi yüksek bir miktarda tuz almasıdır. Bostancılıkla uğraşan ve az tuz kullanan Aomori halkında ise ortalama kan basıncı 13.2/7.8'dir ki bu normaldir.

Sukhumi'deki (Kafkasya'nın Karadeniz kıyısında) Sovyetler Birliği Tıp Akademisi Deneysel Patoloji ve Tedavi Enstitüsü uzmanları insana en çok benzeyen hayvanları incelediler. Tansiyon yüksekliği ile tuz alınması arasında gerçekten bir ilişki olup olmadığını araştırıyorlardı. Habeşistan şebek maymunlarının besinine her gün 20 gram mutfak tuzu kattılar. İki-üç ay sonra hayvanların tansiyonu yükseldi ve kolları, bacakları şişti. Genç şebeklerin büyümesi yavaşladı ve kemikleri biçimini kaybetti. Maymunlardan bir bölümü öldü. Otopsi'de kalp kasında ve karaciğerde atrofi (küçülme) odakları, mide, ince barsaklar ve beyin zarlarında küçük kanamalar görüldü.

Spoutnik'den

Çeviren: Dr. Selçuk ALSAN

- *Yalnız bilim adamı olan bir bilim adamı kendi disiplini içinde sonsuz derecede faydalı olabilir. Fakat kendi alanının dışına çıkan genel bakımdan geçerli tasarımlara sahip değilse, hiç bir şekilde affedilemeyen kendini beğenmiş, alıngan ve saldırgan bir yaratık olacaktır. O kendi yapıtının evrenin merkez noktası olduğunu sanacak ve böylece de öteki gerçekle olan değerli teması kaybedecektir.*

MARONON

EINSTEIN'IN ÜNLÜ FORMÜLÜ

$e=mc^2$ mantıki midir?

Dr. Isaac ASIMOV

Einstein ışığın hızı (c) nin en yüksek hız olduğunu söyler. Öyleyse $e = mc^2$ formülünü neden kullanır? c^2 , c'den büyük değil midir?

Sorunun bu son kısmına verilecek cevap hem «evet», hem de «hayır» dır. Eğer c'nin yalnız sayısal kısmını düşünürsek, c^2 , c'den büyük olabilir. $c = 300.000.000$ olduğuna göre $c^2 = 300.000.000 \times 300.000.000 = 90.000.000.000.000$ eder ki, bu tabii 300.000.000'den büyüktür.

Bununla beraber c, 300.000.000'a veya herhangi bir sayıya eşit değildir. Bir sayı kendi kendine bir hız değildir. Bunun için ayrıca birimlere ihtiyaç vardır, saatte kilometre, saniyede metre v.b. gibi. c aslında saniyede 300.000.000 metredir. Şimdi bunun karesini alırsanız, böylece hem sayıları hem de birimleri birbiriyle çarpmak zorundasınız. Başka bir deyişle $c^2 = 300.000.000$ saniyede metre \times 300.000.000 saniyede metre, ya da 90.000.000.000.000.000 (saniyede metre)². (Saniyede metre)² olan bir değer ise artık bir hızı simgeleyemez. Bu bir hız karesidir ki o artık tamamiyle başka birşeydir. Bundan dolayı c^2 'nin sayısal yön bakımından c'den büyük olması, c'nin muhtemel maksimum hız olması ile hiç bir ilişkisi yoktur.

Şimdiye kadar bana kimse Einstein'ın denkleminde c^2 'nin bir de m ile çarpılmasından dolayı sayısal değerın daha da büyüdüğünü belirterek bir soru sormadı. Varsayalım ki m bir kilograma eşit olsun, (çünkü o bir kitleyi simgelemektedir). c^2 'nin biraz önce bulduğumuz sayısal değerini bununla çarparsak elde edeceğimiz sayı yine 90.000.000.000.000.000'dır. Bununla beraber biz birimleri de birbirleriyle çarpmak zorundayız. Başka bir deyişle, mc^2 90.000.000.000.000 kilogram (saniyede metre)²'ye eşittir.

Kitle ile hızın karesi çarpımı birimi ise bir enerji birimidir ve enerjinin korunması kanununu bulanlardan biri olan James P. Joule adından alınan «joule» ile ölçülür. Böylece biz bir kilogramlık bir kitenin 90.000.000.000.000.000 joule'uk bir enerjiye eşit olduğunu söyleyebiliriz ve burada hiç bir şey, ışık hızının bir maksimum hız olduğu prensibini bozmadı. Eğer bu size pek kolay gelmiyorsa, günlük yaşamdan bir örnekle bunu daha iyi açıklamaya çalışalım.

Siz dünyanın bir tarafından öteki tarafına giden hayali bir doğrudan geçerseniz, bu çizginin maksimum uzunluğu 8000 mildir, çünkü bu dünyanın çapıdır.

Şimdi bunu bir «yasa» haline sokabiliriz. Dünyanın çapı (d)'nin 8000 mil olarak dünyamızdan geçen olağan en uzun doğru çizgi olduğunu söyleyebiliriz.

Dünya ile ilgili önemli bir formül de şu şekilde ifade edilebilir: $A = \pi d^2$. Siz d'nin dünya ile ilgili en uzun doğru çizgi olduğu için, böyle bir formülde d^2 olarak kullanmanın doğru olmadığını söyleyebilirsiniz.

Bunun cevabı d^2 'nin bir uzunluk olmadığıdır, o, 8000 mil \times 8000 mil ya da 64.000.000 mil²'dir. «Mil»² veya mil kare bir yüzey birimidir. Şimdi 64.000.000 mil²'yi π ile (ki bu 3,14'tür ve birimi yoktur) çarparsak (A)'nın 200.000.000 mil olduğunu buluruz ki bu da dünyamızın yüzeyidir.

Sonunda çok daha büyük sayısal bir değere erişmemize rağmen, bunun, d'nin dünyanın olağan en büyük uzunluğu olmasıyla hiç bir ilişkisi yoktur.

Science Digest'ten

SESÜSTÜ HIZLAR (SÜPERSONİK HIZLAR)

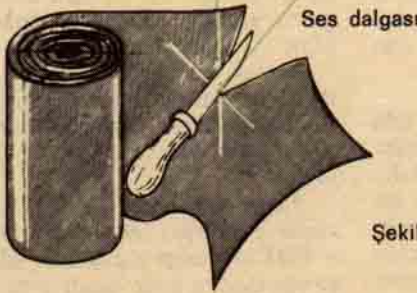
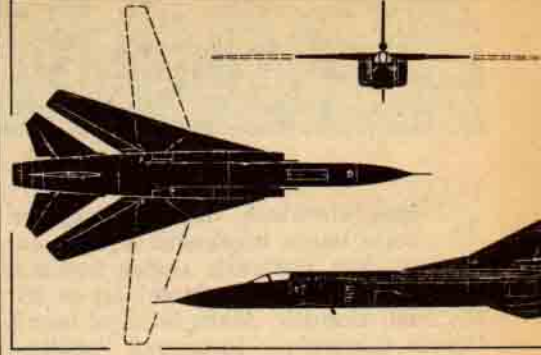
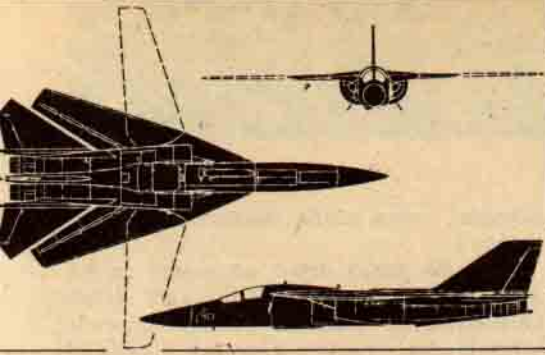
Madde içerisinde esnek bir titreşim pürüzünün yayılma hızına ses hızı denir. Ses hızı, madde yoğunluğunun ve esnekliğinin bir fonksiyonudur. Ortamı oluşturan maddenin esnekliği ne kadar büyük ve yoğunluğu da ne kadar az ise, sesin hızı da o kadar büyük olur. Olağan 15 °C'lık sıcaklık koşulları altında ölçülen havada sesin yayılma hızı veya kısaca ses hızı 340 metre/saniye veya 1.224 km/h olarak bulunur. Çağdaş havacılıkta bu hız 1 mach denir. Bu yeni birimin adı, Avusturyalı fizik bilimi Ernst Mach (1838-1916) onuruna verilmiştir. Bir uçağın 2,5 mach ile uçuşması, bu uçağın ses hızından 2,5 kez daha hızlı uçuşu anlamındadır (3.672 km/h). 1 mach'dan büyük uçuş hızları şu halde süpersonik olarak kabul edilirler.

Hava içerisinde devinimde bulunan herhangi bir cismin (uçak, mermi, roket v.b.) 1 mach hızının altında kalması halinde, yumuşak bir cisim olan havanın, her tarafta bu cismin yörüngesinden sessizce ayrılmakta olduğu görülür. Buna karşın 1 mach seyir hızına erişilmesi halinde havanın, bir bıçak tarafından kesilmeğe çalışılan herhangi bir katı madde gibi hareket etmekte olduğu anlaşılır. Havanın kesilmesi sırasında yarılma yerlerinde meydana gelen değişim, uçan cismin hızından düşük bir hız ile etrafa yayılan esnek titreşim dalgalarına meydan verir. Sesden düşük hızdan, sesden büyük hızla geçerken, bir patlama duyulur ve ses duvarı aşılmış olur.

Olayı daha kolay anlatabilmek için katı bir maddenin (örneğin kartonun) bıçak ile kesilmesi ele alınmış olsun (Şekil No. 1). Kartonun bıçak ile kesilmesi sırasında, tıslamaya benzer bir ses duyulur. Bu ses, kartonun kesilmesi sırasında bıçağın ağzı tarafından oluşturulur. Sesüstü bir uçuş sırasında havanın «kesilme» olayı, kartonun kesilme olayından ayrımsızdır. Sesüstü hızlarda hava, herhangi bir sert madde (katı madde) gibi devinimde bulunur. Bıçağın ağzında olduğu gibi, uçan cismin burnunda da bir ses dalgası oluşur. Bu şekilde meydana getirilen ses dalgalarına sıkışma veya burun dalgaları denir. Aynı şekilde uçan cismin üzerinde, cismin dip kenarından devinime geçen kuyruk dalgaları da oluşur. Çünkü cisim tarafından boşaltılan ortama hava düzgün (laminer) şekilde değil, tam tersine titreşimlere meydan veren girdaplı (turbulent) şekilde girer. Havanın kesilmesini kolaylaştırmak için sesüstü hız ile hareket eden cisimlerin (uçak, mermi, roketlerin) burunları sivri bir şekilde oluşturulur, Şekil No. 3 üzerinde görülen Fransız - İngiliz işbirliğinin bir sonucu olan Concorde uçağında olduğu gibi.

Sesüstü uçuşlar için hazırlanan uçakların zararlı kesitin (uçuş sırasında uçuş yönüne dik key aiman kesitin) düşürülmesi için (havaya karşı direnci düşürmek için) kanatçıklıkları küçük tutulur (bunun sakıncası yüksek bir kalkış hızıdır) veya uçuş sırasında bu kanatların geriye alınmasıyla boyutları küçültülür. Bu çeşit uçaklara değişik geometri (variable geometry) uçak denir (General Dynamics F-111 ve MIG-23). Düşürülen kanat yüzeyine rağmen, elde edilen yüksek seyir hızı yeterli bir kaldırma kuvvetine de meydan vermektedir (Uçak neden uçar bölümüne bak.). Sıkışık veya başlık dalgası, uçak burnunun gerisinde bir gürültü konisini oluşturur (Şekil No. 4). Bu koninin yere değmesiyle birlikte bir gürültü halısı meydana gelir. Bu halı üzerinde 25 ./. 150 kg/m² tutarında bir ses basıncının ölçülmesi olağandır. Uçakların, sesüstü bir hızla uçuşması sırasında pencere camlarının kırılmasına meydan veren neden işte bu ses basıncıdır. Uçuşun 10.000 metreden yüksek bir irtifada yapılması halinde, basıncın kritik değerini altına düşmesi ve pencere camlarının kırılmaması olağandır. Bu nedenden tålîm uçuşunda bulunan sesüstü uçakların, kentsel yörelerde bu yüksekliğin yukarısında uçuşması gerekir.

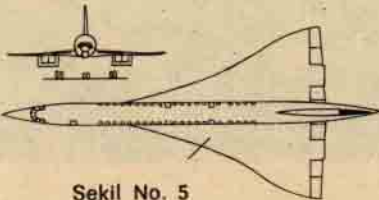
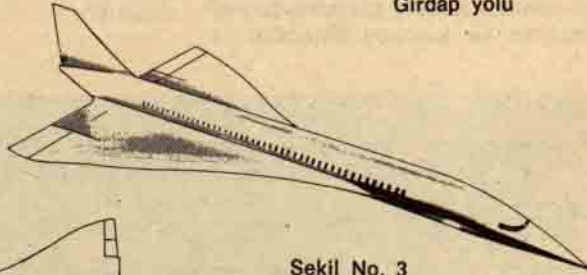
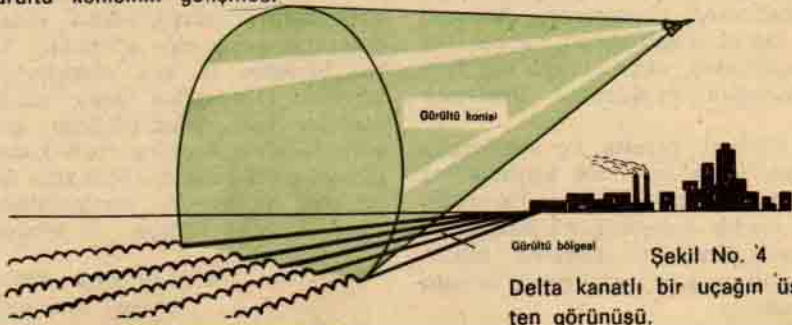
Wie Funktioniert Das'tan
Çeviren: İsmet BENAYAT



Şekil No. 1



Şekil No. 2

Şekil No. 5
Gürültü konisinin gelişmesi.Şekil No. 3
İngiliz - Fransız işbirliği ile geliştirilmiş olan sesüstü hızlı (2,2 mach) yolcu uçağı CONCORDE.

Gürültü bölgesi

Şekil No. 4

Delta kanatlı bir uçağın üst-ten görünüşü.

BÖCEKLERİN ÖLDÜRÜCÜ İLAÇLARA KARŞI DİRENİŞİ

Sinek, sivrisinek, hamam böceği ve öteki bütün böceklerin hayatta kalabilmek için insanlarla çağlar boyunca yaptıkları savaşlarda kullandıkları en büyük silâh dirençtir. Acaba bu nasıl işler? Illinois Üniversitesi Entomoloji Fakültesi eski Dekanı Dr. Chadwick bir böceğin üzerine atılan zehirin etkilerini yok etmek için yalnız iki yöntem bulunduğunu söyler. Birincisi zehirin etkili bir dozunun toplanmasını engellemek, ikincisi de onu üzerinden atmaktır.

Zehirin toplanmasını engellemek için bazı böcekler daha kalın bir deri geliştirirler, böylece iç mekanizmalarını daha iyi izole etmiş olurlar. Varsayalım ki zehir dış deriden böceğin vücuduna geçsin ve etkili olabilmek için hayati merkezlerden, organlardan veya fonksiyonlardan birini etkilesin. «Bunu engellemek için en açık seçik yöntem zehirin vücudun hayati önemi olmayan bir kısmına gitmesini ve

böylece onun orada oturmasını sağlamaktır».

Böceğin zehiri dışarı atmasının en iyi yöntemi ise, metabolizmadır, yani ilâcın (insektisid'in) vücudun içinde nispeten zehirsiz olan ürünlere kimyasal dönüşmesini sağlamaktır. Direnç mekanizmasının ilâca karşı daha az duyarlık göstermesi en iyi şekilde bir sineğin asap merkezine giden sinirine DDT serpmekle gösterilebilir.

«Sinek yavaş yavaş haber alamaz olur ve aldığı yanlış bilginin etkisiyle de yanlış vola gider. Fazla hareketli olur ve çok geçmeden organları işlemez hale gelir».

Fakat bu deney dirençli bir sinek üzerinde yapılırsa, hiç birşey olmaz, çünkü o DDT'nin asap merkezine giden sinirine erişmesinden önce onun zehirini çabukça zehirsiz hale getirecek kadar direnç kazanmıştır.

SCIENCE DIGEST'ten

İPEK BÖCEĞİ'NİN YAPMA BESİNLE BESLENMESİ

İpek böceğinin yalnız dut yapraklarıyla beslenebileceği sanılıyordu. Bununla beraber Japon araştırmacıları yapma bir besinle besleyerek, arka arkaya beş ipek böceği kuşağını yetiştirmeyi başarmışlardır.

Soya küsbesi, nişasta ve «değişiklik olsun diye» içine çok ince kıyılmış bir miktar dut yaprağı katılan bir inorganik kimyasal madde karışımından oluşan bu madde, az masraflıdır. Böylece büyük çapta düzenli ve ucuz ipek üretme umudu doğmaktadır.

Bu başarı 10 yıllık bir çaba ve önemli yatırımlar (Yaklaşık olarak yılda 380.000 dolar) sonunda elde edilmiştir. Suni olarak beslenen bu ipek böceklerinin kozalarından elde edilen ipeğin nitelik bakımından ipek böcekçiliğinin geleneksel yöntemleriyle üretilen ipek kadar güzel olduğu görülmüştür. «Yeni stil» de ilk böcekthane, Japonya'da yapılmaktadır. Tassarlanan yıllık üretim: 50 tondur.

SCIENCE AND MECHANICS'den
Çeviren: Nizamettin ÖZBEK

Düşünme Kutusu



SATRANÇ PROBLEMLERİ

No : 27, Üç hamlede mat

Taşlar :

Beyaz : Şe5, Kh8, Kh6, Fd4
d6, e6, f2, g5

Siyah : Şg7, Vf3

26 No'lu problemin çözümü :

1. Fa6

a) 1. , Şc5

2. Vb5 + , Şd4

3. Ve5 + , Mat

b) 1. , Şd5

2. Vd3 + , Şc5 veya Şc6

3. V + P + , Mat

c) 1. , Şc7

2. Vb7 + , ŞxK

3. Ve7 + , Mat

d) 1. , KxK

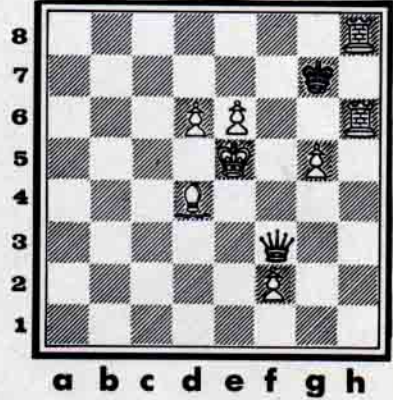
2. Vb5 + , Şc7

3. Vb7 + , Mat

e) 1. , Kb8

2. Vc2 + , Şd5

3. Vc4 + , Mat



Hazırlayan : Sadullah ÖKTEM

YENİ BİLMECELERİMİZ :

1.

Dairelerin içine 5 ayrı rakam konulacak ve çarpma tamamlanacaktır. Rakamların toplamı 47 edecektir.

2

Şu gördüğünüz toplamada 4 sayı çıkarılacaktır ve sonuç örnekteki 777 yerine 999 olacaktır. Yalnız 7'lere dokunulmayacaktır.

$$\bigcirc \bigcirc \times \bigcirc = \bigcirc \bigcirc$$

1	2	3	1	2	3
X	X	5	3	4	5
5	6	X	5	6	7
X	8	9	7	8	9
<hr/>			<hr/>		
7	7	7			

GEÇEN SAYIDAKİ BİLMECENİN ÇÖZÜMÜ

Küp Bilmecesinin cevabı :

A : 10

B : 1. 4. 9. 11. 12. 16

ALTIN DÜNYANIN ÜZERİNDE, EN ÇOK TARTIŞILAN MADENİ

Charles A. FULLER

Birçok insanlar için altın en güzel, en parlak madendir ve güneşi, sağlığı, gerçeği ve iyiliği simgeler, aynı zamanda madenlerin en yükseği ve asilidir, şimdiye kadar yapılmış ve düşünülmüş para şekillerinin de en dürüstüdür. Buna rağmen Keynes ona «barbarlardan kalma bir emanet» adını verirken, birçok başkaları için o şeytani, aldatıcı bir element, insanların ahlakını bozan bir şey, hırsın, hıslığın, boş yereliğin simgesi, sahte ve adi bir tanrı; tarih boyunca yığınların en olağanüstü çılgınca olaylarının nedeni olmuştur.

Bütün madenlerin içinde en fazla tartışma konusu olan, birden bire insanların bilinçlerinin üstüne çıkan bu madde acaba nedir? Birçok memleketlerde hiç olmazsa, külçe halinde altın saklamak yasaklanmıştır. Son zamanlarda örneğin, Amerikada bu yasak kalkmış, altın alımı satımı serbest bırakılmıştır.

Kâğıt para ile büyümüş birçok insanlara altının para olarak pek bir anlamı yoktur. Altından bahsedildiği zaman Amerikalılar 1848 yılında Kaliforniyadaki «Altına Hücumu» ve yığınların çılgınlıklarını hatırlarlar.

Klasik ekonominin, kendiliğinden akademik sahneden silindiği şu çağda, birçok üniversite öğrencisi bu madenin ekonomik ve parasal tarihte oynadığı rolün önem hakkında fazla bir bilgiye sahip değildir. «Yeni ekonomların» öğretileri tarafından şartlanan altın, müzelerin tozlu bir köşesine atıldı, artık o bugünkü iktisadi aydınlanmanın ortasında, ekonomik teorileri artık geçerli sayılmayan çeşitli «eksantrik» kimselere uygun görünen bir «kalıntı»dan başka birşey değildi.

İnsanların canlarını feda ederek — ki hâlâ da ediyorlar — yerin derinliklerine inip bu maddeyi elde etmeğe çalışmaları artık modası geçiyordu. Fakat tarihsel tecrübenin birçok kez gösterdiği gibi modasal fikirlerin ortadan kaybolmasının kendilerine göre bir yolu vardır, hem de hiç beklemedik bir şekilde.

Madenin tarihte ilk defa insanların ne zaman dikkatlerini çektiği bilinmemektedir, hatta dünyanın hangi bölgesinde ilk önce meydana çıktığı da meçhuldür. Arkeolog ve tarihçiler genellikle bunun Dicle-Fırat Vadisinde Milâttan 4000 yıl kadar önce görüldüğünü tahmin etmektedirler, hiç olmazsa bu tahmine göre bu Sümerlerin topraktan altın parçaları çıkardıkları çağa düşmektedir. Tarihçiler altının insanlar tarafından bilinen ve kullanılan ilk maden olduğuna inanmaktadırlar, çünkü altın çoğun görece saf bir durumda — küçük külçeler ve ince katmanlar halinde bulunmakta ve öteki madenler gibi cevherden elde edilmemektedir.

Muhtemelen altının üç özelliği, onun insanların bu kadar büyük ve devamlı sevgisini kazanmasına sebep olmuştur: Parlak, hoş giden rengi, asitlere karşı dayanıklı, paslanmaz ve lekelenmez oluşu ve çok kolay işlenebilmesi. Dördüncü bir faktör olarak da az bulunuşu, kıt oluşu, kuşkusuz ona karşı olan ilgiyi artırmıştır.

Altının ilk bilinen kullanılış şekli ziynet eşyası olarak kullanılmasıdır. Şimdi de olduğu gibi erkekler ve kadınlar kendilerini süslemeğe sevdikleri için sanatçılar da, parlayan yüzükler, bilezikler, küpeler, iğneler, taçlar ve d.b. ziynet eşyaları döktüler, dövdüler ve işlediler ve bütün bunlar daha otomobilleri, özel yüzme havuzları ve motorlu yatları olmayan insanlar için toplumdaki durumlarının birer simgesi yerini aldılar. Altın insanın yaratıcı ve estetik tabiatına hitap ettiği ve daha başlangıçtan itibaren güzel sanatlarla yakından bağlı olduğu için bu durum bugünkü güne kadar böylece devam etti, gitti.

Mısır hükümdarları altına karşı doymaz bir tutku geliştirdiler, nehir yataklarında taşan suların bıraktığı topraklardan çıkarılan altın, onları tatmin etmeğe yeterli olmadığı zaman maden ocaklarını kontrolleri altına aldılar ve finanse ettiler. Mısırın esas altını Habeşistanda (bugünkü Etiyopia) köleler tarafından işletilen derin maden ocaklarından geliyordu.

Binlerce kilometre batıda bulunan Amerika kıtasındaki Aztek'lerle İnka'lar da altına aşıktılar, onlar altından ziynet eşyaları yapmakta oldukça ileri gitmişlerdi, bunların en eskilerine M.Ö. 2000 yılına ait olmak üzere Peru'da rastlanmıştır. İzlanda'da da altın, kemikten yapılan ziynet eşyaları içerisine işlenmiş olarak daha tarihten önceki zamanlarda kullanılmıştır. Daha başka eski insanlardan altına büyük önem verenler arasında Babilîlileri, Yunanlıları, İranlıları, Makedonyalıları, Minonları, Asurileri, Sümerleri, Etrüskleri ve Lidyalıları saymak yerinde olur.

Binlerce yıldan beri para olarak birçok materyal kullanılmıştır: Tuz, deri, yunus balığının dişleri, tüttün, buncuk, buğday, istridiye kabukları, çay, sığır, köleler, kâğıt baknotlar, hatta kömür parçaları. Bu tecrübelerden sonra tarihi yaşantı, madenlerin piramitin doruk noktasındaki altınla beraber para olarak en iyi hizmet ettiklerini göstermiştir.

Tabii metallerin özellikle altının bozulmaması gibi büyük bir üstünlüğü vardır. İkinci bir üstünlüğü de eritilip istenilen ağırlıkta kalıplara dökülebilesidir. Üçüncüsü de kolay taşınabilesidir.

Dördüncüsü ise, metallerin kendi kıymetleri vardır. Bakır, gümüş ve altın sikkeler istenildiği zaman eritilebilir ve endüstriyel maksatlar için kullanılabilir. Kağıt paraya gelince, onların kendi kıymetleri yoktur, bundan dolayı da Hükümetlerin değer verişlerine bağımlıdır. Belirli bir safliktaki madeni sikkeler belirli bir satış gücüne sahiptirler ki bu da madenin kendi kıymetinden hiç bir zaman aşağı düşmez. Ve nihayet madenler isteğe göre yaratılamaz, kâğıt para ise öyle değildir ve hemen hemen hiç bir gidere ihtiyaç görülmeden yeniden basılabilir. Madenlerin topraktan çıkarılmaları için büyük emeklere ihtiyaç vardır, ayrıca rafine edilmeleri yüzünden bir taban değere sahiptirler.

Madenlerin para olarak kullanılması, o zamana kadar bilinmeyen pazarlara muazzam imkânlar getirdi ve madenler gerek eskiden gerek şimdi her toplum tarafından değerlendirildiğinden kullanılmaları uluslararası ticareti büyük ölçüde geliştirdi. Örneğin davarlarını altın karşılığında satan biri, bununla dünyanın her tarafında istediği şeyi satın alabileceğini biliyordu.

Altın esasında para olarak birkaç şekilde kullanılıyordu: küçük külçeler, toz, çubuk, bilezik ve daha başka mücevharat

olarak. Eski Mısırdaki bu çeşitliliğin önüne geçmek için, milattan 3200 yıl kadar önce, boyları eşit altın çubuklar darphanede çekilerek piyasaya çıkarılmıştı. Daha sonraları Mısır Hükümdarları altından çeşitli ağırlıkta yüzükler (halkalar) yapılmasına müsaade ettiler.

Madenlerin resmi para olarak kullanılmasında ikinci bir adım, onların belirli ölçüde sikkeler halinde basılmalarıydı. Bu milattan 550 yıl önce Lidya Kralı Kroesus (Karun) tarafından saf altından olmak üzere yaptırılmıştır. Basılmış paranın (sikkelerin) yayılması ile beraber ticaret de arttı, şehirler parladı ve dünya yeni bir refah devresine girdi.

Pahalıya mal olan ve zaman tüketici trampa (değiş tokuş) usulünün ortadan kalkması paranın esas üstünlüğü oluyordu. Yalnız sonradan esaslı bir sorun kendini gösterdi.

Yunanistanda, gümüşü bol olan bu memlekette, gümüş sikkeler daha çok tutuldu, bankalar açıldı ve çok geçmeden de borç verenlerle borçluların seçkin bir sınıfı ortaya çıktı. Bankadan herhangi bir kredi almak için, borçlu olacak kişiden karşılık olarak kişisel mal veya arazisini göstermesi istenildi. Bunlara sahip olmayanlarda kendilerini veya arkabalarını rehine koydular. Atınada para ve bankacılığın gelişmesi kredilerin fazlasıyla çoğalmasına sebep oldu ve İtalyan Devletleriyle karşılıklı ticareti de o kadar harekete getirdi ki, Yunan ekonomisi tiziğe girdi. Buğday, imâl edilen ürünler (yapınlar) ve şaraplar muazzam miktarlarda ithâl edildi, yerel fiatlar da düştü ve Yunan nüfusunun önemli bir kısmının kredi verenlerin eline rehın olarak geçmesine sebep oldu. Sonuç öyle ciddi cinsten bir durgunluk, bunalım yarattı ki, devlet kendine silâhlı bir ihtilalin eşliğinde buldu.

Sonunda Solon Atinalıların liderliğini üzerine aldı, bütün borçları iptal etti, ve ithal mallarını daha pahalı yapmak için Drahmi'yi % 27 düşürdü, böylece ekonomik durumu düzeltti. İktisadi düzensizliğin en büyük nedenini lüzumundan fazla kredi verilmesine müsaade edilmiş olması taşıyordu.

Para ve altının öyküsünün bitip tükenmeyen bir konusu vardır, hiç bir zaman herkesi tatmin etmeye yeterli olacak kadar sağlanmalarına imkân yoktu. Bu da insanların birbirlerini aldatmalarına sebep oluyordu.

Altın sikkeler çağlar boyunca hileciler tarafından kırıldı, eğelendi, oyuldu, delin-

di, içleri boşaltıldı ve taklit edildi. Fakat en büyük hileyi hükümetlerin kendileri yaptı. Mirasyedi hükümdarlar için altınlarını kese içinde sallamak bir alışkanlıktı, böylece sikkeler tedavüle çıkmadan önce kese içinde kalan altın tozu onlar tarafından toplanıyordu, zamanla bu yoldan yeter derece altın elde edemediklerini gören hükümdarlar altın sikkeleri erittiler, döküme daha adi madenler karıştırdılar ve yeni sikkeler bastılar.

Sikkelerin bu şekilde daha basit madenlerle karıştırılması, çok fazla olmadığı takdirde, pek kimsenin gözüne çarpmıyordu, fakat ipin ucu kaçırılmağa başlanınca ekonomi altüst oldu, hatta çöktü. Böyle bir düzenbazlık kamuoyu tarafından öğrenildi mi — veya dolaylı olarak yükselen fiatlar kabarık bir para arzına sebep olunca — bireyler ve yabancı uluslar bu değeri düşük sikkeleri almaktan kaçınmağa başladılar. Sikkelerin değerleri çok fazla düşürüldüğü takdirde, o memleket, geçmişte olduğu gibi, yabancı pazarlardan artık hiç birşey satın alamıyordu ve uluslararası kudret ve prestiji de kalmıyordu. Çok kez koca imparatorluk orduları kendilerine değeri düşük para verildiği için isyan etmişlerdir. Bugünün altın taraftarları çoğun parasal çılgınlığa bir misal olarak Romayı gösterirler. Altın ve gümüş şeklindeki para imparatorluğun doğuya doğru genişlemesinin ilk, belki de en önemli sebeplerinden biriydi, çünkü Romalı ordular buralarda istedikleri değerli madeni bulabiliyorlardı.

Ünlü tarihçi H. G. Wells «Dünya Tarihinin Ana Hatları»nda şöyle yazar: «Para insan yaşantısında daha genç ve vahşiydi, hiç kimse onu kontrolü altında tutamıyordu.» Kartaca'nın düşmesi dönemi üzerine de şöyle der: Para geniş ölçüde dalgalanıyordu. Şimdi bol, biraz sonra nadirdi. İnsanlar vurgunculuk yapmak, istifçilik etmek ve istif edilmiş madenleri serbest bırakarak fiatları yükseltmek için her türlü düzenbaz ve kaba oyunları oynadılar.»

Nüfusun büyük bir kısmı borçlanmak zorunda kaldı, spekülasyonlar şaha kalktı ve ekonominin vahşi dalgalanmaları arka arkaya vasat vatandaş fakir düşürdü. Roma tarihi çoğunlukla, zengin olmak sevdiği vıcık vıcık insanın devamlı bir mücadelesinden ibarettir. Bir kere zengin oldular mı, hükümeti ellerinde tutuyorlardı. İspanyadaki altın madenlerine sahip olodugu için kendisinde zengin bir adam olan Julius Sezar ince altından tam ayarlı sikke bastırıldı. Bu 75 yıl el değme-

den tedavülde kaldı (bugünkü parasal standartlara göre bu bir mucize sayılabilir), fakat Nero onun ağırlığını azalttı, ondan sonraki imparatorlar da ona başka madenler ilâve ettiler, böylece değeri bir hayli düştü.

Değeri düşük sikkelerin piyasaya çıkması, şahlanan bir enflasyona, başarısız fiat kontrollerine, işlemeyen alım satım kanunlarına ve Roma vergi toplayıcılarının elinden kurtulmak için altın ve gümüşün yabancı ülkelere kaçmasına sebep oldu; bu vergi toplayıcıları iyi metali alıyor ve onu alçak değerli sikkelere dönüştürüyordu. Halk ellindeki düşük değerli paradan kurtulmak için değeri olan şeyler alıyordu, toprak ve başka yararlı mal. Roma tarihinin değişik dönemlerinde, bor-sada hava oyunları yapmak, çiftçilik veya normal ticaret yapmaktan çok daha kârlı oluyordu.

Kâğıt Para

Kâğıt para parasal tarihte oldukça geç gelişmelerdendir. İlk olarak bir çeşit «ambar mabuzu» olarak ortaya çıkmıştır, kuyumculara saklaması için altınlarını bırakan kişilere kuyumcunun verdiği mabuz. Altınlarını evlerinde saklayacak yerde daha iyi imkânları olan kuyumculara emanet etmek daha akıllı kârdı.

Bu kâğıttan «borç senetleri» zamanla altın kadar kıymetlendi ve bir insanın borcunu onunla ödemesi kabil oldu, bunu alan onu kuyumcuya sunmak suretiyle tekrar «paraya» — altına — dönüştürabiliyordu. Çok geçmeden kuyumcular müşterilerinin nadiren altınlarını onların kasasından çektiklerinin ve bu ambar mabuzlarının elden ele gerçek para gibi dolaştığının farkına vardılar, çünkü onlar bunları istedikleri zaman altına çevireceklerinden kesinlikle emindiler. Herhangi bir zamanda kullanılandan daha fazla altın kuyumcunun kasasında bulunduğundan, böylece kuyumcular ellerindeki bu altının bir kısmını belirli bir faiz almak suretiyle borç vermeğe başladılar. O zamana kadar böyle bir şey düşünülmemişti.

Altın veya gümüş sikkelerini başka madenlerle karıştırarak değeri daha düşük alaşımlar yapmaktansa, kuyumcular (bankacılar) kâğıt paralarının değerini, altınları kiralayarak veya ellerinde bulunan altından daha fazla yeni kâğıt çıkarmak ve bunları dışarıya borç vermek suretiyle düşürdüler. Baskı preslerinin bulunması da karşılıksız para yaratmak demek olan bu yönteme ciddi boyutlar ekledi.

Bu hususta söylenmiş çok garip hikâyeler vardır. Bunlardan bir tanesi 1700'lerde Fransada olmuştur. John Law ismi birçok insanlara bugün birşey ifade etmez. Fakat bir İskoç kuyumcusu olan Mr. Law, bankacı ve çapkın bir adamdı ve para basmakla herkes için büyük bir refah sağlayabileceğini kafasına koymuştu. O şöyle yazıyordu: «Senin ne kadar çok paran olursa, sen de yanında o kadar çok adamı çalıştırabilirsin, Kredi paranın yerini alacaktır ve aynı sonuçları yaratacaktır.»

Kendi mali durumu pek iyi olmayan Mr. Law XIV. Luî'nin ölümünden sonra Fransanın parasal Mesihî (kurtarıcısı) oldu. Paranın büyük bir düşme gösterdiği o dönemde onun bir banka açmasına izin verildi ve bankasına para yatıran kişilerin ihtiyaçları halinde bunları altın veya gümüşle karşılayamayacak olan bankacıların ölüm cezasına çarptırılacakları kamu oyuna ilân edildi. Bu vaade davanarak Mr. Law tarafından çıkarılan banknotlar (kâğıt para) % 15'i buldu. Etki mülthiş oldu. Mr. Law'ın banknotları bir ekonomik kararsızlık döneminde güven yarattı. Kral Naibi hayret içinde kaldı ve Mr. Law'a Kuzey Amerikadaki Louisiana eyaleti ile görüşerek Mississippi Kumpanyasını kurmak yetkisini verdi. Naip, kurduğu hayallere kapılarak, Louisiana'da büyük ölçüde altın bulunduğuna inanmıştı, bu yüzden yığınlarca kâğıt para piyasaya çıkarıldı. Dramın son aşamalarında saatte hisse senetleri % 10 ya da 20 yükselmeğe başladı, onlarla beraber genel isteri de.

Hiç bir emek harcamadan büyük kazançlar elde edildi. Tarihçi Charles Mackay'e göre, kumar öyle yüksek bir dereceyi buldu ki, «devamlı baskın ve hırsızlık olayları gittikçe arttı», zira Paris'te ne kadar hırsız ve ahlâksız varsa, hepsi hisse senetlerinin satıldığı yerde toplanıyordu.

Bu sırada Naip bankanın karşılığında altın ve gümüş verilmesine imkân olmayacak kadar çok kâğıt para basmasını sağlıyordu. Madeni para istemi yapıyordu. Fakat altın ve gümüşün ödemeler için kullanılması bir fermanla yasak edilmişti. Bu bir anda bankanın kâğıt paralarının değeri yok etti, ve ülkeyi «ihtilâlin tam eşiğine getirdi.» Çöküm başladığı sırada bütün ulus sallandı. Miktarı bir milyondan az olmayan ailelerin ellerinde bankanın değersiz banknotları kaldı. Mr. Law kaçarak canını kurtaracak kadar talihli çıktı.

Para yönetimindeki bu deney, Fransa da 70 yıl sonra, ihtilâlin tam arefesinde hemen hemen kâğıt paranın sonsuz mik-

tarlarla basıldığı zaman geride bırakılmıştı, bu kâğıt paralar teorik olarak toprağa dönüştürülebiliyordu. Sonunda herkesin nefret ettiği bu paralar halkın sabrını tüketti ve hepsi kamu önünde yakıldı. En nihayet Napolyon zamanında parasal aizam tekrar kurulabildi, o memleketi altın sikkelerin çıkarılmasıyla sağlam bir para esasına oturtabildi. Yakın tarihte I. Dünya Savaşından sonra Almanya'da meydana gelen hiperenflasyon baskı preslerinin «amok koşusuna» çıkmalarına bir misâldir. Bu, tarihte görülmüş en vahşi enflasyondur; bir somun ekmek 200 bin milyon marktı. Bir gazete 100 bin milyon marka satılıyordu. Bir mektubu postalamak için 3 bin milyon mark gerekiyordu. Ayda bir para alan işçilere, haftada bir, daha sonraları günde bir ücretleri verildi, sonunda saatte bir. Fakat bütün bunların bir faydası olmadı. Her saatin sonunda fiatlar da iki katına çıkıyordu. Parasını bankaya yatıracak, hisse senedi, tahvil veya herhangi başka şekilde bir kâğıda yatıracak kadar budala olanlar büyük kayıplara uğruyorlardı. Enflasyon bir ulusun bütün ömür boyunca topladığı parayı bir anda yok etti. Böylece o çalışkan Alman orta sınıfı da ortadan kalktı.

Fakat Almanya ikinci bir belâ ile daha karşılaştı. Hiper enflasyonun zararları yalnız şiddetle hissedilmekle kalmadı, ulus kendisini birden bire 1930'ların «Büyük Ekonomik Bunalım»'ı ile karşı karşıya buldu; fakir olmuş orta tabaka kendisine bir yaşama imkânı sağlamak için çalışabilecek bir durumda bile değildi.

İlk Amerikan Denemeleri

Amerika Birleşik Devletleri değersiz paradan öyle bir sel için de doğmuştu ki, memlekette yeter derecede yiyecek olmasına rağmen Washington'un ordusu neredeyse Valley Forge'da açlıktan ölüyordu. İngiliz taburları ise iyi beslenmiş, iyi giydirilmiş, ve başlarını sokacak bir çatı bulabilmislerdi, o sırada Washington'un adamları ise atlarını kesip yiyordu. İngiliz ordusu istediği herşeyi yerel piyasadan kolayca satın alabiliyordu, çünkü elinde değerli altın ve gümüş para vardı. Amerikalı askerlerin elinde ise bir sürü değersiz kâğıt para bulunuyordu. 1780 de Kıta ordusu açık ihtilâlin eşiğindeydi ve Washington, Kongre Fransa'dan ödünç para sağlayamadığı takdirde onu Yorktown'a götürmeyecekti. Amerikan Hükümetinin ilk para yaratması bir felâketti. 1775 te Kongre başlangıçta «Continental» adıyla tanınan 2 milyon dolarlık para çı-

kardı, bu İspanya Doları şeklinde gümüşle değiştirilebilecek kâğıt para idi. Fakat çok geçmeden baskı presleri madeni paranın arzının üstüne çıktılar ve 1779 da basılan kâğıt dolarlar 250.000 milyonu buldu.

Enflasyon o kadar ciddi bir şekil aldı ki, vatanseverlerin elindeki şehirler bile neredeyse aşıktan öleceklerdi. Köylüler Bağımsızlık savaşında duyguları ne olursa olsun, bu kâğıt paraları almağı red ediyorlardı. Memleket parasının kabul edilmesi üzerine çıkan kanunların, cezalara rağmen, hiç bir etkisi olmadı. Ümitsizlik içinde Kongre yeni bir para çıkararak eskilerin değerini kırkta bire indirdi.

Bağımsızlık elde edilir edilmez, yeni para problemleri ortaya çıktı. Parasal düzensizlikleri durdurabilmek için Anayasayı hazırlayanlar altın ve gümüş olmayan hiç bir paranın eyaletler tarafından kanunî geçer para olarak ileri sürülmesini yasak ettiler. Buna ek olarak Anayasa Kongreye «sikke» para çıkarma yetkisini veriyor, fakat para basmaktan söz etmiyordu. Böylece memleketin yalnız Hükümet kararına dayanan kâğıt paraya karşı korunacağına inanıyordu.

Yeni Cumhuriyet resmen iki maden para sistemini kabul etti ve 1792 de çıkardığı ilk sikke basma kanunu ile iki maden arasında değer oranını 15 : 1 olarak kabul etti. Elinde altın veya gümüş olan herkes bunu Hükümete vererek madenini sikke halinde geri alabiliirdi.

Altın ve gümüş sikkelerle ilgili olan bu kanun da bir sürü problemler ortaya çıkardı. Her iki madenin dünya piyasasındaki fiyatları dalgalanmağa başlayınca - ki bu genellikle olağan bir şeydi - 15 birim gümüşü bir birim altına eşit gösteren sabit formlül akademik olunca, garip şeyler oluşmağa başladı. Örneğin, gümüşün dünya piyasalarındaki fiyatı altına oranla düştüğü zaman, kurnaz para değiştiriciler gümüşlerini Amerikan Hükümetine getiriyorlar ve yerine 15 : 1 oranında altın istiyorlardı, sonra onları dünya piyasalarında nerede iyi kâr bulurlarsa orada satıyorlardı. Altının memleket dışına çıkması o kadar fazlalardı zamanlar oldu ki, panik ve arkasından da mali yıkım baş gösterdi. Amerikan tarihinde altınla ilgili en dramatik olay, tabii, Kaliforniya'da altın bulunmasıydı. Bu sıralarda yazılanlar kadar insan hayalini karıştıran çok az şey olmuştur. 1848 de New York Tribune gazetesi «Birleşik Devletler altın çağıının eşiğinde» diye bütün dünyaya ilân ediyordu. Altına karşı bu hücum hiç bir şeye

benzemiyordu. Belki binlerce yıldan beri ilk kez altın onu bulana alt oluyordu, kral-lara, hükümete veya vergi toplayıcılarına değil. Bazı insanlar zengin oldular, birçokları açılan maden ocaklarında iyi para kazandılar, birçoklarının eline hiç birşey geçmedi, geri kalanlar da yolda Kızılderililerin hücumlarından, hastalıktan veya kazadan kurtulamayarak öldüler. Altın ülkesine dünyanın her tarafından birçok insanlar geldi. Burada yaşam tam anlamıyla sert ve güçlü.

Kaliforniya, Nevada, Colorado, Alaska ve Güney Dakotada - aynı zamanda Avusturalya ve Yeni Zelanda'da - bulunan altın dünya piyasalarına muazzam miktarda altın sağladı.

«Mısırın 5000 yıl kadar önce Nubia altın maden ocaklarından elde ettiği, Roma İmparatorluğunun İspanyadan ele geçirdiği ve İspanyanın kendisinin 16 ncı yüzyılda Güney Amerikadan Avrupaya taşıdığı altınlar bu altın çağıının karşısında birer cüce kalmaktaydı. 100 yıl gibi kısa bir süre içinde bundan önceki 5000 yılda topraktan çıkarılan altından çok daha fazlası elde edilmişti, yazar Timothy Green'e göre, dünya altını mevcudu 750 tondan 10.000 tona yükselmişti, bunda İngiltere Bankasıyla Fransa Bankasına Amerikan borçlarını ödemek için verdiği ilk Kaliforniya altını da büyük bir toplam tutar.

Fakat bütün bu yeni bulunan altına rağmen Birleşik Amerika, İç Savaş sırasında ciddi bir mali bunalımla karşılaştı. Kuzeydeki Birliğin (Union) para basan presleri, parasal terimlerle sonunda Kuzeye 6000 milyon dolara mal olan bir savaş - «finans» edebilmek için çalışmağa başladılar. Yalnız 5 yıllık bir süre içinde (1860-65) fiatlar % 116 arttı. Kaliforniya da kâğıt dolar ödeme aracı olarak kullanılmamağa başlandı, yalnız altın para geçiyordu ve «kötü para iyi parayı korur» şeklindeki Gresham Kanununa göre, ki bu nerede enflasyon varsa, orada kendini gösterir, halk altın, gümüş ve bakır paralarını sakladı.

Savaşın sonraki yıllarda Amerika tarihinin en büyük parasal mücadelesi baş gösterdi. Memleketin nüfusu iki katına çıkmıştı, fakat eldeki para buna ayak uyduramıyordu, şimdi enflasyonun yerini deflasyon almıştı.

Aynı zamanda dünya tahlül üretiminin artması, bunların fiatlarını müthiş düşürdü. Amerikan çiftçileri güç duruma girdiler. Herhangi bir borcunu ödemek için 1870 de 1000 buşel mısır satan bir çiftçi 1890 da aynı borcu karşılayabilmek için

2000 buşel satmak zorunda kalıyordu. Onbinlerce hipotekli çiftlik haczediliyordu.

Bu dönemde B. Amerikada büyük ölçüde gümüş bulunmuştu, bu da bu maden fiatının müthiş düşmesine sebep oldu. Madencilerin çıkarları çiftçilerininki ile birleşti ve gümüş fiatının yükselmesi için daha fazla gümüş doların basılması istendi, böylece çiftçiler için para arzı çoğalacaktı. Bu iki tarafı çıkarların fazlaca ileri gitmesi üzerine Hükümet muazzam miktarda gümüş dolar basmağa başladı. Fakat bu «araba tekerleklerinde» (gümüş sikkelere bu ad veriliyordu) yalnız 60 cent'lik gümüş olduğu için halk bunları Hazineye iade ediyor, yerine aldığı altınları biriktiriyor veya memleket dışına çıkarıyor, böylece büyük bir kazanç sağlıyordu. Muazzam miktarda altının memlekettten çıkarılması Hükümetin kredisinin sallantıda olduğuna işaretti. Maliyeciler ve sanayiciler madeni sakladılar, kredi durdu, bunun sonucu olarak meydana gelen 1893 paniginde 600 bankadan fazlası iflâs etti ve 70 demiryol kumpanyası davalı malları yönetme durumuna düştü. Gümüş satışı yasaklandı. Çiftçiler ve madenciler buna müthiş kızıldılar ve gümüşü tutan avukatlarla altın standardına inanan tutucu avukatlar arasındaki savaş adeta dinsel bir savaş ahlını aldı. Wall Street Bankacıları ile maliyeciler şiddetle yerildi. Mücadele 1896 Başkan adayı ve kuvvetli bir hatip olan William Jennings Bryan'ın ortaya çıkması ile doruk noktasını buldu. «İş gücünün başına bu dikenli tacı koymamalı, insanlığı altından bir haç üzerinde çarmıha germemelisiniz!» O Demokrat partinin toplantısında böyle gürliyordu. Fakat sonunda altın zaferi kazandı, McKinley başkan oldu ve 1900 de çıkarılan bir kanunla altın standardı memleketle egemen oldu.

Altın Standardının Ölümlü

Kuzey ve Güney Amerikadan ve Avustalyadan 19 ncu yüzyılda gelen altın ırmağı ile, gittikçe daha fazla sayıda ulus altın standardını kabul etti. Fakat bütün bunlar Birinci Dünya Savaşının çıkmasıyla alt üst oldu. Savaş giderlerini ödemek için paralarının değerlerini düşürmek zorunda kalan Avrupalı yarışçılar altın standardını bıraktılar ve B. Amerika tarafından yapılan silâhları almak için, çoğu Amerikan maden ocaklarından çıkarılan altın tekrar gerisin geriye Atlantığın batı kıyılarına dönmeğe başladı.

Savaşın sonra Cenovado yapılan milletlerarası bir bankerler toplantısında «al-

tın tedavül standardı» kabul edildi. Bu sisteme göre ulusal parasal rezervler hem altın hem de büyük milletlerin altınla değiştirebilen kilit paralarından (dövizlerden) oluşacaktı. Bunun amacı milletlerarası işlemlerde altının kullanılmasında tasarruf yapmaktır, zira Avrupa Hükümetleri savaş sırasında altın rezervlerini bitirmişlerdi.

Birleşik Amerika, buna rağmen, eskisi gibi altın standardında kalmayı tercih etti. Birinci Dünya Savaşı ile 1920'lerin Büyük Parasal Bunalımı arasındaki yıllarda birçok ülkelerde deflasyon ve sun'i enflasyon dönemleri birbirini izledi, bu sırada Amerika çok az kimsenin son bulacağına inandığı 20'lerin o refah devrinin doruk noktasına erişmişti, fakat Amerikan tarihinin en büyük depresyonu bunu izlemekte gecikmedi. 1933 te F. D. Roosevelt başkan seçilince Hükümetin elindeki altınlar dış talep ve Amerikan vatandaşlarının banka sisteminden çekilmesi üzerine suyunu çekmişti. Başkan Roosevelt külçe altınları, altın sikkeleri (sikke kıymeti olanlar hariç) ve altın sertifikalarını toplattırdı. Bunun üzerine 1 ounce ağırlığında altın 20.67 dolardan 35 dolara çıkarak doların kıymeti düşürülmüş oldu.

Altının millileştirilmesi ve Amerikan vatandaşının altına sahip olmasının yasaklanması Amerikan parasal tarihinde yeni bir dönemin başlangıcı oluyordu. Bütün pratik maksatlar için Birleşik Devletler memlekette altın standardını bırakıyor ve altını savunanlara göre de Amerikan parası için devamlı bir enflasyon dönemi başlıyordu; yabancı ülkelerle olan işlemler ise resmi altın fiatına göre devam ediyordu.

İkinci Dünya Savaşından Sonra

İkinci Dünya Savaşının sonunda Birleşik Devletler kendisini muazzam bir altın istifinin üzerinde oturur buldu, bunun çoğu savaş borçlarının kısmi ödemeleri halinde müttefiklerinden toplanmıştı. 1944 de 44 ulusun temsilcileri Bretton Woods'da uluslararası yeni bir parasal anlaşma yapmak üzere toplandılar. Bu çok önemli toplantıda yabancı merkez bankaları tarafından altın ile değiştirilebilecek olan Amerikan dolarının yeni milletlerarası ihtiyat dövizî olması kararlaştırıldı.

Bu yeni para anlaşmasının baş mimarları bir altın düşmanı olan Keynes ile o zaman Amerikan Hazine Bakanı olan Harry Dexter White idi. Tam 25 yıl Bretton Woods anlaşması güzel bir başarı sağ-

ladı, ve Avrupa milletlerine yapılan Amerikan yardımlarıyla Avrupa savaşın küllelerinden kalkmağa ve refah yolunda ilerlemeğe muvaffak oldu. Fakat anlaşmanın parçalanması mukaddermiş. Amerikan askeri yardımı ve ekonomik gücünün çok fazla genişletilmesi yüzünden ödeme bütçesindeki açık sürekli bir surette büyümeğe başladı. 1950'lerde Avrupalılar ellerindeki dolarları altına çevirmeğe başladılar ve altın da Amerikadan uzaklaşmağa başladı. 1967 de altının dışarıya çıkması tehlikeli bir orana varacak kadar fazlaştı, ve bu durum İngiliz lirasının da düşmesi üzerine Avrupada yeni bir altın satın alma dalgasının başlamasına sebep oldu.

Dünya merkez bankaları doları altınla ounce'u 35 dolar kalacak şekilde tutmak için altın satmağı taahhüt ettiler, fakat Mart 1968 de bu satma panik yaratıcı oranlara yükseldi. Avrupalının altın piyasalarında her gün eski zamandaki altına hücumlara oranla kıyaslanamayacak kadar çok altın satın almağa başladı. Çok geçmeden merkez bankaları kabulüne imkân olmayacak fiatlarda altını elden çıkardıklarının farkına vardılar. Altın piyasalarının kapanması emrolundu, paniğe uğrayan bankerler bir toplantıya çağrıldı ve merkez bankalarının dünyanın serbest piyasalarından altın almaları veya onlara altın satmaları durduruldu. Bundan sonraki önemli adım 15 Ağustos 1971 le atıldı. Başkan Nixon resmen Birleşik Devletlerin «altın penceresini» kapattı ve doların dünya paralarına karşı dalgalanmasına müsaade etti.

Aralık 1971 de başlıca ilgili ulusların temsilcileri Washington'da toplandılar, burada bir ounce altın karşılığının 35 dolar dan 38'e düşürülmesine karar verildi, fakat hâlâ altına çevrilmesi yasaktı. Öteki paraların da yeni değerleri saptandı, fakat daha geniş bir çerit üzerinde değerlerinin dalgalanmalarına izin verildi. Aslına baki-

lırsa bu anlaşma yalnız bir delik tıkanma tedbiri idi ve temel sorunu (Amerikan borcunun yabancı ülkelere ödenmesini) çözemiyordu ve bu da daha yakın olaylara sebep olmuştur.

Altını bu kadar önemli yapan şey nedir? Acaba bu madene karşı gösterilen bu büyük aşk nereden geliyor: Bu cinsten sorular kuşaklar boyu insanları şaşırtmış ve yormuştur.

Madenin parasal fonksiyonu ile ilgili olarak ünlü Rotschild banka sisteminin kurucusu bir vakıtlar şöyle demişti: «altının ne olduğunu anlayan dünyada iki kişi vardır, biri Fransa Bankasının tanınmamış bir memuru, ikincisi de İngiltere Bankasının bir direktörüdür. Ne yazık ki bunlar birbirleriyle aynı fikirde değildirler.» Birçok insan bu kıymetli madeni geniş ölçüde eleştirmiştir, yalnız başka yönlerden. Dünya Merkez Bankalarının kasalarında istif edilen altınlarla ilgili olarak Yale Üniversitesi Profesörlerinden Robert Tiffin şunları söylemişti: «Hiç kimse insan kaynaklarının bundan daha manasız bir şekilde israf edilmesini aklından geçiremez, ilk önce dünyanın uzak köşelerinde binlerce insan onu yerin bidinden çıkarmak için uğraşır, sonra onu başka yerlere taşırlar, orada onları saklamak için özellikle açıklıkları daha derin deliklere gömerler, sonra da onları en sıkı şekilde korumak için kapılarına muhafızlar dikerler.»

Madenin fiziksel nitelikleri yalnız başına insanların ona karşı gösterdiği hemen hemen mistik tutkuyu izah edemez. Bazıları altında insan tabiatının bir yansımasını görür, iyiyi ve kötüyü açığa vuran bir ayna ve ona karşı duygusal bir nefret besleyen insanlarda gerçeği göremediklerinden dolayı kınanmaktadırlar. İnsan tabiatının daha iyi anlaşılması belki altının anlaşılmasından en önemli anahtar olabilir.

ECONOMIC IMPACT 7411

- Evrenin içinde hakikat ve güzellik vardır ve o bu bakımdan değerlendirilmelidir. Bizim hakikat ve güzelliği bulmak için göstereceğimiz çaba, doğru olan şeyi yapmak için göstereceğimiz çabadan daha az kıymetli değildir. Eğer evrenin hakikat ve güzelliğinin farkında değilsek, kendi kendimize doğru olan şeyi yapacak bir idrak durumunu elde edemeyiz.

A. GLUTTAN - BROCK

olan durum, ünlü Fizikçi Einstein'ın «Zamanın dördüncü bir boyut olduğunu» ortaya atmasından 20 yıl önce, bu görüşünü ortaya atmış olmasıdır.

Henri Bergson, «Düşünme»nin ana yapısı olan «Şuur» ya da «Bilinç»in Uzak-Zaman boyutları yapısı içinde nasıl bir yapısı olabileceğini araştırmış ve içiçe geçen şuur yaşantımızı, zamandaş bir saat rakkasının sallanmasına benzetmişti. Ünlü Filozof, bu durumu ile şuur'un ancak bir «boyut» yapısında olabileceğini de şöylece açıklamaya çalışmıştı :

«Tıpkı bir saatin rakkasının sallanması gibi şuurumuz da uzak-zaman yapısı içinde sallanmaları kaynaştırarak hafızasında toplamakta sonra sıralamaktadır. Kısacası bu sıralamalar için bizim «Zaman» adını verdiğimiz «Uzam»ın dördüncü bir boyutunu yaratmaktadır.» (3)

Bu Fransız Filozofu «Düşünen Şuur»u, bir boyut olarak ele almaya çalışırken «zaman boyutu» ile zaman zaman karıştırmıştı. Nitekim Einstein, «Relativite Teorisi» (İzafiyet Teorisi ile «Zamanı», bir boyut ildüğünü» ortaya attıktan sonra Henri Bergson, bu konuya DÜŞÜNCE VE DEVİNGEN adlı eserinde yeniden değinmek ihtiyacını hissetmişti. Ünlü Filozof, bu yeni eserinde aynen şöyle yazıyordu :

«Gerçekten de biz, ŞUURUN DOĞRU-DAN DOĞRUYA VERİLERİ isimli deneylerimizde ölçülen «Zaman»ın, «Uzaman dördüncü boyutu» olarak gözönünde tutulabileceğini göstermiştik. Kesin olan şu ki Relativite Teorisinde, bambaşka bir şey olan Uzak-Zaman karışımı değil de öz «Uzam» söz konusu idi.» (4)

Bu görüşlerinden anlıyoruz ki Fransız Filozofu Henri Bergson, «şuuru», ayrı bir boyut olarak ele almak istemekte ve bu boyutun, Fizikçi Einstein'ın tanımladığı «Uzak-Zaman» dört boyutlu yapısından daha başka bir yapıya sahip bulunduğunu, aynı zamanda da bu boyutlarla içiçe olduğunu anlatmak istemektedir.

Bir yanda ünlü Fransız Filozofu Henri Bergson'un işlemeye çalıştığı «Şuur Boyutu», diğer yanda ünlü Fizikçi Einstein'ın işlediği «Zaman Boyutu», çağımız başında tüm düşünür ve bilginleri, bu konuya eğilmeye zorlamıştır.

Çağımız bilginlerinden olup bir süre ülkemizde de profesörlük yapmış olan Hans Reichenbach, «Dört Boyutlu Evren» içinde varolan insanın, «Şuur ve Hayal Gücü» ile bu boyutlardan daha yüksek bir boyut yapısı meydana getirdiğini «Uzak ve Zaman'ın Felsefesi» adlı kitabın-

da çok güzel bir şekilde dile getirmekte ve insan ile birlikte «Beş Boyutlu bir Uzak-Zaman birliği» meydana geldiğini açıklamaya çalışmaktadır. Hans Reichenbach bu konuyu, şöylece önümüze sermektedir :

«Şimdi de çok özet olarak» daha yüksek boyutlu Uzaylar «hayal etme» soruna geleceğiz. Hiç kuşku yok ki «Daha yüksek boyutlu bir dünya»da, insanın «Hayal Gücü» de çevresine uygun olacak ve o insan, uzayın görünen resmini, onun «Şimdiki üç boyutlu görüntüsü» ile kıyaslayabilecektir. Helmholtz kanunlarına dayanarak, böyle bir durumu, hayal etmeye kalktığımız anda, dört boyutlu uzamdaki görüntülerin tanımı (Yani Beş Boyutlu Uzak-Zaman Birliği) içinde oluyor ve birçok güçlüklerle karşılaşırız. Böyle bir uzamda, insanın bedeni bile dört boyutlu olacak ve duyu organları çok farklı bir yapıda olacaktır. İki Boyutlu Retina'sı yerine, gözünde üç boyutlu Retina olacaktır. Oysa bir üç boyutun görünen manzarası «Derinlik» tir. Şimdi ise iki gözün meydana getirdiği etki ile, bambaşka bir yapı ortaya çıkacaktır. Bu nedenle de görünen, iki boyutlu görüntüden farklı bir nitelikte olacaktır. Dört boyutlu bir uzam içinde, üç boyutlu görüntü, tıpkı üç boyutlu uzamımız içindeki iki boyutlu görüntü gibi olacaktır. İki, Üç boyutlu resimlerin, Retina üzerine birlikte etkisi, bize, dört boyutlu uzaman hayali görüntüsünü verecektir. Eğer, biz bugün sahip olduğumuz duyarların sınırları içinde, böyle görüntüleri hayal etmeye çalışırsak, belirli sınırlarla karşılaşacağız. Yeni duygusal görüntüyü tanımlamaya çalışmamız, yeni duygusal niteliklere sahip bulunmak demek olacaktır ki, bugünkü koşullar altında, bize benzeyen varlıklarda, böyle bir yapı mevcut bulunmamaktadır.» (5)

Görülüyorki ünlü bilgin Reichenbach, dört fizik boyutlu bir uzam hayal etmekle, dört boyutlu bir evren değil, «beşinci boyutu, dört boyutun her yönünü kapsayan» bir evren düşünmektedir. Ünlü bilginin bu satırlarına biraz daha dikkatle baktığımız takdirde, onun «Duyu organlarının çevredeki görüntüleri derinlikleri ile birlikte alabilecek bir yapıda olabileceği» ni söylemekle, Evren'in her yönünü kapsayan «Beşinci Boyut»tan söz etmekte olduğu açıkça anlaşılabacaktır.

Çağımız başından bu yana düşünürler ve bilginler, niçin insanın evren içindeki yapısını, boyutlarla birlikte tanımlamaya çalışmaktadırlar. ?

İnsanın yapısı ya da şuuru bir boyut yapısında olsa, ne olur?

soruları akla gelebilir.

Unutmayalım ki, yaşadığımız çağa «Uzay Çağı» adı verilmektedir. Evren içinde bir toplu iğne başı kadar yer kaplayan şu «yeryüzünde» meydana gelmiş olan insanoglu, her beçen gün daha büyük bir atılımla uzay'a açılma çabasındadır. İnsanogluğunun uzay'a açılması demek, her an uzay içinde yeni boyutlarla karşılaşması demektir. Nitekim bu nedenledir ki, Ünlü bilgin Reichenbach yeni duygusal niteliklere sahip olduğumuz anda, beş boyutlu bir yapı meydana getirebileceğimiz üzerinde durmaktadır.

İnsanoglu bir kez, uzaya açılmaya karar vermiştir. Bu düşünce kafasında yer ettiğine göre er ya da geç, uzayın derinliklerine erişme işlemine girişecektir. Burada karşılaşacağı tek sorun uzayın yeni boyutları olacaktır. İnsanoglu kendisinin bir varlık olarak evren içinde «Beşinci bir Boyut» yapısında olduğunu kavradığı ve bu boyutun tüm niteliklerini ve niceliklerini açıklayabildiği gün, uzayın diğer boyutları ile çok daha kolayca ilişki kurabilecektir. Burada önemli olan şey, bugüne dek, yeryüzündeki varlıkların «Canlı» ve «Cansız» olarak tanımlanagelmüş ve tüm olayların, iki ayrı yapı içinde değerlendirilmiş olmasından ileri gelmektedir.

Artık insanoglu, bu çeşit tanımlama ve sınıflandırmaları bir kenara atmıştır. «Cansız» adı verilen maddenin, en küçük parçası «Atom» içinde bile, hızla dönen «Elektron», «Proton», «Nötron», «Positron», «Nötrino», «Mezon» ...v.s. parçacıkların her birinin, aynı birer boyut olduğunu saptamıştır. Küçük «Atom» içindeki bu boyutlar yanısıra, «Yıldızlar ve Galaksiler Evreni»nin boyutlarını da dikkate alınca, «Kendi Boyutu»nun nitelik ve niceliklerini araştırmaya yönelmiştir. O halde, şimdi insanın, kendi boyutu'nun «Şuur Yapısı» ile belirlenmekte olması üzerinde, biraz durmamız gerekiyor.

Çok iyi bildiğiniz gibi insan Şuurunun en büyük özelliği, onun sonsuz «Hayal Gücü»ne sahip olabilesindendir. İnsan, bu «Hayal Gücü» ile, dün ya da bir kaç hafta ya da bir kaç yıl önce, ne yaptığını düşünebilmekte ve yaşayabilmektedir. Ya da aynı «Hayal Gücü» ile tam ters yönde bir uzanımda bulunabilmekte ve «Geleceğe» yönelebilmektedir. Yarın şu işi yapacağını plânlayabilmekte ve de en önemlisi, henüz keşfedilmemiş ya da bulunmamış durum ve gerçekleri bu «Hayal Gücü» ile araştırıp, önümüze koyabilmektedir.

Oysa, bu gerçek henüz bilinmemektedir.

Jules Verne, bu «Hayal Gücü» ile, yüz yıl önce, denizaltıları ve füzeleri düşünüp, önümüze serebilmişti.

Belki, Jules Verne ile aynı zamanı yaşayan insanlar onunla alay etmişlerdi. «—Hiç böyle şeyler olur mu?..» diye. Belki, onun aklından bile kuşkulamışlardı.

Oysa burada gerçek olan durum, Jules Verne'nin «Hayal Gücü» ile çağının çok ötelere uzanımda bulunabilmesinden başka bir şey değildi.

Bugün, denizaltı, uçak, füzeler: Hepsi yapılmış durumdadır. Günümüz insanı, uzayın derinliklerine varabilmek için durmaksızın «Hayal Gücü» ile yeni birşeyler bulmaya çalışıyor.

Saniyorum ki en önemli konuya şimdi geldik.

Düşüncenin en ilginç ürünü olan «Hayal Gücü» ile insanın «Geçmiş ve Gelecek Zaman ve Uzamlara Uzanabilmesi»...

Bu uzanım yeteneği, onun başlı başına bir «Boyut» olduğunu göstermiyor mu?.. Bu boyut yapısı ile, insanoglu, uzayı keşfetme, yeni boyutlara erişme, kısaca tüm Evreni kapsamaya doğru yöneliyor mu?..

Bir başka deyim ile,

«İnsan Şuuru, her an, «Evrenin Beşinci Boyut Yapısı», Evrenin evrimine uygun olarak sürdürmekte Fizik ve Psiko-Fizik «An»lar içinde devirerek «Beşinci Boyut Yapısı»nı ortaya koymaktadır.» (6)

Burada en güç iş, bu «Yeni Boyut»un nitelik ve niceliklerini, kısaca, tüm uzanım ve devinimlerini saptayabilmekte.

Belki de, insanoglu, kendi boyutunun uzanım ve devinimlerini keşfettiğe, aynı anda Evrenin gerçek yapısını tanıyabilme ve onunla tam bir uyumda bulunabilme olanğını elde edebilecektir.

- (1) DESCARTES Rene : DISCOURS DE LA METHODE, (Metod üzerine Konuşma) Çev. Mehmet Karasan, Ankara 1947 Sa : 41.
- (2) UYGUR Necmi : EDMUND HUSSELR'DE BAŞKASININ BEN'İ PROBLEMİ, İstanbul. 1958 Sa : 25.
- (3) BERGSON Henri : LES DONNÉES IMMÉDIATES DE LA CONSCIENCE, (Şuurun Doğrudan Doğruya Verileri), İstanbul 1950 Sa : 110.
- (4) BERGSON Henri : LA PANSÉE ET LA MOUVANT (Düşünce ve Devingen), İst. 1959 Sa : 125.
- (5) REICHENBACH Hans : PHILOSOPHIE DER RAUM-ZEIT LEHRE, (The Philosophy of space and Time) New York 1958. Sa : 280-281.
- (6) AKMAN Toygar : MODERN BLİMDE GELİŞME, LER VE BEŞİNCİ BOYUT, Ankara Üniversitesi 1971, Sa : 288.

görür. Einstein'ın ortaya attığı dördüncü boyut olan «zaman boyutu»nu dikkate alarak, evren'in gerçek yapısının biraz daha içine girmeye çalışır. O zaman da çok önemli bir durum'un farkına varır. Evren içinde bulunan «canlı» ve «cansız» tüm varlıklar, durmaksızın akan bir «yaşam süreci» içindedirler. Canlı ve cansız tüm varlıkların bu yaşam süreçlerini gereği gibi değerlendirebilmek için yine «boyut»lardan yararlanılabilir.

Bu nedenledir ki, bilim adamları evrenin yapısını ve maddenin özelliklerini boyut kavramı ile tanımlamayı daha uygun bulmuşlardır.

Çok iyi bildiğiniz gibi kısa tanımı ile «boyut»: «bir yöne uzanımı» belirtmektedir. İçinde yaşadığımız evren, «çeşitli yönlere doğru ve sürekli uzanımlardan oluştuğu» için, boyut kavramı ile tanımlama, daha bilimsel olmaktadır. Her boyut, uzanım çeşidine göre, ayrı olarak simgelenmekte ve böylece, o boyut'un, ne çeşit bir uzanımı anlatmakta olduğu, daha da iyi kavranılabilmektedir.

Şimdi, bilim evreninde bugüne dek kullanılagelen boyutlara kısa bir göz atalım. İnsanın, içinde yaşadığı Evren'de, ne çeşit boyutların bulunduğunu ve bunların neyi anlattığını, kısaca hatırlayalım.

Uzunluk Boyutu	1 cm
Yüzey Boyutu	1 ² cm ²
Hacim Boyutu	1 ³ cm ³
Zaman Boyutu	T, sec (saniye)
Kütle Boyutu	m, g
Hız Boyutu	1 ¹ cm sec ⁻¹
Çabukluk Boyutu (İyeme)	1 ² cm sec ⁻²
Kuvvet Boyutu	m 1 ¹ t ⁻¹ g. cm sec ⁻²
Basınç Boyutu	m 1 ⁻¹ t ⁻¹ g. cm ⁻¹ sec ⁻²
İmpuls (Akım, darbe) Boyutu	m 1 ¹ t ⁻¹ g. cm sec ⁻¹
İş Boyutu	m 1 ² t ⁻² g. cm ² sec ⁻²

Bunun yanı sıra, maddeden yayınlanan çeşitli enerji durumlarını dikkate alan bilginler bu enerji boyutlarını da şöylece belirlemiştirler.

Kinetik Enerji Boyutu	m 1 ² t ⁻² g. cm ² sec ⁻²
Güç Boyutu	m 1 ² t ⁻³ g. cm ² sec ⁻³
Açı hızı Boyutu	t ⁻¹ sec ⁻¹
Eylemsizlik Momenti Boyutu	m 1 ² g. cm ²
Manyetik Potansiyel Boyutu	1 ¹ m ⁻¹ t ⁻¹
Elektrik Potansiyel Boyutu	1 ¹ m ⁻¹ t ⁻¹

Bilginler Elektromagnetik ve Elektrostatik hareketlerin de ayrı birer boyut niteliğinde olduğunu gördüklerinden bu boyutları da şöylece belirtmişlerdir.

Elektromotor Kuvvet (ya da tansiyon ya da potansiyel farkı)	Elektromagnetik	Elektrostatik
	1 ³ m ⁻¹ t ⁻²	1 ¹ m ⁻¹ t ⁻¹
Akım Şiddeti	1 ¹ m ⁻¹ t ⁻¹	1 ¹ m ⁻¹ t ⁻¹
Direnç	t ¹	t ¹

İlkokul sıralarından beri tanıdığımız ve devamlı olarak işlem yaptığımız matematik boyutları ise: 1ⁿ boyutuna kadar uzanmaktadır.

Bu boyutlar yanı sıra, bilginler fizik biliminde ve sosyal bilimlerde gelişmekte olan olayları dikkate alarak bu olaylara ilişkin fiziksel büyüklükteki olayları «Metrol boyutu», sosyal olaylara ilişkin boyutları ise «Sosyal Boyutları» olarak tanımlamışlar ve bu boyutları şöylece belirlemiştirler.

Metrol Boyutu :

Fiziksel büyüklüklerin, az sayıda temel büyüklüklere getirilmesi ve böylece bir «hız», bir «uzunluk»la bir «zaman»ın bölünmesidir.

Hız (v) ın boyutları,

L uzuluğuna göre 1,

T zamanına göre -1,

olduğuna nazaran M kütlesi ilişkisi :

(W) = (L³ M T⁻²)

olarak gösterilmektedir.

Sosyal Boyutu İse :

Herhangi bir sosyal olayın, ilk önce, karmakarışık bir bileşim olarak ele alınması ve bundan sonra, «Çeşitli Boyutlar»ın, (ölçülebilecek, ortaya konulabilecek ve varsayımlardan doğabilecek bir biçimde) bir araya getirilmesidir.

Yukarıdan beri işaret etmekte olduğumuz çeşitli boyutlara ilişkin sembol (simge) ve sayılar, bizi her hayli yormuşa benzer. Bütün bu boyutların, «Uzay-Zaman Süreci» içinde durmaksızın uzantılarını sürdürmekte olması, bu boyutlar içinde yer alan «İnsan»ın durumunun da yeni baştan ele alınmasını gerektirmektedir.

İnsan'ın yapısını, yeniden değerlendirmeye yönelmenin en önemli nedeni, herhalde, bu insanın, «Evren Boyutları» içinde varoluşu bulunduğuunun anlaşılmasından ileri gelmektedir. Nitekim, aynı konuya değinen ünlü bilgin Carl von Weizsäcker, «Doğanın Tarihi» adlı eserinde, aynen şöyle demektedir :

«Bugün, hemen bütün fizikçiler arasında yaygın olan kanı şudur: Fizik bilimi, bizim, hayatı anlamamızı sağlayacak bir biçimde açılıp genişlemiş bulunmaktadır. «Hayat»ın özel kanunları olduğu ve «Cansız Madde»nin, bu kanunlarının «Yaşam»ın sınır çizgisini meydana getirdiği sanılmaktadır... Ben, böylesine yayılıp genişleyen fiziğin, neyi açıklamak istediğinden şüphe ederdim. Oysa, tıpkı bir «Atomik Çekirdek» gibi olan «Hayat Fenomeni» (Yaşam Süreci), doğruluğu saptanmış bulunan fizik kanunları içinde «Uzay Boyutları» hâlinde uzanmaktadır..» (2)

Fizik ve Astro-Fizik bilginleri kadar, biyologlar, fizyologlar ve filozoflar da, aynı konu üzerinde durmakta ve «Evren Boyutları» içinde yer alan insanın da, bir boyut yapısında olabileceğini anlatmaya çalışmaktadırlar.

Ünlü Fransız filozofu Henri Bergson, bu durumu :

«Biz diyoruz ki, hayat ya da yaşam süreci, daha başlangıçtan itibaren birbirinden uzaklaşan, çeşitli evrim yollarına ayrılmış, tek bir ve aynı hamle'nin devamıdır. Bir sıra yaratmaların toplanmasıyla, bir şey, büyümüş ve yetişmiştir..» (3) şeklinde dile getirmeye çalışmıştı.

Aynı konuyu, biyolojik evrim yönünden ele alan Max Scheler ise, «Yaşam Süreci»nin, «Bitki» ve «Hayvan» aşamalarından sonra «İnsan» yapısı ile «Boyut Durumu»na nasıl geçtiğini, şöylece belirtmektedir :

«..Bitki, bir «İç Varlığı»na ve bu nedenle de bir canlılığa sahiptir Hayvan, duyu ve bilince sahiptir. Ve.. bu nedenle de organizmasında süregelen işlemleri, bir merkeze iletebilir. Görülüyor ki, bu iç varlık, hayvanlara ikinci kez verilmiştir. Oysa, insanın yalnız kendisinde bulunan «Bilinç» ve içinde cerehan eden olayları bir obje haline getirebilmek niteliği ile bu durum, insanlara üçüncü kez verilmiş olmaktadır. Bu nedenden ötürü de, insanın kişiliği, organizması ve çevresinin meydana getirdiği durumun üstünde bir «Merkez» olarak düşünülmelidir. Bütün bu olaylar, insanın yapısına gelinceye dek, bir kademeler silsilesi olduğu, duygusunu yaratmıyor mu ?.. Sanki, dünyanın yapı

sında, herşeyin temelini meydana getiren bir varlık (bir iç varlığa ve bir de bilince sahip olduktan sonra), insan yapısında en yüksek evrime ulaşmakta ve tam bir bilinç meydana getirmektedir. Böylece de, bu insan, kendisini kavrayabilmek için, daha yüksek kademelere «Yeni Boyutlara» yükselecek, yeniden kendisine dönüşür..» (4)

Evrimin yapısını meydana getiren «Uzam Boyutları»nı, maddesel boyutlar, enerji boyutları, elektrik ve magnetik boyutlar, fizyol ve sosyal boyutlar olarak tanımlamanın, bilimsel değerlendirme yönünden yararları olabilir. Fakat, «İnsanın kendisini, bir boyut olarak tanımlamanın», bilime ve insanın kendisine ne yararı olacaktır ?..

Bu soruyu sormakta, çok haklısınız !

Ancak, hemen bir hatırlatmada bulunalım.

Çağımızda, en büyük bilimsel aşamanın «Sibernetik» ile yapıldığını biliyorsunuz. Sibernetik, canlı cansız varlıklar arasında «Karşılıklı Bilgi Alış-Verişi ve Denge Kurma Durumu»nu araştırıp, saptadığına göre, insanın kendisi, eğer bir «boyut» yapısında ise, «İnsan Boyutu» ile diğer boyutlar arasında ilişki ve denge kurma durumu, daha kolay sağlanamaz mı ?..

Ve.. hepsinden önemlisi, «Evren Boyutları» içinde varolan «İnsan»ın, gerçek yapısı daha bilimsel olarak açıklanamaz mı ?..

Ancak, bu kadar geniş bir konuyu, buraya sıkıştırmamıza pek olanak kalmadı. İzin verin, onu, ayrı bir yazı'da incelemeye çalışalım.

- (1) MUNN Norman L. PSYCHOLOGY TYE FUNDAMENTALS OF HUMAN ADJUSTMENT (Psikoloji İnsan İntibakının Esasları) Çeviren Nahid Tenda İstanbul. 1958. Sa : 113.
- (2) WAISSÄCKER Carl von DIE GESCHICHTE DER NATUR (The History of Nature) The University of Chicago Press. 1959. Sa : 129 - 130.
- (3) BERGSON Henri L'EVOLUTION CREATRICE (Yaratıcı Tekâmül) Çeviren M. Şekip Tunç. İstanbul. 1947. Sa : 78.
- (4) SCHELER Max DIE STELLUNG DES MENSCHEN IM KOSMOS (İnsan ve Kâinattaki Yeri) Çeviren T. Mengüşoğlu, İstanbul. 1947. Sa : 36.

● Eğer ilk anda başarıya ulaşmışsan, onu bir daha tecrübe etme.

KIN HUBBURE

AVRUPA KURUYORMU: İKLİM BOMBASI

Hans Joachim SCHILDER

16 Haziran 2115. Hava sıcaklığı 42°C. Kurumuş toprak yer yer çatlamıştır. Sokaklarda kimse yoktur. Bütün insanlar kavurucu güneşten kaçmak üzere evlerine sığınmışlardır. Hava raporu her gün aynı şeyi söylemektedir:

«Hava kuru ve sıcak olmakta devam edecektir.»

Avrupanın bir çöl olacağını düşünmek bugün daha bir utopidir, fakat Bonn'lu iklim bilgini Profesör Herman Flohn, müthiş bir sıcak dalgasının beklediğini iddia etmektedir. «Biz çok ihtiyatsızız, gittikçe daha fazla enerji üretiliyoruz, atmosfer gittikçe daha fazla ekzoz gazlarla doluyor, durmadan daha fazla ormanı kesiyoruz. Bütün bunlar alışkın olduğumuz havayı değiştiriyor.» Yüksek hesaplar bilim adamlarına iklimin hangi tarafa doğru değişeceğini gösteriyor. Biz Kuzey yarı küresini durmadan ısıtıyoruz.

Başka disiplinlerden bilim adamları da (Flohn: «Bu hepimizi ilgilendirir.») bu sorunla uğraşıyorlar ve sonunda aynı sonuca varıyorlar. Max Planck Kurumunda Kimyacı, Profesör Christian Jung da şöyle demektedir: «Yanmadan meydana gelen kalıntılar gittikçe daha fazla atmosfere erişmeğe devam ederse, büyük bir olasılıkla bu dünya çapında bir iklim değişikliğine sebep olacak. Sonunda sıcaklıklar da yükselecektir.»

Daha bir yıl önce meteorologlar, yeni bir buz çağına başlangıcında olduğumuzu sanıyorlardı. Flohn'a göre ise «bunun olasılığı yalnız % 1 dir. Doğal iklim değişiklikleri uzun zaman sürerler. Oysa insan iklimi çok daha çabuk etkileyebilir.» Hatta biz bugün bile bu muazzam değişikliğin içerisindeyiz.

Kompüter meteoroloğu en fazla endüstriyel gazlardan korkmaktadır. Özellikle bunlardan bir tanesi karbon dioksit (CO₂) en tehlikeli olanıdır. Biz gittikçe daha fazla, petrol ve kömür gibi fosil yakıtları yakmaktayız, bu yüzden büyük öl-

çüde karbon dioksit atmosfere yükselmektedir. Bu nedenle sıcaklıklar oldukça fazla artacaktır.

Yanma ürünü olan (CO₂) ye karşı duyulan korku yerindedir. Bundan çok fazla atmosfere çıkarsa, bizde bir limonlukta (ser) oturur duruma düşeriz. Gerçi karbondioksit kısa dalgalı güneş ışınlarına hiç bir engel olmaz ve onların geçmesine müsaade eder, fakat dünya yüzeyinden geriye yansıtılan uzun dalgalı kızıl ötesi ısı ışınlarını bırakmaz. Böylece güneş dünyayı gittikçe daha fazla ısıtır.

Napoleon'un devrinde her litre havada 0,29 santimetre küp havayı etkileyen bu gazdan bulmak kabildi. Bugün meteorologların ölçülerine göre bu, 0, 32 santimetre küp olmuştur. Bu, bu kadarla da kalmayacaktır. Petrol ve kömür hâlâ en önemli enerji üreticilerimizdir ve bu gidikle daha uzun bir zaman da öyle olmakta devam edecektir. Daima gittikçe artan bir nüfusun enerji ihtiyacının karşılanması gerekeceğinden, gittikçe daha fazla (CO₂) atmosfere püskürtülecektir. Atmosferin karbondioksit miktarı bu yüzden —Flohn'un kompüter hesaplarına göre— gelecek yüzyılın ortasına doğru 10 katına yükselecektir. Bugünkü miktarın iki katına çıkması ise ortalama olarak 2,7°C kadar bir sıcaklığın artmasına sebep olacaktır. Kutup bölgesinde daha da sıcak olacaktır. İki kat kadar çoğalacak karbondioksit miktarı ise —meteorologların hesaplarına göre— burada 10°C bir sıcaklık artması demek olacaktır.

Bugün yaşayan insanlar için bu daha bir tehlike sayılmaz. Flohn'un düşüncesi-

İnsan iklimi nasıl değiştirir ?

Kalabalık endüstri bölgelerinde gittikçe daha fazla CO₂ üretilir. Sonuç, güneş enerjisinin uzaya geri yansımaya imkân yoktur.

Nehirlerin zeminin beslenmesi için yatakları değiştirilir. Kutup buzları erimeğe başlar.

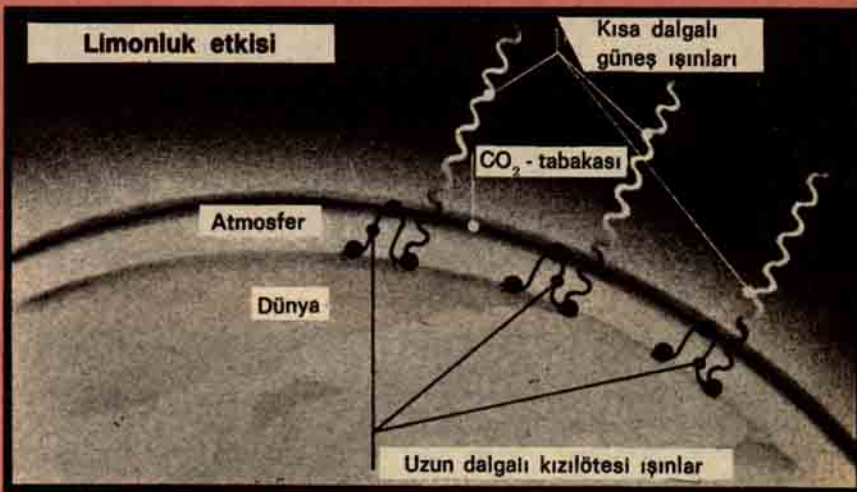
Ormanlar tarla haline sokulur. Karbon dioksidi oksijene dönüştüren bitkiler yok olur.

Kurum ve toz Azeltik Buzlar üzerine düşer. Böylece buz örtüsü erir.

Büyük Sahrada sulama gölleri düşünülmektedir. Bunun iklim üzerine nasıl bir etkisi olacağını henüz kimse bilmez.

- Arktik buzları beklenen iklim değişiklikleri yüzünden erimeğe başlarsa, ısınmanın önüne geçilemez.

- Karbon dioksit ısı ışınların uzaya kaçmasına mani olur. Yalnız kısa dalgalı güneş ışını geçebilir.



Avrupa kuru ve sıcak olacak

200 yıl sonra bütün hava durumu uygarlığın etkisiyle değişecektir.

200 yıl sonraki
buz sınırı
(sıcaklık
20° - 30° C
artacak)

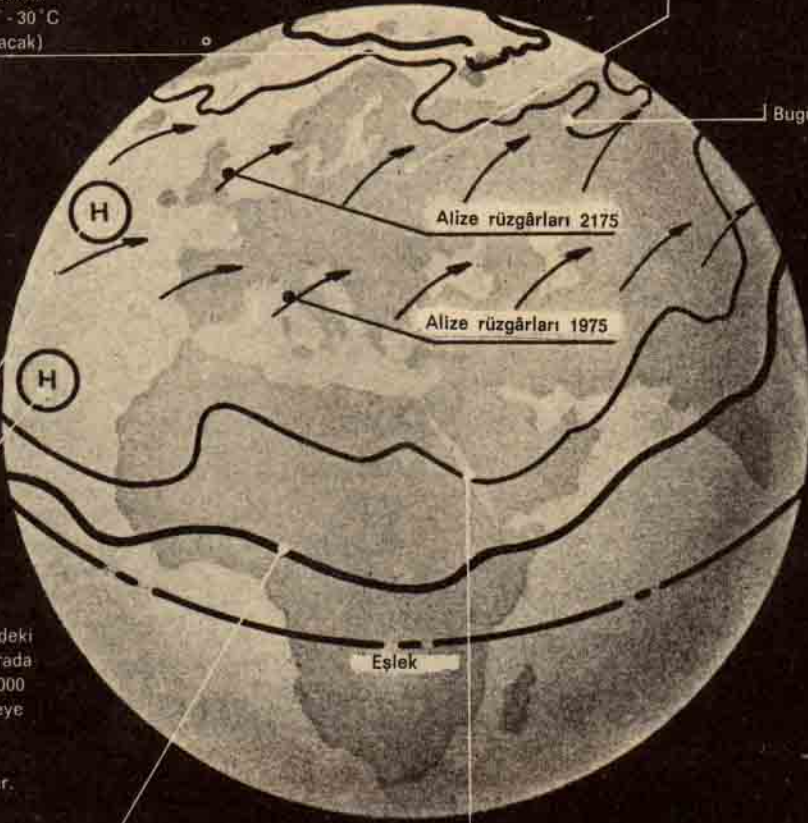
Alize rüzgârlarının
kuzeye çıkması ile
hava da kuzeye
çıkıyor. Orta
Avrupa'da artık
yağmur yağmaz.

Bugünkü buz sınırı

Alt donencelerdeki
yüksek'ler (burada
Azorlardaki) 1000
km kadar Kuzeye
doğru ilerler.
Avrupa'da da
sıcaklıklar artar.

Bugünkü
Monsun rüzgârı sınırı

200 sene sonraki monsun - sınırı,
Kuzey Afrika belirgin hiç bir yağmur
göremez.



Gelecek yüzyıl içinde Monsun rüzgârlarının bütün büyük hava durumları değişecektir. Monsun rüzgârları, donencelerin yüksekleri, batı rüzgârları 1000 km kadar kuzeye çıkarlar. Ilımlı bölgelerde bulunan bütün ülkeler bundan dolayı daha az yağış göreceklerdir. Su sıkıntısı insanlığın ana problemi olacaktır.



Afrika'da Sahel bölgesindeki ölmüş toprak yedi yıl bir damla su görmemiştir : Çok geçmeden Avrupa'da böyle olabilir.

ne göre artık kimse bu kadar kısa görüşlü ve kalın kafalı olmamalıdır : «Biz kendi kuşağımıza bakamayız.» Bizim için daha zararsız sonuçlar verebilecek şeyler, Kompüterin hesaplarına göre, bizim torunlarımızın torunları için çok ağır ve tehlikeli bir miras olabilir.

Bu ısınma, zamanında frenlenemezse, yalnız sıcaklıklar artmayacak, aynı zamanda büyük ölçüde hava durumu da değişecektir. Bir hava uzmanının söylediğine göre, «halen mevcut olan basınç durumu kuzeye doğru itilecektir, böylece Avrupaya yağmur ve değişik iklim getiren batı rüzgâr bölgesi de.

Bu açıkça şu demektir : Orta Avrupa'da çok az yağmur yağacak, sıcaklıklar yükselecektir. Fakat global hava değişikliği en fazla Akdeniz bölgesinde olacaktır. Bu her tarafı çölleştirecek, ve iklim durumu bugün Kuzey Afrikada rastlanan duruma benzeyecektir.

Özellikle kuşkucu iklim araştırmacıları daha da fazla korkmaktadırlar, zira ayrıca insanlar tarafından enerji elde etmek için üretilen ısı da orta Avrupanın çölleşmesini çabuklaştıracaktır. Bu da havayı gittikçe daha fazla ısıtacaktır. 2000 yılında Federal Almanya'da üretilen ısı, güneşin yıl ortalaması olarak bu alana verdiği ışınların ürettiği enerjinin % 3,3'ü olacaktır. Kalabalık merkezlerde bu değer daha da

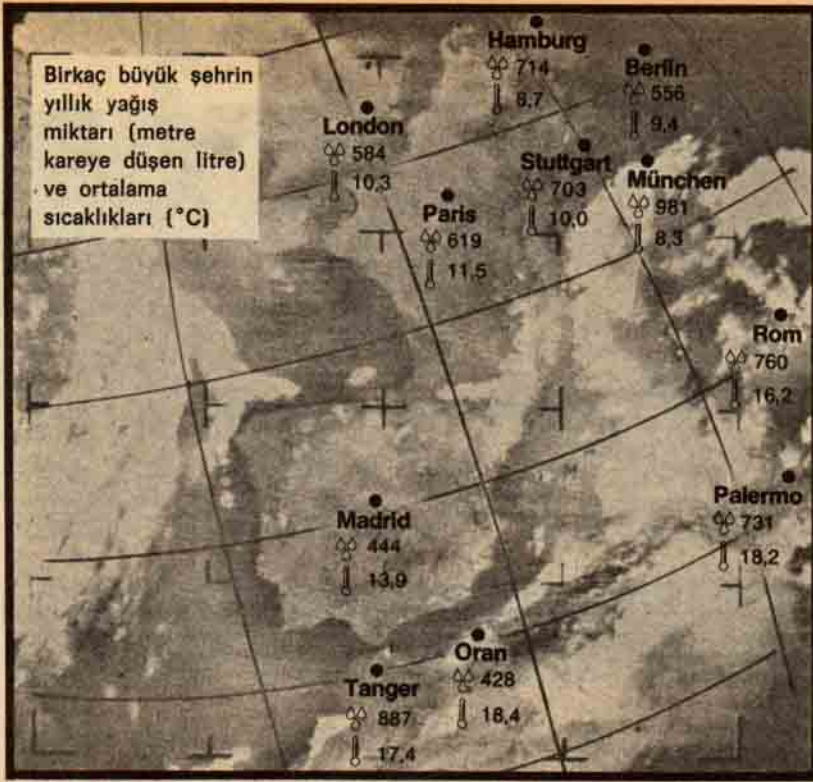
büyüyecektir. Örneğin bugün Münih'de bu % 20 dir.!

Buna rağmen kalabalık endüstri merkezleri de kırsal bölgelerden pek fazla sıcak değildir. Zira sıcak havanın fazlası hiç bir engelle karşılaşmadan yanlara doğru akıp gidebilir. «yaklaşık olarak orta güneş enerjisi güneye doğru Her enlem derecesi için % 1.75 artacağından 2000 yılının sun'î ısı veriminin yapacağı katkı % 3,3'e çıkacak ve bu da orta Avrupanın hemen hemen iki enlem derecesi güneye inmesi demek olacaktır.

Daha bitmedi : atmosferin içindeki karbondioksit miktarının artması yüzünden meydana gelen limonluk etkisi, buna ilâveten 800 kilometre kadar bir güneye kayışa daha sebep olacaktır. Böylece örneğin Münih'in hava durumu bugünkü Sicilya adasınıninkine benzeyecektir :

Öte yandan sun'î göllerin çoğalması ormanların tarla haline getirilmesi Avrupanın iklimsel değişikliğini daha da geliştirecek ve çabuklaştıracaktır. Böyle havayı etkileyecek plânların birçoğu ele alınmış ve sonra tekrar durdurulmuştur.

● Böylece Rusyada beş nehirin Sibirya Tundrasını bitek bir arazi haline sokmak için yataklarının değiştirilmesi projesi son dakikada durduruldu. Asıl nehirlerin sularının aktığı Buz denizi böylece daha az tatlı su alacaktı, tuz miktarı ar-



2100 yılında ortalama bugünkü yağışların yalnız dörtte biri kadar yağmur yağacak. Buna karşılık sıcaklıklar 10 derece artacak.

tacak, bununla da kuzey denizlerinin erime noktası yükselecekti. Sonuç olarak Arktik buzu eriyecek ve ortalama sıcaklık 20°C den 30°C ye tırmanacaktı.

● Büyük Sahrada araziye sulamak amacile göller meydana getirilecekti. Hiç kimse böyle bir plânın iklimi ne şekilde etkileyeceğini önceden söyleyemez. Buna rağmen böyle bir plân hâlâ mevcuttur.

● Afrika ve Güney Amerika'daki balta girmemiş ormanlar hiç bir şeye aldırmadan tarla haline getirilmiştir. Zemin çıplaklaşmış ve kurumuştur. Prof. Flohn daha büyük kötü durumlardan endişe etmektedir: «Eğer bu şekilde devam edersek, sonuç felâket olacaktır. Hava değişikliklerinin tam sebeplerini bilmediğçe, bu gibi sonucu tehlikeli olabilecek şeylerden kaçınmalıyız.» demektedir.

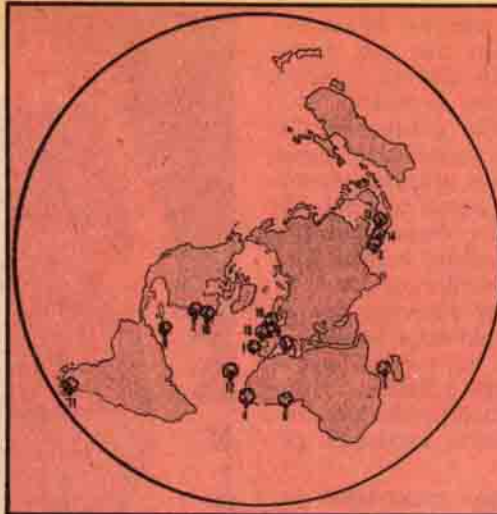
İklim değişikliklerinin gerçek nedenlerinin bulunması için Birleşmiş Milletler

geniş çapta araştırma çalışmalarına girişmiştir. Meteoroloji ile uğraşan dünya örgütü (WMO) herşeyden önce iklim değişikliklerinin politik yönünü açıklamaya çalışmaktadır: «Eğer biz bugün istemeden havayı değiştirebilirsek, gelecekte bunu bir amaç uğruna yapabileceğiz demektir, fakat bunda saklı birçok politik tutuşturucu bulunacaktır.»

BM meteorologları herhangi bir ülkenin bunu kendi başına kendi çıkarına göre iklimi değiştirmeye kalkmasını ve başkalarının bundan zarar görmelerini istememektedir. Onun için anlaşmazlık halinde tarafları birleştirici bir şekilde hareket edecek milletlerarası bir konferans kurmağa çalışmaktadırlar. «Bu gibi anlaşmazlıklar herhalde ortaya çıkacaktır, zira su hakları yüzünden çıkan savaşlara her zaman rastlanmıştır.»

HOBBY'den

SOS SÜPER TANKER



Yarın nerede patlaya-
cak?
Son yılların patlayan
süper tankerleri

- 1975, 1 Jakob Maersk
- 1975, 2 Corinthos
- 1975,
- 3 Seven Skies 1969,
- 4 Marpessa 1970, 5
- Maetra 1970, 6 Kong
- Haakon VII 1971,
- 7 Universe Patriot
- 1970, 3 Torrey Can-
- yon 1967, 9 Ocean
- Eagle 1968, 10 Arrow
- 1970, 11 Matula 1974,
- 12 Solar Patricia 1974,
- 13 Showa Maru 1975,
- 14 Cactus Queen/
- Tosa, Maru 1975, 15
- Texaco Caribbean

Tankerler ve Yanan Denizler

Carl WESSON

Patlamalar, yangınlar, çarpışmalar : Dev petrol taşıma gemileri, süper tankerler denizler ve kıyılar için büyük bir tehlike oluyorlar.

Kışın ortasında buz gibi soğuk olan Kuzey Atlantikten dört bir tarafa yakıcı bir sıcaklık yayılıyor: İki kez ocağın sonunda alevler göklere yükseliyor, kara duman bulutları ufku kaplıyor. Portekiz'in liman kenti Portoda halk denizden gelen bu ısırcı duman içinde bir parça hava bulmak içi noraya buraya koşuyor. Resmî makamlar bütün pencere ve kapıların kapatılmasını emrediyorlar.

Aynı zamanda Amerikada Pennsylvania eyaletinde Marcus Print'te meraklılar Delaware nehrinin Atlantik'e aktığı yerde denizin yanışını seyretmek için toplanmışlardı. Porto'da olduğu gibi Philadelphia'da da gemiler hasar görmüş, taşıdıkları petrol denize dökülmüş ve yanıyordu. Danimarka bandıralı «Jacob Mareck» 88.000 ton petrol yüklü olarak Portekiz kıyıları önünde karaya oturmuş ve denize akan petrol de biraz sonra meydana gelen bir patlama yüzünden tutuşmuş ve yanmağa başlamıştı. Muazzam bir ateş yüzeyi kıyıya doğru sürüklenir ve bütün Portoyu panik içinde bırakırken, iki gün süreyle itfaiye erleri yangını söndürmeğe çalıştılar. Öte yandan «Corinthos»tan çıkan alevler Delaware nehrinin ağzını ateş söndükten çok sonra bile karartmakta devam ettiler.

Japon süpertankeri Şova Maru'dan bir petrol denizi etrafa yayılmış, fakat çok şükürkü tutuşmamıştı. 237.000 tonilatoluk tanker 7 Ocak'ta dar sığ Malakka Boğazında kaptanın rotasından bir mil kadar dışarı çıkınca, 4,5 milyon litre pis kokulu ham petrol Uzak Doğu'daki Singapur şehrinin bütün plajlarını kirletmekle tehdit ediyordu. Genî dev gövdesini, deniz haritalarında pek güzel görülen kayalıklarda parçalamıştı.

Gerçi Singapur Belediyesi, bütün imkânları seferber ederek, kimyasal maddelerin de yardımıyla bu petrol belâsını kıyının önünde durdurmağı başarmıştı. Fakat Şova Maru'nun yarattığı bu tehlike daha ortadan kalkmamıştı. Çok büyük bir deniz trafiğine sahne olan Malakka Boğazının (günlük ortalama 100 gemi) üzerindeki Singapur gibi Endonezya ve Malaysia da artık 200 ton taşıma gücünden fazla olan gemileri buradan geçirmek istemiyorlar. Bunu başarabilirlerse Japon süper tankerleri 2000 kilometre kadar daha uzun bir yol yapmak zorunda kalacaklardır ki, bu da tanker başına 500.000 TL'lik bir zarar demek olacaktır, çünkü o zaman bütün bu gemiler Endonezya Adaları arasından dolaşmak zorunda kalacaklardır.

Böyle bir zorlama enerjiye büyük bir ihtiyacı olan Japonya'yı tam şah damarından vuracaktı. Tabii dünyanın bütün süper tanker armatörleri de bundan etkileneceklerdi. Bir vakıtlar o kadar büyük kârlar getiren tanker nakliyatı, Shova Maru ile beraber karaya oturmuş oluyordu. Bir vakıtlar, ki bu ancak iki yıllık bir süredir, süper tankerler devamlı surette genişleyen dünya ticaretinin herkesi hayranlık içinde bırakan harika çocuklarıydı. «Bütün bu dev gemiler kimsenin sevmeyeceği şişman çocuklar oldular.» Londra'da çıkan Financial Times böyle diyordu. Büyümenin frenlenmediği yıllardan sonra süper tankerler armatörleriyle beraber kendilerini şu tehlikelerin karşısında görüyorlardı :

● Eleştiriciler süper tankerlerde yeterli derecede emniyet ve onları işletenlerde de kâfi bilgi ve özen görmediklerini söylüyorlardı.

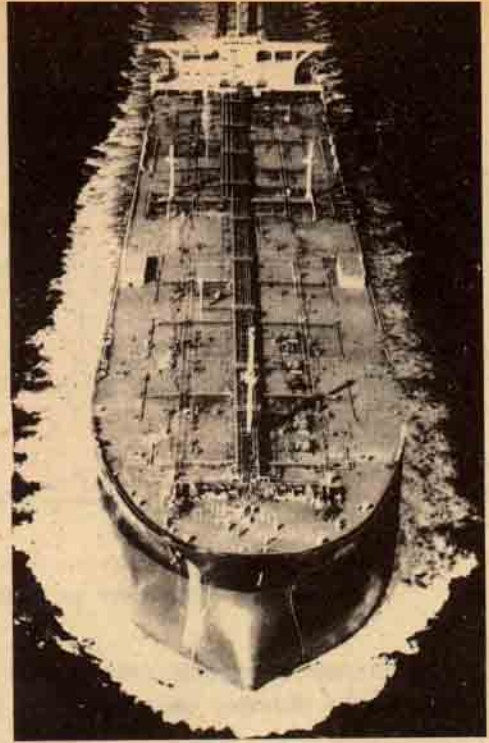
● Politikacılar dev gemilerin kıyıların önünden ve dar boğazlardan serbestçe geçmelerine mani olmak istiyorlardı.

● Çevreyi kirlilikten korumak isteyen ekologlar da denizlerde gittikçe artan ve tehlikeli bir hal alan petrol kirlenmelerinin büyük bir kısmının tankerlerden geldiğini iddia ediyorlar ve buna karşılık çift dip gibi çok pahalıya mal olacak ek emniyet tedbirleri tavsiye ediyorlardı.

Bütün bu tartışmalar tankerlerin navlunlarını şimdiye kadar rastlanmayan bir düzeye düşürdü, bir yandan da tankerlerdeki boş kapasite öyle büyük bir rakama yükseldi ki, gelecek on yıl içinde hiç bir tersane yeni bir süper tanker suya indirmeyecektir, bu da tanker yapan tersanelerin işsiz kalacağı demektir.

Noel Mostert adında Kanadalı bir gemi uzmanı ve gazeteci, «Supergemi» adındaki yapıtında dev tankerleri yalnız dünyanın en büyük deniz taşıtları olarak değil, aynı zamanda insanların yaptıkları en tehlikeli gemiler olarak sergilemektedir. Ona göre petrol armatörleri bu muazzam devleri çok çabuk ve çok ucuza yapmışlardır ; O koskoca ve zamanla aşınan Çelik Dağının yalnız bir tek makinesi vardır, bir tek dümeni ve bir tek uskuru, ve bunlar bir âriza gösterdi mi, koca dağ okyanusta ne yapacağını bilmeden sallanır durur ve denizlerin en çok trafik yoğunluğu olan rotalarını tehlikeli bir surette tıkar.

Daha 1954 te 46.000 tonilatoluk Tanker «Tina Onassis» gemicilikte olağanüstü bir heyecan yaratmıştı.



Halen işlemekte olan dünyanın en büyük tankeri : Glotbik Tokyo, ağırlığı 476.025 ton, uzunluğu yaklaşık 450 metre, dolu olduğu zaman 28 metre kadar denize gömülmektedir.

Aradan 6 yıl geçmeden yapılan gemiler de standart bunun iki katıydı. 60 yıllarının ortasında 200.000 tonilatoluk sınır aşılmıştı. 1973 te Japonya'da Globtik Tokyo suya indiriliyordu : 379 metre uzun 62 metre geniş ve 780 milyon TL.'sına mal olan bu dev gemi bir defada tanklarında 477.000 ton ham petrol taşıyor ve 36 metre denize dalyordu, bu o zamana kadar yapılmış olan en büyük gemiydi. Bu devin Basra Körfezinden Japonya'ya veya Avrupaya taşıdığı ham petrole 50.000 ev bütün bir kış boyunca ısıtılıyordu, fakat her hangi bir hasar halinde bu kara altın tam olarak denize aktığı takdirde 4700 kilometre kare su yüzeyini, bir milimetre kalın bir yağ filmi ile kaplıyordu.

«Globtik Tokyo» dev gemisi ilk olarak Basra Körfesindeki rıhtımda o muazzam tankların ham petrole doldurduğu zaman, enerji tüketim tahminleri o kadar büyük rakamlar gösteriyorlardı ki, Yu-

nanlı Onassisten Hongkonglu Çinli Pao'ya kadar bütün tanker sahiplerinin önünde hiç bir sınır kalmamıştı. Petrol bunalımının Avrupa şehirlerinde benzin sınırlamalarına yol açtığı 1974 başında on iki 500.000 tonluk tankerin siparişi plânlanmıştı. O sıralarda armatörlerle gemi yapıcılarının kafasında 1.000.000 tonilatunun üstünde mammut gemiler yer almağa başlamıştı.

Bu parlayışın ortasında Noel Mostert gibi daha az ileri düşünceli çağdaşları bir korku almağa başladı. Mostert tankerler, rotaları, ve uğradıkları kazalarla ilgili mevcut bütün verileri toplamağa başladı. Sonrada 200.000 tonluk bir tanker olan Ardshiel'e atladı ve Bordeaux'dan Afrika'ya dolaşarak Basra Körfesine gitti ve döndü. Ardshiel hemen hemen 1/4 mil uzunluğunda bir futbol alanından daha geniş ve bugünkü standart'a göre orta büyüklükte bir gemiydi: En nihayet kitap bir taraftan onun yaşantılarını, bir taraftanda sıkı bir çalışma ürünü olan arşif araştırmalarını bir arada toplayan keskin bir eleştiri ile ortaya çıktı. Ona göre bu deniz canavarları çok çabuk ve nenza yapılmıştı, yapılmaları için harcanan para—bazılarında bir milyar TL'nin üstünde—yalnız üç yıl içinde amorti edilebiliyordu ve metaryal yorgunluğu kaynak di-kişlerini tutmaz hale getirir getirmez «kulllanmış tanker» olarak parçalanıyordu.

Sigorta firmaları tarafından iki yılda bir yapılan düzenli bakımları en etkin kontrolleri oluyordu, ve bunlar dev gövdedeki noksanları ancak telâfi edebiliyordu. Fakat bakım dokları o kadar doluydu ki 1974 de 200.000 tonilatunun üstünde 400 den fazla süper tanker vardı, fakat bunlara uygun büyüklükte ancak 21 kuru dok. Bundan sonra müfettişler rekor kırarak güçlerle çalışmak zorunda idiler. Londra Lloyd Grubunun sigorta uzmanları Mostert'e bir süper tankeri muayene etmenin ne demek olduğunu anlattılar, «bu, Everest tepesine çıkışa benziyordu, yalnız bundan sonra tırmanmak için daha 2000 metre kalıyordu.»

Gerçi armatörler gemilerinin tekniğin en son düzeyine göre donatıldığını ve bunun yeter derecede emniyetli olduğunu iddia ettiler. Bir kazan ve bir uskur gemileri teknik standarda uygundular ve tankerlerin yaptığı kazalar yüzde bakımından öteki gemi tiplerinden çok daha azdı. Mostert'in eleştirilerine karşılık olarak Londradaki «Uluslararası Gemicilik Odası» onun teknik yanlışlıklar yapmış

olduğuna ve bir süper tankerin makinesi bozulsa bile elektriksiz kalmayacağını, bunu yardımcı dizel motoru tarafından sağlanacağını ileri sürdü. Oda yazısının sonunda ilk süper tankerler (28.000 tonlato) yapıldığı zaman da aynı şeylerin söylendiğine de işaret etti.

Amerikan bilim adamları ise yılda yivarlak 6,1 milyon ton petrolün dünya denizlerine döküldüğünü hesap ettiler. Denizlerin kirliliğinin üçte biri tankerlerden geliyordu, ya kazalardan ya da normal işletmelerinden, hemen hemen bir saatte 300 ton, yani bir saniyede 50 kilodan fazla. Deniz biyologu ve TV dalgıcı Jacques Piccard «bu böyle devam ederse, 30 yıl içinde denizlerdeki bütün yaşam yok olur» demiştir.

Tankerlerin daha küçük olduğu zamanlarda, 1959 ile 1968 arasında Mostert 13.000 tanker kazası saptamıştır, 1974 süper tanker yılının ilk dört ayı içinde ise petrol gemileriyle ilgili 300 olay kaydedilmiştir. 1967 yılında kaptanı tarafından İngilterenin güney ucunda Scilly adalarının önündeki kayalıklara doğru yöneltilen «Torrey Canyon» adlı tankerin başına gelenler herkes tarafından bilinen bir efsane niteliğini kazanmıştır. Tamamiyle dolu olan tanker —«yalnız» 120.000 tonluk bir gemi idi— kayalara çarpma sonucunda ikiye bölündü ve İngiltere Riviera kıyıları tarihin o ana kadar görmediği bir kirlilik içinde kaldı. Her taraf yağla kaplandı. 1969 Noelinde iki hafta içinde 200.000 tonilatunun üstünde üç süper tanker Afrika'nın çevresindeki boş deniz sevirleri sırasında patladığı zaman armatörler korkudan ne yapacaklarını şaşırıldılar. «Mactra» (211897 ton), «King Haakon VII» (219.000) hiç olmazsa suyun üzerinde kalabildikleri halde «Marpessa» (206.000 ton) Dakar önünde batmıştı, bu o zamana kadar denizcilik tarihinde rastlanan en büyük tüm kayıptı. Üç dev de patlamıştı, buna sebep boş tankların temizlendiği sırada içlerinde geriye kalan ham petrol kalıntılarından patlayıcı bir gaz karışımının oluşması ve ateş alması idi. Tankların temizlenmesinde bundan böyle yanmayan gazlar kullanılmağa başlamıştır. Buna rağmen felâketlerin arkasını almak yine de kabil olmamıştır. 1971'in sonlarına kadar yarım düzine tanker patladı ve 1973 kasımında 216.000 tonluk «Golar Patricia» Kanarya adaları yakınında geminin ön kısmında meydana gelen iki patlamadan sonra battı, bu şimdiye kadar batan gemilerin en büyüğü idi.

Tankların temizlenmesi sırasında oluşan talihsiz durumlar, ya da hâlâ bulunamayan teknik hatalar tankerlerin başına gelen avaryaların (hasar ve kazaların) biricik sebepleri değildir. Bir çok kez ihmal, dikkatsizlik veya mürettebatın ehli-yetsizliği esas rolü oynamaktadır. Örneğin 1970 de Kanada'nın Atlantik kıyıları önün-de karaya oturan ve akıttığı ham petrolle bütün yöredeki denizi kirleten Arrow tan-kerinde o sırada nöbet tutmakta olan su-bayın ehliyeti yoktu, deniz derinliğini kontrol eden skandil aleti çalışmıyordu, radar devreden çıkarılmıştı. Hemen he-men hiç duyulmamış olmasına rağmen Hollanda bandıralı dev tanker «Matula»nın başına gelenler daha da feci idi. Geçen yılın 10 Ağustosunda bu dev tanker —Mostart'ın araştırmaları bittiği bir sı-rada— 195.000 ton ham petrol yüklü ol-duğu halde, Güney Amerika'nın güney ucundaki Magellan Boğazını geçiyordu. Şili kıyısındaki Punta Arenas şehri önün-deki dar bir yerde güç bir manevra sıra-sında devin uskuru bir kayaya sıkıştı ve gemi kuvvetli akıntının etkisiyle, «hava-daki bir uçurtma gibi», kayalıkların üze-rine bindirdi. 50.000 tondan fazla ham petrol denize döktüldü.

Öte yandan Afrika'nın güney kıyıların-da kazaya uğrayıp yüklerini denize dö-ken tankerler, ta dünyanın öbür ucun-daki güney kutbunda yaşayan penguen-leri bile öldürmeğe başlamışlardır.

Tanker gemicileri için bu pek hoş a-git-meyen bir şeydir, fakat onlara göre bu aynı zamanda onlar tarafından insanlığın ekonomik gelişmesi için yapılan bir hiz-mettir. Eğer süper tankerler olmasaydı, armatörler böyle tartışıyorlar, o zaman

hiç olmazsa 1950 lerin standart tankerle-rinden on kat fazlasına ihtiyaç olacak ve taşıma giderleri de ona göre artacaktı: 430 süper tanker yerine —Norveçli arma-tör Jorgen'in söylediğine göre— 4000 da-ha küçük tanker denizlere açılacak ve tüm kaza miktarı da daha da fazla ola-caktı.

Alman «Kuzey Denizi Koruma Örgü-tünden» başkaptan Hampfling'in dediğine göre, «Dünya istatistiklerine göre Dover (İngiltere) ile Elbe Ağızı arasında meyda-na gelen bütün çarpışmaların % 50'si 500 ham, gros ton üstündeki gemilerde olmuş-tur».

Dover Boğazı, Malakka Boğazından da daha dar ve dünya gemiciliğinin «iğne de-liği»dir, ve günde buradan geçen gemi sa-yısı 350'nin üzerindedir ve bunlar her za-man önceden saptanan rotalardan da geç-mezler. «Herhangi bir süper tanker'in Do-ver'den geçerken şimdiye kadar başına bir kaza gelmemiş olması büyük bir ta-lih eseridir». Bunlar denizlerin kirlenme-si konusunda uzman İngiliz Sir Edmund Irving'in sözleridir.

Kuzey Denizinin dibindeki herhangi bir şey, farkına varılmayan bir deniz altı kumsalı, şimdiye kadar deniz içinde bu-lunan batmış gemilerin kalıntıları, böyle bir kazaya sebep olabilir. Trajik olaylar daima vuku bulmaktadır. 1971 ocağında Manş Denizinde Alman motor gemisi «Brandenburg» bir gün önce batan «To-yaco Caribea» tankerinin enkazına çarp-mış ve kısa bir zaman içinde sulara gö-mülerek 20 insanın da ölümüne sebep ol-muştu.

ZEIT MAGAZİNden

- *Bir tek ihtiyacımız vardır, Hakikat. Bir tek kudretin bulunması da bundandır, Hak. Hakikat ve Hak olmadan elde edilen başarı bir hayaldir. Zalimler uzağı göremezler ve bu hataya düşerler. Hileli oyunlarda kazandıkları başarı onlara zafer gibi görünür, fakat bu zafer acı küllerle örtülüdür. Suçlu suçunun bir başarı olduğunu sanır. Kaatil sonunda kendi bıçağı ile kendisini yara-lar. Hainleri meydana daima kıyamet çıkarır. Canileri hiç bek-lenmeyen bir anda kendi günâhlarının görünmeyen hayaletleri ele verir. Kötü bir hareket hiç bir zaman cevapsız kalmaz.*

VICTOR HUGO



BÖCEK İNSAN SAVAŞI

Entomolog Robert Metcalf ile bir mülakat : Metcalf, sihirli akvaryumu yardımı ile, (bak. şekil) tarım zararlılarını öldüren kimyasal bileşiklerin, intiharı göze almaksızın kullanılmaları için DDT ile aynı işi gören (analog) bileşikler bulmağa çalışıyor.

F. WILLMAN - A. WOLF

Sohbetin sonunda kolayca böceklerle gelip dayanan toplantılara Robert L. Metcalf pek erken girmeye başlamıştı. Babası ünlü entomolog Clell Lee Metcalf idi ve aile ocaklarına dünyanın dört bir yanından tanınmış meslekdaşları gelirdi. Bu nedenle, genç Robert'in Urbana-Illinois-Universitesindeki başlıca disiplininin entomoloji ve kimya olması doğaldı. Nitekim Cornell Üniversitesinde de doktorasını entomolojide yaptı. II. Dünya Savaşı sırasında Tennessee Vadisi için girişilen DDT uygulamasını yönetti ve Deniz Kuvvetleri için tarıma zarar veren böcekler ile tüm-savaş teknikleri geliştirdi.

DDT artık sevimsiz bir kısaltma'dan başka bir şey değil. On yıl önce «Silent Spring» böcek öldürücülerin fayda ve zararları üzerine bir yayın yapmış ve o günden bu güne yapılan araştırmalar da Rachel Carson'un uyarılarının çoğunu doğrulamıştır. Ne var ki, halen mevcut tarım —zararlılarını— öldüren kimyasal bileşiklerden çoğu tehlikeli ve geritepen silâhlar olarak biliniyor ise de, böcek salgınları ile savaşta etkili silâhlara olan gerek onları hâlâ kullanılır kılıyor.

Metcalf çok yıllar önce DDT'nin yerini alabilecek kimyasal bileşiklere olan gereksinmeyi görmedi değil. Esasında, 1946 yılında California Üniversitesinde öğretim yaparken Profesör T. Roy Fukuto ile birlikte böcek öldürücülerin yeni bir grubunu, carbamat'ları, geliştirdiler. 1930'larda, Klorlandırılmış hidrokarbonlu ve Organikfosfatlı böcek öldürücülerin geliştirilmesinden beri bu, böceklerle karşı kullanılan bileşiklerde yapılan ilk yenilikti.

Bugün Metcalf Urbana'da kendi yetiştirdiği okulda öğretim yapmakta ve böcek salgınları ile savaşmak için gerekli etkili

ve emin kimyasal maddeleri aramağa devam etmektedir. Başlıca amacı zararlılarla bir tüm-savaş sistemi bulmaktır: kimyasal böcek öldürücüler de dahil olmak üzere değişik silâhları; biyolojik savaş (hedef salgını kontrol altına almak için asalak veya avcı böceklerin salıverilmesi gibi); ve, kültürel yaklaşımları (salgınlara dayanıklı bitkiler ekilmesi) kullanan bir sistem. Tüm-savaş sistemi kullananlar bu silâhların herhangi birini veya tümünü genellikle ustaca bir karışım halinde uygulurlar.

Yazar Frederick Willman Dr. Metcalf'ı birkaç yıl meşgul eden bir proje hakkında kendisiyle konuşmak üzere Urbana'ya gitti: Rockefeller Fonu yardımı ile Metcalf ve yardımcıları kimyasal yapı ve böcek öldürme gücü yönlerinden DDT'ye eşit olan fakat, çevre'de geri kalan öteki her şeye zararı olmayan analoglar üzerinde çalışıyorlardı. Willman görüşmeyi bir soru ile açtı:

W.: Halen mevcut böcek öldürücülerin, daha iyilerini aratmağa gerek duyulan kusurları nelerdir?

M.: Tarım-zararlılarını öldüren-kimyasal-bileşiklerin belli başlı üç familyası vardır: DDT grubunu da kapsayan klorlu hidrokarbonlar, organik fosfatlar ve karbanat bileşikler. Bunların üçü de üç kusuru paylaşırlar:

Birincisi, asıl salgını öldürürken, bir problem teşkil etmeyen diğer böcekleri de, ayrı-seçi yapmadan yok ederler. Bu, böcek popülasyonunun % 99.9'unu kapsar ve aslında salgın yapan popülasyonu ayarlamağa yardımcı olan, örneğin avcılar, asalaklar, bunların içine girer.

İkincisi, tüm böcek öldürücüler bir süre sonra etkisiz kalırlar, özellikle ağır şekilde ve aşırı kullanılmışlarsa. Zararlı tür-

ler genetik seleksiyon yolu ile direnç kazanırlar ve güçlenirler. Ve nihayet üçüncüsü, tarımsal çevrenin tüm ökojisini altüst etmek suretiyle iyi huylu türleri zararlı hale dönüştürürler.

Bütün bu nedenlerle, geniş-spektrumlu dediğimiz böcek öldürücüler salgınların azalmasına değil, daha da çoğalmasına sebep olabilirler.

Böcek salgınlarını önlemekteki uzun-sürelî etkisizliklerinin yanı sıra bu böcek öldürücülerden çoğunun, özellikle DDT grubunun, insanlar ve hayvanlar üzerinde de etkileri vardır: DDT balık ve kuşları hemen kısa sürede öldürebilir. Sabit karbon-klorin bağları nedeniyle DDT suda parçalanmadığından, kalıntısı organizmaların yağlı dokularında birikir ve beslenme halkasında böcekden-balığa-kuşa-insana geçerken yoğunluğu artar. Bu «artış» farelerde tümör ile sonuçlanır yani DDT insanda güçlü bir kanser nedenidir. Böylece DDT ve ona yakın çeşitli diğer bileşikler çevrede bir tehlike teşkil edebilir ve salgınlara karşı olan başarılarını geride bırakabilir.

W.: Eğer tüm böcek öldürücüler son derece etkisiz ise yenilerini bulmak için neden çalışıyorsunuz?

M.: Cevap Açıktır: Salgınları kimyasal öldürücüler olmaksızın önleyemeyiz. İzlediğimiz tek-ürün tarımı salgıları davet eder ve böcek öldürücülere gerek gösterir. Kimyevi öldürücüler hâlâ en esnek ve, ani bir salgın başgösterdiğinde en yaygın silâhtır.

Böcek öldürücülere gerek gösterirken, onlar hakkında yeni bir felsefeye de gereksinme duymaktayız. Canlı vücutlarda kimyasal olarak parçalanabilmeli ve tüm-savaş uygulamasında tedbirlice kullanılabilirdir.

Her halükârda, Rockefeller Fonu bize, iki problem üzerinde çalışmaya devam fırsatı verdi: kimyasal olarak parçalanabilir DDT ile aynı işi görececek bileşikler bulmak suretiyle daha emin zararlıları-öldürücü kimyasal bileşikler yapmak ve kimyevi bileşiklerin daha iyi nasıl kullanılabileceğini öğrenmek. Biz şimdi, temel fonksiyonlarını bozmaksızın, moleküllerin nasıl daha fazla parçalanabilir yapılacağı hakkında çok daha fazla şey biliyoruz.

W.: Mademki DDT familyasındakiler parçalanmıyorlar, niye onlarla uğraşmaya devam ettiniz? Neden organik fosfatlıları ve karbamatlıları geliştirmek için çalışmıyorsunuz?

M.: Esasında tam da onu yapmakta- o gruba mensup olanları geliştirmeye ça-

lışmaktayız. Urbana'da biz DDT alt grubu olan klorlandırılmış hidrokarbonlar üzerinde iki nedenle durmağa karar verdik: Birincisi, DDT bileşikleri hâlâ etrafta bulunabilen en ucuz ve en fazla kalıcı böcek öldürücüdür. Endüstriyi, analoglarını kullanması için ikna etmeğe çalışırken bunlar pratik değerlerdir. Kalıcı demekten kasdım bunların ilaçlama yüzeyinde diğer böcek öldürücülerden daha uzun dayanmasıdır. Dünya Sağlık Teşkilâtı'na göre eğer bir böcek öldürücü bir duvar üzerinde altı ay faal kalmazsa o sıtma savaşı için yararlı değildir; zira birçok ülke her yıl mali bakımdan bir ilaç uygulamasından daha fazlasını karşılayamamaktadır.

İkincisi, DDT ile akraba çeşitli bileşikler bulduk ki bunlar hem kalıcı, hem de canlı vücutlarda kimyasal olarak parçalanabiliyorlar ve bizi bu her iki özelliğe sahip analoglar geliştirebileceğimize inandırdılar.

W.: Bu işe nasıl başladınız?

M.: DDT grubuna mensup, canlı vücutlarda kimyasal olarak parçalanabilen ve kalıcı özellikteki Metoksiklor ile işe başladık. Bu maddeye daha önce hiç kimse biyolojik veya çevre yönünden bakmamıştı; biz mezun bir öğrencimizi bu işle görevlendirdik. Karaciğerdeki enzimlerin bu kimyasal maddeye saldırdıklarını ve parçaladıklarını, böylece de bedenden atılabileceğini buldu.

Şimdi, Metoksiklor molekülünün yapısını inceleyerek, bu molekülün degradophore yani ilaçları kimyasal değişikliğe uğratan karaciğer enzimlerinin etkisine açık bir kimyevi yapıylaştı olduklarını gördük. İşte bu enzim-degradophore reaksiyonları organizmaların yabancı kimyevi maddelere karşı durabilmelerini sağlamaktadır.

W.: Öyleyse neden Metoksiklor üzerinde karar kılmadınız?

M.: Bir böcek öldürücü olarak Metoksiklor yeterli yararlılıkta değildi ve ayrıca balıklar için çok zehirliydi. Fakat bize, canlı vücutlarda kimyasal olarak parçalanabilen bileşikler teşhis için hayati önemde ipucu verdi.

Metoksiklor içinde «degradophor»ları bulduktan sonradır ki biz, DDT molekülüne bağlayabileceğimiz diğerlerinin de olabileceğini düşündük. Böylece, sistemli olarak DDT'nin klorinlerinin yerine metil, metoksi ve ethoksi gibi başkalarını koymaya başladık. —Molekülün besin halkasında kolayca yok olmayan sabit unsuru olan DDT klorinleri yerine konuluyordu bunlar. Her vak'a da, bunların kim-

yasal olarak bölünebilir olduklarını yani karaciğerin onları parçalayabileceğini tam olarak anlamak ve aynı zamanda da etkili olduklarına emin olmak için tekrar tekrar en başa dönmemiz gerekti.

W.: Kaç bileşik veya analog denediniz?

M.: Rockefeller Fon'u ile çalışmamızda 1000 kadar. Birkaçı başarılı değil. Bunlar ya çözülüyor veya istenilen amaç (zararlıya) tam uymuyor. İlkın, yaptığımız iş tamamen tahmini idi. Fakat şimdi, problemi daha çok anlamış olarak böcek öldürücü kabiliyeti yüksek analogların yapılarını önceden görebileceğimiz bir modele sahibiz. En geliştirilmiş analogumuz sentetik bir öz olan Toulene'den yapılır; toulene ise DDT'nin yapıldığı Chlorobenzenden çok daha ucuzdur. Bu analog böceklerin sinir sistemi üzerinde tıpkı DDT gibi etki yapmaktadır.

W.: Bulduğunuz analoglar eskilerden daha mı seçkin olacak? Sadece hedef tutulan böcekleri mi öldürecek?

M.: Böcekler ile memeliler arasında ayırım yapıcı olacaklar ve DDT'nin aksine balıklara, kuşlara, kemirgenlere veya insanlara, onların yağ dokularında kalmak suretiyle, zarar vermeyeceklerdir. Eğer bir analog yanlış olarak muazzam miktarda kullanılırsa şüphesiz böceklerin yanısıra diğer organizmalara da zarar verebilir.

Diğer taraftan, analoglar için faydalı ve zararlı böcekler bakımından DDT'den daha fazla ayrışıcı yapan yoktur. Halen bu yönden, birine zarar vermeden diğerini öldüren nev'iden bir böcek öldürücüye sahip değiliz.

Zannedersen soruna en iyi cevap şöyle olabilir: DDT ve canlı organizmalarda çözülmeyen zararlıları öldüren diğer kimyasal bileşikler gözümüzü açtığından artık hiç kimse bu analogları veya diğer herhangi bir böcek öldürücüyü her derde deva sayamaz. Yeni yeni böcek öldürücüler ortaya çıkacak veya ortadan kaybolacaktır; bugünden itibaren beş yıl içinde biz belki de tamamen yeni kimyasal silâhlar üzerinde çalışıyor olacağız. Önemli olan, son yirmi beş yıl içinde yaptığımız gibi münhasıran bunlara dayanmak.

W.: Yani bir tüm-savaş yönetimi mi düşünüyorsunuz?

M.: Tarım zararlılarını öldüren kimyasal bileşiklere dayanmamızın oldukça yeni bir olay olduğunu hatırdan çıkarmalısınız. Halbuki tarım 9000 yıllık bir

geçmişe sahiptir ve bütün bu zaman zarfında, nihayet asrımızın başlangıcına kadar, çiftçiler zararlılarla savaş için doğal veya biyolojik metodlara başvurmuşlardır. Çiftçi böcekleri bitkilerden bertaraf etmek, sineklere engel olmak için gübreleri uzağa taşımak ve zararlıları öldürmek için de yararlı böcekleri kullanmak zorunda idi. Bitkileri rotasyon usulü ile yetiştirmek gibi kültürel metodlarla da tarlasını belirli böceklerin yiyecek bitirmesini önlemeye çalışırdı. Fakat ne zaman ki çiftçiler her yıl aynı tohumlarla aynı ürünü ekmeğe başladılar yukarıda saydığımız bu gibi metodlarla işi yürtmek çok güçleşti. O zaman da çiftçi ilk olarak doğruya doğruya kimyasal maddelerden olan böcek öldürücülere-çığneyicilere karşı kurşun arsenat, sokuculara karşı ise nikotin ve rotenon; daha sonraları ise örneğin DDT gibi sentetiklere başvurdu. Bundan çeyrek asırdan fazla bir zaman sonradır ki, ancak bu yolun kurtuluş yolu olmadığı öğrenildi. Böylece, son on yılda tüm-savaş yöneltme programları geliştirilmek üzere büyük gayretler sarfedildi: böcek öldürücülerin, cinsel cezbedicilerin, bitki rotasyonunun, parazitler-yağmacılar ve patojenleri kapsayan doğal düşmanların, hastalığa dirençli ıslah edilmiş bitki ırklarının ve diğer metodların birbirini tamamladığı bileşik programlar uygulandı. İşte bu gibi, böcek öldürücülerin kullanılmalarını son derece azaltan uygulamalar gelecek için en mantıklı çözüm olarak görülmektedir.

W.: Gelecekte, çevre için tehlikeli, örneğin DDT gibi kimyasal bileşiklere karşı nasıl korunabiliriz?

M.: Bazılarının söylediği gibi, çevrenin güvenliği için insan-eli-ile yapılan kimyasal maddelerin tümünü deneyemeyiz demek saçma olur. Bu kimyasal maddeler eninde sonunda çevreye ulaşacaklardır. Bunlar eğer ticarî ürün veya yan-ürün olarak yapılması gerekecek derecede önemli iseler, önceden denemeleri de yine aynı nedenle o derece önemli ve faydalıdır. Bir çeşit mantıklı bir değerlendirme ile zehirlere karşı korunmak için kamu her hakka sahiptir. Böyle bir değerlendirmede model ekosistemimizin (Dr. Metcalf'in sihişli akvaryumu) yararlı olacağı kanısındayız.

W.: Halkı böcek öldürücülerin etkilerine karşı korunmada ABD dünyanın öbür ülkelerine kıyasla ne durumda?

M.: Maalesef, bu ülkenin bugünkü halkı koruma standartları diğer bazı ülkelere

rinkine kıyasla zayıf kalmaktadır. Tüketicinin korunmasına gelince kendimizin son derece kültürlü ülke olmamızla —özellikle sokaktaki adam bunu böyle düşünmekten hoşlanır— ögünürüz; gerçekte hiç de öyle değiliz. Örneğin tarım ham maddelerinde zararlıları öldürür kimyasal bileşiklerin kalıntılarına izin veren standartları ele alalım:

Japonya'da bir Kanun vardır ve der ki; fareler üzerinde denenene, ve vücut ağırlığının her kilogramı için 50 miligramdan daha az miktarının çok zehirli olduğu anlaşılan herhangi bir tarım zararlısı öldürücü kimyasal bileşik, satılamaz. Halbuki Amerika'da bizim bu gibi geniş bir sınırlamamız yoktur. Eğer biz bu Japon kanununu ülkemizde uygularsak, zararlıları öldürücü üç belli başlı kimyasal bileşiklerin en öldürücüsü olan organik-fosfatların takriben yarısını ortadan kaldırmamız gerekecektir. Geçen yıl 25 milyon kilo sattığımız parathion ve metil-parathion da bunlar arasında olacaktır.

SSCB'nin de bizden daha sert standartları vardır. Kimyasala maddelerin insan sağlığı üzerindeki etkilerini değerlendirmede Rusya Pavlovian tekniklerini kullanmaktadır. Yani, Sovyet bilimcileri, ağır zehirli etkileri görülecek miktardan daha az doza maruz bırakmakla insan hal ve hareketlerinde olacak bazı hafif değişiklikleri tesbite çalışmaktadır.

Onlar genellikle deney canlılarına insanları da dahil etmektedir. Böylece, örneğin, kurşunun zehirlilik derecesine karar vermek üzere deney bölümüne birisi konulmakta; başının üzerine bir anelograf yerleştirilmekte; ve, muntazam beyin dalgaları kaydedilmektedir. Sonra, bölüm az miktarda kurşun salıverilmekte ve beyin dalgalarında anormallik görülür görülmez insanlar için tehlike eşiği tesbit edilmektedir. Burada, ABD'de ise, vücut sisteminin bazı organları üzerinde açık patalojik etkiler görülmedikçe zehirlilik derecesine karar verilemez. Eşik ise, hayvanlar üzerinde yapılan deneylere göre saptanır; insanlarla değil.

Sonuç olarak, Sovyetler atmosferde kurşun için, bizim hatta Kaliforniya, Pensilvanya ve Montana'daki sert standartlar altında dahi tanıdığımız miktarın onda biri kadar bir tolerans tanımaktadır. Rusya'da, benzin içinde kurşun bulunması hemen tamamen yasaklanmıştır. Genellikle, SSCB'de çevresel zehirlere günde —sekiz— saatlik maruz kalma şeklindeki endüstriyel sağlık standartlarına bakarsanız ABD'nin seviyesindekinden

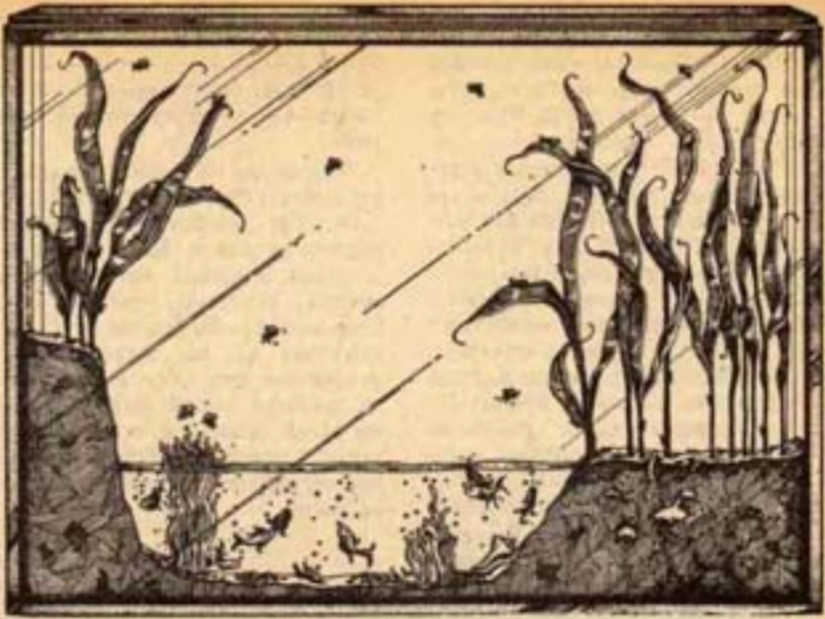
ortalama beşte veya onda bir nisbetinde olduğunu görürsünüz. Gerçekten, biz dünyanın gelişmiş ülkelerinin gerisinde kalmaktayız bu yönden. Korkarım ki zamanla onlar haklı çıkacak. Biz halen devamlı surette zehirlilik-derecesini aşağıya indiriyoruz. Vinil-klorit buna iyi bir örnek. Günde vinil-klorit'e sekiz saatlik maruz kalma miktarı yıllardır milyonda 500 kısım olarak tesbit edilmisti. Şimdi, yirmi yıldır vinil-klorit ile çalışan işçilerde ciğer kanseri görüldüğünden, bu standardın çok yüksek olduğu yolunda gittikçe artan endişe vardır. Bir İtalyan bilim adamına göre, milyonda 250 kısım vinil-klorite maruz bırakılan farelerin hemen tümü kansere tutulmaktadır. Ancak son zamanlarda, ve hem de vinil-klorit endüstrisinden güçlü karşı durmalara rağmen Hükümetimiz nihayet milyonda bir kısma müsaade eden bir devamlı standard —evet, sadece bir kısım— teklif etmiştir. Bu, insan toksikolojistlerinin arzuladığı amaç seviyesinin ta kendisidir.

SSCB'nin kullandığı Pavlovian deney standardı miktarları diğer toksikolojistlerce de kabul edilmektedir. Sovyetler, aldrin ve dieldrin —unutmayın, DDT'nin akrabası— ile beslenen kediler üzerinde deneyler yaptılar ve gördüler ki, çok düşük seviyede maruz bırakılmakla bile beyinden anormal cevap alıyorlar. Bu, Dünya Sağlık Teşkilatının, uzun bir süre aldrin ve dieldrin ile çalışan işçilerin beyinlerinde saptadığı aklı sapıklık bulgularına tamamen uymaktadır. Bizim ABD'de, püskürtürken veya saban sürerken, soluduğu aldrin veya onun metaboliti olan dieldrinin çiftçi üzerindeki etkilerini çoktan düşünmemiz gerekirdi. Ama, ancak pek yakınlarda —tekrar ediyorum, endüstriden gelen güçlü karşıkoymağa rağmen— Çevreyi Koruma İdaresi aldrin ve dieldrinin yapısını yasaklamıştır.

DR. METCALF'ın SİHİRLİ AKVARYUMU

Çevre yönünden emin DDT analogları araştırmasının başlangıcında, Dr. Metcalf ve çalışma arkadaşları ekolojik sistemde kimyasal bileşiklerin canlılar tarafından tüketilebilirliğini tayin için yeterli teknik azlığı ile karşılaştılar. «Kimyasal değişiklikleri araştırmanın bir seri birbirinden kopuk deneyler vardı» diyor Dr. Metcalf «fakat, tarım zararlılarını öldürmekte kullanılan kimyevi maddelerin insanlar veya çevre üzerine olan tesirini ölçmek için sistematik bir yaklaşım yoktu.»

Dr. Metcalf'ın çözümü 20-galonluk bir akvaryum halinde model bir ekosistem



tertiplenmekti. «Yarısı suyun üstünde, yarısı altında kalmak üzere bir beyaz kum tepesi etrafında bir minyatür çiftlik ve suya ait bir çevre yaratılır. Tepenin, su üstündeki kuru kısmına, izleyebilmek üzere, radyasyon ile etiketlenmiş zararlıları öldürücü madde ile ıslatılmış süpürge darısı tohumları ekilir. «Bundan sonra, canlılarca tüketilebilirlik testi başlar: Tırtıllar darı yapraklarını, böcek öldürücü kimyasal bileşiği, radyasyonu ve herşeyi yer. Hemen sonra, dışkıya ait artıklar ve tırtıllar sudaki hayvan ve bitki hayatını buluştururlar. Radyoaktif zararlı —öldürücü madde tırtıllardan başlayarak— ekosistemin yosunları, sümüklü böcekleri, plânktonları, su-pirelerini, sivrisinek ve balıkları içine alan besin halkasını dolaır.» «Otuzuncu günün sonunda, akvaryumu boşaltır ve kimyasal bileşiğin her elementte ne kadarının kaldığını, ne kadarının çözüldüğünü ve vücuttan atıldığını ölçeriz. Bunu yapmak için de bitki ve hayvanları ezip, ince levhali kromotografi ile radyoaktif bozulmuş ürünleri teşhis ederiz. Fotografik film üzerindeki özlerin radyootografı bize her elementte kalan ürünün tam miktarını verir.»

Dr. Metcalf: «şuna eminim ki, diyor, eğer bu model ekosistemi, 1939'da, yani Paul Müller'in DDT'yi bir böcek öldürücü kimyasaal bileşik olarak geliştirdiği tarihte yapsaydık, muhtemelen biz Metoksikloru seçerdik zararlıları öldürücü baş-

lıca kimyasaal madde olarak ve dünya da muhakkak ki, daha iyi durumda olurdu.»

Bugün, halen çevrede mevcut olan onbinlerce kimyasal bileşiğe her yıl rastgele binlerce yeni kimyevi formül eklenirken Dr. Metcalf ekosistem modelimiz sadece zararlıları öldüren kimyasal bileşikler değil, fakat, insanoğlunun yaptığı tüm diğer bileşikler de değerlendirmekte eşsiz olabilir, görüşündedir.

«Görevimiz ve düşüncemiz» diyor Dr. Metcalf: «o yöndedir ki, herhangi bir kimse, herhangi bir şeyi satmadan önce o şeyin çevre ile oldukça uyum içinde olduğunu isbat etmek zorunda olsun. Çevreye, ister böcek öldürücü kimyasal bileşikler gibi kasıtlı, isterse endüstri artıkları gibi kazaren salıverilmiş olsun, tüm kimyevi maddelere canlı vücutlarda parçalanabilirlik yönünden bir standard uygulamak istiyoruz. Yani, böcek öldürücü kimyasal bileşiklerin olduğu kadar, endüstriyel bileşiklerin de, suda-erir ürünler haline dönüşebilir elementler «degradophores» halinde tertiplendiğini görmeye arzuluyoruz.»

«Şimdi, ilk defa olarak, bu iş için bir mekanizmamız var. DDT analogu sadece ilk gelişim. Eninde-sonunda, model ekosistemden zararlıları öldürmekte kullanılan bir kimyevi maddenin geliştirilmesinden çok daha fazla sonuç elde edilecektir. Modern toplumda kullanılan tüm kimyevi maddelerin gelişme ve kullanılmasını daha da geliştirecek araçlarımız vardır.»

Bu konu ile ilgilenenler arasında Dünya Sağlık Teşkilatı gelmektedir. Afrika'nın Nijer Nehri bölgesinde nehir körlüğü hastalığını taşıyan siyah sinekleri imha etmek gayreti ile Dünya Sağlık Teşkilatı 3000 metre karelik alanı kaplayan bir gösteri sahasında DDT kullanma plânı lamaktadır. Çevre yönünden doğuracağı sonuçları üzerinde duran Dr. Metcalf şöyle demektedir: «DDT kullanma fikrini bıraktılar ve suda-eriye maddeler haline dönüşebilir bileşikler arama başladılar; biz bu maddeleri ekosistem modelimizde deniyoruz», ve, şöyle devam etmektedir; Gıda ve İlaç Bölümü de bizim bu sistemimizi Veterinerlikte kullanılan ilaçları denemekte kullanmamızı istiyor: hayvanlara verilen ve dolayısıyla yeryüzüne, sulara, veya atmosfere ulaşan bütün ilaçları denememizi istiyorlar. Kimyevi maddelerin akıbetini bilmek istiyoruz. Örneğin, eti için ticari amaçla beslenen sığırları semirtmekte kullanılan östrojenik bir bi-

leşik olan diethyl-stildestrol var. Fransa'da bunun milyarda biri-evet, sadece milyarda bir'nin, farelerin erbezlerini dumura uğrattığı anlaşılmıştır. Amerika'da çok kullanıldığı için epey gürültü koparılmaktadır.

«Şüphesiz, bu madde olmaksızın semiz sığır olmaz diyen bir Tarım İdaresimiz var; DDT'nin tarımda esas olduğunu söyleyegelen de yine o idaredir; Yine de, zararlı otları öldürücü kimyasal bileşiklerin çevresel etkilerini denemek için ekosistem modelini kullanıyor. Zararlı kimyevi maddeler için bir erken-uyarma sistemi geliştirmek için Çevreyi Koruma İdaresine yardımcı olmak üzere Millî Bilim Fonu bizim ekosistem model araştırmalarımızdan bazılarını desteklemektedir. Böylece elimizdeki iş hacmi yapabileceğimizi aşmıştır.

SCIENCE DIGEST'ten
Çeviren: Ruhsar KANSU

Deve sahibi her insan, size bu garip ve melankolik hayvanın, pana biçilmez bir inci olduğunu söyleyecektir.



DEVE, ÇÖLLERİN HER YANI EĞRİ HARİKASI

Claire STERLING

İlk bakışta, deve, doğanın acımasız oyunlarından biri gibi görünür: hantal ve anlamsız, kıyıcı ve tenbel hayata küskün.

Korkunç sesler.. dayanılması olanaksız kokular, ters bir huy...

Terbiyesi dert...binip sürmesi sorun...kendine yem veren eli ısırarak yaratık!..

Kuşkusuz, yakışıklı da değil. Yedi ayak yüksekliğinde, on ayak boyunda 500 kiloyu bulan ağırlığının büyük kısmı gövdesinin ortasında toplanmış; kambur, fıçı karınlı, kalın dudaklı uzun ve çarpık bacaklı, sanki komite icadı bir beygir.

Ancak biraz derinlemesine incelenince deve, yaratıcının seçme yaratıklarından biri olarak kendini gösteriyor. Ona mal edilen niteliklerin çoğu, kökü çok gerilere giden yanlış görüşlerdir. Görünüşü

bile anatomik mühendislik harikalarına bir ektir.

Arabistan Bedevileri ona «Ataullah» —Allahın İhsanı— adı verirler. Çünkü dünyanın karalar yüzeyinin altıda birini kaplayan düz ve çorak bölgelerde yaşayan insanlar için, bir taşıma aracı olarak deve, paha biçilmez bir incidir, öyleki, kamyonlar kuma batar da o batmaz. Hindistanın Rajasthan Çölünde ordu, Land Rover (arazi taşıtı) için bile çok çetin olan arazide develerden yararlanıyor.

Böylece bu gün Pakistan'da 20 yıl öncesinin iki katı olarak, yaklaşık bir milyon deve var, Hindistanda bir buçuk milyona yakın, Habeşistanda bir, Somalide üç milyon. Kuzey ve Orta Afrikadakilerle, Orta Doğudakiler de hesaba katılınca, bütün dünyada deve sayısı 15 milyon dolayındadır ve artmaktadır.

Bu konu ile ilgilenenler arasında Dünya Sağlık Teşkilatı gelmektedir. Afrika'nın Nijer Nehri bölgesinde nehir körlüğü hastalığını taşıyan siyah sinekleri imha etmek gayreti ile Dünya Sağlık Teşkilatı 3000 metre karelik alanı kaplayan bir gösteri sahasında DDT kullanmağı plânlamaktadır. Çevre yönünden doğuracağı sonuçları üzerinde duran Dr. Metcalf şöyle demektedir : «DDT kullanma fikrini bıraktılar ve suda-eriye maddeler haline dönüştürülebilir bileşikler aramağa başladılar; biz bu maddeleri ekosistem modelimizde deniyoruz», ve, şöyle devam etmektedir; Gıda ve İlaç Bölümü de bizim bu sistemimizi Veterinerlikte kullanılan ilaçları denemekte kullanmamızı istiyor: hayvanlara verilen ve dolayısıyla yeryüzüne, sulara, veya atmosfere ulaşan bütün ilaçları denememizi istiyorlar. Kimyevi maddelerin akibetini bilmek istiyoruz. Örneğin, eti için ticarî amaçla beslenen sığırları semirtmekte kullanılan östrojenik bir bi-

leşik olan diethyl-stildestrol var. Fransa'da bunun milyarda biri-evet, sadece milyarda bir'nin, farelerin erbezlerini dumura uğrattığı anlaşılmıştır. Amerika'da çok kullanıldığı için epey gürültü koparılmaktadır.

«Şüphesiz, bu madde olmaksızın semiz sığır olmaz diyen bir Tarım İdaremiz var; DDT'nin tarımda esas olduğunu söyleyegelen de yine o idaredir; Yine de, zararlı otları öldürücü kimyasal bileşiklerin çevresel etkilerini denemek için ekosistem modelini kullanıyor. Zararlı kimyevi maddeler için bir erken-uyarma sistemi geliştirmek için Çevreyi Koruma İdaresine yardımcı olmak üzere Millî Bilim Fonu bizim ekosistem model araştırmalarımızdan bazılarını desteklemektedir. Böylece elimizdeki iş hacmi yapabileceğimizi aşmıştır.

SCIENCE DIGEST'tan
Çeviren : Ruhsar KANSI

Deve sahibi her insan, size bu garip ve melankolik hayvanın, pana biçilmez bir inci olduğunu söyleyecektir.



DEVE, ÇÖLLERİN HER YANI EĞRİ HARİKASI

Claire STERLING

İlk bakışta, deve, doğanın acımasız oyunlarından biri gibi görünür: hantal ve anlamsız, kıyıcı ve tenbel hayata küskün.

Korkunç sesler.. dayanılması olanaksız kokular, ters bir huy...

Terbiyesi dert ...binip sürmesi sorun... kendine yem veren eli ısırarak yaratık!..

Kuşkusuz, yakışıklı da değil. Yedi ayak yüksekliğinde, on ayak boyunda 500 kiloyu bulan ağırlığının büyük kısmı gövdesinin ortasında toplanmış; kambur, fıçı karınlı, kalın dudaklı uzun ve çarpık bacaklı, sanki komite icadı bir beygir.

Ancak biraz derinlemesine incelenince deve, yaratıcının seçme yaratıklarından biri olarak kendini gösteriyor. Ona mal edilen niteliklerin çoğu, kökü çok gerilere giden yanlış görüşlerdir. Görünüşü

bile anatomik mühendislik harikalarına bir ektir.

Arabistan Bedevileri ona «Ataullah» —Allahın İhsanı— adı verirler. Çünkü dünyanın karalar yüzeyinin altında birini kaplayan düz ve çorak bölgelerde yaşayan insanlar için, bir taşıma aracı olarak deve, paha biçilmez bir incidir, öyleki, kamyonlar kuma batar da o batmaz. Hindistanın Rajasthan Çölünde ordu, Land Rover (arazi taşıtı) için bile çok çetin olan arazide develerden yararlanıyor.

Böylece bu gün Pakistan'da 20 yıl öncesinin iki katı olarak, yaklaşık bir milyon deve var, Hindistanda bir buçuk milyona yakın, Habeşistanda bir, Somalide üç milyon. Kuzey ve Orta Afrikadakilerle, Orta Doğudakiler de hesaba katılınca, bütün dünyada deve sayısı 15 milyon dolayındadır ve artmaktadır.



Develer insan yaşamı boyunca genellikle değerli olmuşlardır. Dördüncü Milad yüz yılında, Arabistan ve Mısırdan Nili geçerek Kuzey Afrika Magribine varan deve tarihin akışını değiştirmeye başlamıştır. Kara Afrikayı, Akdeniz, Avrupa ve Doğuyu kapayan büyük Sahra çölünde, bir yandan bir yana ticareti mümkün kılmıştır. Yüzyıllar boyunca büyük deve kervanları, kuzeyden Timbuktu ve Agadis'e inerek Venedik'ten cam boncuk, Manchester'den pamuk, Fransa'dan ipek, tuz, baharat, kılıç, koku, barut getirmişlerdir. Güneyden de, geriye, köle ve altın gelmiştir.

Deve Birleşik Amerika Devletlerinde bile denenmiştir. Fikir, Ordunun, Texas'taki askeri mevkiilerle, neredeyse savunma olanağı bulunmayan pasifik kıyısı arasında daha güvenilir bir ulaştırma aracı aramasıyla, 1855 de Jefferson Davis tarafından ortaya kondu. Amerikanın Güneybatısıyla, devenin geleneksel yaşama yeri arasında hiç benzerlik bulunmamasına karşın, Davis Kongreden 30.000 dolarlık bir ödenek sağlayarak Mısırla Küçük Asyadan 30 kadar deve getirmiştir. Develer işe yaramıştır, ancak Kongre daha fazlası için ödenek vermeyi reddetmiştir. Ve bir de demiryollarının uzatılması bunlara olan gereksinmeyi ortadan kaldırmıştır.

Bir hörgüç mü, iki hörgüç mü? Işın garibi devegiller (Camelidae) 40 milyon yıl önce Kuzey Amerikada yaşam bulmuştur. O sırada deve altı üstü bir kedi büyüklüğündeydi. Aşağı yukarı bir milyon yıl önce özellikle boy bakımından önemli bir büyüme kaydeden familya, dünyanın dört yanına göç eden altı kol geliştirmiştir. Vicufia (güney Amerikada deve soyundan, fakat ufakça bir hayvan) ile guanaco (Güney Amerikaya özgü deve soyundan ve lâmadan iri bir hayvan) yüksek Andes yaylalarına İlama ile Alpaca aşağıya yerleşmişlerdir. Bunların deve büyüklüğündeki akrabaları Alaska ile Siberia arasındaki kara kâprüsünden (sonradan su altında kalmıştır) batıya yönelmişlerdir. İki hörgüçlü Baktria deve, ağır yapılı ve tüylü deve, soğuk bölgelerin yolunu tutmuştur. Bunların 50.000 e yakın torunu, bugün Siberia'daki Baykal Gölü'nden Orta Çine uzanan çıplak steplerde yaşamaktadırlar. En boyluları ve en hızlıları olan tek hörgüçlü dromedary (hecin) ler (bunun adı Yunanca Koşu atı anlamına gelen «dromos» tan gelmektedir) Arabistanın cayırları cayırları çölleri seçmişlerdir.

Deveye: değgin her şey, onun, yaşadığı cehennem ortama uyarlanmasına olanak verecek biçimde, inceden inceye düzenlenmiştir. Gözler, devenin gerçekten

güzel tek organı, iki kat kirpiklidir ve sık tüylerle, kum esintilerine karşı korunmuştur. Kulaklarla burun delikleri, aynı amaçla sıkı sıkıya kapanabilmektedir. İnce inciklerin (bacanın dizden aşağı kısmı) aşağısında. Orantısız bir derecede büyük olan ayaklar., kumda batmadan hareket edebilmesinler diye şişiriliip, yayılmıştır.

Yeme işinde, devenin kuvvetli ve lâstik gibi dudakları, ayakkabı kösesini delebilecek kadar sivri dikenleri kemirebildiği gibi, yem toplamaya da elverişlidir; öyle ki, dilini dışarı çıkararak, hiç bir vakit su (o paha biçilmez su) kaybetme durumuna düşmez. Gerçekten deve başka çok az canlı yaratığın ikinci kez yüzüne bakacağı şeyleri (çeşitli çöl bitkileri, güneşte kavrulmuş akasya yaprakları) yutar. Hele iyice acıkırsa önüne gelen her şeyi, bir Afrika kulübesinin damındaki sazlardan, tutunuz da plâstik levhaya ve bakır tele kadar her şeyi midesine indirir. Bu «yenilen şeyler» hiç akla gelmeyen kaynaklardan çok az kayıpla besin çıkaran midenin dört gözü arasında gider gelir. (Sonuç olarak, bir göçebe yemeği pişirmede kullanıldığı zaman, çatır çatır yanan görülmemiş derecede kuru bir dışkının meydana gelmesi.)

Uzun yaşamının sırları. Devenin en mallaşmış özelliği, çok az olan su gerekmesi. Hörgüçlerin, yaz sıcaklığında her üç dört günde bir doldurulması gerektiği ileri sürülürse de (çetin bir yolculuk gününü sonunda, bol bol bir kuvvet dolusu suyu çeker) çok daha fazla dayanabildikleri bilinmektedir. «Nasıl oluyor?» Sorusu 20 yıl önce Duke Üniversitesinden fizyolog Knut Schmitt Niclsen tarafından ortaya konmuş ve yanıtı bulmak için kendisi Sahra (Büyük Çöl) ya gitmiştir. Fizyolog, devenin elde ettiği suyu en iyi biçimde kullanmak için tek bir düzene değil, bir düzine düzene sahip olduğunu meydana koymuştur. Az sidik çıkarması bunlardan biridir. Hayvanların çoğu, işe yaramayan üreyi dışarı atmak için yeterince işeyemedikleri vakit öldükleri halde, deve ürenin çoğunu yeni protein yaparak hem besin ve hem de su kazanmak için tekrar karaciğerden geçirir. Destekleyici başka bir araç da hörgüç olup buraya başka yiyecek bir şey bulunmadığı zaman çekilmek üzere vücut ağırlığının beşte biri kadar yağ depo edilmiştir. Böylece yağ gövdenin başka yerlerine dağıtılmadığından gövde sıcaklığı geriye kalan deri yüzeyinden kolayca gitmekte, ter önlenmektedir. Dış sıcaklık, deriyi yalıtan

kahın bir tüy örtüsü tarafından yansıtılmaktadır.

Aşırı bir zahmet görmeyen, otlağı da iyi olan deve, gerekmesi olan bütün suyu yemindeki nemden alır ve on ay boyunca birşey içmeden buna bağlı kalır. Olağanüstü durumlarda gerekseme duyduğu suyu doğrudan doğruya gövde dokularından alır ve önemli biçimde zayıf lamadan gövde ağırlığının dörtte birini kaybeder.

Dolayısıyla, iyice büyümüş bir devenin, uzun mesafelerde atı hız ve nefes bakımından geride bırakmasına ya da bir öküzü öldürebilecek ağırlıkta yükler taşımaya şaşmamalıdır. 250 kiloluk bir yükle deve üçer günlük dizilerle, günde 25 mil (40 km.) yapabilir. Yüksüz olarak olarak 18 saatlik menzillerde saatte 10 mil (16 km.) hızla koşar; attan çok sonra yola çıksa da onu, sonunda yakalar. Avustralya da, bu yüz yılın ortalarında, bir deve 110 millik (yaklaşık 180 km.) bir mesafede bir at ile yarıştırmıştır. At kıl payı ile kazanmış ve hemen ölmüştür; deve ise, bir gecelik rahat bir uykudan sonra, ertesi gün, gerisingeri, aynı zamanda 110 mil yapmıştır.

Usandırıcı ve Azgın

Bu kadar yetenekli bir yaratıktaki birkaç acayipliği hoş görmeyen, ters bir çöl adamıdır. Gerçekten devenin acayiplikleri söz götürmez. Onun kendine özgü yürüyüşü, alışkın olmayan bir insan için bir işkence olabilir. İleriye doğru önce iki sağ. bacağı ile arkasından, iki sol bacağıyla birden ilerlemesi, bana ilk deve yolculuğumda (ikincisinde ve üçüncüsünde de) insanı rahatsız etmek için şeytanca icat edilmiş bir rokenrol sallantısı gibi geldi. Dik bir kum tepesini tutturunca dizlerinin üstüne çöker ve arka ayaklarıyla (kendini iter) dizleri üstünde eğilip bükülerek ilerler. Tepeye varınca, arka ayaklarını bükerek ön ayaklarını da pekiştirerek aşağıya kızak gibi iner.

Hareket halinde, deve işini sessizce yapar. Halbuki, hemen hemen bütün öteki durumlarda devenin gürültü dağarcığı müthişti. Afrika ile Hindistanda gördüğüm develer, arka arkaya kaç gece, beni kükreyerek, böğürerek, inleyerek, homurdayarak, melleyerek, ve hırlayarak uyutmadılar.

Dişi develerin ılımlı, idaresi kolay hatta uslu olmasına karşılık, erkek develer çiftleşme içgüdüleri altında, fazlasıyla

azgın olabiliyorlar. Arkasından isterik biçimde sinirli bir hale geliyorlar; ağız köpük içinde, gözler çıkmak çıkmak, önüne geleni birden yere serip çiğniyor, insanın kolunu bacağına ısırtıyor ya da, hepten öldürebiliyorlar.

Davranışın nedeni, herhalde yoksunluk olsa gerek. Erkek develerin kızgınlık hali bir kerede üç dört ay sürüyor. Dişi develer ise, sadece dört beş gün istekli oluyorlar, o da her yıl değil.

Yaşamının ilk yılında, deve annesine çok bağlı kalıyor; ancak dört ya da beşinden sonra, terbiye edilerek işe sokuluyor. Alışılmış terbiye yöntemi, kurşun tellere bağlı bir burun tıkaçı sokarak çekmektedir; çekiş çok hesaplı olmalıdır, zira çok zayıf bir çekiş etki yapmaz, çok şiddetli bir çekiş de burun deliklerini yırtarak hayvanı adamakıllı çileden çıkarır. Çiftleşme isteğinden ayrı olarak bir de kötü davranış, bu lenfatik yarattığı, çılgın bir katil yapar.

Horlanan bir deve, öç almak ister; geç de olsa bir gün düşmanını yere serer, ve çiğneyerek öldürür. Rajastham Bikamer Deve Çiftliğinde araştırma müdürü olan G. D. Sharma, bana «Bu civarda bazı develer, birisinin arabasında kötü huylu bir RAİKA (deve sürücüsü) yı tanıyarak şehir içinde peşine düştüler» dedi.

Çoğu deveciler, develerini saydıkları kadar severler de Mauretania'da bir deve bir adamı hafif bir dirsekle neredeyse yere seriyordu Bunu gözümle gördüm. 40 yıllık doğal bir yaşam ollasılığıyla aynı deve, bir aileye saban çekerek, kuyudan su çıkararak yetiştirilen her türlü ürünü pazara taşıyarak iki kuşak boyu hizmet edebilir. Bir dişi deve aileye, ineğinkinden çok daha yağlı olmak üzere bir galon süt verir ve bunu yavru lamadan sonra en az üç yıl sürdürür. Bu süt çok kez, göçebenin tek besinidir. Deve, sahipleri binişsiz, keçesiz ve battaniyesiz kalmasınlar diye, her yıl bir de tüy döker. Ölümünde bile deve yararlı olmaya devam eder: derisinden çadır yapılır, gövdesinden et olarak yararlanılır.

Yine bütün bu söylenenlerin toplamından fazla olarak, Bedevi, deve sütü ile dolu «Calabash» (su kabağından yapılan kab) nı başına dikerek çok kez «Allah bundan razı olsun!» der. İnsanla bu hayvan arasında binlerce yıl geriye giden ilişkilerde, her iki taraf da birbirinin kusurunu görmemezlikten gelmeyi öğretmiştir. Ve yaşamını birbirini kovalayan taksiler, ortalığa gürültüye boğan kamyonlar arasında ve pis metrolar içinde sürdüren bizler, doğa harikalarından biriyle mutlu kılınan Bedeviye imrenerek bakıyoruz.

READER'S DIGEST'den
Çeviren : Nizamettin ÖZBEK

- İnsanın akıllı olduğunu ispat etmek için birçok şeylere ihtiyaç vardır, fakat cahil olduğunu kanıtlamak için bir tek şey yeterlidir.

DON HEROLD

- Dünyanın bir tarafından ötekine pasaportsuz giden fikirdir, gerçek değil.

SIR WALTER RALEIGH

- Mutsuz olan insanlar, iyi uyuyamayanlar gibi bu hallerinden gurur duyarlar.

BERTRAND RUSSEL

- Planlar önceden yapıldığı zaman, koşulların da çok defa onlara uyduğunu görmek ne büyük sürprizdir.

SIR WILLIAM ORLER

- Ben her şeyi bilecek kadar genç değilim.

YARININ ENERJİSİ: V. NÜKLEER FUSİON, GÜVENLİ BİR GELECEK

İnsanlığa güvenilebilir ve üzüntüsüz bir gelecek vadeden biricik enerji kaynağı nükleer füsyondur. Atom bombası, bir kere «evcilleştirildi mi», gelecek kuşaklar için yeter derecede enerji sağlayabilecektir.

Bir örnek olarak güneş pek işe yaramamaktadır. Fizikçiler hiç durmadan kamu oyuna, insanlığa pratik bakımdan bitip tükenmeyen bir enerji kaynağı bulabilmek için, güneşi dünyada taklit etmeğe çalıştıklarını açıklamışlardır. Fakat bu çabaların bir kaç noktadan yanlışlığı.

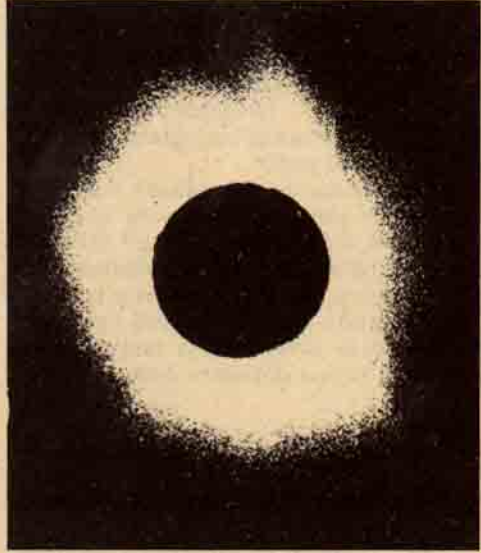
Hiç bir fizikçi bugün, elini vicdanına koyarak güneşte enerjinin nasıl serbest kaldığını bildiğini iddia edemez. Onun yapabileceği yalnız bir tahmindir. Bütün olasılıklara göre güneşin ısıma enerjisi hidrojen çekirdeklerinin eriyerek helyum çekirdeklerine dönüşmesinden ileri gelmektedir. Fakat, maalesef, bunun ispatı yoktur. Tam tersine, bazı uzmanlar şu anda güneşin hatta bir «enerji duraklaması»nda bulunduğunu ve bugün ışımakta olduğu enerjiyi bundan çok önce biriktirmiş olduğu kanısındadırlar.

Sabit olan bir nokta varsa, o da güneşin ışınmasını dışarı atışının nükleer bir kökene dayandığıdır. Eğer güneş tam bir karışım oranında karbon ve oksijenden oluşmuş olsaydı, enerji rezervi ancak 500 yıl sürerkti.

Nükleer füsionla ilgili koşullar güneş çekirdeğinde mevcuttur. Burada derinliğe göre hesap edilmiş sıcaklıklar hüküm sürmektedir, 5 milyon derece Kelvin ile 14,6 milyon derece Kelvin, öteyandan yoğunluğu ise 5 ile 134 g/cm³ arasındadır. Kıyaslama için hidrojenin 20°C (293°K) de yoğunluğunun 0,08375 10⁻³, kurşunun 11,34 g/cm³ olduğunu söyleyebiliriz. En yoğun metaller iridyum ve osmiyumdur ki bunların yoğunluğu 22,5 g/cm³'dir.

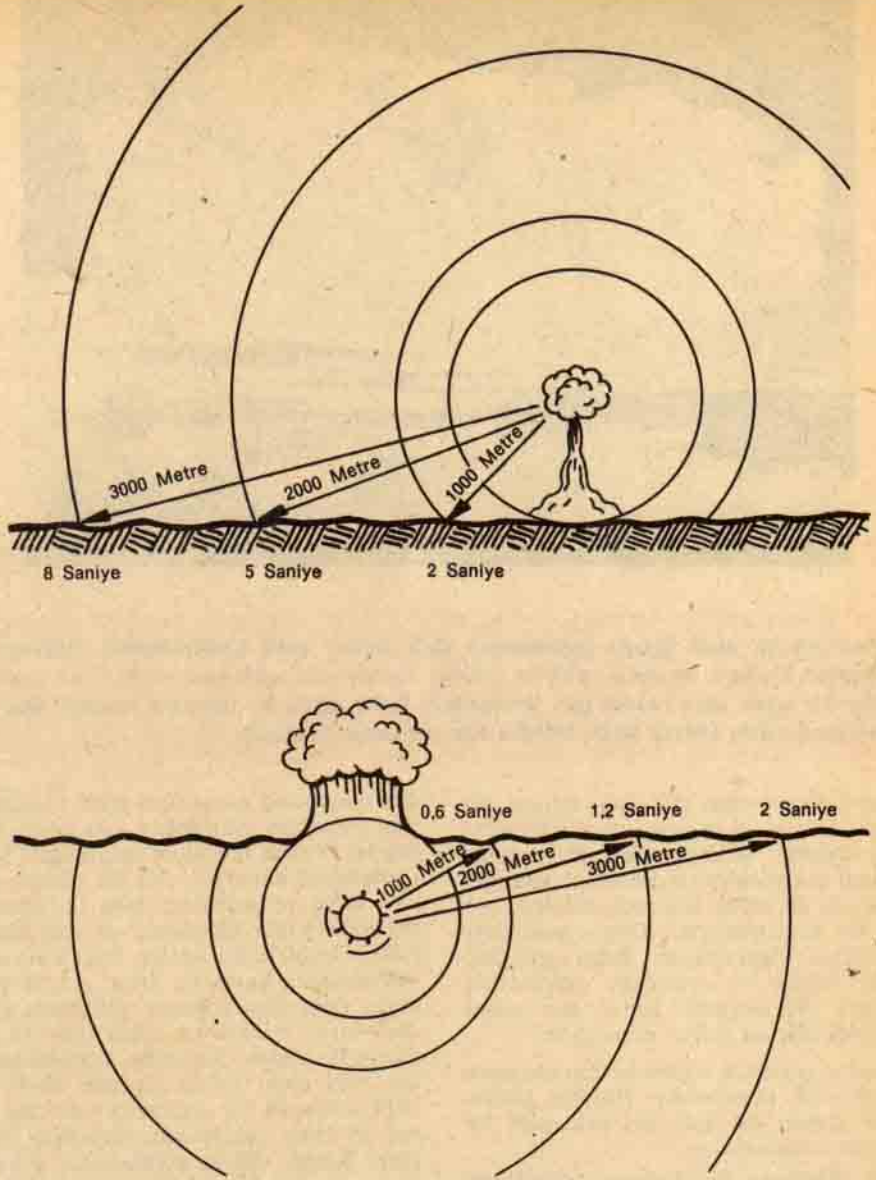
Dağın Tepesinden Kraterin İçine

Güneş çekirdeği ile ilgili hesap edilen bu sıcaklıklarda artık atom diye bir şey yoktur. Atom çekirdekleri ile elektronlar

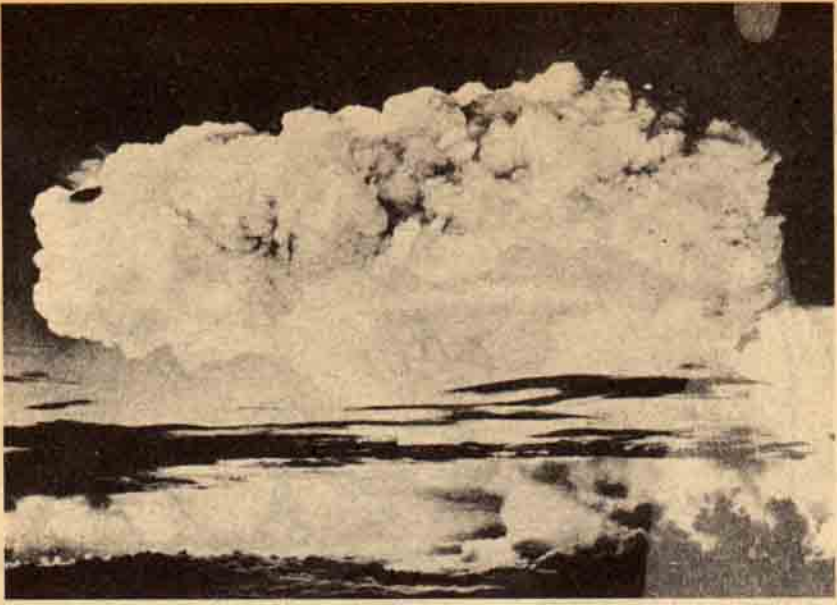


Elsner'in hesaplarına göre güneşte yaklaşık 657 milyon hidrojen bir saniyede 653 milyon ton helyum'a dönüşmektedir. Yaklaşık yüzeyde 5530°C sıcaklık hüküm sürdüğü halde Korona birkaç milyon derece kadar ısınır. Bir sene için hesap edilirse güneş 10¹⁸ KWh enerji yayar. 1972 yılında dünyadaki insanlar 6,6 X 10¹⁸ KWh tükettiler.

birbirlerinden ayrılmışlardır. Bunlar aynı zamanda elektriğe karşı iletken olan bir plazma oluştururlar, çünkü elektronlar burada serbestçe hareket edebilirler. Buna rağmen güneş içindeki maddeyi belirlemek çok güçtür. Rus bilginleri tarafından yapılan hesaplara göre, hidrojenin, güneşin merkezinde bulunan basınçlardan (200



Resimde havada patlayan bir atom bombasının basınç dalgasının yayılma hızı görülmektedir. Aşağıdaki resimde sudaki hızı. Yayılma her üç boyutta (yukarı / aşağı - illeri / geri - sağ / sol) birden geliştiği için bir atom bombasının tesiri patlayıcı mad - desine değil üçüncü köküne eşittir : 1000 kat daha kuvvetli bombanın tesiri 10 kat daha fazladır.



Resimde bir atom bomba patlamasının tipik mantar şekli gözükmemektedir. Patlama mantarı bir kere meydana geldi mi nükleer reaksiyonlar artık kesilmiştir. Ateş topu der bir sıcak hava balonu gibi Stratosferic kadar çıkar. Bu mantarla beraber olan korkunç yıkma kuvvet bütün insanlık için bir kâbus oluşturur.

milyar atmosferden) çok daha azında bir metalin kristal iç yapısını ve niteliklerini aldığı tahmin edilmektedir. Öte yandan hidrojen çekirdekleri (protonlar) yaklaşık 15 milyon derecede saniyede 600 kilometrelik bir hız kazanırlar. Güneş çekirdeğinin yüksek yoğunlukları, atom çekirdeklerinin, başka bir çekirdeğe çarpmadan, uzaklara gidemeyecek kadar sıkı «sarılmış» olduklarına işaret etmektedir.

Bunlar çekirdek ergimelerinin oluşması için elverişli koşullardır. Böylece çarpıştıkları zaman iki hidrojen çekirdeği bir deuterium oluştururlar.

Bir deuterium bir helyum çekirdeğine rastlarsa, böylece bir helyum 3-çekirdeği (Alfa parçacığı) meydana gelir.

İki helyum 3-çekirdeğin de birleşerek bir helyum 4-çekirdeği meydana getirebilirler ki (Alfa parçacığı) burada iki hidrojen çekirdeği dışarı atılır.

Tepkilerin bu sonucu da araştırma tarafından, hidrojenden helyumun oluşmasına olanak veren, muhtemel bir çizgi olarak oluşmasına belirlenmiştir. Bütün bu tepkilerde (reaksiyonlarda) prensip olarak iki atom çekirdeğinin birbirine değmesi yeterlidir. Bu andan itibaren çekir-

dek oluşturma kuvvetleri etkili olabilir ve yeni bir atom çekirdeğini sıkı sıkıya tutabilirler. Yalnız her atom çekirdeğini saran «potansiyel duvar» pratik bir güçlük çıkarır: atom çekirdekleri daha önceden pozitif elektrik yüküdür ve aynı cinsten yükler birbirlerini iterler. İtici kuvvet ise yaklaşmanın karesiyle artar. Ancak çekirdeğin doğrudan doğruya yakınında çekirdeği tutan bu kuvvet etkili olur. O elektostatik itişten çok daha kuvvetlidir, fakat etki alanı yalnız en çok 10-11 mm (0,01 milyarda bir milimetre) dir. Bu kuvvet iki atom çekirdeğini birbiriyle birleştirir. Resim diliyle açıklanırsa, yaklaşan parçacık ilk önce bir kuvvet «dağının» üstüne tırmanmak zorundadır ki ondan sonra «Fusion Krater»ine yuvarlanabilsin. Bunun için de onun minimal bir hızı ihtiyacı vardır, çünkü aksi takdirde dağın yamacını tırmanamaz ve tekrar aşağıya yuvarlanır. Bu hız, bu parçacıklar âleminde atomların ve atom çekirdeklerinin hızından başka bir şey olmayan sıcaklık üzerinden elde edilir.

Tabii atom çekirdeklerinin hızını parçacık ivmecileri aracılığıyla da üretmek kabildir, fakat ısı en ucuz yoldur.

Bomba Bombayı Ateşliyor

Bu söylenenin en basit uygulaması, içindeki bir uranyum bombasının patlaması sayesinde gerekli sıcaklıkları üreten ve böylece bir hidrojen karışımında füzyon tepkileri meydana getiren bir hidrojen bombasıdır. Uranyum bombası bir çeşit ateşleyicidir. Kuramsal olarak yeter derecede kuvvetli bir laser şimşeginin de füzyon karışımı içine çakması da bir çözüm yoludur. O da gerekli sıcaklıkları üretebilir.

Hidrojen bombaları deuterium ve tritium'un tepkisinden faydalanırlar.

Pratikte bombaların içinde tritium yoktur ve bunun yerine litium 6 vardır ki, bu bir nötronun birikimi suretiyle tritium ve helium -4'e dönüşür. Litium'un şu faydası vardır, o tritium'un tersine radyoaktif değildir, yani dönüşmez. Bundan başka deuterium ile kararlı kimyasal bir bileşim olan litium deuterid'i meydana getirir, bu da katı bir cisimdir. İçinde litiumdeuterid'den bir örtünün uranyum ateşleyicisini sardığı bir hidrojen bombası en basit bir iç yapıya sahiptir. Litium'un parçalanması için gerekli olan nötronlar bu sırada ya uranyumun parçalanmasından ya da deuterium ve tritium'un füzyon tepkilerinden elde edilir.

9 gram helium'un sentezi 500.000 kilowatt saatlik bir enerjiyi serbest bırakır. Bomba örtüsü (mantosu) parçalanır parçalanmaz, karışımın genişleyebilmesi için füzyonlar durduğundan bütün mevcut material füzyona iştirak edemez. Hesap edildiğine göre yalnız % 5'in çekirdeğin ergimesinde payı vardır. 4 tonluk füzyon materialinde bu 250 kilogramdır. Fakat 30 gramın füzyonu, bugün dünyanın en büyük kuvvet santralının bir yılda üreteceği enerji kadar enerjiyi serbest bırakır.

Bombalarda Deuterium - tritium - füzyonundan faydalanılmasının pratik nedenleri vardır. Her iki izotop'unda hidrojen -1 gibi çekirdek yükleri vardır, bu yüzden elektrostatik itiş miktarı aynı kalır. Deuterium ve tritium çekirdeklerinin bir hidrojen çekirdeğinin 2 veya 3 katı kitlesi vardır, bundan dolayı aynı hızda hareket enerjileri 2 veya 3 katı artmış olur. Bu sayede potansiyel duvarı kolayca geçebilirler. Başka bir deyişle, daha az sıcaklıklara ihtiyaç vardır demektir.

Nükleer Füzyon ve Enerji

Her nükleer füzyon'da enerji miktarı, füzyon'dan önce ve sonra saptanan kitle farkına eşittir. Bunda farklı bağlayıcı

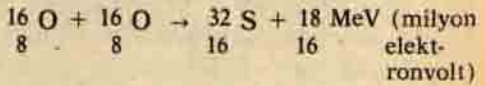
enerjiler meydana gelir. Hatta bu kimyasal tepkiler için de böyledir. Bunda söz konusu olan birçok atomlardan oluşan bir molekülün bağlayıcı enerjisidir, nükleer fiziksel reaksiyonlarda ise birçok çekirdek parçacıklardan meydana gelen atom çekirdeğinin bağlayıcı enerjisidir.

Bir reaksiyonda enerji serbest bırakılırsa, ileride bir kitle kaybı saptanır. Kömürün yanmasında bu yalnız 0,4 milyarda bir parçasıdır. Ağır çekirdeklerin parçalanmasında ise % 0,1, 4 hidrojen çekirdeğinin bir alfa parçacığına (Helyum parçacığı) füzyonunda % 0,7 kadar tutar.

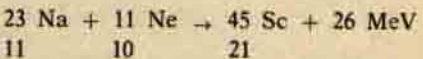
1 kilogram kömürün yanmasıyla yuvarlak 8000 kilo kalori oluştuğu halde benzin de bu 10.500 ve hidrojen ise yaklaşık 30.000 kilo kaloridir; 1 kilogram Radium tamamıyla kurşuna dönüşmesinde 3 milyar kilo kaloriden fazla oluşturur

1 kilogram Uranyum -225'in çekirdeklerinin parçalanmasında yuvarlak 20 milyar kilo kalori ele geçer. 4 Proton'un (hidrojen çekirdekleri) eriyerek bir helyum çekirdeğine dönüşmesinde serbest kalan enerji hatta daha da yüksektir, kilogram başına 160 milyar Kcal. Aynı zamanda kitle kaybının eğrisi olan bağlayıcı enerji eğrisinde, belirli nükleer reaksiyonların enerji ürettikleri veya tükettikleri açıkça görülür. En büyük kitle kayıpları aşağı yukarı elementlerin periyodik sistemlerinin ortasında bulunduğu, kabaca, onların bir çeşit enerji sınırı oluşturdıkları söylenebilir. Daha düşük atom ağırlıklarında füzyonlar, daha yüksek atom ağırlıklarında parçalanmalar olanaklıdır; meğer ki bu esnada meydana gelen çekirdekler tekrar enerji sınırının öteki tarafında bulunmasınlar.

Böylece örneğin 2 oksijen çekirdeği aşağıdaki formüle göre ergir :



Aynı şekilde Sodyum ve neon çekirdekleri Scandium'a dönüşerek ergirler.



Yalnız bu reaksiyonlar çok daha kuvvetli elektrostatik itme yüzünden çok yüksek sıcaklıklara ihtiyaç gösterirler; Hidrojen çekirdekleri sekiz, neon çekirdekleri on ve sodyum çekirdekleri onbir element yük taşırlar. Hesaba göre oksijen çekirdekleri yalnız itme sedini aşabilmek için, 10 MeV'luk bir hareket enerjisi üret-

mek zorundadır. 10 KeV ise 100 milyar dereceye eşittir. Buna karşı bir proton'un ve bir deutron'un füsion'u hesaba göre 400°C de bile olanaklıdır. Fakat bu minimum sıcaklıklarda füsion reaksiyonları öyle yavaş işler ki, pratik bakımdan enerji üretimi için hiç bir işe yaramazlar. Bir Bethe - Weizsaecker - Zyklus (dönemi) için birkaç bin yıl hesap edilecekti. Aynı şekilde güneş koşulları altında bir deutron'un bir proton ile füsion'u birkaç saniyeye ihtiyaç gösterecekti ki, hiç bir füsion kuvvet santralinin bu kadar zamanı yoktur.

Öte yandan füsion kuvvet santrallerinin durumu. Parçalama kuvvet santrallerinden farklı olarak hiç bir kritik kitleye sahip olmamaları dolayısıyla daha elverişlidir. Bundan dolayı az miktarda hidrojen izotoplarını enerji üretimci için kullanmak kabildir. Aslına bakılırsa bu gibi kuvvet santralleri ile ilgili bütün projeler şimdiye kadar füsion enerjisine hakim olacak başka hiç bir olanak bulunmadığı gerçeğine dayanır: Eğer bir kere başarılabilirse

enerji üretebilmek için küçük patlamalardan bir diziden faydalanılacaktır. Benzetiş tam olmasa bile, her benzin ve dizel motorunda olan şeyler de aynıdır.

«Barış için atomlardan faydalanma» adında Cenevre'de toplanan milletlerarası konferansın çekirdek füsion'unun «evcilleştirilmesi» için koyduğu süre 1975 Ağustosunda bitmektedir. Onun başkanı nükleer fizikçisi Profesör Bhabba 1955 yılında bu iş için 20 yılı yeterli bulmuştu. Halbuki bugün uzmanlar ilk füsion kuvvet santralinin 2010 yılından önce beklenemeyeceğinden korkmaktadırlar. 1955 de bu gibi kuvvet santrallerinin işleme ilkeleri tamamiyle bilinen şeylerdi. Üç yıl sonra komisyonun araştırma raportörü Jeanne Laberique - Frolow büyük ümitlerle dolu yeni ilerlemelerden söz etti. Aynı şeyi Rus uzmanı Kurtchatow ile Amerikan arkadaşları Post da söylediler. Fakat hepsi pratikte karşılaşılan güçlükleri pek basit görmüşlerdi.

HOBBY'den

İYİ İNSANLARA OLAN İHTİYAÇ

Gözlerini aç ve biraz zamana, biraz dostluğa, biraz sempatiye, biraz arkadaşlığa, biraz insanî emeğe ihtiyacı olan birini ara, bul! Yahut insanlık yararına yapabileceğin bir iş araştır ve yap!

Belki o yalnız kalmış biridir, belki o yaşamaktan usanmış, kırılmış biridir, veya bir kötürümdür, veya hayatında hiç bir başarı gösterememiş olan bir talihsizdir. Sen onlara birşey olabilirsin. O bir ihtiyar veya bir çocuk olabilir. Belki de iyi bir işin, boş bir gecesi onlara verecek veya onun için koşacak gönüllülere ihtiyacı vardır.

Kim insan denilen o paha biçilmeyen heyecan ve enerji kaynağının yapmağa muktedir olduğu şeyleri bilir. Her köşe ve bucakta ona ihtiyacı vardır.

Onun için sende insanlığın hizmetine verebileceğin bir şeyin olup olmadığını araştır! Eğer beklemek ve denemek zorunda kaldığını görürsen, onu geleceğe bırakıp ihmal etme!

Hayal kırıklığına uğrayacağına daha işe başlamadan emin ol ve buna kendini alıştır! Kendini insanlara bir insan olarak teslim et-medikçe, tatmin edilmiş sayma!

Eğer sen tam bir ruhla buna sarılırsan, göreceksin ki seni bekleyen muhakkak biri vardır.

ALBERT SCHWEITZER

İLGİNÇ BİR ÖYKÜ KABON - 14 İLE YAŞ BULMA

Günlük yaşamımızda değer bulan, ilginç ve son derece önemli uygulama ve yöntemler; çok kez, temel araştırmaların sonucudurlar. Bu, karbonun uzun ömürlü izotopları ile, jeolojik zaman dilimlerinin saptanmasında ve arkeolojik kalıntıların yaşlarının bulunmasında da böyle olmuştur.

Öyküsünü, yöntemin bulucusu Amerika'lı W. F. Libby'nin kendinden izliyelim isterseniz :

«Radyo - karbonla yaş saptama yöntemi, kozmik ışınların dünya ve havaküre üzerine olabilecek etkilerini araştırırken bulunmuştur. Saptandığına göre, kozmik ışınların çok önemli bir bölümünü, yüksek enerjili protonlar oluşturmaktadır. Bu protonların, havakürede en bol bulunan oksijen ve azot gaz atomların çekirdeklerini döğmesi sonucu, bu atomlar, karbonun bir izotopu olan C-14'e çevrilirler. Bu çevrim sırasında, hızlı nötronlar da oluşur.

Bu gerçeğin anlaşılması ile Dr. Kerff'un, kozmik ışınlardaki ikincil parçacıklar üstüne yaptığı çalışmaları birleşince, ortaya radyo - karbon ile yaş bulunması yöntemi çıkmış oldu.

Çok basit bir ideden filizlenip, gelişen yöntemimizin aşamalarını şu birkaç şıkta toplayabiliriz.

i — Havakürede, herhangi bir nedenle bulunan radyo - karbon atomları, oksijen ile birleşerek radyo - aktif karbondioksit yaparlar.

ii — Radyo - aktif karbondioksit moleküllerinin, normal karbondioksit gazıyla karışmasından, radyo - aktif bir gaz oluşur.

iii — Bitkiler, solunum yoluyla bu radyo - aktif karbondioksit gazını alarak, kendileri radyo - aktif hale gelirler.

iv — Dolayısı ile, bu bitkileri yiyen her canlı da radyo - aktif hale gelir.

v — Canlıların ömürleri, karbon - 14'ün yarı ömrüne (Bk. not 1) oranla (5 760 yıl) çok kısa oldukları için, tüm canlıların ta-

şıncığı özgül radyo - aktivite hemen hemen aynıdır. Yine araştırmalarımıza, göre, Özgül radyo - aktivite; dünya yüzeyinin bir biri malanında üretilen nötronun bu alana düşen karbondioksit gazındaki toplam (normal ve aktif) karbon atomunun oranına denk olmalıdır. Öyle ise iş, havaküredeki tüm karbondioksit gazının miktarının bulunmasına kalmıştır. Ve bunu saptamakta öyle pek zor bir iş değildir.

vi — Kozmik ışın yegînlığının, zamanla değişmediği varsayımından yola çıkarak, eskiden yaşamış canlıların aldığı toplam C-14 miktarının şimdi yaşayan canlılar kadar olduğunu düşünebiliriz.

vii — Canlıların ölümüyle, C-14 alımı durur. Bu andan itibaren ışımayla yitirilen C-14'lerin, solunum ya da besin yoluyla alınanlarla dengelenmesi bozulur. Zamanla bünyede ki C-14'lerin sayısında azalma olur. Aradan çok uzun bir süre geçtikten sonra (örneğin birkaç bin yıl) sonra, yaşını bulmak istediğimiz bu nesne için yapacağımız, içinde canlıyken alınan karbondioksit moleküllerinin bulunduğu molekülleri ayırmak ve C-14 miktarını saptamaktır. (Bk. not 1)

viii — C-14 bozunum hızı bugün için bilinen her türlü dış etkilere bağımsız olduğu için, mutlak zaman saptaması yapılabilir. Ancak türler arasında ki farklılıklar, kozmik ışın ortalama yoğunluğunda ki uyumsuzluklar ve ölçümlerde ki hatalar sonuçta bulunacak tarihin kesinliğinde olumsuz yönde katkıda bulunabilmektedirler. Bütün bunlara rağmen, yöntem, yukarıda adı geçen varsayımlar doğruysa, mutlak tarihi vermelidir.

ix — Yöntem beşbin yıllık kalıntılara bile rahatlıkla uygulanabilmektedir.

x — Bütün bu idelerin ışığında, artık bize düşen ödev, doğa da radyo - karbon aramak, bulduktan sonra, ışıma yegîni saptayacak güvenilir bir yöntem geliştirmek olmuştur. Bütün bunlardan sonra da, yöntem, yaşları bilinen tarihsel kalıntılara uygulanmalı ve yöntemin kesinliği sınanmalıydı.

Tüm bu deneyimlerden sonra bulduğumuz yöntemin, kırk bin, elli bin yıllık tarihsel kalıntılarda bile güvenilir sonuçlar verdiğini saptadık.

İlk Deney

Radyo - karbonla tarihleme yönteminin geliştirilmesi çeşitli aşamalarda olmuştu.

İlk yaptığımız iş, canlı maddelerin, umduğumuz miktarda radyo aktif madde taşıyıp taşımadığını saptamamız olmuştu.

O gün için, bu kadar zayıf bir bozunum ışımasını saptayabilecek yöntemimiz daha yoktu ortada. Gerçi sonraları çok duyarlılık yöntemleri geliştirmiştik ama, o gün kullanabileceğimiz tek yöntem, karbonun ağır izotoplarını yığıltırma yöntemi idi. Biz de ona başvurduk. Temple üniversitesinde A. V. Grosse bu yöntemle, tıbbi amaçlarda kullanılmak üzere C-13 izotopunu ayırıştırabiliyordu. Biz de aynı aygıt ve yöntemle C-14 ayırıştırma çabalarına girdik.

İlk yapacağımız iş, uzun süre yer altındaki kalarak ışımasını tamamen yitirmiş, petrolden elde edilen metanla, henüz yaşlı canlıların artıklarından elde edilmiş metanı karşılaştırmaktı. Eğer başta saydığımız, sanılar doğru idi ise, petrolden elde edilen metanda hiç bozunum saptanamamasına karşın, Baltimore kanalizasyonlarından elde edilen metanın her 1.2

gramında 14 bozunum saptanmalıydı. (Hattırlanacağı üzere, her bozunumla nötronlar oluşmaktadır. Bu nötronları da elektromagnetik aygıtlarla saptamak olasıdır.)

Grosse'nin aygıtı ve yöntemiyle yaptığımız deneylerde, bunun gerçekten böyle olduğunu bize gösterdi.»

Bugün için C-14 yöntemi arkeolojik kalıntıların yaşlarının bulunmasında kullanılabilecek en doğru, en duyarlılık yöntemi olma özelliğini korumaktadır.

NOT 1 : Radyo - aktif maddeler için yarı ömür şu şekilde tanımlanır. Herhangibir miktar radyo - aktif bir maddenin ışıma yegînliğinin o anki yegînliğin yarısına düşmesi için gerekli zaman.

Tanımdan da anlaşılacağı gibi, zaman ilerledikçe ışımasının yegînliği geometrik olarak azalacaktır. Diğer bir deyimle yarı ömrün iki katı bir süre geçtikten sonra radyo aktif maddenin ışıma yegînliği tam dört kez azalmış olacaktır.

C-14 için bu süre yani yarı ömür 5 760 yıl olduğu için ilk 5 760 yıl sonunda ışıma yarıya ikinci 5 760 yıl sonunda dörttebire, üçüncü 5 760 yıl sonunda da dokuzdabire düşmüş olacaktır. Işıma ilk yegînliğini bildiğime göre, herhangibir anda ölçtüğüm ışıma şiddeti yardımıyla, ilk andan itibaren geçen zaman süresini bulabilirim.

THE FLASH OF GENIUS'dan
Çeviren : Çağlar TUNÇAY

- *Hakikat hiç bir vakit ölü olarak sokaklara düşmüş değildir. O insan ruhu ile o kadar ilgili ve ilişkilidir ki yayılan tohumları orada tutunur ve yüzlerce katını üretir.*

THEODORE PARKER

- *Biz yanına varmadan hiç bir köprüyü geçemeyiz; fakat ben her vakit zamanından önce bir tombazı hazır tutmayı severim.*

BERNARD BORNAC

- *Kayan kumda sabır göstermek mânasızdır.*

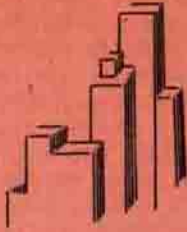
DAGOBERT D. RUNES

- *Değişiklik hayata tat verir, fakat onun karşılığını ödeyen monotonluktur.*

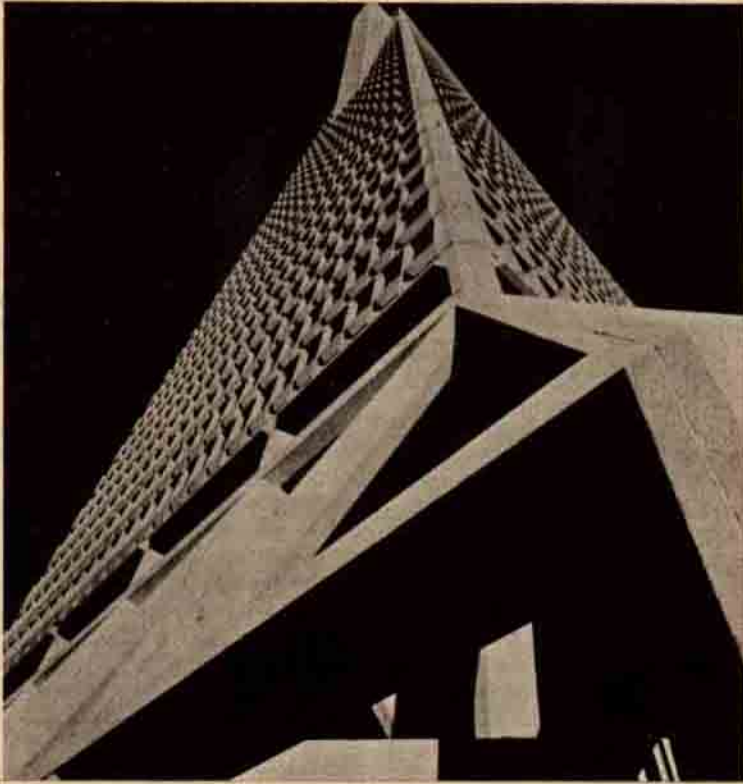
ARNOLD GLASOW
JAMES M. BARRIL

- *Hata yapmaktan korkmak ilerlemenin ölümdür.*

ALFRED NORTH WHITEHEAD



YAKITTAN TASARRUF ESASINA GÖRE YAPILAN BİNALAR



Amerika'da San Francisco'da piramit şeklindeki Transamerika binası enerjiden tasarruf düşüncesiyle yapılan yeni binalardan biridir.

Bütün dünya enerji sıkıntısı ilerledikçe evlerin, büroların ve dükkânların yapımında da değişiklikler ortaya çıkmaya başladı. Mimarların binaları daha kolay ve daha ucuz aydınlatmak, ısıtmak ve soğutmak için düşündükleri şeyler arasında şunlar vardır.

● İlk olarak onlar evlerde ve bürolarda kullanılan cam miktarını azaltmaktadırlar. Cam fena bir izolasyon, tecrid maddesidir. O kışın dışarıya çok fazla ısı

nın gitmesine, yazın da içeriye çok fazla ısının girmesine müsaade eder. Bunun bir sonucu olarak geniş cam yüzeyleri Kuzey bölgelerde sınırlanmış ve fazla güneş alan ve çok az kış rüzgârına karşı olan yerlerde serbest bırakılmıştır.

● Kışın güneşi içeri bırakan, fakat aynı zamanda yazın gölge yapan ve soğuk tutan yeni tip pencereler ortaya çıkmıştır. Tamamiyle kapalı tutulan pencereler makbul sayılmamaktadır.

● Artık eskisi kadar çok gökdelenler yapılmayacaktır. Onlar aynı hacimdeki binalardan daha fazla asansöre, daha fazla elektrik ışığına, ısıtmak ve soğutmak için daha fazla enerjiye ihtiyaç gösterirler.

Amerika'da büro binaları için en büyük müşteri Federal Hükümettir ve yakıt tasarrufu esasına göre yapılacak binaları şimdiden teşvik etmektedir.

Bütün bunlar yalnız yakıtın sınırlı olmasından dolayı değil, özellikle gittikçe çoğalan maliyetler yüzünden endişe vermektedir. Uzmanların söylediğine göre Birleşik Devletlerde tüketilen tüm enerjinin üçte biri binaların ısıtılmasına gitmektedir. İnşaat süresinde kullanılan enerji bunu % 40'a kadar çıkarmaktadır, bu mimar ve müteahhitlerin sorumluluğuna giren enerji tüketim miktarıdır. Bugün artık her yerde kabul edildiğine göre ucuz akaryakıt —ki artık geçmişte kalmıştır— binaları konforlu ve rahat yapma bakımından fazla aşırı gidilmesine sebep olmaktadır.

Yakıt ekonomisi düşüncesi yeni bina yapımında kendini göstermeğe başlamıştır. Bir firma «enerji tasarrufu sağlayan paket» adı altında 500 dolara her yeni eve imkânlar sağlamaktadır. Bu para çatıya 15 cm yerine 25 cm izolasyon maddesi konulmasını, duvarlara da daha fazla izolasyon, pencerelere çift katlı cam ve kalorifer sistemine nem verici bir tertibat eklemektedir, kuramsal olarak hava çok kuru olmazsa, insanlar daha aşağı sıcaklıklarda ısınabilirler ve rahat ederler, aynı zamanda ısıyı geceleri otomatik olarak düşüren bir sıcaklık kontrolü.

Müteahhitler önceleri bu 500 dolar fazlasını kabul etmeyen ailelerin, şimdi seve seve evlerinde bu yeni izolasyon ve yakıt tasarruf edici cihazları kullanmağa razı olduklarını söylemişlerdir, çünkü bir kaç yılda verdikleri bu para yakıt tasarrufu ile amortize edilmektedir. Washingtonlu bir mimar yapacağı evlerde «eğer görülecek güzel bir manzara varsa, bol bol cam kullanacağını, fakat eğilimin daha küçük pencerelere, daha az tavan ışıklarına doğru gitmekte olduğunu söylemekte ve sözlerine, yapılması pahalı olmasına rağmen daha fazla şöminenin yapılmasına gidileceğini ilâve etmektedir.

Federal Konut İdaresi yeni evler için koşullarını değiştirmiş ve daha fazla ve iyi izolasyonu şart koşturmuştur. Tahminlerine göre bu bile ısı kaybını % 35 azaltacaktır. Federal Hükümet uzmanlarına

inde oturanların yaşama alışkanlıklarını değiştirmeden ortalamaya göre, bir tek aile konutunda bile enerji tüketimi yılda % 40 azaltılabilir. Bununla beraber büyükçe binaların —büroların, apartmanların ve benzerlerinin— esas projelerinin yapılmasında yakıt problemleri kendini göstermektedir. Geçmişte binaların kendi maliyetleri esas rolü oynar işletme masrafları ikinci planda kalmıştı. İnşaat yapanlar esas itibarıyla çoğun yeni binaları mümkün olduğu kadar çabuk ve iyi bir kârla satmakla ilgilenirlerdi. Kalorifer, ışık, klima problemleriyle uğraşılması satış alana bırakılırdı. Fakat şimdi durum değişmiştir, yakıt, elektrik giderleri o kadar fazlalaşmaktadır ki, ev sahipleri «yaşam boyu masraflar» adı verilen bu giderlerle yakından ilgilenmek zorunluluğuna hissetmektedirler.

Test Binası

Amerika'da 10.000 federal büro binasını yöneten General Servis İdaresi 7 katlı bir bina üzerinde enerji tasarrufu ile ilgili bütün yeni fikirleri denemeğe karar verdi. 6.5 milyon dolarlık binada çift camlı pencereler kullanılacak ve bina kışır güneş ışınlarını içeriye bırakan, fakat yazın bırakmayan siperlerle (kanatlarla) donatılacaktır. Çatıda bir güneş kolektörü bulunacak ve bu 3 katı ısıtmak için gerekli enerjinin % 70'ini ve onları soğutmak için gereken enerjinin de % 90'ını sağlayacaktır. Bütün enerji tasarruf edici cihazlarla bu binanın maliyeti adı bir binadan bir parça fazla olacaktır. Kuzey duvarı baştan başa penceresizdir. Kuzey tarafı daima en fazla ısıtılmak zorunda olan kısımdır, özellikle soğuk bölgelerde. Bina güneşten maksimum faydalanacak şekilde düşünülmüştür, aynı zamanda her mevsimdeki rüzgârlarda göz önünde tutulmuştur. Aynı büyüklükte tipik bir binadan % 30, hatta % 40 daha az enerjiye ihtiyaç göstereceği umulmaktadır. Bu proje ile birleşik olarak İdare gelecekte yapılacak öteki resmi binalar içinde enerji tasarruf edici ana hatlar hazırlamaktadır. Bu deneme binasında uygulanan birçok şeyler artık öteki binalarda da mükemmelen kullanılabilir. Hatta bunlardan bazıları şimdiden uygulanmıştır.

Yapılmış bir özel sektör gökdeleninde birçok enerji tasarruf edici fikirleri piramit şeklindeki 40 katlı binasında uygulanmıştır. Tahmine göre o eski tip bir gökdelenle oranla % 29 kadar daha az enerji tüketecektir. Şeklinden dolayı memurları

nın çoğu aşağı katlardadır, bundan dolayı tipik dört köşe bir binaya nazaran çok daha az asansöre ihtiyaç olmuştur. Bu elektrikten tasarruf demektir. Buna ilâveten floresans ışıkların çıkardığı ısı kanallize edilmiş ve lüzumunda dışarıdan gelen hava ile karıştırılarak binanın içinde dolaştırılmıştır.

Financial Programs Şirketinin Denver'deki merkez binasının açılıp kapanabilen dikey bronz pancurlu pencereleri vardır. Bunlar soğuk havada binanın ısı kaybını minimuma indirirler, yazın da güneş ısını azaltırlar. Büyük floresans lamba tesislerinin içinde ısıyı uzaklaştıran su boruları (külhanlar) vardır. Soğutucu su yazın pancurların içinden de geçirilir. Mühendislere göre bu sistem sıcak bir yaz gününde soğutma giderlerini hemen hemen yarıya indirmektedir.

Gökdelenlerin Sonu mu ?

Genel bakımdan yakıt azlığı gökdelenlerin aleyhinde çalışmaktadır.

Amerikan Mimarlar Enstitüsü enerji tasarrufu için ayrı bir ekip kurmuştur. Bunun üyelerinden biri Richard G. Steini'dir, kendisinin New York'ta aynı adı taşıyan bir firması vardır. Ona göre : «Taşıma hizmetlerinin teknolojisinde esaslı bir değişiklik yapılmadığı sürece, binalarını, enerjiyi verimli olarak kullanabilecekleri belirli, sınırlayıcı bir yükseklikleri olacaktır. Şimdiki gökdelenler türlerinin sonuncularıdır. Onlar bir nevi toplumun gösteriş simgeleridir, fakat enerji bakımından olağanüstü mürşifçe hareket etmektedirler». Camla sarılmış, içerilerine dışarıdan havanın bile girmesine engel olacak şekilde sıkı tutulmuş bu binalar yapay bir iklim yaratmak için mekanik soğutma ve ısıtma kullanırlar. Sonuç ola-

rak klima tesisleri (air conditionig) kullanılırlar ki, bunlara öte yandan hiç de lüzum yoktur.

Transamerica binasının planlarını yapan büyük bir firmanın Başkan Yardımcısı Frank Dempster de aynı düşüncüyü savunmaktadır. Gökdelenler zamanla azalacaktır, çünkü onların çok fazla asansöre, yapay ışıklandırmaya, muazzam ısıtma ve soğutma sistemlerine ihtiyaçları vardır. Dempster'e göre mimarlar klima tesislerinden daha esnek şekilde faydalanmak zorundadırlar, iyi havada pencerelerin açılmasını ve bu yüzden bir hava ceyhanı meydana gelmesini sağlamalıdır.

O aynı zamanda daha az cam kullanılmasını tavsiye etmektedir, ona göre en pahalı çift katlı cam ve yansıtıcı cam bile en ucuz bir duvardan daha fazla enerji kaybettirir.

Mimarlar bir taraftan da ışıklandırma giderlerini iyice incelemektedirler, lüzum olmadığı zamanlarda elektriğin derhal söndürülebilmesi için eskisine oranla daha fazla yerlerde elektrik düğmesi koymaktadırlar. Koridorlarda veya insanların çalışmadığı yerlerde ışıklar daha zayıf tutulmalıdır.

Amerikan Mimarlar Enstitüsünün özel ekibinin başı olan Leo A. Daly halen yapılmış binalarda bile büyük bir enerji tasarrufu sağlanabileceğini söylemektedir : «Hemen hemen bütün büyük hastaneler, okullar ve hükümet binaları enerji tasarrufu için harekete geçmelidir. Bazı hallerde bu çok çabuk ve kolayca yapılabilir, ışıklandırma düzeyi düşürülür, daha verimli bir ısıtma ve soğutma sistemi kullanılabilir. Yaşama düzenimizi etkilemeden bunun büyük bir kısmı mükemmelen yapılabilir.

ECONOMIC IMPACT'tan

- Eğer bir insan hayatın anlamını öğrenmek isterse, olayların arkasındaki gerçekleri öğrenmeden önce kendi çevresindeki verileri öğrenmelidir, duygusal gururuna onlar ne kadar çirkin görünürlerse görünsünler. Gerçek hiç bir zaman çirkin değildir.

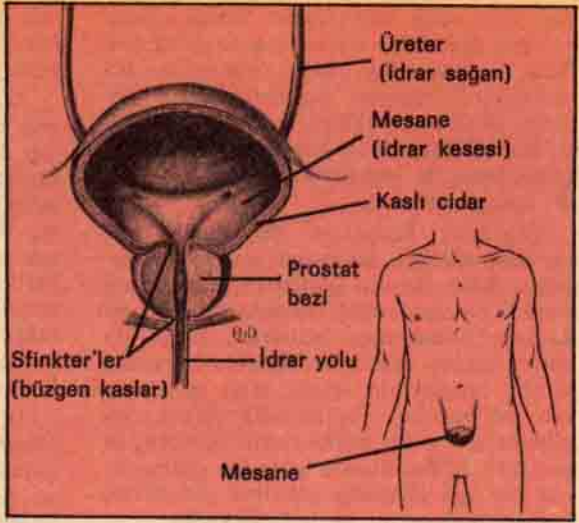
EUCENE O'NEIL

- Eğer insanlar bazı kelimelerin kullanılmasının ne kadar tehlikeli olduğunu daha iyi anlasalardı, lügat kitapları, kitap evlerinin cemeânlarında, üzerinde «patlayıcı madde, dikkatli kullanın» yazan kırmızı bir bantla sarılırlardı.

ANDRE MAUROIS

BEN EROL'UN MESANESİ'YİM

Erol belki bensiz idare edebilir. Fakat ben birkez alkol, endişe, mikrop alma ve baharlı yemeklerle etkilendim mi o zaman Erol'u bir başka türlü canlandırı-
rım.



İtiraf edeyimki, insan vücudunda organlar arasında yapılacak bir güzellik yarışmasında sonuncu olduğumdan kuşku yoktur. Ben Erol için devamlı bir üzüntü ve sıkıntı kaynağıyım. Onu soğuk gecelerde rahat yatağından kaldıran bir uykubozanım ben. Önemli iş toplantılarında, Erol'un patronundan veya müşterilerinden daha büyük bir otorite ile konuşurum. Onların önemli söyleyecekleri olabilir. Amma benimki yine onlardan üstün bir öncelik taşır. Ben yalnız dikkat çekmekle kalmam, isterim, hatta emrederim. İşte ben Erol'un MESANE'siyim.

Erol barsaklarını, kendi ana temizlik sistemi, dışarı çıkarma sistemi sanır amma bunda yanılmaktadır. Bu sistem bir haftalığına grev yapabilir, hatta bazı hallerde bu birkaç hafta da sürebilir. Bu durumda Erol yine de büyük bir tehlike ile karşı karşıya değildir. Fakat onun idrar sistemi bir iki günden fazla dükkânı kapayacak olursa hali dumandır.

Dolu olduğum zaman hemen hemen boksörlerin yumruk attıkları torba şeklini alırım. Mesane hacmi kişiden kişiye 180 santimetre küpten 750 santimetre küp'e kadar değişir. Erol'un mesanesi normal büyüklükte, yaklaşık yarım litredir. Gece gündüz, böbrekler kandaki atılacak şeyleri süzerek içime idrar damlatırlar. Bunlar, bir kurşun kalemin kurşunu kalınlığında ve 30 santimetre uzunluğundaki üreterlerle (idrar toplayıcıları) bana ulaşır. Benim dışarı çıkış yolum da, kurşunkalem büyüklüğündeki idrar yolum (üretera'm) dur. Bu yoldan bir günde boşalttığım sıvı miktarı yarım litreden yedi litreye kadar değişir. Erol

günde ortalama bir buçuk litre idrar boşaltır. Fakat bu da günden güne değişebilir. Bu miktar daha çok ter bezlerinin ve ciğerlerin dışarı çıkardığı sıvı kayıplarıyla değişir. Erol çok terlerse benim çalışmam yavaşlar. Erol için sevinilecek birşey varsa o da geceleri idrar üretiminin, hemen hemen gündüz üretilenin dörtte birine düşüşüdür. Aksi halde o geceleri pek istirahat etmek olanağı bulamazdı.

Boşalacağım zaman önce üstteki kaslar büzülerek sıkılaşmaya başlar ve sonra da aşağıdaki kaslar aynı şeyi yaparlar. Bunun için ben burularak içimdekini dışarı atmaya çalışırım. Bu işi ne kadar sık yapmam sorunu birçok şeylere bağlıdır. Kaygı, endişe ve korku kan basıncını yükseltir ve böylece böbreğin çalışması ve idrar üretimi de hızlanır. Ruhsal gerilimler, top oyunlarında duyulan heyecanlar veya kızmalar, benim kaslardan yapılmış olan cidarlarımı sıkır. Bu sırada dolu olmayabilirim. Fakat dolu imişcesine boşalmak ve sıkıntıdan kurtulmak ihtiyacını duyarım.

Erol'un eşi Esin gebe iken, bebeği onun idrar kesesi (mesanesi) üzerinde oturuyor ve bu devamlı baskı nedeniyle onun dışarı çıkma ihtiyacı daha sık oluyordu. Erol de, soğuk günlerde benim daha çok sıkışma sinyalleri verdiğime dikkat etmiştir. Olay şundan ibaretti: Isıyı korumak için kan dolaşımı ciltteki kan damarlarına pek uğramaz ve daha çok iç organlara yönelir. Böbrekler de çok miktarda kan süzeceği için çok da idrar üretilmiş olur. Kahve, çay, hardal, biber ve özellikle zencefil gibi bazı baharat ta beni çok uyarır. Alkol ve özellikle

cin'e çeşni veren şeyler de beni bir hayli harekete getirir.

İdrarımın muayenesiyle Erol'un vücudunda neler olup bittiğini, çoğu kez anlamak mümkündür. İdrar muayenesi tıbbi testlerin en değerlisi sayılabilir. Erol eğer idrarının devamlı olarak bulanık, fena kokulu veya rengi bozuk olduğunu görürse bir doktora başvurması tavsiye edilir. İdrar koyu kehlibar renginde mi? O zaman böbrekler idrar toplama görevlerini çok iyi yapıyor veya Erol tenis oynayarak çok terliyor ve böbrekleri dışarı çıkaracak fazla bir sıvı bırakmıyor demektir. İdrar bulanık mı? Bu da böbrek hastalığını gösterdiği gibi hiçbir anlama da gelmeyebilir. İdrar ağır ekzersizlerden sonra bulanık halde olabilir. İdrarda kan mı vardır? Bu da çok ciddi ve tehlikeli olabilir. Erol şayet böyle birşey görürse hemen bir doktora koşmalıdır.

Bugünün doktorları daha çok idrar testlerine göre teşhisler yapmaktadırlar. İdrarın özgül ağırlığı —ki bu aynı hacimdeki saf suyun ağırlığına oranı demektir— çok düşük ise, bu böbrekler dışarı atılması gereken artıkları toplamak yönünden görevlerini iyi yapmıyor, yok eğer çok yüksek ise ozaman da o kimse susuz kalmış demektir. İdrarda asit ürik görülürse? Bunun çokluğu da böbreklerde taş olduğuna veya böbreklerin GUT hastalığına tutulmuş olduğuna işaretler. Bunlara ilâve olarak kalp hastalığı, başka cinsten böbrek hastalığı, psoriasis denen mülzmin bir cilt hastalığı ve iç salgılarıyla ilgili hastalıkların göstergesi de olabilir.

Aslında, bir dereceye kadar bütün organlar artıklarını ve üretim fazlalarını idrara boşaltırlar. Bu husus özellikle bezler yönünden doğrudur. Örneğin gebelikte, fazla kadınlık hormonları idrar aracılığıyla vücuttan dışarı çıkar. İşte bunun içindir ki gebeliğin anlaşılmasında idrar testi yapılır.

İdrar etmek sadece bir su torbasını boşaltmaktan oldukça daha karmaşık bir şeydir. Benim sfinkter (büzgen kaslar) adında iki sübabım vardır. Bunlardan biri dip tarafımda olup ihtiyaç duyduğum zaman otomatik olarak açılır. İkincisi biraz daha aşağıdadır, ve istenildiği gibi kontrol edilir. Birincisinin açılması Erol'a idrar yapmak ihtiyacında olduğunu hissettirir. İkincisinin açılması ise idrar etmek olayını başlatır. Ölüm halinde Erol bu isteğe bağlı kontrolü kaybeder.

Yatak ıslatmak, çeşitli nedenlerden ileri gelir. Birincisi bebeklerde benim çok küçük oluşumdandır. İki yaş ile dört yaş

arasında hacmim iki misli olur. Korku, emniyetsizlik, çeşitli psikolojik sıkıntılar yatak ıslatmanın bilinen nedenleridir. Yalnız pek iyi bilmediğim bir nedenle bu gibi haller, oğlanlarda kızlardan daha çok görülür. Bir çocuk yeni ve yabancı bir çevreye katıldığı zaman çoğu kez kendini emniyette hissetmez ve yatağını ıslatır. Arkadaşlar edindikten sonra, sorun da yok olur. İdrarımı tutamamak felçlilerde ve yaşlılarda genellikle görülür. Neurolojenic (felçli) mesaneler de başka bir şeydir. Bunda normal olarak doğuştan bir çeşit beyin veya omurilik tahribatı aramak gerekir.

İdrar sırasındaki akış gücü, bir dereceye kadar benim genel sağlığımın iyi bir ölçüsüdür. Dışarı çıkarma borum Erol'un prostatı içinden geçer. Büyümüş veya hasta olmuş prostat idrar akışını azaltır veya büsbütün keser. Zührevi (bulaşıcı) hastalık veya başka hastalıklar nedeniyle meydana gelen tıkanmalar da aynı sebebe sebep olur. Bu işe tümör'ler de karışır.

Garip görünmekle beraber, Erol ben-siz de pekala idare edebilir. Eğer ilerlemiş bir kanser benim alınmamı gerektiriyorsa, operatörler, böbreklerden gelen üreterleri doğrudan doğruya kalın barsağa bağlarlar. Ozaman Erol, idrar keseleri olmayan, kuşları taklit eder. Bir yandan Erol'un vücudunun başka yerlerindeki sıkıntıları aksettiren bir yandan da benim bir sürü kendi hastalıklarım da vardır. Taşlar genellikle benim içimde teşekkül ederler. Bunlar giriş ve çıkış borularımı tıkayabilirler. Bu da çok şiddetli sancılar demektir. İdrarın uzunca bir süre böbreklerde tıkanıp kalması üre zehirlenmesine ve ölüme yol açabilir.

Taşlar, idrar içinde bulunan ve bazı nedenlerle çok konsantrale hale gelen maddenin tortularından teşekkül eder. Çok karmaşık olan bazı nedenlerle taş teşekkülüne sıcak iklimlerde soğuk bölgelere oranla daha çok raslanır. Ekzersiz yapmaktaki ihmâlin de taş teşekkülüne sebep olduğu sanılmaktadır. Bunlar büyüklük bakımından çok değişiklikler gösterir. Bazıları çok küçük bir çakıl büyüklüğünde olur ki bunların dışarı çıkması kolay olur. Bazı olağanüstü hallerde bu taşların altı kiloya kadar büyüklüklerine raslanmıştır.

Gariptir ki bir portakal büyüklüğündeki taşlara, ciddi bir tepkiye yol açmadan, yıllarca tahammül edilebilmektedir. Bu ancak taşların dokuları yırtan veya kesen keskin ve tahriş edici kenarları olmaması ve benim hayatı olan kanallarımı tıkamaması şartıyla mümkündür. ve ben bu taşlarla yaşantımı sürdürü-

rüm. Taşlar sıkıntılara sebep oldukları zaman, bir operatörün bunları çıkarması lâzımdır. Yahut da operatörler özel sistiskop aletleri kullanarak idrar yolundan girmek suretiyle mesaneyi incelerler. Mesanenin içini görebilmek için ucunda mercekler bulunan bu aletin, aynı zamanda içerideki taşları ufaltarak idrar yolundan dışarı çıkmasını sağlayacak ceviz kırıcı gibi tertibatı da vardır.

Herneyse, Sistit (mesane iltihabı) benim en büyük sorunumdur. Mikroplar bunların içine girerek çok rahatsız edici enfeksiyonlara yol açarlar. Erinde gecinde hemen bütün kadınlar bu durumla karşılaşır. Bu hastalığa karşı erkeklerle oranla kadınların daha çok duyarlı olmalarının nedeni kendiliğinden bellidir. Çünkü kadın idrar yolu ancak 3 : 5 santimetre uzunluğundadır. Buna karşın erkeklik organı (penis) içinden uzanan idrar yolu daha uzun, 20 : 30 santimetre kadardır. Bu durumda kadınlarda mikrop alır bana ulaşmak için çok kısa bir yolu

yürümekle yetineceklerdir. Şükür ki sistit tehlikeli ve öldürücü bir hastalık olmaktan çok insanı rahatsız edici bir şeydir. Bu, daha çok sık idrar yapmalara, yanmaya ve genel bir huzursuzluğa sebep olur ve antibiyotikler ve sülfamitli ilaçlarla düzeltilebilir.

İstemiş olduğum bütün dikkatlerden ve sebep olduğum sıkıntılardan da anlaşılacağı üzere, benim de Erol'un organları arasında oldukça yüksek decerede bir önem taşımam gerekmektedir. Amma bununla birlikte itiraf edeyimki bana bu kadar önem verilmesini beklemiyorum. En nihayet ben düzenli olarak dolan ve boşalan bir çeşmeden başka bir şey olarak görülmem. Bununla beraber ben yine de Erol'un kalan günleri için de onun yaşantısına hükmetmekte devam edeceğim. Örneğin şu anda ona : «Erol, hadi bakalım ayakyoluna.» diyorum.

READER'S DIGEST'den
Çeviren : Galip ATAKAN

Y A Ş D A L

*Eğer bir çocuk düşman bir çevrede yaşarsa, kavgacılık öğrenir.
Eğer bir çocuk korku içinde yaşarsa, korkmağı öğrenir.
Eğer bir çocuk daima ona acıyan insanlarla beraber yaşarsa,
kendini zavallı hissetmeğı öğrenir.*

*Eğer bir çocuk kıskançlık içinde yaşarsa, nefret etmeğı öğrenir.
Eğer bir çocuk ona cesaret veren bir çevrede yaşarsa, kendine
güvenmeyi öğrenir.
Eğer bir çocuk onu öven bir çevrede yaşarsa, o da takdir etmesini
öğrenir.*

*Eğer bir çocuk sevgi içinde yaşarsa, sevmeyeğı öğrenir.
Eğer bir çocuk kendine değer veren bir çevrede yaşarsa, bır gayesi
olmasını öğrenir.
Eğer bir çocuk dürüst muamele görürse, adaletin ne olduğunu
öğrenir.*

*Eğer bir çocuk doğruluk içinde yaşarsa, hakikatin ne olduğunu
öğrenir.*

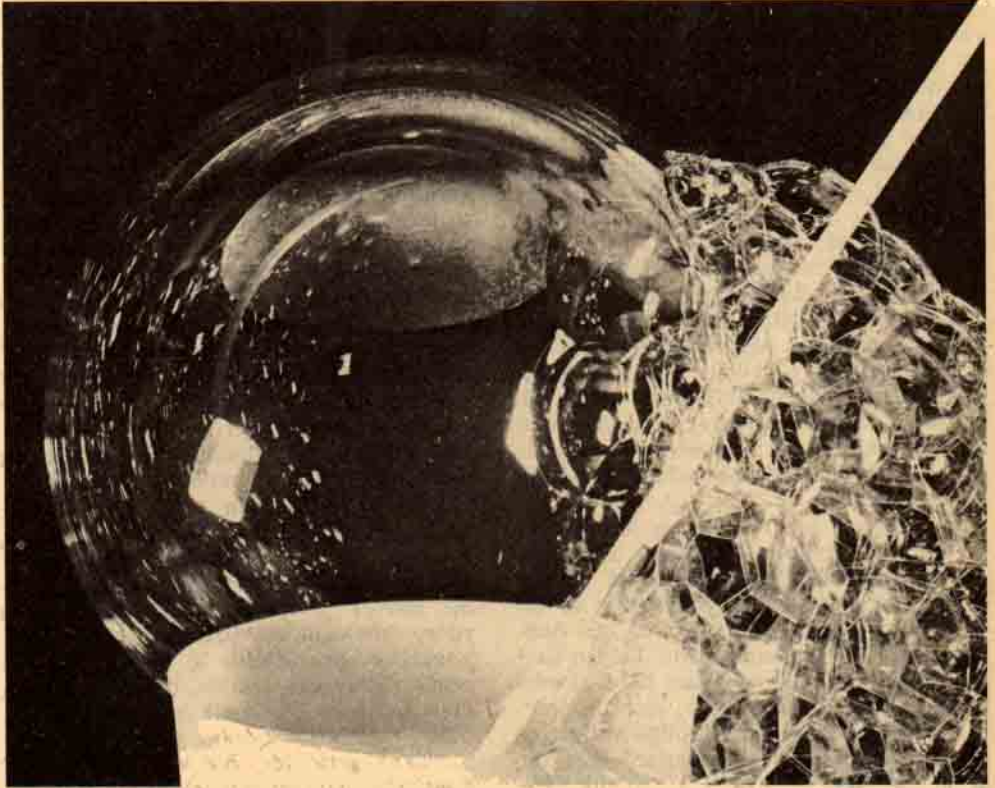
*Eğer bir çocuk ona daima dostluk, güler yüz ve anlayış gösteren
bir çevrede yaşarsa, dünyanın içinde yaşanacak
güzel bir yer olduğunu öğrenir.*

ANN LANDERS

SUYUN ÜSTÜNDEKİ ZAR

Günlük yaşamımızda su yüzeylerinde gördüğümüz bir çok garip görüntülerin nedenleri onun yüzeysel gerilimlerinden ileri gelmektedir, bunlar yalnız suya özgü şeyler değildir ve her sıvıda görülür. Yüzeysel gerilimlerden dolayı her sıvı yüzeyi, sıvının iç kısmını bir torba gibi saran ince esnek bir deri, zar tarafından kaplanır. Sıvı yüzeyinin sınırlandığı katı bir duvar karşısında bu deri sıvının ve duvarın yapıldığı maddenin cinsine göre değişik davranışlar gösterir.

Prof. Dr. W. BRAUNBEK



Yüzeysel gerilim sabun köpüklerinin içindeki gaz basıncına karşı dengeyi sağlar.

Acaba su damlası neden muslukta yapışır kalır da aşağı düşmez? Acaba su neden hemen hemen küreye yakın şekilde damlalar oluşturur? Acaba neden ağzına kadar dolu bir bardağa biraz daha su akıtıldığı halde bardak taşmaz? Acaba neden suyun üzerine dikkatle konulan bir dikeş iğnesi çekilken yapılmış ve sudan ağır olduğu halde suyun üstünde yüzer? Acaba neden bazı böcekler gibi gölün yüzeyi üzerinden bacakları bile ıslanmadan geçebilirler? Bütün bu olaylar aslında hayret vericidir, fakat hepsi suyun, içini saran ve şekil değiştirmelerine ve çatlamalara karşı belirli bir direnç gösteren bir zar ile kaplanmış olmasından ileri gelir. İşte buna suyun yüzeyel gerilimi denir, bütün sıvılarda başka başka derecelerde de olsa benzer bir yüzeyel gerilim bulunduğu görülmüştür. Aslında bir uzay kapında çekimsiz bir durumda bulunan suyun hiç bir kuvvet altında bulunmadığı için her türlü yüzey şeklini gösterebileceği düşünülebilir. Gerçekte ise orada büyük bir su kitlesi, üç beş litre, bile yüzeyel gerilimin etkisi altında tam bir küre şeklini alır.

Yersel çekim kuvvetinin etki alanında açık bir kap içinde sükûnet halinde bulunan bir su kitlesinin serbest yüzeyi tamamiyle düz ve yatay olacaktır (aslında dünyamızın yuvarlaklığına uyarak bir parça kabarık, dairesel olacaktır, fakat bu pratik bakımdan fark edilemez). Aslında gene su yüzeyel gerilimden dolayı çok kez bu düz yüzey şekline bile sapsamalar olmaktadır. Ağzına kadar su ile dolu bir bardakta su küçük bir «dağ» meydana getirir. Yüzen dikeş iğnesi ve su böceğinin bacakları aslında düm düz olan su yüzeyinde küçük «çukur» oluşturur. Kadın kenarında ise yükseklik ve alçaklıklar görünür.

Suyun ve öteki sıvıların üzerindeki bu derinin gerilmesi lastikten bir zarla (membran) belirli bir benzeşiyi vardır. Bunun içindeki gerilim ölçülebilir ve sayısal olarak saptanabilir. Bunun için özellikle basit bir yöntem vardır. Telden özel şekilde yapılmış ve kenarları hareket edebilen bir çerçevenin içine ince bir sıvı zarı, örneğin bir sabun köpüğü yerleştirilir ve çatal şeklindeki kenarlara ince zar gerilmeğe başlayınca kadar küçük ağırlıklar konur. Bunun çatal uzunluğunun santimetresi başına gereken kuvvete (daha doğrusu bunun yarısına, çünkü ince zarın gerilen iki yüzeyi vardır) yüzeyel gerilim adı verilir. Burada söz konusu olan çok küçük kuvvetlerdir. 20°C sıcaklıktaki su da örneğin santimetre kenar

uzunluğu başına 74 miligramlık bir ağırlığın meydana getirdiği kuvvet yüzeyi germeğe yeter. Başka sıvıların suya oranla ne kadar yüzeyel gerilime sahip oldukları (su = 100) alınmak üzere çizelgede gösterilmiştir.

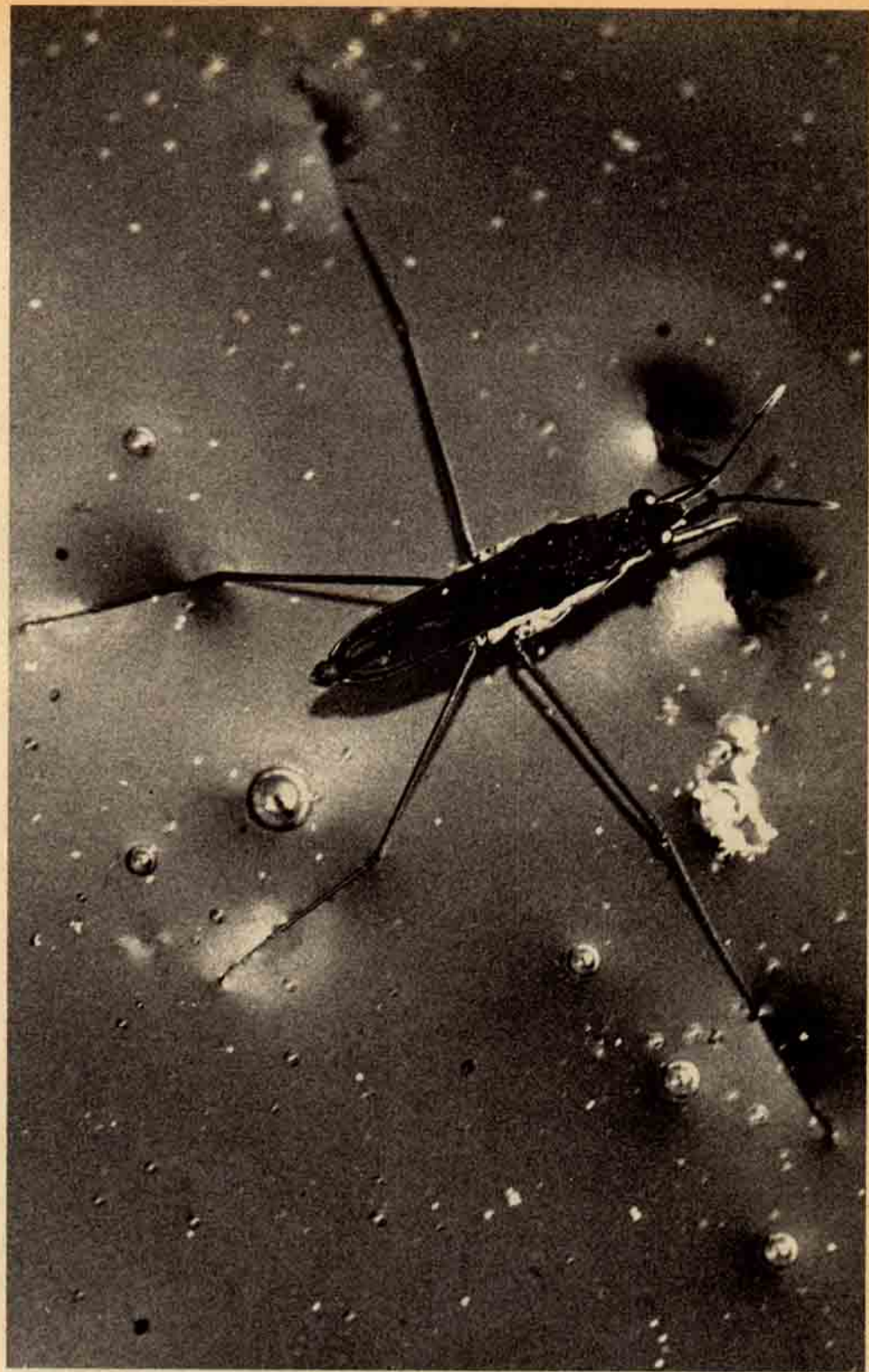
Su madensel olmayan sıvılar arasında en yüksek yüzeyel gerilimi olan gruba girer. Civa ve birçok ergimiş metaller çok daha yüksek değerler gösterirler.

Sıvı	Yüzeyel Gerilim
Sıvı hidrojen	Yaklaşık 3
Sıvı hava	Yaklaşık 16
Alkol	30
Anilin	60
Gliserin	88
Su	100
Civa	640
Ergimiş bakır	Yaklaşık 1500
Ergimiş platin	Yaklaşık 2500

Civannın yüzeyel geriliminin ne kadar yüksek olduğu hakkına evdeki cıvalı bir termometreyi kıran herkes aşağı yukarı bir bilgi sahibi olmuştur? Küçük cıva kürecikleri hayret verecek yüksek bir kararlılık gösterirler. Su içinde eritilmiş anorganik tuzlar çok kez suyun yüzeyel gerilimini bir parça yükseltirler. Çaması tozlarında kullanılan organik maddeler de vardır ki bunlar da az bir yoğunlukta bile suyun yüzeyel gerilimini yarı yarıya düşürürler. Buna gerilimsiz su denir. Şimdi esas soruya gelebiliriz: Sıvıların bu derisi, zarı ve yüzeyel gerilim nasıl oluşur? Bu bütün maddelerin, aynı şekilde sıvıların da, molekül yapısı ile ve moleküllerin birbiri üzerine yönelttikleri çekim kuvvetleriyle ilgilidir. Bir su kitlesinin içindeki bir su molekülü her yönden komşu moleküllerden gelen ve birbirlerini karşılayan aynı büyüklükte çekim kuvvetlerinin etkisi altındadır. Yüzeydeki bir molekül ise içeriye doğru bir yanlış bir kuvvet tarafından etkilenir. Böylece yüzey molekülleri üzerine etki yapan kuvvetler aynı şekilde iç kısma, onu bir araya toplayacak şekilde, basarlar, bu aynıyle gerilmiş bir lastik zarın yaptığı gibidir, yani böylece onlar gergin bir yüzey meydana getirirler. Bir sıvı içindeki bir molekülü hareket ettirebilmek için hiç bir enerjiye gerek yoktur, çünkü o esas

Suyun yüzeyel gerilimi o kadar büyüktür ki, bu su böceğinin bacakları onun içine basabilmektedirler.

(Devamı Sayfa 48'te)



itibariyle hiç bir kuvvetin etkisi altında değildir. Fakat bir sıvının yüzeyini, şeklini değiştirmek suretiyle büyüttüğümüz zaman, molekülleri içeriden yüzeye getirmek için, enerjiye ihtiyaç vardır; hem de yüzeyin büyütüleceği her santimetre kare başına belirli bir enerji. Bu yüzden yüzeysel gerilimle çok sıkı bir ilişkisi olan bir yüzeysel enerjiden söz edilir.

Denge halinde nasıl her fiziksel sistem kendisini en düşük enerji durumuna göre ayarlarsa, belirli bir sıvı kitlesi de mümkün olduğu kadar küçük bir yüzey oluşturmağa çalışır. Belirli bir hacimde en küçük yüzeye sahip olan cisim küredir. İşte sıvıların küre şeklinde damlalar oluşturmağa uğraşmaları da bundan ileri gelmektedir. Tam küre şekli çok kez başka kuvvetler, özellikle çekim kuvveti tarafından etkilenir. Şimdi suyun derisi (zarı)nın ne kadar kalın olduğu sorusuna gelebiliriz. Onun kalınlığı açıkça molekül çekim kuvvetlerinin aşağı yukarı etki dairesine eşittir ki bu birkaç molekül katmanının genişliği demektir. Normal ölçülerde ise bu milimetrenin milyonda birleridir, yani olağanüstü küçük. Tabii suyun zarı âdi sudan yapılmıştır, yalnız o yüzey tabakalaşmalarından dolayı başka dinamik koşullar altında bulunan su moleküllerinden oluşur.

Suyun derisinin bu kadar ince olması na rağmen içinde oldukça yüksek bir enerji vardır, özellikle su çok ince damlacıklar haline getirildiği ve bu suretle yüzeyi son derecede büyütüldüğü zaman. Örneğin 1 gram su, yüzbinde bir milimetre yarı çapında damlacıklar halinde püskürtülürse (ki bu dörtte bir trilyon damlacık demektir) bütün damlacıkların tam yüzeyi 300 metre kare olur ki bu da bir gram suyu 2 kilometre yüksekliğe çıkaracak bir yüzey enerjisine eşittir.

Genellikle bir sıvı damlası serbest olarak uzayda bulunmaz, sıvı sabit duvarlı kaplar içinde ve yalnız yukarıya doğru bir tek serbest yüzeyi olacak şekilde bulunur. Bu yüzeyin duvarla sınırlandığı yerde, yalnız sıvının niteliğini değil, aynı zamanda duvarın yapıldığı maddenin niteliğine bağımlı olan yeni görüntüler gösterir.

Orada artık yalnız sıvı molekülleri arasındaki kuvvetler de biricik etken olmazlar, buna ek olarak sıvının molekülleri ile duvarın atomsal yapı taşları arasında oluşan kuvvetlerde ortaya çıkarlar. Bu kuvvetlerin ortak etkilerine göre ya sıvı bütün duvarı tamamiyle ıslatır, ya da bunu yapmaz. Bu iki dış sınır arasında ara kademeleri de vardır. Böylece tamamiyle temiz bir cam duvar, üzerinde hiç bir yağ lekesi olmadığı takdirde, su tarafından ıslatılır, fakat civa tarafından değil. Bunun sonucu olarak su cam duvarda biraz «yukarı kaldırılır», böylece yüzeyi kenarlarda dış büküye olarak yukarı doğru bükülür, buna karşılık bir civa yüzeyi iç büküye şeklini alır ve kenarlarında aşağıya doğru bastırılır.

Özellikle kenar kuvvetleri çok dar bozularda, kılcal kaplarda fazla etken olurlar. Kılcal bir tüpte su az çok yukarı çıkar, tüpün kalınlığına göre (ne kadar darsa o kadar yukarı); civa belirli bir miktar aşağı basılır. Yalnız başına sıvının yüzeysel gerilime değil de, duvarın etkisine bağımlı olan bu kılcal etki, özellikle su da, biyoloji alanında çok önemli bir rol oynar: Ağaç gövdesinin ince kılcal borularında, toprağın nemi kökten en yüksek taca kadar yukarılara çıkar.

KOSMOS'tan

- *Hakikat herkes için başka bir yüz taşır. Herkesin onu kabul etmesini beklemek çok can sıkıcı olurdu. Onun bir kuyunun dibinde olduğu söylenmişse, belki bu kim onu orada ararsa, suda kendi hayalini görsün diye söylenmiştir ve o hakikat tanrıçasını yalnız görmüş olduğuna değil, hatta onun sanıldığından daha da güzel olduğuna ikna edilmiştir.*

JAMES RUSSEL LOWELL

- *Bu problemin güç olduğunu bana söyleme; eğer o güç olmasaydı zaten bir problem olmazdı.*

F. FOCH

HAVA YASTIKLI TEKNELER

Hava yastıklı teknelerin devinimini oluşturan kuvvetlerin özeti Şekil No. 5 üzerinde gösterilmiştir. Yükselen seyir hızı ile birlikte hava direncinin etkisi de yükselir. Salt olarak teknenin şekil durumuna bağlanan ve uçaklarda da görülen bu hava direnci dışında, hızlandırılmak suretiyle yastık oluşumu için kullanılan havanın iç tepkisi (impuls) tarafından meydana getirilen direncin de etkisini görmek mümkündür.

Kural olarak küçük seyir hızlarında tekne şekllinden ileri gelen direncin, iç tepki direncine göre daha küçük olduğu görülür. Büyük seyir hızlarında ise bunun tersi meydana gelir. İleri hareket (devinim) sırasında, teknenin arka tarafında bulunan memelerin geriye yönelmesi halinde, hava yastığının oluşması için kullanılan rotor gücünün % 20 tutarının ileri harekete ayrılması olağandır. Bu durumda hava yastığının oluşması için kullanılan rotor gücünden ancak % 80 tutarından yastık oluşumu için yararlanır.

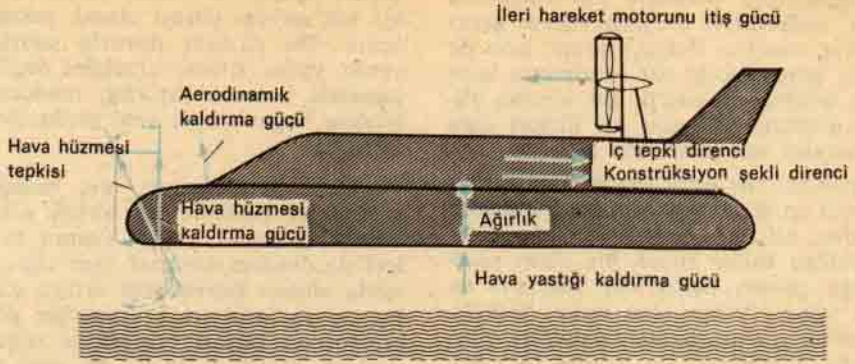
Şekil No. 6 ve No. 7 üzerinde geri akımlı salmastra sistemi ile çalışan bir hava yastıklı tekne gösterilmiştir. Tekne kenarında meydana getirilen hava salmastrası, sürekli olarak bir dönüş deviniminde bulunur; hava akımı tarafından sağlanır. Bu şekilde en düşük hava yitilgi ve en iyi verim sağlanmış olur. Bunun için, Şekil No. 6 ve 7 üzerinde görülen konstrüktif önlemler kullanılır. Çıkan hava hüzesinin bir kısmı, yeniden teknenin içerisine doğru yöneltilir. Teknenin altında bulunan ve difüzör (dağıtıcı) görevini yapan bir düzen ile hava akımının hızı düşürülür ve bu şekilde BERNOULLİ denklemine göre oluşan bir basınç yükselişi ile, teknenin daha da yerden yükselmesi sağlanır.

Teknenin frenlenmesi ve yönlmesi aerodinamik yöntem ile elde edilir. Çok yüksek seyir hızlarında, uçakların dümen takımlarına benzer dümen takımlarının, hava yastıklı teknelere uygulanması olağandır, fakat bu sistem, düşük seyir hızlarında çalışmamaktadır. Denizcilikte de kotralarda dümen takımının etki göstermesi için belirli bir seyir hızının bulundurulma zorunludur. Seyir hızı düşük olan bir tekne, burada da dümenin kumandasını izleyemez. Bunun için hava yastıklı teknenin iç tepki (impuls) ile kumanda edilmesine çalışılır. Bunun için de yan tarafa doğru yöneltilen yardımcı rotorların kullanılması olağandır. Frenlemek için de, ileri hareket rotorunun kanatçık açılarının değiştirilmesi yeterlidir, tıpkı kısa pistlere iniş yapan pervaneli uçaklarda yapıldığı gibi.

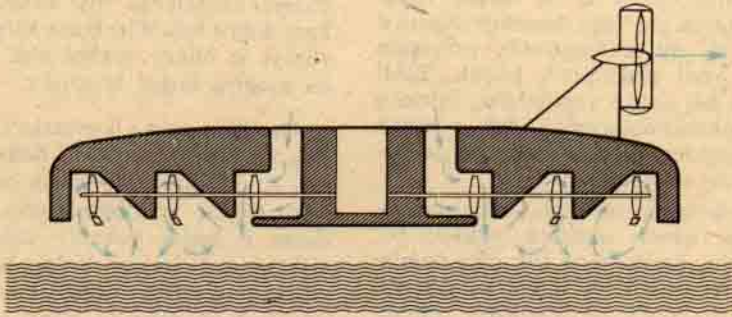
Hava yastıklı teknelerin yönelmesi ve frenlenmesi, tekerlekli araçlarda görüldüğü kadar etkili değildir. Bu konuda daha çok çalışmaların yapılması gerekir. Yönelme ve frenleme büyük araştırmalar gerektirmektedir. Bu alanda yeni yeni buluşların uygulanması beklenebilir. Fakat en önemli konu, teknenin dengelenmesidir. Dengeleme özellikle yüksek seyir hızlarında artan karşı basınç tarafından zorlaştırılmaktadır. Bunun başlıca nedeni karşı basıncın, hava yastığını etkilemesi ve teknenin altında oluşan bu yastığı düşürmesidir. Bu nedenden de karşı basıncın her zaman yastık basıncının altında tutulması zorunludur.

WIE FUNKTIONIERT DAS'tan

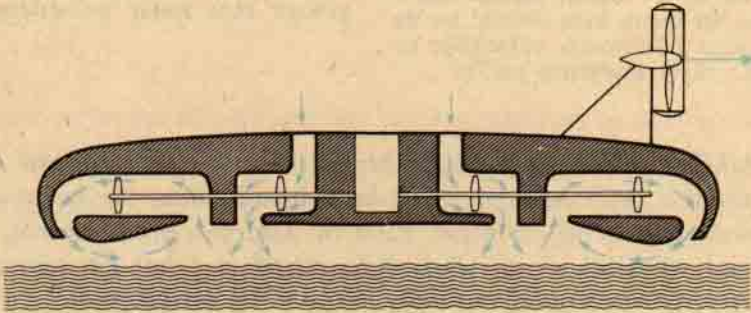
Çeviren : İsmet BENAYYAT



ŞEKİL NO. 5 : Hava yastıklı teknenin devinimine etkileyen kuvvetler.



ŞEKİL NO. 6 : Çift kademeli geri akımlı salmastra sistemi (WEILAND sistemi)



ŞEKİL NO. 7 : Tek kademeli geri akımlı salmastra sistemi (MILLER sistemi)

Düşünme Kutusu

?

SATRANÇ PROBLEMLERİ

No : 28, Dört Hamlede Mat

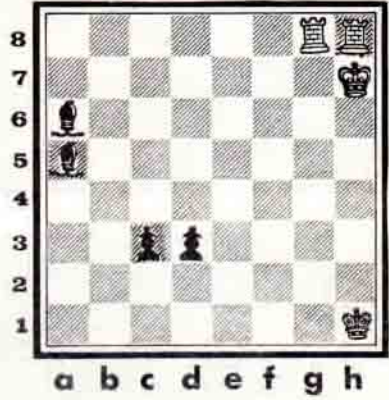
Taşlar :

Beyaz : Şh7, Kh8, Kg8

Siyah : Şh1, Fa5, Fa6,
C3, d3

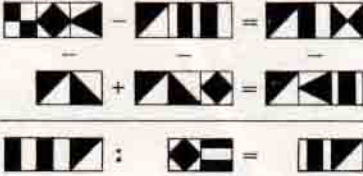
27 No'lu Problemin Çözümü :

1. Fa1, Vc3 +
2. Şf5, V X F
3. Kh6 - Kh7 +, Mat



YENİ BİLMECELER

I.



Her kare bir rakamı göstermektedir. Aynı kareler aynı rakamları gösterirler. Deneyerek, düşünerek ve hesap ederek karelerin yerine uyacak rakamları koyunuz ve yukarıdaki yatay ve düşey işlemleri tamamlayınız.

II.

Varhla
Nirnazec
Yanof
Lukam
Mindar
Kıyavla
Tısrapa
Dereni
Rabakük
Kursusul

Bu karışık kelimelerin her biri ünlü birer kente aittir. Bakalım kolay bulabilecek misiniz?

GEÇEN SAYIDAKİ BİLMECELERİN ÇÖZÜMÜ

I.

$$19 \times 4 = 76.$$

II.

$$\begin{array}{r} 1 \times 3 \\ \times 4 \times \\ \times 6 7 \\ 7 8 9 \\ \hline 9 9 9 \end{array}$$

ÇİFT KİRİNİMLİ KRİSTALLER

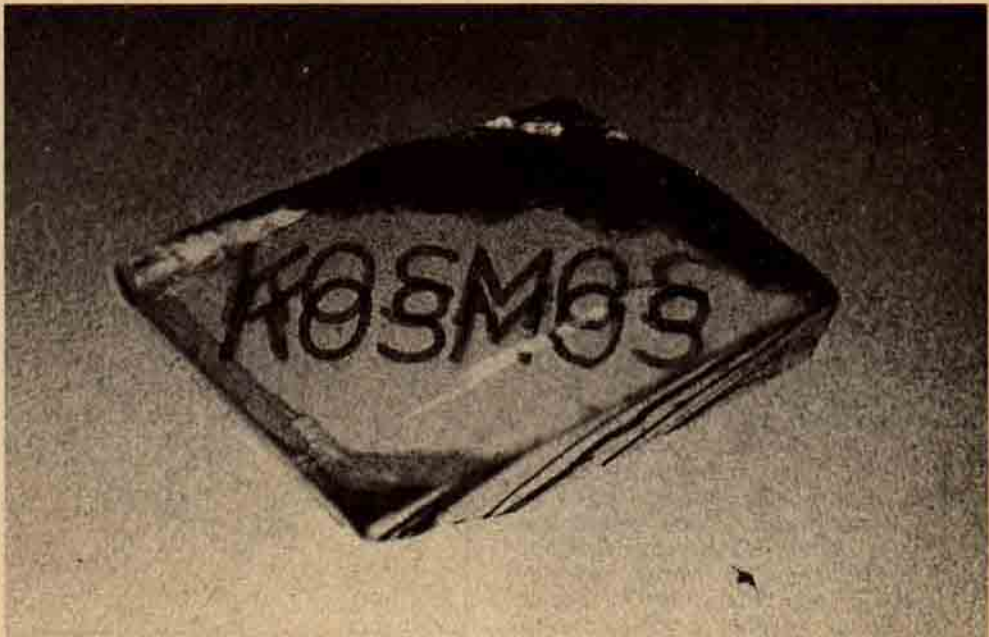
DETLEF SEYDEL

1 669 yılında Danimarkalı doktor ve matematikçi Erasmus Bartholinus bir Islanda Kalkspat Kristalinin berrak bir parçasının içinden baktığı zaman, sonradan yazdığı gibi, «akla hayale gelmeyen bir harika ile karşılaştı.» Hafifçe karanlıklaştırılmış çalışma odasının perdelerindeki bir delik ona beklediği gibi tek değil, çift olarak gözüktü. Işın daha garibi, kristali oynatır oynatmaz, görüntülerden biri bu hareketi izliyor, öteki ise olduğu yerde hareketsiz kalıyordu. Bundan ışığın kristalin içinden geçerken iki kez kırıldığı sonucunu çıkardı.

Bu olaya oldukça sık rastlanır. Bütün berrak kristaller, kübik simetri dışında, az veya çok belirgin bir çift kırınım gösterirler. Bunların içinde Kalkspat en ilerde olanıdır, bu yüzden ona Dopelspat = çift sspat da denir. Bu kadar açık seçik göze çarpan bir olayın 17 nc yüzyıla kadar keşfedilmemiş olması, muhtemelen bu aslında pek nadir olmayan mineralin

yeter derecede büyük ve berrak parçalarına pek fazla sık rastlanmamasının bir sonucu olabilir. Kalkspat (kimyasal formülü CaCo_3) değişik birçok şekillerde kristalize olur. Kristal parçalandığı zaman karşınıza daima yüzeyler eşkenar dörtgen olan bir prizma (Rhombahedral) parça çıkar.

Esaslı incelemeler için ayrıca polarizasyon yapraklarına ihtiyaç vardır. Bu polarizatörler doğal ışığın olduğu dalga demetlerinden yalnız belli bir yüzeyde titreşenleri geçirirler. Bu yapraklar böylece ışığın saydam olacak titreşim yüzeyini saptarlar. Daha önceden polarize olmuş bir ışık böyle bir yaprak üzerine düşürüldüğünde, titreşim doğrultusu onun polarizasyon doğrultusuna uygun gelirse, tamamiyle öteki tarafa geçer. Diğer bütün hallerde ışık zayıflar, ya da doğrultular birbirine tam dikey ise, hiç bir surette öteki tarafa geçemez. Böylece ışığın polarizasyon durumu çabukça anlaşılır. Yap-



rak, incelenen ışık en fazla zayıflayınca ya kadar döndürülür, döndürme eksenini bakış doğrultusudur. Bu yapıların yerine fotoğrafçılıkta kullanılan polarizasyon filitlerinden de faydalanılır, bilindiği gibi bu filitler resmi bozucu yansılar (refleksleri) filmden uzak tutarlar. Bunların yerine bir çok şoförlerin geceleri taktıkları polaroid gözlüklerinin camları da kullanılabilir.

Bu hazırlamalardan sonra Dr. Bartholinus'un klâsik deneyi artık taklit edilebilir. Perdedeki delikten pek güzel vaz geçilebilir. Onun yerine üzerinde bir iğne ile ufak bir delik açılmış olan bir kartondan faydalanabiliriz. Kalkspat parçamızı kartonun üzerine koyalım, böylece aydınlık bir yere tuttuğumuz delik gerçekten çift gözükür. Kristal kartonun üzerinde döndürülünce, görüntüler belli bir kristal eksenine daima paralel kalır. Bu her seferinde üç geniş açıdan meydana gelen eşkenar dörtgen prizmanın iki köşesini birleştirir. Bu doğrultuda oluşan özel optik durum yüzünden ona optik eksen adı verilir (şekilde O.A.). Optik ekseninden geçen kristal içindeki bütün yüzeylere ve bunlara paralel olan bütün öteki yüzeylere esas kesim (şekilde H.S.) adı verilir.

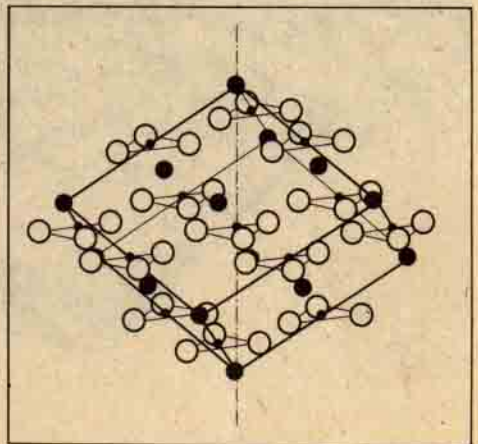
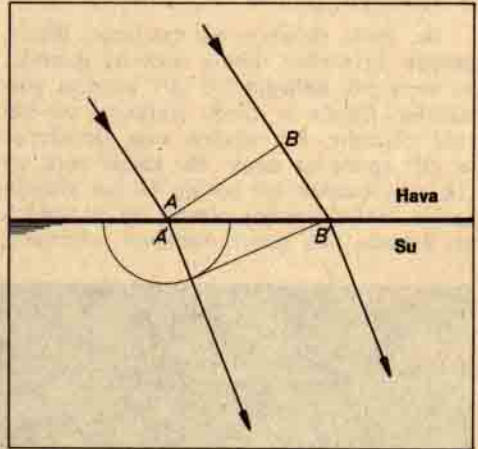
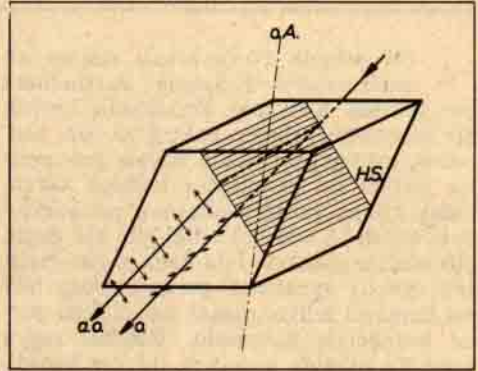
Yalnız gözle değil, polarizasyon yaprağı (ince bir kristal katmanı) ile ve bunu döndürerek bakarsak, hayret verici bir buluş yaparız. Belirli bir durumda görüntülerden bir tanesi tamamen kaybolur ve öteki en yüksek aydınlık derecesine kavuşur. Polarizasyon yaprağını döndürmeğe devam edersek, hiç görünmeyen görüntü yavaş yavaş görünmeğe, sonra da aydınlık olmağa başlar, ilk önce aydınlık olan görüntü ise kararır. Sonunda 90° döndürüldüğü zaman durum ilk durumun tam tersi olur. Kristal, üzerinde yazı bulunan bir tabaka kâğıdın üstüne ve polarizatör devamlı döndürülürse gözetlenen yazı «sıçrayıverir».

Deney sonucu olarak şunu saptarız: Kristalin döndürülmesini izlemeye farkına vardığımız olağan dışı kırılan ışık (a.o.), daima bir esas kesitin yüzeyinde yayılır. O polarizedir, ve polarizasyon yaprağının gösterdiği gibi, titreşim yüzeyi daima esas kesite paraleldir. Tam kırılan ışık (o.) buna dikey polarizedir.

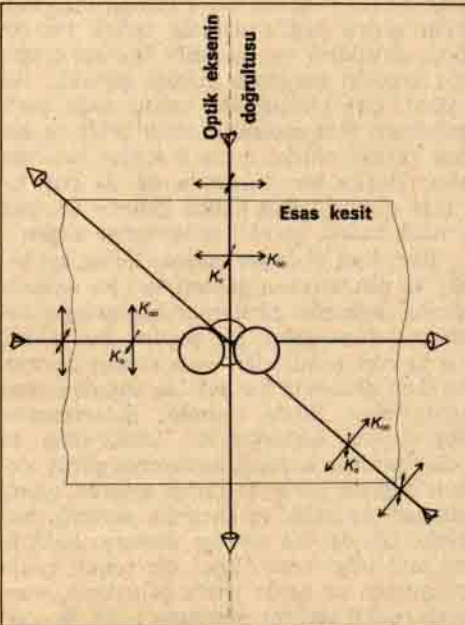
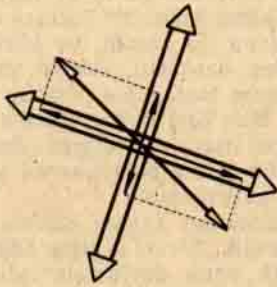
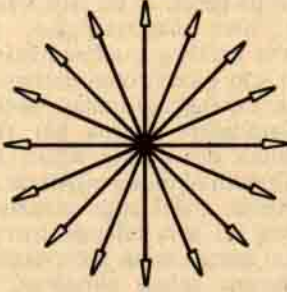
Çift kırılan ışığın herhangi bir şekilde kristale bağlı olduğu görülür. Olağan ışığın etrafında hareket eden olağan dışı ışın, sanki onunla berabermiş izlenimini verir. Her iki ışının da titreşim doğrultuları kristale karşı daima belli bir durum alırlar. Bu bir kristalin iç yapısında yap-

Yukarıdan aşağıya doğru :

- Polarize olmayan bir ışık ışının Deppelapatta ikiye ayrılması.
- Bir ışının düzensiz olarak suya kırılması.
- Kalkspatın iç yapısı: (O) oksijen, (●) Kalsiyum, (⊙) Karbon, (+) optik eksen.



- Doğal ışık, her durumda polarize olan dalga demetinin titreşim okları vektörleriyle simgeleridir.
- Bütün titreşim oklarının iki büyük ok halinde birleşmiş durumda.
- «Oksijen üçgeninin» değişik açılar altında doğal ışık tarafından uyarılması.

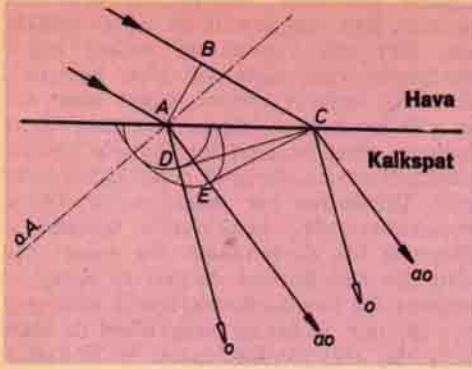


tığımız gözlemler üzerine bir açıklama aramak için bize yeterli bir işaret olmalıdır. Her ışık kırınımının nedeni ışığın maddenin yapı taşlarıyla olan karşılıklı etkisidir, onların düzeni, ışığın basit veya çift kırılacağını saptar. İlk önce basit kırınım gösteren cisimleri bir ele alalım, çünkü bunların durumu daha kolay anlaşılır. Bunlardan bir tanesi sudur. Onun molekülleri oda sıcaklığında tamamiyle düzensiz bir durumdadır. Su amorf bir cisimdir. Düz bir ışık dalgası su yüzeyine değerse, bu havada karakteristik olan ışık hızı ile olur. Fakat su molekülleri ile olan karşılıklı etki yayılma hızını % 25 kadar azaltır. Molekülleri (daha doğrusu: onların dış elektronları) ışık tarafından titreşimlere zorlanır. Bunlardan da aynı frekansı taşıyan ışık yayılır, bu da düşen ışığın üzerine biner. Bunun sonucu gene bu frekanstan, yani renkten olan ışıktır, fakat şimdi onun yayılma hızı biraz azdır. Bu, ışığın düştüğü her yön için geçerlidir, aynı zamanda ışığın alabileceği her polarizasyon durumu için de o daima su içinde aynı hızla ilerler. Bunu sağlayan su moleküllerinin düzensiz durumudur, onlar herhangi bir doğrultunun üstün tutulmasını engeller.

Sudan yapılmış bir kürenin merkez noktasına bir ışık kaynağı koyabilseydik, ışık aynı zamanda kürenin yüzeyinin her noktasına erişecekti. Her doğrultuda aynı özellikleri gösteren cisimlere isotrop denir (Eski Yunanca İsos: eşit, tropos = doğrultu). Şekilde ışığın hız değişikliğinden dolayı «düzenli şekilde» nasıl kırıldığı görülmektedir: A-B doğrusu ışığın havadaki dalga cephesini gösterir. O ilk önce A ile A' de su yüzeyine değeri. B nin de suya erişmesi bir süre sürer, ki bu B-B doğrultusundan ve ışık hızından hesap edilebilir. Bu sürede A daha küçük olan hızından dolayı suda daha kısa bir mesafe kateder. Bu mesafe yarı çap alınmak suretiyle A nün etrafında çizilecek bir yarı daire, ışık hızının doğrultudan olan bağımsızlığına işaret eder. Suda ışığın dalga cephesini B den daireye çekilen teğet oluşturur. (Şekil 2)

Bir kalkspat kristalinde düzensiz herhangi bir karışıklık hüküm sürmez. Şekil 3'te ilkel bir eşkenar dörtgen bir prizma içindeki atomları röntgenografik incelemelerde gözlediğimiz şekilde sıraladık. Oksijen atomları ortalarında bir karbon atomunun bulunduğu eşkenar bir üçgen oluştururlar. Eşkenar dörtgen prizmanın köşelerinde yüzey merkezlerinde kalsium atomları yerleşmişlerdir. Optik eksen oksijen atomları tarafından meydana getirilen yüzeye dikey olarak geçer.

Eğri durumda düşen ve kalkspatın içinden geçen ışık gidişinin görünüşü.



örneğin ışık hızının değişik değerlerini gösteren, cisimler anisotrop adını alır.

Burada çift kırınımı değişik ışık hızı altında yeniden (Şekil 7'de) ele alalım. Şimdi yarı daire yerine düzen dışı ışın için bir elips geçer, ki bu ışık hızının doğrultudan olan bağımsızlığını gösterir. Kalkspat'ta bu öyle şekillenmiştir ki, düzenli ışın için geçerli olan dairenin etrafını çevirir. İki değme noktası optik eksen doğrultusundadır. Burada her iki hızda eşittir. Buna dikey olan düzen üstü ışının ki düzenlininkinden büyüktür.

Kalkspatın doğal ışığı, tamamıyla polarize olan iki ayrı bileşiğe ayırması niteliği uzun zaman onun polarizatör olarak kullanılmasına sebep olmuştur. William Nicol (1768-1851) ilk kez kalkspat prizmasını o şekilde birleştirdi ki düzenli ışın kanada balzamından bir katman üzerinde tam yansıma ile yansıdı ve böylece ışın demetinden uzaklaştı. Geriye yalnız düzensiz ışının tamamıyla polarize olan ışığı kaldı. Bazı özel haller dışında bu gün daha fazla işe daha uygun, daha ucuz olan büyük yüzey polarizasyon yaprakları, levhaları kullanılır.

Çift kırınımın koşulu olarak anisotropi'yi öğrendik. Cisim değişik doğrultularda değişik optik davranışlar göstermelidir. Normal olarak su da buna rastlanmaz. Fakat o akıtılırsa, o zaman moleküllerin akıntı doğrultusunda belirli bir hizaaya girdikleri ve bununla bir anisotropi, çift kırınım meydana geldiği görülür. Bu «akıntı çift kırınımı»na yalnız suda rastgelinmez. Sıvı moleküllerinin şekli ne kadar yaygın olursa o da o kadar belirgin olur. Başka bir durumda da su çift kırınım gösterir. Buz haline gelince ise, buz kristal kafesi gerekli anisotropiyi sağlar.

Bazı katı cisimler isotropilerini kaybeder ve çift kırınım gösterirler, bu onların içinde mekanik gerilimler bulunduğu vakit meydana gelen bir şeydir. Bu ya bir dış kuvvet tarafından veya erimiş durumda iken düzensiz bir şekilde soğuma sırasında olur. Böyle cisimler polarizasyon doğrultuları birbirine 90° dönük olan iki polarizatörün arasına konulursa görüş alanını değişik yerlerde farklı şekilde aydınlatırlar. Aydınlık ve karanlık yerlerin birbirini izleyişi ise gerilim durumu hakkında bize bilgi verir. Eğer bir renkli ışıqla çalışılmaz da beyaz ışıqla çalışılırsa, o zaman renkli şeritler meydana gelir. Bu «ge-

Bristalin içindeki sıkı bağlılık yüzünden atomların her doğrultuda hiç bir engelle karşılaşmadan aynı şekilde titreşmelerine imkân yoktur. Bu özellikle oksijen atomları için bahis konusudur (daha doğrusu: oksijen iyonları için). Bu yüzden ışıqla olan karşılıklı etkileri uyarının, üçgen yüzeyinde mi, yoksa buna dikey olarak mı, meydana geldiğine bağlıdır. Bugün biliyoruz ki karşılıklı etki ışık hızının bir değişikliğine sebep olmaktadır. Fakat karşılıklı etki uyarının doğrultusuna tâbi ise aynı şekilde hız da ona bağlıdır. Şimdi Şekil 4 ve 5 te gördüğünüz gibi, kristale girmiş olan ve sayısız titreşim doğrultularıyla yayılma yönlerine dikey olan doğal ışığın birbirine eşit iki bileşiğe ayrıldığını düşünelim. Bir bileşiğe K_{∞} diyelim ve bu esas kesite paralel titreşsin; buna, dikey alanına da K_n . Işığın geldiği doğrultuya bağımsız olarak, K_n daima «oksijen üçgeninin yüzeyine» paralel bulunmaktadır. Böylece karşılıklı etki daima aynı kuvvettedir. K_{∞} ise başkadır; o ışığın düşme doğrultusuna göre üçgen yüzeyine değişik açılarda bulunur. Örneğin eğer kristal optik eksenin doğrultusunda ışınlanırsa, üçgen yüzeyine paralel olur. Sonuç olarak K_{∞} için karşılıklı etki doğrultuya bağımlı değildir. Kurallar Şekil 6'da bir oksijen üçgeni için basitleştirilmiş olarak gösterilmektedir. Bunun anlamı esas kesite dikey olarak titreşen ışık düzenli bir surette kırılır. Öte yandan esas kesit yüzeyinde titreşen ışığın öteki kısmı düzen dışı kırılır, çünkü ışığın geliş açısına bağlıdır.

Bundan dolayı iki bileşiğin kristal içindeki yolları birbirinden ayrılmak zorundadır. Yalnız ışığın geliş optik eksenin doğrultusunu izlerse o zaman çift kırınım olmaz, çünkü o zaman oksijen atomlarıyla —aynı zamanda ışık hızıyla da— olan karşılıklı etki her titreşim doğrultusu için aynıdır. Değişik doğrultularda birbirinde farklı özelliklere sahip olan,

rilim çift kırınımı» sayesinde mühendis basit bir şekilde yüklü bir yapı parçasının içindeki gerginlikleri gözle görünür bir şekle sokmak olanağına sahip olmuş olur.

Çok çabuk değişen olayların anlaşılması için dada başka sun'ı bir çift kırınım kullanılır, buna «elektrik çift kırınımı» adı verilir. Bunun için bazı sıvılardan faydalanılır, (özellikle Nitrobenzol) veya önce isotrop olan gaz şeklindeki cisimlerden. Bunlar yüksek bir doğru veya alternatif elektrik akımına bağlanmış olan bir kondansatörün levhaları (plâkları) arasında konulursa, molekülleri (elektrik dipoller olarak) elektrik alanında manyetik alandaki küçük magnetler gibi doğrulurlar. Burada da çift kırınıma imkân veren bir anisotropi meydana gelir. Doğal ışık iki bileşiğe ayrılır. Biri alan doğrultusunda öteki buna dikey olarak polarize olur. Bu kondansatörün pratik şekline «Kerr hücresi» adı verilir, elektrik çift kırınımı bulan John Kerr' (1824-1907) in adından. Bu hücre yüksek hızlı kameraların açıp kapama mekanizması, optüratör olarak kullanılır.

Madenlerin çift kırınımından kristalografileri onları belirlemek için faydalanır. Polarizasyon mikroskobu altında çok güzel renk tonlarında kendilerini gösterirler. Bunun ne demek olduğunu küçük bir deneyde görebiliriz, bunun için yalnız iki polarizasyon yaprağı ve biraz şeker gerekir. Daha iyi anlayabilmek için önceden küçük bir düşünceye ihtiyaç vardır. Polarize olmayan ışık çift kırınımlı bir kristal üzerine düşerse, bu düzenli bir ışına ayrılır. Aynı şekilde polarize ışık da iki bileşiğe ayrılır. Bunlar, yalnız düşen ışığın titreşim yüzeyi kristalin optik eksenine 45°'lik bir açı ile gelirse aynı aydınlığa sahip olur.

Şimdi ışığın bir dalga halinde yayıldığını hatırlayalım, böylece düzen dışı ışının dalgasının muhakkak düzenli ışın dalgasının aynı titreşim durumunda kristalden çıkmayacağı anlaşılır. Her ikisi de kristalin içinde değişik hızlarla yayılırlar. Böylece düzenli ışın bir dalga tepesiyle ve düzen dışı ışında bir dalga vadisiyle dışarı çıkabilir. Bu çift kırınımın ölçüsüne ve katettikleri yola, yani kristalin kalınlığına bağlıdır.

Su dalgalarında pek güzel görüldüğü gibi, bir dalga tepesi bir dalga vadisiyle karşılaştığı zaman dalgalar ortadan kaybolur. İşte böyle bir çok dalgaların bir biri üstüne gelmesine Interferans = girişim adı verilir. Işık dalgaları da belirli koşullar altında girişim yaparlar. Bunun bir koşulu şudur: Her iki dalga ortak bir dalgadan çıkmalıdır. Bu anlatmak istediğimiz durumda böyledir, çünkü her polarize dalga kristal içinde bir düzenli bir de düzen dışı parçaya ayrılmıştır. İkinci koşul da şudur: Her iki dalga da aynı bir yüzeyde titreşmelidir. Bu ilk bakışta öyle değildir, zira polarizasyon doğrultuları birbirine dikey durumdadır. Bunu kristalin arkasına konmuş olan ikinci bir polarizatör değiştirir. O her iki ışından da yalnız kendi polarizasyon doğrultusuna uygun olan kısmın geçmesine müsaade eder, böylece arkada aynı titreşim doğrultusunun bileşikleri bulunurlar. Bu sayede girişim kabil olur.

Işık olarak bir renkli ışık, örneğin yeşil, kullanılırsa, bazı kristal kalınlıklarında tam bir dalga tepesi bir dalga vadisi üzerine gelir, ve görüş alanı kararır. Kristalin uygun daha başka karanlıklarında aynı şey beyaz ışığın olduğu geri kalan öteki renkler (dalga uzunlukları) için de geçerlidir. Daha başlangıçtan beyaz ışık verilirse, kristal kalınlığı değiştiği vakit, görüş alanı değişik renklerde parlar.

Doymuş şeker eriyiğinden bir damlayı birbirine dikey olan iki polarizatör arasındaki cisim taşıyıcısı üzerine koyalım, ve bütün bu tertibi beyaz ışıkla aydınlatalım, ilk önce herşey karanlık kalır. Fakat ilk kristaller eriyikten dışarı çıkmaya başlar başlamaz, görüş alanı bu noktalarda aydınlanmaya başlar. Büyüyen kristaller ilk önce koyu gri bir renk alırlar, sonra yavaş yavaş açılırlar. Kristal kalınlıklarının artmasıyla kuvvetli bir sarıya, mavi ve sonunda yeşile dönüşürler. Kristaller sonunda beyaz görününceye kadar, bu devam eder, fakat renkler gittikçe tokluklarını yitirirler. Aynı deneyi tuz ile yapmak kabil değildir. O zar şeklinde (küçük) kristalize olur, bu gibi kristallerde çift kırınım olmaz.

KOSMOS'tan

- Dostlar size yapacaklarından dolayı değil, sizi yapmaktan engelledikleri için tehlikelidirler.

H. IBSEN

BEŞİNCİ BOYUT

Dr. TOYGAR AKMAN

Koskoca Evren içinde, toplu iğne başı kadar ufak bir durumda olan «Yeryüzü» adını verdiğimiz küre üzerinde yaşayan «İnsan», acaba bu «Evren» ile nasıl bir ilişki içindedir?

Bu soruyu, tüm düşünce tarihi boyu içinde hemen bütün düşünürler, filozoflar ve bilim adamları sormuşlar ve bazı cevaplar bulmaya çalışmışlardır.

İlk düşünürler yeryüzündeki varlıkların, bir kısmının hareket ettiklerini ve yaşıyıp öldüklerini, diğer bir kısmının ise hareketsiz durduklarını görerek bunları, «Canlılar» ve «Cansızlar» adı ile iki ana bölüme ayırmışlardır.

İnsanın düşünce ufku genişledikçe, çevresindeki varlıkları daha dikkatli olarak gözleme ve değerlendirme duygusu da gelişmeye başlamıştır. Eski Yunan düşünürleri, «Cansız» adını verdikleri madde'yi, «Ateş, Su, Hava ve Toprak» olarak dört ayrı nitelikte değerlendirmişler ve «Canlı» adını verdikleri varlıkları da «Bitki, Hayvan ve İnsan» olarak üç ayrı sınıf içinde incelemişlerdir.

Bilmem hiç dikkat ettiniz mi? İnsanlar, nedense, herhangi bir olay ya da konuyu, iki ayrı ana bölümde toplama çabasındadırlar. «Siyah-Beyaz», «Sıcak-Soğuk», «Gece-Gündüz», «Acı-Tatlı», «Korku-Haz», «Sevgi-Nefret», «Güzel-Çirkin», «İyi-Kötü», ...v.b. saymakla bitiremeyeceğimiz bu ikincilik düşüncüsü içinden tüm olayları değerlendiregelmişlerdir. Öylesine ki, «Canlı» ve «Cansız» ayırımını, «Evet-Hayır» ayırımı kadar kesin çizgilerle belirlemişlerdir. Oysa, «Siyah-Beyaz» ayırımı, oratada çeşitli «Gri» ler olduğu için pek o kadar kesin değildir. «Sıcak ile Soğuk» ayırımı arasında da değişik derecelerde «Ilık» olduğu için katı çizgilerle belirlenemezdir. Aynı biçimde «Evet-Hayır» ayırımı da kesin değildir. Çünkü ara yerde, «Olabilir», «Olmayabilir», «Çok olanaklı» «Az Olanaklı», «Olanaksız» ...v.b. gibi çeşitli durumlar bulunmaktadır. Birçok Filozof, bu çeşitli durumlar karşısında, «Canlı» ile «Cansız» ayırımının da pek ke-

sin hudutlarla birbirlerinden ayrı olarak düşünülemeyeceği gerçeğini önümüze sermeye başlamıştır. Nitekim aynı konu üzerine eğilen, düşünür v» bilginler insanın «Doğa» ve «Evren» ile olan ilişkisinde, çok başka durumların söz konusu olabileceğine yer vermeye başlamışlardır.

Ünlü Fransız Filozofu Descartes, insan-oglunun evren içinde varoluşunun yegâne özelliğini «Düşünebilme Yeteneğine» sahip olabilmek» sinde görmüştü. Bu nedenle de, felsefesini «Düşünüyorum, O halde varım.» (1) Esasına dayandırmıştır.

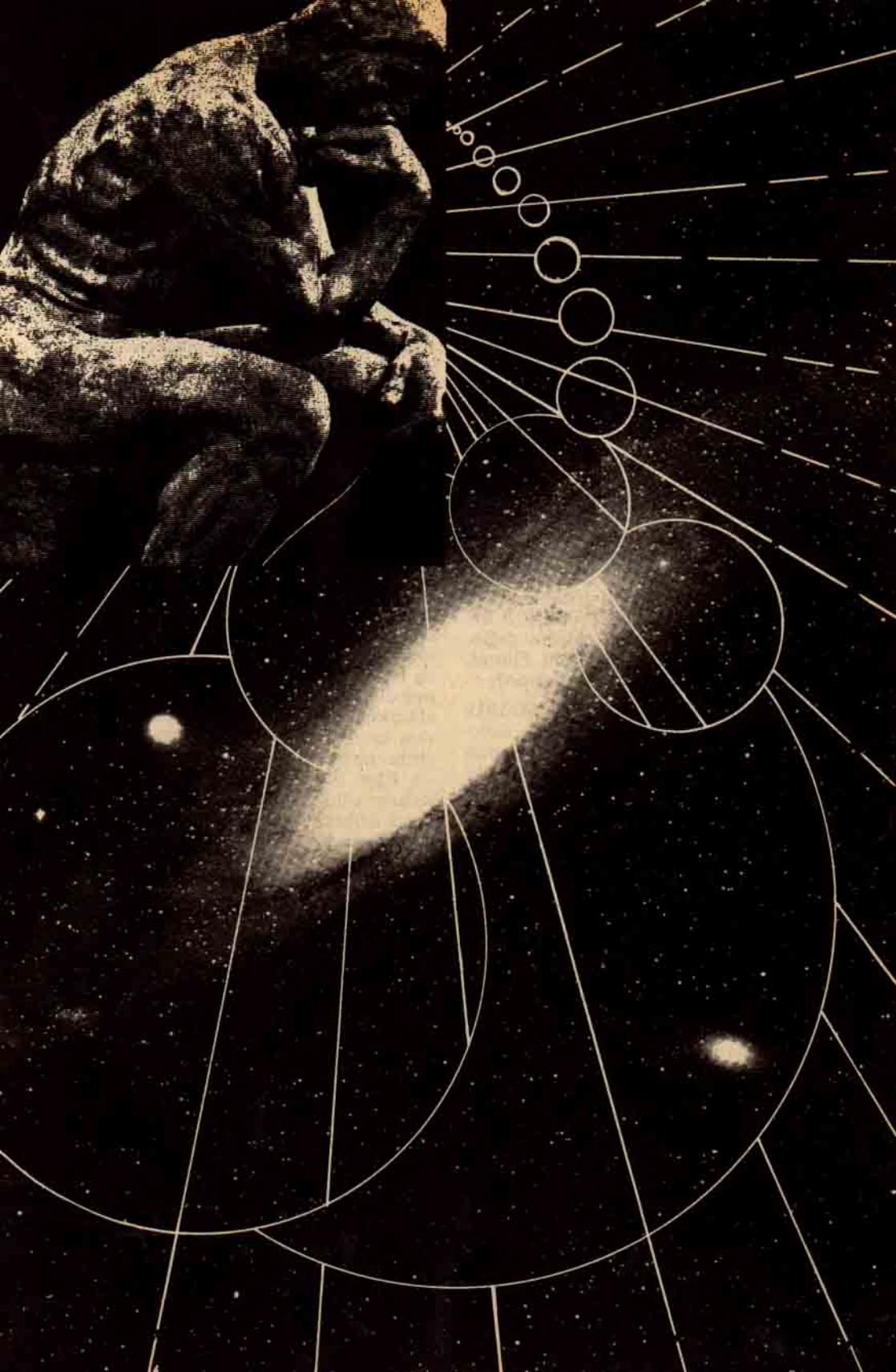
Bir başka düşünür Edmund Husserl ise insanı «varolduğu için düşünen bir yapı» olarak tanımlamıştır. Bu nedenle de Descartes'in «Düşünüyorum o halde varım» (Cogito Ergo sunn) sözünü «Ego cogito cogitaum» varolduğum için düşünüyorum şeklinde değiştirmişti. (2)

Konu buraya gelince görülüyor ki insanın, Evren ile ilişkisinde en önemli rolü oynayan şey «Düşünebilme Yeteneği» olmaktadır.

İnsanoğlu, bu düşünebilme yeteneği ile çevresinde cereyan eden olayları araştırmakta, incelemekte, değerlendirme yapabilmekte ve bazı kural ve yasalar ortaya koyabilmektedir. Bu «Düşünme» yolu ile soru sorup cevap alabilmekte, keşif ve buluşlarda bulunabilmekte ve yaratıcı gücü ile eserlerini ortaya koyabilmektedir. Bu arada en önemli konu olarak, «Evren» içinde varoluş, ilişkisi üzerinde önemle durmaktadır.

Hatırlayacağınız gibi insanın bu duruma bir başka yazımda değinmiş ve Evrenin çeşitli boyutları içinde insanın durumunun nasıl bir yer alabileceğine kısaca işaret etmiştim. (Bilim ve Teknik Sayı 95) Bu kez, bu Evren boyutları içinde varolan ve bu varlığını «Düşünce» yeteneği ile değerlendiren insanın, bu düşüncesinin nasıl bir şey olduğunu araştırmamız gerekecektir.

Bir başka ünlü Fransız Filozofu Henri Bergson, insanın düşünme yeteneğini bir «Boyut» olarak ele almıştı. Burada ilginç



olan durum, ünlü Fizikçi Einstein'ın «Zamanın dördüncü bir boyut olduğunu» ortaya atmasından 20 yıl önce, bu görüşünü ortaya atmış olmasıdır.

Henri Bergson, «Düşünme»nin ana yapısı olan «Şuur» ya da «Bilinç»in Uzay-Zaman boyutları yapısı içinde nasıl bir yapısı olabileceğini araştırmış ve içiçe geçen şuur yaşantımızı, zamandaş bir saat rakkasının sallanmasına benzetmişti. Ünlü Filozof, bu durumu ile şuur'un ancak bir «boyut» yapısında olabileceğini de şöylece açıklamaya çalışmıştı :

«Tıpkı bir saatin rakkasının sallanması gibi şuurumuz da uzay-zaman yapısı içinde sallanmaları kaynaştırarak hafızasında toplamakta sonra sıralamaktadır. Kısacası bu sıralamalar için bizim «Zaman» adını verdiğimiz «Uzam»ın dördüncü bir boyutunu yaratmaktadır.» (3)

Bu Fransız Filozofu «Düşünen Şuur»u, bir boyut olarak ele almaya çalışırken «zaman boyutu» ile zaman zaman karıştırmıştı. Nitekim Einstein, «Relativite Teorisi» (İzafiyet Teorisi ile «Zamanı», bir boyut ildüğünü» ortaya attıktan sonra Henri Bergson, bu konuya DÜŞÜNCE VE DEVİNGEN adlı eserinde yeniden değinmek ihtiyacını hissetmişti. Ünlü Filozof, bu yeni eserinde aynen şöyle yazıyordu :

«Gerçekten de biz, ŞUURUN DOĞRU-DAN DOĞRUYA VERİLERİ isimli deneylerimizde ölçülen «Zaman»ın, «Uzaman dördüncü boyutu» olarak gözönünde tutulabileceğini göstermiştik. Kesin olan şu ki Relativite Teorisinde, bambaşka bir şey olan Uzay-Zaman karışımı değil de öz «Uzam» söz konusu idi.» (4)

Bu görüşlerinden anlıyoruz ki Fransız Filozofu Henri Bergson, «şuuru», ayrı bir boyut olarak ele almak istemekte ve bu boyutun, Fizikçi Einstein'ın tanımladığı «Uzay-Zaman» dört boyutlu yapısından daha başka bir yapıya sahip bulunduğunu, aynı zamanda da bu boyutlarla içiçe olduğunu anlatmak istemektedir.

Bir yanda ünlü Fransız Filozofu Henri Bergson'un işlemeye çalıştığı «Şuur Boyutu», diğer yanda ünlü Fizikçi Einstein'ın işlediği «Zaman Boyutu», çağımız başında tüm düşünür ve bilginleri, bu konuya eğilmeye zorlamıştır.

Çağımız bilginlerinden olup bir süre ülkemizde de profesörlük yapmış olan Hans Reichenbach, «Dört Boyutlu Evren» içinde varolan insanın, «Şuur ve Hayal Gücü» ile bu boyutlardan daha yüksek bir boyut yapısı meydana getirdiğini «Uzay ve Zaman'ın Felsefesi» adlı kitabın-

da çok güzel bir şekilde dile getirmekte ve insan ile birlikte «Beş Boyutlu bir Uzay-Zaman birliği» meydana geldiğini açıklamaya çalışmaktadır. Hans Reichenbach bu konuyu, şöylece önümüze sermektedir :

«Şimdi de çok özet olarak» daha yüksek boyutlu Uzaylar «hayal etme» soruna geleceğiz. Hiç kuşku yok ki «Daha yüksek boyutlu bir dünya»da, insanın «Hayal Gücü» de çevresine uygun olacak ve o insan, uzayın görünen resmini, onun «Şimdiki üç boyutlu görüntüsü» ile kıyaslayabilecektir. Helmholtz kanunlarına dayanarak, böyle bir durumu, hayal etmeye kalktığımız anda, dört boyutlu uzamdaki görüntülerin tanımı (Yani Beş Boyutlu Uzay-Zaman Birliği) içinde oluyor ve birçok güçlüklerle karşılaşırız. Böyle bir uzamda, insanın bedeni bile dört boyutlu olacak ve duyu organları çok farklı bir yapıda olacaktır. İki Boyutlu Retina'sı yerine, gözünde üç boyutlu Retina olacaktır. Oysa bir üç boyutun görünen manzarası «Derinlik» tir. Şimdi ise iki gözün meydana getirdiği etki ile, bambaşka bir yapı ortaya çıkacaktır. Bu nedenle de görünen, iki boyutlu görüntüden farklı bir nitelikte olacaktır. Dört boyutlu bir uzam içinde, üç boyutlu görüntü, tıpkı üç boyutlu uzamımız içindeki iki boyutlu görüntü gibi olacaktır. İki, Üç boyutlu resimlerin, Retina üzerine birlikte etkisi, bize, dört boyutlu uzaman hayali görüntüsünü verecektir. Eğer, biz bugün sahip olduğumuz duyarların sınırları içinde, böyle görüntüleri hayal etmeye çalışırsak, belirli sınırlarla karşılaşacağız. Yeni duygusal görüntüyü tanımlamaya çalışmamız, yeni duygusal niteliklere sahip bulunmak demek olacaktır ki, bugünkü koşullar altında, bize benzeren varlıklarda, böyle bir yapı mevcut bulunmamaktadır.» (5)

Görülüyorki ünlü bilgin Reichenbach, dört fizik boyutlu bir uzam hayal etmekle, dört boyutlu bir evren değil, «beşinci boyutu, dört boyutun her yönünü kapsayan» bir evren düşünmektedir. Ünlü bilginin bu satırlarına biraz daha dikkatle baktığımız takdirde, onun «Duyu organlarının çevredeki görüntüleri derinlikleri ile birlikte alabilecek bir yapıda olabileceği» ni söylemekle, Evren'in her yönünü kapsayan «Beşinci Boyut»tan söz etmekte olduğu açıkca anlaşılabacaktır.

Çağımız başından bu yana düşünürler ve bilginler, niçin insanın evren içindeki yapısını, boyutlarla birlikte tanımlamaya çalışmaktadırlar. ?

İnsanın yapısı ya da şuuru bir boyut yapısında olsa, ne olur?

soruları akla gelebilir.

Unutmayalım ki, yaşadığımız çağa «Uzay Çağı» adı verilmektedir. Evren içinde bir toplu iğne başı kadar yer kaplayan şu «yeryüzünde» meydana gelmiş olan insanoğlu, her beçen gün daha büyük bir atılımla uzay'a açılma çabasıdadır. İnsanoğlunun uzay'a açılması demek, her an uzay içinde yeni boyutlarla karşılaşması demektir. Nitekim bu nedenledir ki, Ünlü bilgin Reichenbach yeni duygusal niteliklere sahip olduğumuz anda, beş boyutlu bir yapı meydana getirebileceğimiz üzerinde durmaktadır.

İnsanoğlu bir kez, uzaya açılmaya karar vermiştir. Bu düşünce kafasında yer ettiğine göre er ya da geç, uzayın derinliklerine erişme işlemine girişecektir. Burada karşılaşacağı tek sorun uzayın yeni boyutları olacaktır. İnsanoğlu kendisinin bir varlık olarak evren içinde «Beşinci bir Boyut» yapısında olduğunu kavradığı ve bu boyutun tüm niteliklerini ve niceliklerini açıklayabildiği gün, uzayın diğer boyutları ile çok daha kolayca ilişki kurabilecektir. Burada önemli olan şey, bugüne dek, yeryüzündeki varlıkların «Canlı» ve «Cansız» olarak tanımlanagelmış ve tüm olayların, iki ayrı yapı içinde değerlendirilmiş olmasından ileri gelmektedir.

Artık insanoğlu, bu çeşit tanımlama ve sınıflandırmaları bir kenara atmıştır. «Cansız» adı verilen maddenin, en küçük parçası «Atom» içinde bile, hızla dönen «Elektron», «Proton», «Nötron», «Positron», «Nötrino», «Mezon» ...v.s. parçacıkların her birinin, aynı birer boyut olduğunu saptamıştır. Küçük «Atom» içindeki bu boyutlar yanısıra, «Yıldızlar ve Galaksiler Evreni»nin boyutlarını da dikkate alınca, «Kendi Boyutu»nun nitelik ve niceliklerini araştırmaya yönelmiştir. O halde, şimdi insanın, kendi boyutu'nun «Şuur Yapısı» ile belirlenmekte olması üzerinde, biraz durmamız gerekiyor.

Çok iyi bildiğiniz gibi insan Şuurunun en büyük özelliği, onun sonsuz «Hayal Gücü»ne sahip olabilmesindendir. İnsan, bu «Hayal Gücü» ile, dün ya da bir kaç hafta ya da bir kaç yıl önce, ne yaptığını düşünebilmekte ve yaşayabilmektedir. Ya da aynı «Hayal Gücü» ile tam ters yönde bir uzanımda bulunabilmekte ve «Geleceğe» yönelebilmektedir. Yarın şu işi yapacağını plânlayabilmekte ve de en önemlisi, henüz keşfedilmemiş ya da bulunmamış durum ve gerçekleri bu «Hayal Gücü» ile araştırıp, önümüze koyabilmektedir.

Oysa, bu gerçek henüz bilinmemektedir.

Jules Verne, bu «Hayal Gücü» ile, yüz yıl önce, denizaltıları ve füzeleri düşünüp, önümüze serebilmişti.

Belki, Jules Verne ile aynı zamanı yaşayan insanlar onunla alay etmişlerdi. «—Hiç böyle şeyler olur mu?..» diye. Belki, onun aklından bile kuşkulunmuşlardı.

Oysa burada gerçek olan durum, Jules Verne'nin «Hayal Gücü» ile çağının çok ötelere uzanımında bulunabilmesinden başka bir şey değildi.

Bugün, denizaltı, uçak, füzeler: Hepsi yapılmış durumdadır. Günümüz insanı, uzayın derinliklerine varabilmek için durmaksızın «Hayal Gücü» ile yeni birşeyler bulmaya çalışıyor.

Sanıyorum ki en önemli konuya şimdi geldik.

Düşüncenin en ilginç ürünü olan «Hayal Gücü» ile insanın «Geçmiş ve Gelecek Zaman ve Uzamlara Uzanabilmesi»...

Bu uzanım yeteneği, onun başlı başına bir «Boyut» olduğunu göstermiyor mu?.. Bu boyut yapısı ile, insanoğlu, uzayı keşfetme, yeni boyutlara erişme, kısaca tüm Evreni kapsamaya doğru yöneliyor mu?..

Bir başka deyim ile,

«İnsan Şuuru, her an, «Evrenin Beşinci Boyut Yapısı», Evrenin evrimine uygun olarak sürdürmekte Fizik ve Psiko-Fizik «An»lar içinde devirerek «Beşinci Boyut Yapısı»nı ortaya koymaktadır.» (6)

Burada en güç iş, bu «Yeni Boyut»un nitelik ve niceliklerini, kısaca, tüm uzanım ve devinimlerini saptayabilmekte.

Belki de, insanoğlu, kendi boyutunun uzanım ve devinimlerini keşsettikçe, aynı anda Evrenin gerçek yapısını tanıyabilme ve onunla tam bir uyumda bulunabilme olanağını elde edebilecektir.

- (1) DESCARTES Rene : DISCOURS DE LA METHODE, (Metod üzerine Konuşma) Çev. Mehmet Kerasan, Ankara 1947 Sa : 41.
- (2) UYGUR Necmi : EDMUND HUSSELR'DE BAKSININ BEN'İ PROBLEMİ, İstanbul. 1958 Sa : 25.
- (3) BERGSON Henri : LES DONNÉES IMMÉDIATES DE LA CONSCIENCE, (Şuurun Doğrudan Doğruya Verileri), İstanbul 1950 Sa : 110.
- (4) BERGSON Henri : LA PANSÉE ET LA MOUVANT (Düşünce ve Devingen), İst. 1959 Sa : 125.
- (5) REICHENBACH Hans : PHILOSOPHIE DER RAUM-ZEIT LEHRE, (The Philosophy of space and Time) New York 1958. Sa : 280-281.
- (6) AKMAN Toygar : MODERN BİLİMDE GELİŞME, LER VE BEŞİNCİ BOYUT, Ankara Üniversitesi 1971, Sa : 288.

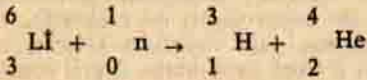
ENERJİ VI

FUSİON MADDELERİ İÇİN KOŞU PİSTİ

Dr. W. BAIER

Atom araştırmasının üzerinde en çok uğraşılan alanlarından biri nükleer fusyon'dur. Gelecekteki fusyon reaktörlerinin en çok tutulan ön şekli halka şeklinde bir plazma «Koşu pistidir».

Bombalarda olduğu gibi fusyon reaktörleri de ilk önce Deuterium ile Tritium'un ergimesinden faydalanmaktadır. Bunun yararı reaksiyonun çok basit olması, sakıncası ise Tritium'us önceden üretilmesi gerektiridir. Bu Lithium 6'dan yapılabilir, bunun için onun zaten fusyonlarda meydana gelen nötronlarla bombardıman edilmesi gerekir:



Lithium — 6 doğal karışımında yalnız % 7,4 oranında meydana gelir. Bu yüzden bu fusyon reaktör tipi için enerji rezerv-

leri sınırlıdır. Böylece Deuterium-Tritium-reaktörleri Uran veya Thorium esasına dayanan üretici reaktörler gibi bir geçiş tipi oluştururlar. Deuterium - Deuterium reaktörleri yapmayı başardığı zaman insanı enerji üzüntülerinden tamamiyle kurtulmuş olacaktır.

Zaman ve Yoğunluk Üretimi

Deuterium - Tritium (DT) reaksiyonu için ateşleme sıcaklığı Sanger Bredt'e göre 40 milyon derecedir, Deuterium - Deuterium reaksiyonu için ise 340 milyon derecedir. Aslında bu rakamlar pek fazla bir şey ifade etmezler. Onlar potansiyel duvarın aşılması için gerekli olan nükleer

ÇALIŞMAYA ÖVGÜ

Çalışınız. Çalışırken, evrenin en yüce rüyasının bir parçasını gerçekleştirmektesiniz, görev size, o yüce rüya doğduğunda verilmişti.

Sürekli olarak iş yapınız. Bu takdirde, hayatı gerçekten sevmektesiniz. Ve, iş yaparak hayatı sevmek demek, hayatın en içten (en güzel) sırrına ermek demektir.

Aşkla çalışınız. Bu takdirde, kendinizi diğer insanlara ve tanrıya daha yakından bağlanmaktasınız.

Aşkla çalışmak ne demektir? Aşkla çalışmak, bir giysiye, sevdiğiniz giyecekmişçesine gönül yumağının iplikleriyle örmek demektir. Aşkla çalışmak, tüm erenlerin çevrenizde dolanıp size kol kanat gerdiğini bilmek demektir.

Çalışmak, insanı, doğayı ve tanrıyı (tüm güzellikleri) sevmenin gözle görünür belirtisidir.

KAHLIL GIBRAN

hızları verirler. Bir fusion reaktörünün işe yararlığı için onlar yalnız başına pek geçerli değildirler. Asıl önemli olan ergitme reaksiyonlarını oluşturmak için önceden harcanan enerjiden daha fazla enerji üretilebilmesidir.

Harcanan enerji ile elde edilen enerjinin birbiriyle tam denge halinde bulunduğu eşik noktası «Lawson - Kriteri» adını alır. Bununla parçacıkların «yeter derecede uzun» ve aynı zamanda «yeteri kadar yoğun» durmaları gerektiği anlaşılır ki, enerji üreten reaksiyonlardan kâfi sayıda oluşabilsin. Lawson . Kriteri parçacık yoğunluğu ile (her santimetre küp içinde bulunan atom çekirdeklerinin sayısı), ayakta tutulabildikleri zamanın çarpımına eşittir. 100 milyon derece ve DT. reaksiyonu için Lawson . Kriteri 10^{-14} saniye/ cm^3 'tür. Yani bir saniyelik reaksiyon zamanı için yoğunluk santimetre küp başına 10^{-14} parçacık olmalıdır. Yarım saniyede bu 10^{-28} 'dir ki bu da tabii ilk önce görünenden çok daha küçüktür: 0°C ve normal basınçta bir santimetre küp gaz 2,688. 10^{-18} molekül içerir. Bir hidrojen molekülünde iki atom vardır. Bu yoğunluk —tabii 100 milyon derecede— Lawson-Kriteri'ne göre 0,0000 186 saniye reaksiyon zamanı oluşturacaktır. Bu 18,6 milyonda bir saniyedir. Fusion reaktörde duruma göre milyarda bir saniyelere bile rastlanır.

Yalnız bu da istenildiği kadar kısa olmaz. Örneğin o iki çekirdeğin fusionunun sürdüğü zamandan daha kısa olamaz. Bu yaklaşık olarak 10^{-22} saniyedir. Aynı zamanda çekirdek tahrik durumları da göz önünde tutulmalıdır. Bu 10^{-18} ile 10^{-8} arasındadır. Böylece geçilmesine müsaade edilmeyen bir eşit değer ortaya çıkmıştır. Yukarıya doğru böyle bir sınır yoktur. Bir fusion, fusion maddesinden rezerv mevcut olduğu kadar devam edebilir.

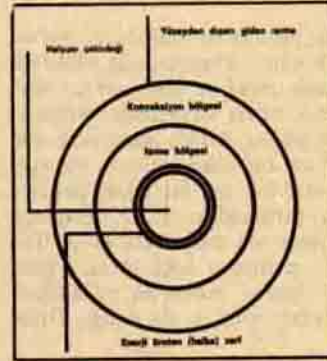
Dünyanın En Doğal Şeyi

Gerekli ön koşullar bulunduğu takdirde atom çekirdeklerinin birbiriyle ergimesi «dünyanın en doğal şeyidir». İnsanlık ona yalnız kendi varoluşunu borçlu değil, aynı zamanda ana vatani olan dünyanın mevcudiyetine de borçludur. Kozmologlar dünyanın varoluşu sırasında uzayda maddenin hidrojen olarak başladığında oy birliğine varmış bulunmaktadırlar. Gittikçe çoğalan çekirdek reaksiyonları sayesinde, giderek doğada bulunan bütün kimyasal elementlerin çekirdekleri meydana gelmiştir. Çekirdek ergimeleri doğada günlük olaylardır. Asıl güçlük insa-

nın onlardan başka amaçlar için faydalanmak istediği zaman başlamıştır, yani onları kontrol altına sokmak istediği zaman. Onlar aynı zamanda belirli bir yerde de cereyan etmelidir.

Bir yıldız için bu, maddeyi birbirine bağlı tutan çekim kuvveti sayesinde sağlanmıştır. Şu da söylenmelidir ki çekirdek ergimeleri normal yıldızlar için çekim kuvveti kadar büyük bir rol oynar. Onlar tarafından üretilen karşı basınç çekim kuvvetine karşıtır ve bu sayede yıldızların varoluşunu güvence altına alır. Nükleer fusionlar sona erince çekim kuvvetinin etkisi altında yıldız da ikiye bölünür.

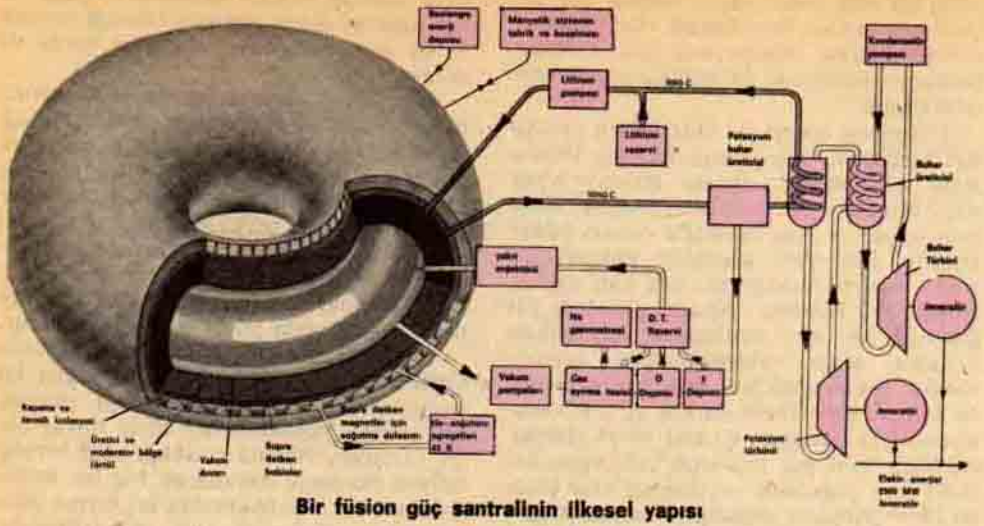
İşte asıl mesele fusion materyalinin örtülmesinin yıldızlarda olduğu gibi iyi yapılmasıdır. Madde kapsamına girecek her şeyden yapılacak her türlü duvar bir işe yaramaz. Plasma sıcaklığı olan birkaç milyon dereceye dayanacak hiç bir materyal yoktur. Bu bakımdan bu örtme işini kuvvetler üzerlerine alır, elli yıllarında elektromagnetik kuvvetler bu rolü görüyorlardı. Son zamanlarda bunların yerine kitle kuvveti, dinginlik kuvveti geçmiştir.



Muhtemelen güneş bu şekilde yapılmıştır: İç bölgesi tamamiyle yanmıştır. Çekirdek fusionları bu en iç alana üzerindeki katmanda oluşabilirler.

Plasmaya Geçiş

1955 yılında «manyetik şişe» prensibi nispeten daha basit görünüyordu: aslında bir elektriksel iletken olan bir plasmada bir elektrik akımı üretilirse o kendisini çeker. Bu çekme hızı (kontraktion hızı) modern tesislerde saniyede birkaç kilometreyi bulmaktadır. Yani plasma birden bire sıkışmaktadır. Bundan dolayı bir elektrisel direnç tarafından da âni bir surette ısıtılır. 300.000 Amper dolaylarındaki akım şiddetlerinde termo nükleer kökenli



oldukça yüksek nötron yayınları meydana gelebilir. Bir kaç milyon amperde bu yayınlar (emisyonlar) hatta çok da şiddetli olur.

Fakat daha yakından bakılırsa sorun daha karmaşık olur. Plasmadaki elektrik akımı plasmanın etrafını alan metal sargıların manyetik alanı sayesinde indükle edilir. İndükleme akımı, kendi manyetik alanını oluşturur ve bu alan primer manyetik alanı oluşturur ve bu alan primer manyetik alan tarafından ıtılır. Böylece plasmanın sıkışması meydana gelir. Fakat maalesef yalnız o sıkışmaz. Zira plazma da bir linear motorun reaksiyon rayı gibi davranır; yani o da uzağa fırlatılır.

İndükleme tabiatıyla yalnız bobin sargılarında akım şiddeti yükseldiği sürece etkisini gösterir. Plasmanın sıkışması ve ısınması yalnız hareket durumunda kabilirdir. Çünkü dış bobinlerin manyetik alanı stasyonere (durağan, hareketsiz) olur olmaz, plazma tekrar parçalanır.

Hareket (çarpma) sırasında da plazma pek stabil değildir. O titreşmelere ve parçalanmaya eğilim gösterir. Stabil olmayan bu durumun (kararsızlık) önüne geçilmez. Fırlayan plazmayı kontrol altına almak için iki yol vardır: İçinde manyetik «aynaların bulunduğu reaksiyon kapları yapılır ve bunlar plazmayı geriye yansıtırlar, ya da plasmanın yolu uygun manyetik alanlar tarafından o şekilde kıvrılır ki, sonunda o bir halka şeklini almak zorunda kalır. Her iki olanak da denenmek-

tedir. Gelecekteki fusion reaktörlerinin en fazla tutulan ön şekli halka şeklindeki durumudur. Burada plasmanın koşu pisti iyice şişirilmiş bir otomobil lastiği ile kıyaslanabilir.

Genellikle Ruslardan gelen fikirler üzerine yapılan Toroid Fusion reaktörünün de kendine göre problemleri vardır. O olağanüstü pahalı «yapma» magnet alanlarına ihtiyaç gösterir. Plasmanın daire şeklindeki hareketinde, ayrı ayrı parçaların üzerine değişik merkez kaç kuvvetleri etki yapar. dış veya içte döndüklerine göre. Düzenli bir surette yerleşmiş manyetik alanlarında plazma ısıyı bu yüzden akıp gidecek ve atom çekirdeklerinin ergime reaksiyonları kısmen engellenmiş olacaktır. Plazma ısıyı üzerine etki yapan manyetik alan, bu yüzden içeride dışarıdan daha zayıf olmalıdır ve bundan başka ivmenin seyri sırasında değişik plazma hızlarına uyumlu olmalıdır. Bu problem bugüne kadar daha tamamiyle çözülmüştür.

Bundan başka plazma ideal bir «gaz» değildir. Plazma «ipliği» yer yer ergiyip kopabilir, bu da sıcaklık değişikliklerinin konveksiyon akımları oluşturmamasından ileri gelir. Mikro-kararsızlıklar da rastlanan şeylerdir. Nihayet plazma parçacıkları birbirlerini itmek suretiyle yoldan çıkabilirler ve plazma ipliğinden dışarı fırlayabilirler.

Belirli bir dereceye kadar plasmanın ısımasının kendisi de bir problem olabilir, çünkü bu muhtemelen yüz milyon derecede hiç bir surette az değildir. Bu ilk anda

bir enerji ve sıcaklık kaybı anlamına gelir. Bu fusionlardan gelen enerji verimini geçerse, çekirdek reaksiyonları zamanından önce durabilir.

Bu çeşit güçlükler, yirmi yıldan beri harcanan emeklere rağmen, manyetik örtülü fusion tesislerinde Lawson - Kriterinin hâlâ elde edilememesine sebep olmuştur.

Söz edilen gelişme doğrultularında fusion reaktöre doğru âni bir ilerlemenin olacağına olanak görülmemektedir. Şimdiye kadar plazma deneylerinden kazanılan bilgi ve görgü uzun bir gelişme aşamasına ihtiyaç olduğuna işaret etmektedir.

HOBBY'den

NEGATİF DÜNYALARIN SİRRI

IRINA RADUNSKAYA

1928 yılında ünlü fizikçi Paul Dirac kendi yarattığı bir matematik denklemle çağdaşlarına yeni bir kavram sunuyordu: negatif dünyalar. Bunlar maddeden değil, antimaddeden yapılmış antidünyalardı. Gerçi Dirac denklemi antidünyanın ancak çok küçük bir parçasını gösterdi, antidünyaya yöneltilen bu ilk ısıtılacak elektron'du. Fakat bu herkesce bilinen negatif elektriğin yoğunlaşmış şekli olan elektron değil, pozitif elektron'du. O zamanlar daha kimsenin pozitif elektron'dan haberi yoktu.

Bu «yasadışı» elektron'a Pozitron adı verildi; Pozitron uslu uslu herkesin kendisini tanımasını beklemeye başladı. Açıkça belli olalı ki pozitron bir ılgım (serap) olmayıp yaşıyan bir gerçektir.

Birçok fizikçiler ellerindeki işleri bırakarak pozitron ve diğer antipartikül'lerin peşinden koşmaya başladılar. Fakat 10-20 antipartikül antidünyayı temsil etmez ta-

bii. Sonra bakalım negatif dünya gerçekten var mı?

İşte bu düşüncelerle Estonya Bilimler Akademisi üyesi tarihçi, matematikçi, fizikçi ve filozof Gustav Naan'ı görmeye Tallinn şehrine gittim.

Son yıllarda Naan kendini antidünya problemine verdi. Bilgin, SSCB Bilimler Akademisi Fizik Enstitüsü'nün bir seminerinde görüşlerini seçkin bilim adamlarına sundu. Antidünyanın bir modelini çizdi, bu kavram öylesine sağlam matematik temellere dayanıyordu ki kendisiyle aynı görüşte olmayanlar diyecek söz bulamadılar ve şu sonuca vardılar: «şeytanca düşünülmüş bir kavram»la karşı karşıya idiler.

— Getirdiğiniz kavramın özelliği nedir? Drac'ın klâsikleşmiş sayılan antidünyasını neden kabul etmiyorsunuz?

— Dirac'ın antidünyası yaşadığımız dünyadan yalnızca içeriği bakımından

- Eski bir dosta rastgelmekten daha büyük bir mutluluk yoktur, belki yeni bir dost kazanmanın dışında.

R. KIPLING

- Güzelliğe gelince, uygarlık birgün düşüncelerin merkezine tarihin yozlaşmış değerleri ve kalıplaşmış prensipleri yerine insan ve dünyayı müşterek asaletini oluşturan bu modern erdemi koyacaktır, işte biz bu rönesans gününü hazırlıyoruz.

A. CAMUS

bir enerji ve sıcaklık kaybı anlamına gelir. Bu fusionlardan gelen enerji verimini geçerse, çekirdek reaksiyonları zamanından önce durabilir.

Bu çeşit güçlükler, yirmi yıldan beri harcanan emeklere rağmen, manyetik örtülü fusion tesislerinde Lawson - Kriterinin hâlâ elde edilememesine sebep olmuştur.

Söz edilen gelişme doğrultularında fusion reaktöre doğru âni bir ilerlemenin olacağına olanak görülmemektedir. Şimdiye kadar plazma deneylerinden kazanılan bilgi ve görgü uzun bir gelişme aşamasına ihtiyaç olduğuna işaret etmektedir.

HOBBY'den

NEGATİF DÜNYALARIN SIRRI

IRINA RADUNSKAYA

1928 yılında ünlü fizikçi Paul Dirac kendi yarattığı bir matematik denklemle çağdaşlarına yeni bir kavram sunuyordu: negatif dünyalar. Bunlar maddeden değil, antimaddeden yapılmış antidünyalardı. Gerçi Dirac denklemi antidünyanın ancak çok küçük bir parçasını gösterdi, antidünyaya yöneltilen bu ilk ısıtılacak elektron'du. Fakat bu herkesce bilinen negatif elektriğin yoğunlaşmış şekli olan elektron değil, pozitif elektron'du. O zamanlar daha kimsenin pozitif elektron'dan haberi yoktu.

Bu «yasadışı» elektron'a Pozitron adı verildi; Pozitron uslu uslu herkesin kendisini tanımasını beklemeye başladı. Açıkça belli olalı ki pozitron bir ılgım (serap) olmayıp yaşayan bir gerçektir.

Birçok fizikçiler ellerindeki işleri bırakarak pozitron ve diğer antipartikül'lerin peşinden koşmaya başladılar. Fakat 10-20 antipartikül antidünyayı temsil etmez ta-

bii. Sonra bakalım negatif dünya gerçekten var mı?

İşte bu düşüncelerle Estonya Bilimler Akademisi üyesi tarihçi, matematikçi, fizikçi ve filozof Gustav Naan'ı görmeye Tallinn şehrine gittim.

Son yıllarda Naan kendini antidünya problemine verdi. Bilgin, SSCB Bilimler Akademisi Fizik Enstitüsü'nün bir seminerinde görüşlerini seçkin bilim adamlarına sundu. Antidünyanın bir modelini çizdi, bu kavram öylesine sağlam matematik temellere dayanıyordu ki kendisiyle aynı görüşte olmayanlar diyecek söz bulamadılar ve şu sonuca vardılar: «şeytanca düşünülmüş bir kavram»la karşı karşıya idiler.

— Getirdiğiniz kavramın özelliği nedir? Drac'ın klâsikleşmiş sayılan antidünyasını neden kabul etmiyorsunuz?

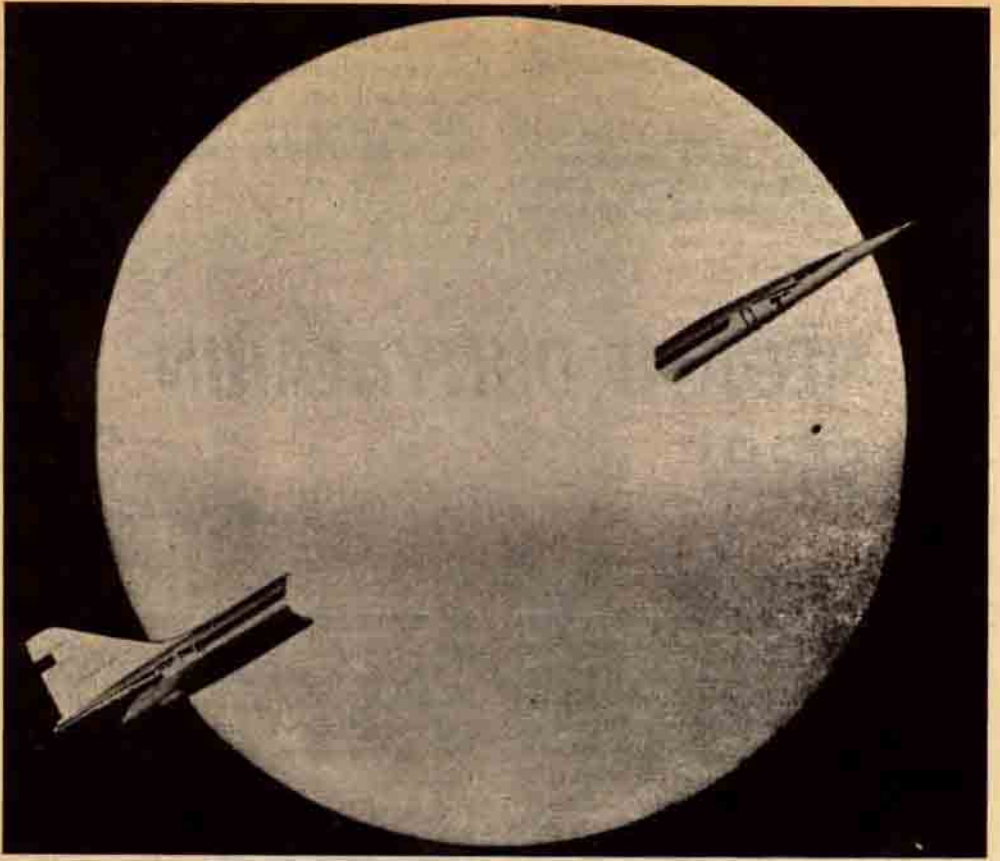
— Dirac'ın antidünyası yaşadığımız dünyadan yalnızca içeriği bakımından

- Eski bir dosta rastgelmekten daha büyük bir mutluluk yoktur, belki yeni bir dost kazanmanın dışında.

R. KIPLING

- Güzelliğe gelince, uygarlık birgün düşüncelerin merkezine tarihin yozlaşmış değerleri ve kalıplaşmış prensipleri yerine insan ve dünyayı müşterek asaletini oluşturan bu modern erdemi koyacaktır, işte biz bu rönesans gününü hazırlıyoruz.

A. CAMUS



farklıdır: orada maddenin yerini anti-madde, hidrojen'in yerini antihidrojen, helium'un yerini antihelium almıştır. Bu antidünya modeli baştan çıkartıcı bir basitliktedir ve birçok fizikçiler böyle bir antidünyanın kuramsal olarak varolabileceğine inanmışlardır; fakat bana göre gerçekte herşey daha karmaşıktır.

— Bu konudaki tartışmalar 40 yıldır sürmesine rağmen Dirac hipotezi ne doğrulandı, ne de çürütüldü, ne dersiniz?

— Bence antidünya gerçekten vardır; fakat bu antidünya Dirac'ın antidünyasından çok daha karmaşıktır; söz konusu olan yalnız içeriğin farklı oluşu değildir.

— Antidünya ile dünya arasında başka farklarda mı var?

— Kuramsal olarak antidünyanın en az yedi varyant'ı vardır. Bu varyant'ların birbirlerinden ve dünyamızdan farklarını açıklamak için doğadaki cisimlerin durumlarının nasıl belirlendiğini hatırlatcağım, herşey zaman ve uzay içinde akar, değil mi? Göksel veya yersel bütün cisimler uzayda hareket eder ve zaman içinde varlığını sürdürür. Bu bakımdan dün-

ya ile antidünya arasında fark yoktur. Bizim dünyamızda her üç eleman da pozitif'tir: madde, zaman ve uzay; Dirac'ın dünyasında yalnız madde negatif olup zaman ve uzay dünyamızda olduğu gibi pozitif'dir. Fakat hem maddenin, hem de zamanın negatif olduğu bir antidünya da var olabilir. Böyle bir antidünyada uzay dünyamızda olduğu gibi pozitif'dir, buna karşın zaman geriye doğru akar.

Böyle bir antidünyada insan gitgide gençleşecek, kırılmış bir bardak bütünleşiverecektir. Tabii bunlar insana saçma gibi geliyor, fakat kuramsal (teorik) olarak mümkündür. Dirac'ın antidünyasına 1 Nolu varyant, böyle bir antidünyayada 2 Nolu varyant diyelim. Üç elemanın —zaman, uzay, madde— değişik kombinasyonlar yapması beş varyant daha verir.

— Sizin ki hangisi?

— Benim antidünyamda herşey dünya-mızdakinin tam tersidir. Orada madde, zaman ve uzay negatif'dir. Bu tamamen tersine çevrilmiş bir dünyadır.

— Eldiven gibi tersine çevrilmiş bir dünya mı?

— Bu antidyünyada herşey aksi yöndedir : zaman, uzay, madde. Fakat bu aslında hiçbir şeyi değiştirmmez. Böyle bir antidyünyayı incelemek için yeni bir fizik yaratmak, yeni kanunlar bulmak gerekmez. Bu antidyünya bildiğimiz doğa kanunlarına sıkı sıkıya bağlı kalacaktır. şimdi şunu sorabilirsiniz : böyle bir negatif dünyaya nerede ve nasıl belirdi ? Bu konuda iki hipotez var. İlkine göre bu antidyünya bugünkü dünyamızdan önce vardı ve şimdi yokolmuştur. Dünyamızdan önce varolan negatif dünyanın başına birşey geldi, zaman durdu, bir patlama oldu ve antidyünya tersine döndü.

— Bugün kü dünyamızı oluşturmak için mi ?

— Bu hiç de olanak dışı bir varsayım değildir, fakat bir olay modeli olarak karmaşıktır, bildiğimiz teori ve kanunlarla açıklanamaz. Bilinen fizik modelleri burada geçerli olamaz.

— Demek ki birinci hipotez'e göre antidyünya dünyamız oluşurken yokoldu. İkinci hipotez nedir ?

— Buna göre negatif dünya bugün de var, fakat dünyamıza bağımlı değil. Kanımca dünyamız ile antidyünya arasında hiçbir ilişki, hiç bir alış-veriş yok. Negatif dünyadan gelen «hızlı trenler» biz farkına varmadan usulca üstümüzden geçebilirler.

— Negatif dünya ile hiçbir bağımız yoksa onun varlığına nasıl inanalım ?

— Gerçekte gözlemlerle doğrulanmayan bütün teoriler teori olarak kalırlar.

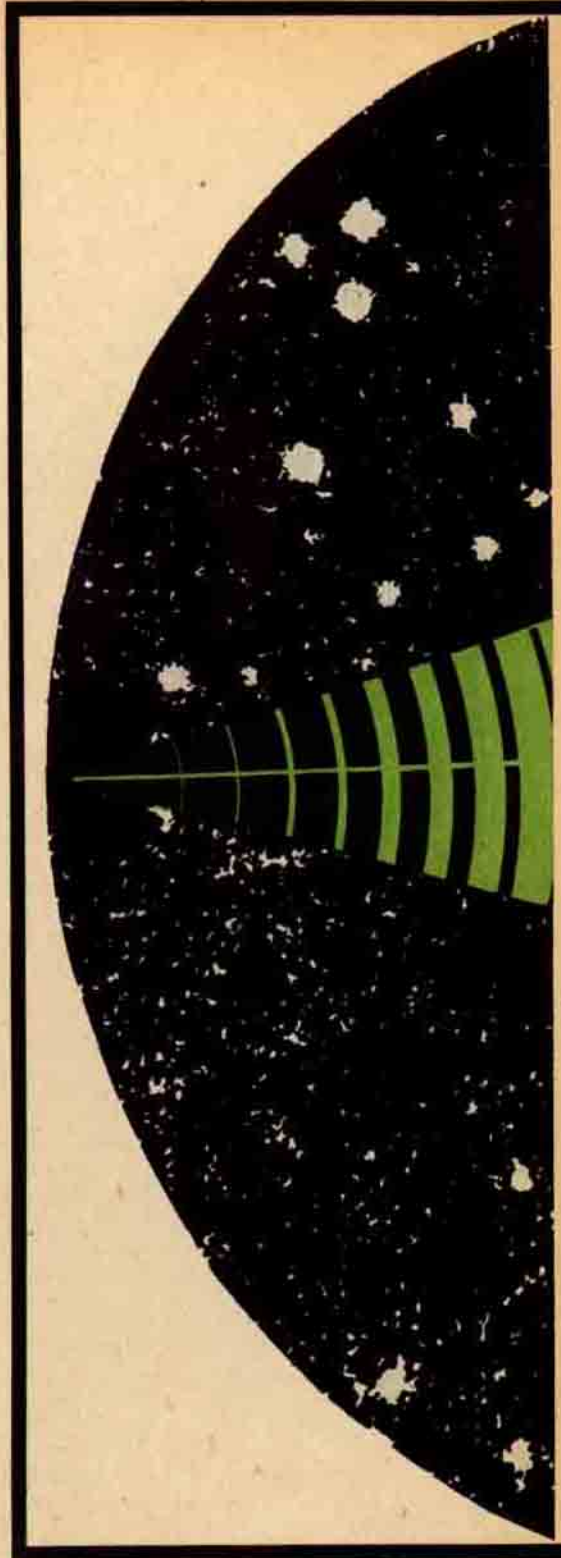
— Negatif dünyanın varlığını kanıtlayacak bir gözlem yapma umudu var mı ?

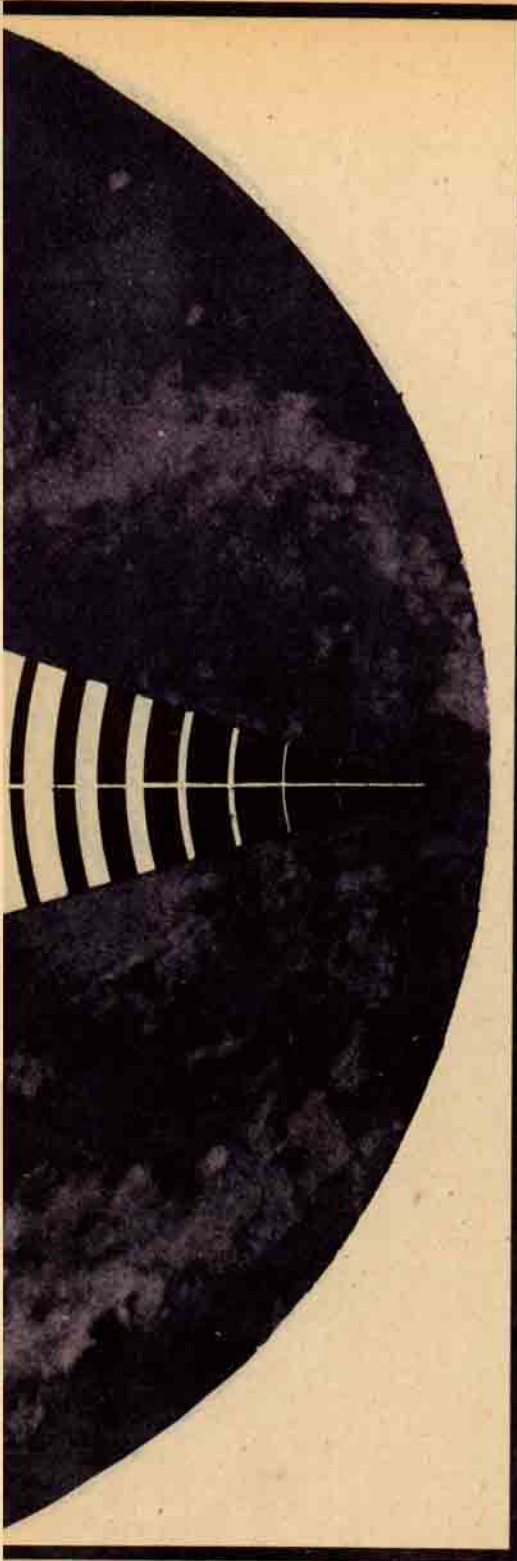
— Sorunuz bana daha güncel ve belki de doğrulanması daha yakın bir konuyu hatırlatıyor : dünyamız dışında da uygarlıklar var mı ?

Daha yakın zamanlara kadar bu konuda herşey o okadar kesinlikten uzaktı ki bir yanıt bulunabileceği sanılmıyordu. Fakat son yıllarda uzaydan gelen çok belirli radyo dalgaları bulundu. Kuşkusuz pulsar'lardan (parlaklığı artıp azalan bir çeşit uzak yıldız) söz edildiğini duymuşsunuzdur. Pulsar'lar belki de dünyamız dışındaki uygarlıkların işaretleridir. Evrendeki «siyah delik»lere ne dersiniz ?

— Korkunç çekim kuvvetleriyle son derece küçülmüş yoğunlaşmış ve bu yüzden hiçbir ışık saçamıyan bazı yıldızlara «siyah delik» dendiğini duymuştum.

— «Siyah delik» denen yıldızlar kendileri ışık saçmadıklarından başka yakınlardan geçmek tedbirsizliğinde bulunan ışınları da yutuverirler. Bu demektir ki «siyah delikler» tam anlamı ile siyahdır.





lar; bu yüzden hiçbir şekilde görülemezler; «siyah delik»ler gerçek deliklerdir, öyle delikler ki madde orada yokolmuştur.

— Öür dilerim ,fakat madde ve enerji yoktan varolmadığı gibi iz bırakmadan da yok olamaz diye bilirdik.

— Söylediğiniz tamamen doğru. Fakat «siyah delikler» de maddenin enerji'ye dönüşmeden yokolması acaba şu gerçeği kanıtlamaz mı: Evren'de madde ve enerjiyi yutan bir rezervuar vardır. Bu, antidiün-ya'ya giden bir tünel olamaz mı? Bu, astronom, matematikçi, fizikçi ve kozmolog'ların birlikte çözmeleri gereken bir sorundur. Problem iki şekilde çözülebilir: ya «siyah delik»leri yaratan doğal olayların varlığı gösterilecektir, ya da teori dünyamızın bir kanal aracılığı ile negatif dünya ile ilişki kurduğunu kanıtlıyacaktır.

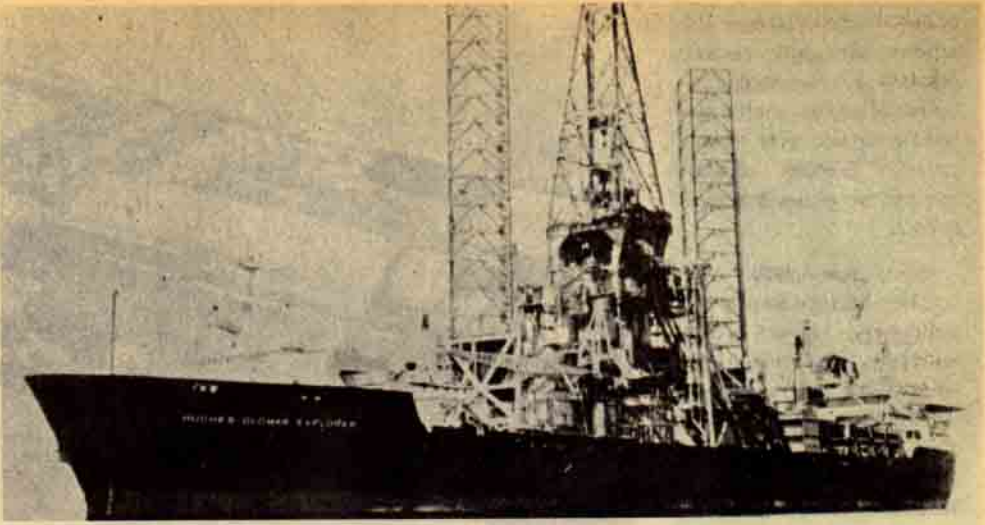
— İyi ama bu ilişki neden yalnız bizim dünyamızdan belli oluyor?

— Evren'de «beyaz delikler» de bulunması mümkündür. («siyah delik»lere karşılık olarak bu terimi kullanalım) Belki de antidiünyanın enerjisi bu «beyaz delik»lerden geçerek bize gelmektedir. Henüz böyle olaylara tanık olmadıkça da «beyaz delik»ler kuasar'lar ve pulsar'lar ismiyle bilinen en uzak yıldızların ta kendisi veya onlara benzer bir şey olabilir. «Beyaz delik»lerde beklenmedik bir şekilde, hiç madde olmıyan bir yerden ışınlar gelmeye başlayabilir. Evren'den bir enerji kaynağı fışkıрмаğa başlamış gibidir.

— Yerden petrol fışkırır gibi mi?

— Belki de. «Siyah delik»ler ve «beyaz delikler»e dünya ile henüz kuramsal antidiünya arasındaki lokal kanallar gözü ile bakılabilir. Matematiği kullanarak ve sonsuzluk bilimine başvurarak bu derece uzağa bakılabilir. Gerek bu problemin, gerekse negatif dünyaların sırrının çözülmesini sonsuzlukta görmekteyim.

SPOUTNIK'den
Çeviren: Dr. Selçuk ALSAN



Denizin 5000 metre derinliğinde GİZLİ ARAŞTIRMA YAPAN BİR GEMİ

HANS JOACHIM SCHILDER

Amerikan deniz kuvvetleri bir Rus denizaltısının içinde neler olduğunu bilmek istiyordu. Nihayet Pasifik Okyanusunun 5000 metre derinliğinde böyle bir olanak eline geçti.

Araştırma gemisi «Glomar Explorer» in güvertesinden, bir gün önce denizden çıkarılan on Rus gemicisinin cesedi, denizcilik kurallarına göre merasimle tekrar denize atıldı.

Bu alışılmamış sahneyi CIA ajanları filme çektiler. İleride herhangi bir eleştiri karşısında uluslararası anlaşmalara hiç bir suretle aykırı hareket etmediklerini böylece ispat etmiş olacaktı. Çünkü bu kadar büyük bir derinliğe iniş her halde gazetelerin ilk sayfalarında büyük manşetlerle yazılan bir havadis olacak ve bütün dünya kamu oyunu ilgilendirecekti.

Yapılan iş ilginçti, bir Rus denizaltısının parçaları denizin dibinden çıkarılmış ve bunun için 50 milyar TL. harcanmıştı.

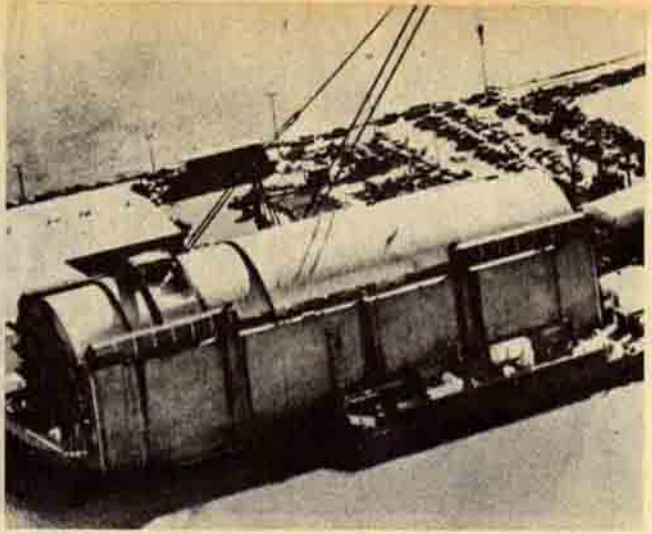
Bu şimdiye kadar harcanan miktardı, çünkü Amerikan Gizli Servisi denizaltı gemisinin 5000 metre derinde bırakılan kalıntılarına girişecekleri yeni bir deneme ile çıkarmak niyetindedir. Bunun için de daha birbuçuk milyar TL.'dan fazla bir paraya ihtiyaç olacaktır.

Bu muazzam teknik başarı bir taraftan da CIA (Amerikan Gizli Haberalma Örgütü)nün prestijini kurtarmıştır.

Öykünün başlangıcı 1968 tarihine düşer. G serisinden dizel motoruyla işleyen bir Rus denizaltı gemisi, boşalan bataryalarını tekrar doldurabilmek için Haval'nin 750 kilometre kuzey batısındaki deniz bölgesinde yavaş yavaş dolaşıyordu. 98 metre uzun ve 5,2 metre geniş olan gemi su üze-

36.000 Tonluk Glomar Explorer gemisinin sondaj kulesi yanında ortada, indirildiği zaman denize indirilebilen iki çelik direği vardır. Denizin altında bunlara bir yüzen dok bağlanır.

Yüzen dok «HBM one» soldaki resimde denize indirildikten sonra görülmektedir. Üzerindeki güverte Rus keşif uydularının gözleminde, denizden çıkarılan denizaltıyı ve gizli tutulan kaldırma mekanizmasını saklar.



rinde giderken 2250 ton ve derinlerde giderken 2700 ton suyun yerini kaphıyordu. Geminin silâh donatımı üzerinde Batı uzmanları hâlâ aynı fikirde değildiler. G serisi denizaltı gemileri genellikle kulelerinde nükleer patlayıcı başlıklı üç roket taşırlar. Bunlardan başka ayrıca ondan fazla torpido atma kovani (altısı önde, dördü arkada) vardı ki bunlar düşman hedeflerine nükleer patlayıcı başlıklı torpidoları atmak için kullanılırdı.

Pasifikte tamamiyle normal bir şekilde süren yolculuk birden bire hiç beklenmedik bir sonuç aldı. Bir patlama oldu ve 86 kişilik mürettebat bir dakikadan daha az bir zamanda Pasifigin 5000 metre derinliklerinde kayboluverdi.

Bu patlamanın sebebi hâlâ bir tartışılma konusudur. Ne âdi, ne nükleer patlayıcı başlıklar patlamış olamaz, çünkü savaşta kullanılmak üzere yapılan patlayıcı maddeler kendiliklerinden ateş almazlar.

Uzmanlar muazzam kurşun bataryalarından şüphelenmektedirler: akümülatörler doldurulurken veya boşalırken gaz çıkarırlar, patlayıcı oldukları için bu gazlar denizaltılar için daima büyük bir tehlike olduklarından genellikle çok büyük bir özenle ele alınır, süzülür, filtreden geçirilir.

Bataryaların havalandırılmasında yapılacak en ufak bir hata Rus denizaltı gemisinin Pasifikte batmış olmasına sebep olabilir.

Ruslar ilk önce denizaltılarının batmış olduğunu ilân etmeği düşünmediler. 6. hafta süreyle Rus balıkçı gemilerinden bir filo, yankı aygıtlarıyla, geminin kaybolmuş olacağını tahmin ettikleri yörede

dolaşıp durdu. Fakat aygıtları hiç bir yankı kaydedemediler. Bir taraftan da Amerikan keşif uçakları onların ne yaptıklarını yakından izliyordu ve sonunda Rus filosu hiç birşey yapamadan balık yakalamakta olduğu yerlere döndü.

Bu sefer onların yerini Amerikalılar aldı. Pearl Harbour'da bulunan devamlı Sonar Kontrol Sistemi sayesinde Ruslara nazaran üstünlükleri vardı: Patlama onlara denizaltının tam nerede battığını noktası noktasına saptamak imkânını vermişti.

Onlar da bu bilgiden faydalanacaklardı. Amerikan Deniz Kuvvetleri elindeki «Mizar» denizaltısı sayesinde büyük derinliklerde iş görmek olanağına sahipti. New England önünde 2500 metre derinlikte batmış olan «Thresher»'in kalıntıları ve Rus denizaltısından birkaç hafta önce batmış olan «Scorpion»'un enkazı bu derin denizlere özgü denizaltı gemisiyle bulunmuştu. Bu sefer de Mizar istenen sonuçları vermeği başardı: Rus denizaltısının fotoğraflarını çekti.

Fotoğraflar denizaltının yarısının zarar gördüğünü gösteriyordu. Patlama esnasında geminin gövdesinde bir delik açılmış ve deniz suyu da bu delikten içeri girmişti: 5000 metredeki öldürücü su basıncı da bu sayede iç basınçla denge haline gelmişti. Su basıncı her on metrede bir atmosfer arttığından, bu derinlikte her santimetre kare üzerine 500 kilopond'luk bir basınç binmektedir.

Amerikan savunma uzmanları böylece ellerine tam bir Rus denizaltısının geçeceğini umdular. Böylece casusluk tarihinin en cesur ve çılgın planı ortaya atıldı:

Roketleri, torpidoları ve her şeyden önce Rusların gizli şifreleriyle gemi gövdesinin denizden çıkarılması.

Deniz hukukuyla ilgili duraksamaları bir tarafa bırakıldı. Gerçi sivil gemiciliğin tersine askeri bir geminin enkazı başka bir ulusa ait bir gemi tarafından denizden çıkarılsa bile gene kendi Hükümetinin malı sayılır. Fakat Amerikalılar buna da bir çare buldular ve «Ruslarla stratejik silahların sınırlandırılması görüşmelerinde bu sorunu da aydınlatırız» dediler. Bir taraftan da hiç bir makamın üzerine almak istemediği bu girişime sahip çıkan ve yönetimini üstüne alan bir örgüt de bulundu, bu CIA idi.

1971 Mayısında Sun Strip Building ve Dry Dock Company tersanelerinde Ches, ter, Pennsylvania'da, CIA'nın gözetimi altında bir geminin yapımına başlandı, bu ileride gazetelerin büyük başlıklarla kendisinden söz edecekleri Glomar Explorer'ı (Bilim ve Teknik'te de ondan iki kez bahsedilmiştir).

Girişime «Operation Jennifer» adı takıldı ve son derece gizli tutuldu. Gerçekten de gemi büyük bir gizlilik içinde yapıldı ve bütün dünya onun deniz altında bakır ve mangan yumruları aramak için tasarlanmış olduğunu öğrendi ve buna inandı. 4000'den fazla insan gördüklerini kimseye söylemeyeceklerine yemin ettiler.

4 Temmuz 1973'te işler tamamlandı: Glomar Explorer suya indi. 185 metre uzunluğunda ve 34 metre genişliğindeki gemi komple donatılmıştı. Altı motor 2000 BG'lik bir güç ürettiyordu ki bu saatte 12 mil (22 km) için yeterliydi. Beş dizel jeneratörü, otomatik bir yönetim sistemi ve ölmüş Rus bahriyelilerinin muvakkaten cesetlerinin konulacağı bir soğuk hava odası, geminin görevlerini yapabilmesine yardım etti. Denizaltının denizden çıkarılabilmesi için «Glomar Explorer»ın gövdesi açılır kapanır şekilde yapıldı. Buradan 62 metre yükseklikte bir «delme kulesinin» kolları ve hemen hemen aynı yükseklikte dört döner vincin kaldırma donatımı aşağı bırakılabiliyordu, bunların her biri 800'er tonluk bir taşıma niteliğine sahipti.

Geminin denize indirilmesinde Amerikan gizli haberleşme örgütü büsbütün özel bir şey düşündü: Ciddi bir bilim dergisi olan «National Academy of Science» de derin denizlerde mangan yumrularının bulunmasından ve Glomar Explorer'ın bunları araştıracağından bahsetti. Bu derginin bir abonesi de Rus Elçiliği idi, makaleyi yazdıran da CIA idi.

Aynı sıralarda San Diego'daki National Steel ve Ship building tersanelerinde garip bir şey yapılmıştı. Bu dört kat yüksekliğinde ve 103 metre uzunluğunda yüzen bir doka benziyordu. Üzerindeki muvakkat çatı Rus keşif uydularından bunun altındaki sırrı saklıyordu.

Temmuz'un sonunda Glomar Explorer ve «HMB one» adı verilen dok Rus denizaltısının 6 yıl kadar önce batmış olduğu yere demirlediler. Yüzen dok 45 metre derinliğe kadar indirildi ve romorkör ile Glomar Explorer'ın altına çekildi. Kurbağa adamlara, doku araştırma gemisinin gövdesindeki özel açılır kapanır iki pencere vasıtasıyla denize indirilen direklerle bağlamak görevi verildi. Bundan sonra üstündeki çatı alındı. Bunun altında muazzam bir kavrama ve çekme donatımı vardı.

Jennifer girişiminin en önemli evresi başladı. Hüküm süren akıntı ve kuvvetli rüzgârlara rağmen kompüter'in yardımıyla Glomar Explorer hedef bölgesinde tutuluyordu. Yakalama donatımı fotoğraf makineleri tarafından yönetilmek suretiyle batmış denizaltıya metre metre yaklaşıyordu. Şimdiye kadar böyle bir derinlikte bu şekilde bir çıkarma işi yapılmış şey değildi.

CIA'nın 48 uzmanı Glomar Explorer'in güvertesinde denizin dibinde olan şeyleri izliyorlardı. Yakalayıcı donatımın pençeleri geminin gövdesini kavradı. Denizaltı denizin dibinden yükselmeye başladı. Fakat 2800 metre derinlikte anlaşılmayan birşey oldu, denizaltı enkazı birden bire parçalandı.

Amerikalıların deniz yüzeyine çıkara bildikleri «yalnız» Rus gemisinin ön kısmının üçte biriydi. Bunun içinde nükleer patlayıcı maddelerle donatılmış olan torpidolar ve on ölü gemici vardı, ne roket vardı, ne de şifre.

Tabii bu Amerikan silahlı kuvvetlerinin iddiasıdır, fakat buna çok fazla güvenilmemektedir. Amerikan gazeteleri geminin arka kısmının çıkarıldığından söz etmektedirler, hatta bazıları bütün geminin bile çıkarılmış olduğunu söyleyecek kadar ilerley gitmektedir. CIA pek sesini çıkarmamakta, buna karşılık tahminler gittikçe genişlemektedir. UPI haberler ajansı ise denizden 5 kilometre derinlikten «çok mükemmel şeylerin» çıkarıldığını bile söylemektedir.

Yalnız senatör Mansfieldin doğruladığına göre denizaltı pek de mükemmel değildir. Bahis konusu olan tip nisbeten az ilginç bir tipti, bundan 1958 - 59'da 20

adet servise girmişti ve nükleer motorlara bile sahip değildiler.

Rusların gizli kilit makineleri bulunsaydı, işte o zaman bu mükemmel bir şey olurdu. Fakat CIA bunun aksini iddia etmektedir.

Yalnız Ruslar ihtiyatlı insanlardır. CIA'nın eline bütün zeminin geçip geçmediğini tam bilmediklerinden herşeye rağmen şifrelerini değiştirdiler. Amerikalılar ise şimdilik «yorum yok»tan başka birşey söylemiyorlar.

Bununla beraber onlar denizin dibinde herhalde birşeyler unutmış olacaktırlar. Zira bu yılın Temmuzunda Glomar Explo-

rer yine yola çıkacaktı. Hedef Hawai adalarının 750 kilometre Kuzeybatısıdır.

Bu ikinci yolculuk Amerikan vergi mükelleflerine 2 milyar TL.'sına mal olacaktır. Girişimin tümü ise 6 milyar TL.'sına çıkacaktır. Gerçi Amerikan halkı CIA'nın «Ulusun bu üzüntü kaynağının» adının yalnız rezaletlere karışmamış olmasından bir taraftan da memnunluk duymaktadır. Yalnız artık lüzumsuz girişimlere verilecek paraları yoktur. Eski ve bu arada değiştirilmiş gizli bir şifre ve eskimiş roketler için 6 milyar lira harcamayı biraz fazla bulmaktadırlar.

HOBBY'den



KONFORLU YAŞAM

Yeni mimari tasarımlar insan ögesini en ön plânda tutuyor. Sosyal bilimciler, kendi evlerinde oturacak insanların gereksinmelerini anlaması için mimarlara yardım ediyor.

ANN FEREBEE

İrk yıl kadar önce tanınmış Fransız mimarı Le Corbusier, Bordeaux kenti yakınlarındaki Pessac'ın küçük bir köyünde yeni bir konutlar grubu kurdu. Corbusier, çevrenin ekonomik ve sosyal sorunlarını gözönüne alarak, içinde yaşaması zevkli olan düşük maliyetli ve modern görünümlü evler yapmayı düşündü. Yedi yıl sonra birkaç toplumbilimciyle beraber Pessac'a giden başka bir Fransız mimarı, evlerde oturanların Corbusier'nin geniş pencerelerini daralttıklarını, ışık bacaklarını kapattıklarını, terasların üzerine çatı koyduklarını ve boş yerleri tıkadıklarını şaşkınlık içinde gördü. Diğer sakinler ise mimarın düz olan çatısının üzerine, yüklü kişisel giderler karşılığı, geleksel çatılar kondurmuşlardı. Mimarın, binalarında belli olan düşünceleri ile bu binalarda oturanların istekleri arasındaki farklılık, son beş yıl içinde mimarlığın yeniden bir meslek olarak düşünülmesine yol açtı. Sonuç olarak, ikibin yıldan beri «sanatların kraliçesi» olarak tanımlanan mimarlık, sosyal bilimlerle bir evliliğe, daha doğrusu bir deneme evliliğine giriyor.

Pessac'ta oturanlar Corbusier'nin tasarımlarını, yerleşim gereksinmelerini ve kendi zevklerini yansıtmaları için değiştir-

mişlerdi. Daha yakın bir zamanda Missouri eyaletinin St. Louis kentindeki «kötü şöhretli» yerleşim bölgesi Pruitt Igoe'da öfkeli ev sahipleri evlerinin yıkılmasına neden oldular. Oysa 1958 de Pruitt Igoe açıldığı zaman mimari dergiler, onu fakirlerin yaşam düzeyini yükselttiği için övmüşlerdi. Ama Pruitt Igoe çok fazla sayıda fakir insanı çok yoğun bir şekilde bir araya getirdiğinden, bundan faydalanan soyguncular, uyuşturucu madde satıcıları ve genç haydutlar koridorları serbest atış alanları şekline soktular. Güç durumda kalan şehir yöneticileri büyük bir atılım olan bu konutlar topluluğunu, açılışının üzerinden on yıl geçmeden yıktırmaya başladılar. Şimdi Pruitt Igoe sadece estetik üzerine kurulmuş tasarımların yetersizliğini ve yerleşim sonrası değerlendirmesinin, hataları düzeltici bir araç olarak kullanılmasındaki önemi belirten bir sembol oldu.

Yerleşim projelerinde oturan aileler, yurtlarda oturan öğrenciler ve günün belli bir bölümünü kurumsal yapılarda geçirenler için, mimari düşüncedeki bu değişiklik, onların gereksinmelerini daha iyi karşılayan çevre şartları getiriyor. Yerleşim sonrası gereksinimleri açısından bu düşünsel kayma, mimar ve tasarımcıya

adet servise girmişti ve nükleer motorlara bile sahip değildiler.

Rusların gizli kilit makineleri bulunsaydı, işte o zaman bu mükemmel bir şey olurdu. Fakat CIA bunun aksini iddia etmektedir.

Yalnız Ruslar ihtiyatlı insanlardır. CIA'nın eline bütün zeminin geçip geçmediğini tam bilmediklerinden herşeye rağmen şifrelerini değiştirdiler. Amerikalılar ise şimdilik «yorum yok»tan başka birşey söylemiyorlar.

Bununla beraber onlar denizin dibinde herhalde birşeyler unutmuş olacaktırlar. Zira bu yılın Temmuzunda Glomar Explo-

rer yine yola çıkacaktı. Hedef Hawai adalarının 750 kilometre Kuzeybatısıdır.

Bu ikinci yolculuk Amerikan vergi mükelleflerine 2 milyar TL'sına mal olacaktır. Girişimin tümü ise 6 milyar TL'sına çıkacaktır. Gerçi Amerikan halkı CIA'nın «Ulusun bu üzüntü kaynağının» adının yalnız rezaletlere karışmamış olmasından bir taraftan da memnunluk duymaktadır. Yalnız artık lüzumsuz girişimlere verilecek paraları yoktur. Eski ve bu arada değiştirilmiş gizli bir şifre ve eskimiş roketler için 6 milyar lira harcamayı biraz fazla bulmaktadırlar.

HOBBY'den



KONFORLU YAŞAM

Yeni mimari tasarımlar insan ögesini en ön plânda tutuyor. Sosyal bilimciler, kendi evlerinde oturacak insanların gereksinimlerini anlaması için mimarlara yardım ediyor.

ANN FEREBEE

İrk yıl kadar önce tanınmış Fransız mimarı Le Corbusier, Bordeaux kenti yakınlarındaki Pessac'ın küçük bir köyünde yeni bir konutlar grubu kurdu. Corbusier, çevrenin ekonomik ve sosyal sorunlarını gözönüne alarak, içinde yaşaması zevkli olan düşük maliyetli ve modern görünümlü evler yapmayı düşündü. Yedi yıl sonra birkaç toplumbilimciyle beraber Pessac'a giden başka bir Fransız mimarı, evlerde oturanların Corbusier'nin geniş pencerelerini daralttıklarını, ışık bacaklarını kapattıklarını, terasların üzerine çatı koyduklarını ve boş yerleri tıkadıklarını şaşkınlık içinde gördü. Diğer sakinler ise mimarın düz olan çatısının üzerine, yüklü kişisel giderler karşılığı, geleneksel çatılar kurmuşlardı. Mimarın, binalarında belli olan düşünceleri ile bu binalarda oturanların istekleri arasındaki farklılık, son beş yıl içinde mimarlığın yeniden bir meslek olarak düşünülmesine yol açtı. Sonuç olarak, ikibin yıldan beri «sanatların kraliçesi» olarak tanımlanan mimarlık, sosyal bilimlerle bir evliliğe, daha doğrusu bir deneme evliliğine giriyor.

Pessac'ta oturanlar Corbusier'nin tasarımlarını, yerleşim gereksinimlerini ve kendi zevklerini yansıtmaları için değiştir-

mişlerdi. Daha yakın bir zamanda Missouri eyaletinin St. Louis kentindeki «kötü şöreteli» yerleşim bölgesi Pruitt Igoe'da öfkeli ev sahipleri evlerinin yıkılmasına neden oldular. Oysa 1958 de Pruitt Igoe açıldığı zaman mimari dergiler, onu fakirlerin yaşam düzeyini yükselttiği için övmüşlerdi. Ama Pruitt Igoe çok fazla sayıda fakir insanı çok yoğun bir şekilde biraraya getirdiğinden, bundan faydalanan soyguncular, uyuşturucu madde satıcıları ve genç haydutlar koridorları serbest atış alanları şekline soktular. Güç durumunda kalan şehir yöneticileri büyük bir atılım olan bu konutlar topluluğunu, açılışının üzerinden on yıl geçmeden yıktırmaya başladılar. Şimdi Pruitt Igoe sadece estetik üzerine kurulmuş tasarımların yetersizliğini ve yerleşim sonrası değerlendirmesinin, hataları düzeltici bir araç olarak kullanılmasındaki önemi belirten bir sembol oldu.

Yerleşim projelerinde oturan aileler, yurtlarda oturan öğrenciler ve günün belli bir bölümünü kurumsal yapılarda geçirenler için, mimari düşüncedeki bu değişiklik, onların gereksinimlerini daha iyi karşılayan çevre şartları getiriyor. Yerleşim sonrası gereksinimleri açısından bu düşünsel kayma, mimar ve tasarımcıya

hacim'in sosyal ve psikolojik olarak tanımlanması hakkında bilgi edinmesi için sosyal bilimcilerle bir ortaklık öneriyor. Acaba bu görünüşteki değişiklik nasıl belirmiştir?

Belkide en önemli etken sosyolog John Zeisel tarafından belirtilen «tasarımcı ile kullanan arasındaki ayrılık»tır. Eskiden mimar, alıcı ile bire bir ilişki içindeydi. Genellikle mimar ile alıcı aynı kültürden, aynı sınıftan ve aynı eğitimsel geçmişten geliyorlardı. Ama toplum kurumlaşmaya başladıkça mimar kendisini iki tür alıcı karşısında buldu: ödeyen alıcı (büyük bir sigorta şirketi, banka ya da özel bir fon) ve kullanan alıcı (memur, üniversite öğrencisi ya da bir emekli). Tasarımcı, genellikle konuttan faydalanan alıcıyla tasarım öncesi bir bağlantı kurmadığı ve hakkında doğrudan çok az bilgi edinebildiği için onun eğitimsel geçmişini, toplumsal sınıfını, ırksal geçmişini, yaş, cinsiyet grubunu ve sağlık durumunu bilmek gereksinimindedir. Bunlar, çevresel psikologların, kentsel sosyologların ya da antropologların sağlıklıabileceği cinsten verilerdir.

Tasarımcıları etkileyen tüm sosyal bilim dallarından çevresel ruhbilim (çevresel psikoloji) büyük ilgi görmektedir. Bu «bebek» bilim insanlarla, mekânlarla ve insanların mekânlarla ilişkili olan davranışlarıyla ilgilenir. Çevresel ruhbilim odalar, hastaneler, evler, müzeler, okullar, uçaklar, tiyatrolar ve insanların bu yapılarda nasıl davrandıklarına değgin sorular sorar.

Çevresel ruhbilimcilerce yapılan en kapsamlı çalışmalardan biri de Texas Rehabilitasyon ve Araştırma Enstitüsü'nde W.F.Le Compte ve E.P.Willems adlı doktorlarca yönetildi. Bu çalışmada gelişmiş ve karmaşık çevreleri kontrol için, kapsamlı ve duyarlı yöntemler kullanıldığı ve yeni hastane tasarımlarıyla ilgilenen tüm profesyonellere hastane içindeki davranışlar hakkında bilgi sağlandığı için çok önemlidir.

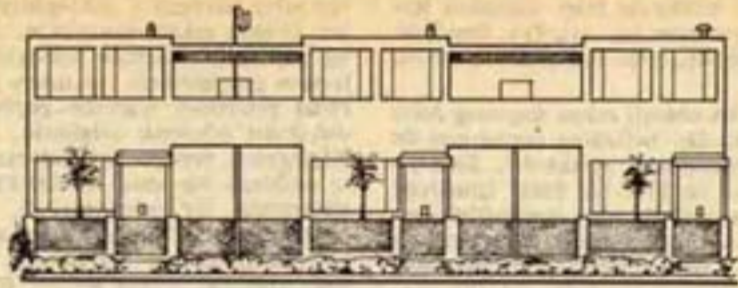
Tedavi yöntemlerinin bazı davranışsal ve çevresel yönlerini daha iyi bir biçimde belirlemek amacıyla ilk olarak doktorlar, hastanelerdeki kişilerin davranışlarını değerlendirecek bir dizi davranış ölçüleri yarattılar. Araştırmacılar, Le Compte ve Willems, çalışmalarını iki bölüme ayırarak sürdürdüler. İlk olarak hastane içindeki davranış şekillerini tanımladılar ve her davranış şeklini diğerinden ayırdılar. Araştırmanın ikinci bölümünde uzmanlar, hastaların ve personelin bu davranış şekilleri içindeki tavır-

larını çok yakından, bir ekologun ya da bir tabii bilimcinin yaklaşımıyla, gözlediler. Ortaya çıkan, hastaların, doktorların ve personeli nhastane içindeki davranışlarının çok ayrıntılı tanımları ve bir davranış şeklinden diğerine geçildiğinde ne olduğunu gösteren bilgilerdi. Kaydedilip bilgisayara verilen ve Willems-Le Compte ekibince toplanan istatistikler hastane sisteminin bir görüntüsünü, hastaların hastane yapısı içindeki davranışlarını ve hastanenin çeşitli bölümlerin arasındaki bağlantılarını ortaya koydu. En son olarak bu bulgular, hastanenin yeni plânlanan yapısının tasarımına yardımcı olması için, mimarlara gönderildi.

Mimarlıkla çevresel ruhbilimden daha az ilgili olmasına rağmen, kent toplum-bilimi yakın çevremizden veri toplar. Kent toplum-bilimcileri neleri tanımlarlar: Onlar insanın davranışı ve fiziksel çevresi arasındaki ilişkinin iki yönüne yönelirler. Önce davranışı çevrenin bir sonucu olarak tanımlarlar. İkinci olarak da değişik çevreleri, davranışı özel çevrelerde tanımlıyarak ve açıklayarak değerlendirirler.

Bu sıralarda toplum-bilimcilerce yürütülen ilgi çekici bir araştırma New Jersey eyaletindeki Twin Rivers adlı kasabanın tümünü kapsıyor. Princeton Üniversitesi'nde toplum-bilimci olan Suzan Keler, oluşmuş bir çevreyi ve dikkatle kontrol edilen kasaba halkının, halen mevcut okullara, oyun alanlarına ve alışveriş kolaylıklarına olan tepkilerini değerlendirmek için bir ölçü sistemi geliştirdi. Sonuç olarak Prof. Keler, değer yargıları, yaşam durumları ve öncelik verdikleri konular bakımından değişiklik gösteren insanlar için, yaşanabilir bir çevreyi yaratan nedenlerin içyüzünü kavramayı ümitletmektedir. Bu arada kısa vadeli gözlemleriyle plânlama ve geliştirme yöntemini beslemekte, böylece halkın isteklerinin kasabanın en son şeklinde yansımaları sağlamaktadır.

Diğer bir toplum-bilimsel çalışma da, bu yakınarda, Kaliforniya Eyalet Koleji'nde bir mimar ve bir toplum-bilimci tarafından öğrencilerin, öğretmenlerin ve idarecilerin yeni bir öğrenci birtığı binasının yapım öncesi hedeflerini ve umutlarını ortaya çıkarmak için yapıldı. Mimar, insanları üniversite kampusunu geçerken nasıl kullandıklarını gözleyip fotoğraf çekerken grubun ruh-bilimcisi de kampus toplumunun üyeleriyle görüşmeler yaptı. Çeşitli gruplar için genel uzlaşma noktalarını yansıtan bir model formüle edildi ve bu, fotoğraflarla birlikte mimari programa temel oldu. Öğrenciler, öğrenmen-



Le Corbusier'in Pessac örneği, mimarın tasarımlarının, (yukarıda) oturulan
İsteklerine cevap vermediği zaman ne olduğunu gösterdiği bir örnektir. Aşağıda
İsa aynı yapı oturulan tarafından yapılan ve yıllarca süren değişiklikler son-
unda görülmektedir.

ler ve idarecilerin bu programı onaylama-
sından sonra yapım başladı. Geçen son-
bahar öğrencilerin binayı ilk olarak kul-
lanmaya başladıkları zaman araştırmayı
yürüten toplum-bilimci-mimar ekibi yeni
yapının gerçekte öğrencilerin isteklerini
karşılayıp karşılamadığını anlamak için
tekrar üniversiteye geldi.

Mekân (fiziksel hacim) tasarımcılarını
etkileyen sosyal bilimlerin dallarından bi-
ri de antropoloji, özellikle hacim'in bi-
linçsiz olduğu kadar bilinçli olarak da bi-
çimlendirilmesiyle uğraşan «proxemics»
adlı dalıdır. Proxemics'in babası, antropo-
log Edward T. Hall'a göre hacimsel dav-
ranış (kavramsal hacim) sistemli, uyum-
lu ve başka çeşit davranışlarla karşılıklı
ilişki içindedir. Hall proxemics'in, hac-
min kullanılmasını yöneten saklı kuralla-
rın ve konuşma, çalışma, sevmeye gibi akla
gelebilen her türlü etkinliği içeren uzak-
laşma ve perdelemenin yazısız kuralları-
nın tanımlanmasını araştırdığı için tasarı-
mcılara çok gerekli olduğunu belirtir.

Hall'un proxemics'e değgin fikirlerinin
alışılmadık bir uygulamasında: Arizona

Üniversitesi'nden bir mimar ve antropo-
logtan kurulu ekip Arizona'daki Tonto
Apachi Kızılderilileri toplumuyla kültür
melzeleşirmesi programına girişti. Hemen
hemen toplumun tüm erkeklerinin çalış-
tığı, yakındaki bir hıyardan atılan kütük-
lerle orman içinde kurdukları evlerde ya-
şayan Tonto Apaçi Kızılderilileri toplumu
17 aileden oluşmuştu. Kabilenin daha iy-
bir yaşam düzeyini elde etmesine yardım-
cı olması ve devamlı yerleşmesini plânla-
ması için antropolog-mimar ekibi çağırıl-
dı. Toplanan antropolojik veriler üzerine
Arizona Üniversitesi mimarlık fakültesi
öğrencileri kabilenin kültürel ihtiyaçları-
nı da gözününe alarak prototip evler ta-
sarladılar. Örneğin, evlere geleneksel du-
rumımda Apaçilerin birbirlerinden ay-
rılma tercihlerini karşılayan büyük bir
oda konuldu.

Sosyal bilimlerle tasarımın gelecekte-
ki «evliliğine» ilişkin en önemli sorun or-
tak bir «dil»in olmayışıdır. Notasyon sis-
temleri, fikir haritaları ve davranış har-
itaları iki grup arasındaki haberleşmeyi
sağlayan araçlardır. Bu görsel göste-

riler, sosyal bilimlerce toplanan verileri tasarımcılara ve şehircilik uzmanlarına taşıyan en ilgi çekici grafik teknikleri arasındadır. Bu tekniklerin bazıları çok karmaşıktır, ama bazıları da amtörlerin kendi çevrelerinin sosyal başarısını analiz etmek için kullanabilecekleri kadar basittir. Aşağıda açıklanan bu tekniklerin ilk ikisini herkes kullanabilir. Ayrıntılı kontrol ve bilgisayar programlaması gerektiren üçüncüsü ise sadece uzmanlarca kullanılır.

Yer-Zaman diyagramları gerçekte, kişinin hacim içindeki davranışlarının doğrudan tanımlarını yansıtan günlüklerdir. Yer-Zaman diyagramlarının hazırlanmasında kullanılan teknik, günlüğü tutanların ve ailelerinin bir zaman dönemindeki etkinliklerini ve yerlerini ayrıntılı olarak belirledikleri, kendiliğinden tutulmuş günlükler arasından veri toplanmasını içerir. Bu teknik mikro ve makro ölçülerde, dışarıdaki bir gözlemcinin veremeyeceği kadar çok ayrıntılı bilgiler sağlar. İsveç'teki Lund Üniversitesi Kültürel ve Ekonomik Coğrafya Enstitüsü'ndeki araştırmacılar tarafından hazırlanan bu Yer-Zaman diyagramı dört aile üyesinin kendi çevreleri içerisinde, normal bir günün akışı boyunca kişisel ve karşılıklı etkinliklerinin görsel bir kayıdır.

Planning for Man and Motor» adlı kitabını yazarken plancı Christopher Millard, Sienna'da Piazza del Palio adlı meydanaki aktiviteyi incelemek için başka bir çeşit Yer-Zaman diyagramı yarattı. Millard, meydana 05-21 saatleri arasında gözleken 1024 etkinlik elemanı kaydetti. Diyagram alana giren ve çıkan insanların sayısını gösterir. Millard'ın gözlemleri yaya-lara ait küçük bir meydana ait yaşamın görkemliliğini belirtir.

Fikirleri görsel olarak belirtmek, insanın çevresine olan tepkisini ölçmek için kullanılan başka bir yoldur. İnsanın fikir soyutlamalarını çevredeki gerçeklerden almış olduğu fikrini 1913 de Trowdridge ileri sürmüştür. Bu yöntem değişik geçmişleri olan üç insanın oturdukları şehre, Los Angeles'a gösterdikleri tepkilerin ortaya çıkarılmasında kullanıldı. İlk fikir haritası zengin bir Los Angeles banliyösünde oturan yüksek-orta sınıf bir sakin tarafından yapıldı. Harita büyük ve geniştir. İkinci harita bir Meksikalı ve üçüncüsünde bir zenci tarafından yaratıldı. Açıkça görüldü ki haritaları yaratanların şehirde ney alma hisleri azaldıkça haritaların kapsamları da küçülmektedir.

Davranışsal haritalar, sosyal bilimcilerle tasarımcılar arasında, zaman üzerinde

ve daha önemlisi hacim içerisindeki insan davranışları hakkında haberleşmek için New York Şehir Üniversitesi'ndeki ruhbilimciler tarafından geliştirilen bir yöntemdir. Bu teknige, çalışmalarının çoğunu New York hastanelerinin asabiye koğuşlarında sürdüren D. Proshansky ve Dr. Ittelson öncülük ettiler.

Davranışsal haritalara içerilecek olan işlenmemiş bilgileri toplamak için, psikoloji öğrencileri New York'un üç hastanesinde asabiye koğuşlarının koridorlarında 15 dakikada bir olmak üzere en az iki hafta boyunca yürüdüler. Hastaların davranışlarını inceleyip not ettiler, bu bilgileri bir bilgisayara verdiler ve gerçekte istatistik tabloları şeklinde ortaya çıkan davranışsal haritalara ulaştılar. Bu haritaların herkesçe kavranabilir bir durumda olmaları için istatistik tabloları Ittelson - Proshansky ekibince kontrol edilen bir koğuşun zemin planı üzerine tercüme edildi.

24 Hastalı koğuşun yatak odalarını, oturma odalarını, ziyaretçi odalarını ve personelin ofislerini gösteren bu planda her simge altı davranış şekline birine sahibolan bir hastayı temsil eder: trafik, ziyaretçi, sosyal, karışık aktif, tecrit edilmiş aktif, tecrit edilmiş pasif. Koğuşta 24 hasta olmasına rağmen planda sadece 12 hasta simgelendi. Çünkü bu verilerin toplandığı sırada (saat 16 da) koğuşta gerçekten 12 hasta bulunuyordu. İkinci harita için Ittelson-Proshansky ekibi dört



saat sonra veri topladılar. Bu esnada ko-
ğuşa beş hasta daha gelmişti ve hastalar
öğleden sonraya göre daha aktiftiler.

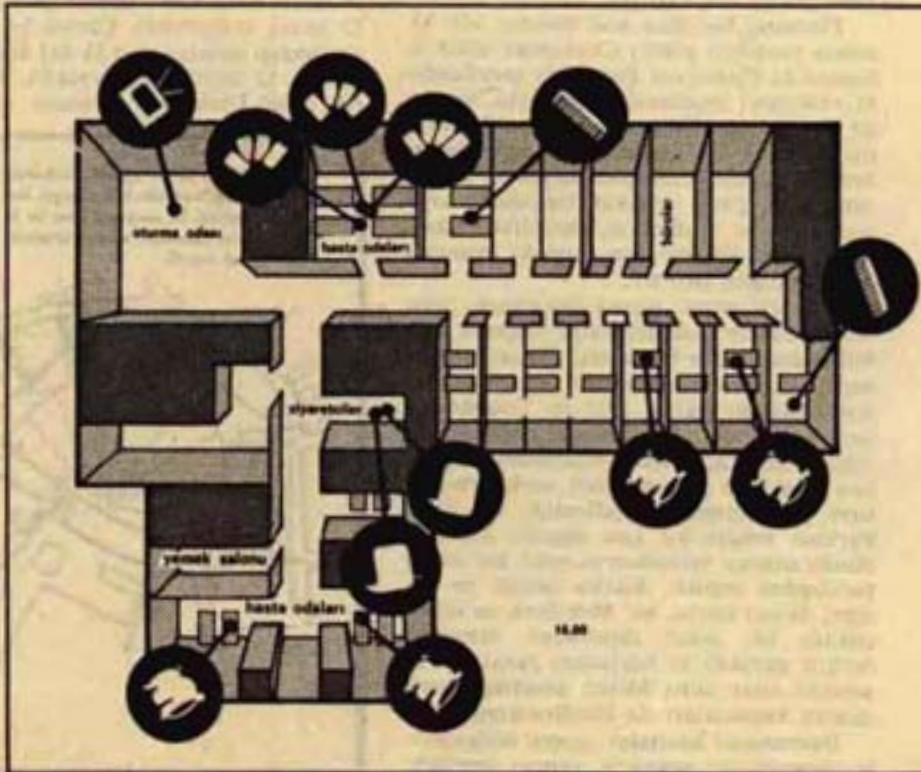
Bu haritalarla İttelson ve Proshansky'nin görsel olarak belirttikleri sonuç: yoğunluk azaldıkça hastaların birbirlerinin üzerindeki etki oranlarının artmasıdır. Diğer bir deyişle hastalar birbirlerini üç kişilik bir odada, altı kişilik bir odaya göre daha çok etkilerler.

Sosyal bilimlerle tasarım arasındaki evliliğin en umut veren, buna karşılık sabır tüketen bir yönü de tasarım sonrası değerlendirmedir. Bu güne kadar binalar mühendislik ve emniyet standartlarını karşılayıp karşılamadıklarını görmek için kontrol edilmişlerdir. Ve geleneğe göre binalar yapımlarından sonra, en güzelini ödüllendiren mimari jürilerce incelenir. Şimdi alıcılar, kamuoyu ve mimarların kendileri bir binanın, toplumsal bir görüş açısından, işlevlerini ne kadar iyi yaptığını sormaya başlıyorlar. Bu soruların yanıtlarını bulmak için toplum-bilimciler ve profesyonel tasarımcılar fiziksel çevrelerin, kullananların toplumsal gereksinimlerini ne kadar karşıladıklarını ölçmek için (estetik değil de sosyal uyuma dayanan) yeni bir dizi ölçüyü çok dikkat-

li bir biçimde hazırlamaktadırlar. Tasarımın toplumsal sonuçlarına olan bu yeni ilgi, bir kuşak sonra ortaya çıkacak olan tasarım düşüncesindeki kaymayı bugün için temsil etmektedir.

Bu yakınlarda çıkan Yapıları Değerlendirme (Building Evaluation) adlı bir dergide «ilk bakışta binaların çevresel uygunluğunu değerlendirme fikri çok açık olarak görülüyor» denilmektedir. «Bir kimsenin karar vermek istediği (şey) binanın hizmet için tasarlanan işlevlerini ne kadar iyi yaptığıdır. Bunu ortaya çıkarmak için o kimse kullananın memnuniyet derecesini saptar. Ama, binaları değerlendirmede gelişmiş olan yöntemler bile sonuçta kaygan fikirler ve kavramlar üzerine yerleşebilir. Bir kişi gerçekte, kullananın memnuniyet derecesini duyarlı olarak nasıl ölçebilir?»

En azından konutların çevresel uygunluğunu inceleyen bir kişi bu sorunun karşısında durabiliyor. Bu kişi, banliyölerde yaşayanların gelenekleri üzerine bir çalışma olan «Organization Man» adlı kitabın yazarı gazetesi W. Whyte dir. Whyte pek çok kurumca desteklenen ve parkların, ağaçlık alanların ve diğer halka açık yerlerin değerlendirilmesine çalışan «Cadde



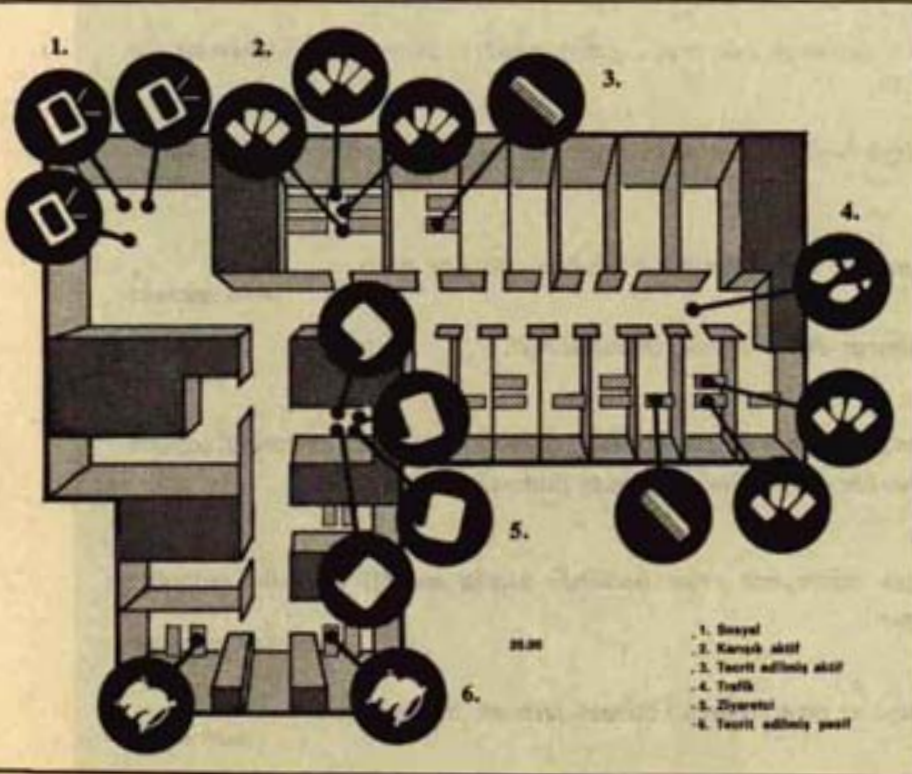
Hayatı» (street life) projesini kurdu. Geçen sonbaharda New York'da Central Park'ın girişindeki bir çelik yontunun insanlar üzerindeki etkisini gözledi ve resimlerini çekti. Daha sonra dikkat etti ki : insanlar yalnızca yontunun üzerine oturmakla kalmıyor, hangi maddeden yapıldığını anlamak için dokunuyor, gözlerini kısıp bakıyor, gerçekte ondan hoşlanıyorlar. Filmini bir sosyal ilimler seminerinde gösterdiği zaman bazıları O'nun üzerine yürüdüler. Bir kızgın sosyolog «Ufak bir film parçasından onların hoşlandığını nasıl çıkarırsın?» diye sordu. Whyte «Ondan hoşlanıyorlar» diye cevaplandırdı. Sosyolog «Hiç soru sormadın mı?» diye yineledi. Whyte «Ondan hoşlanıyorlar» diye tekrarladi. Ama, kullananın binalara ve çevreye karşı olan tepkilerini ölçmek için kullanılan yöntemlerden biri olan doğrudan gözleme; bu yöntemi değerlendirme listesinin en altına, bir bilimsel araştırmaya yöntemi olarak, soruların ve görüşmelerin aşağısına koyma eğiliminde olan sosyal bilimcilerce çoğu zaman şüphe ile karşılanmaktadır. «Cadde Hayatı» projesinin en önemli kısmı, tepedeki fazla katlar karşılığı inşaatçılardan, zeminden belirli alanlar ayırmalarını isteyen bölge-

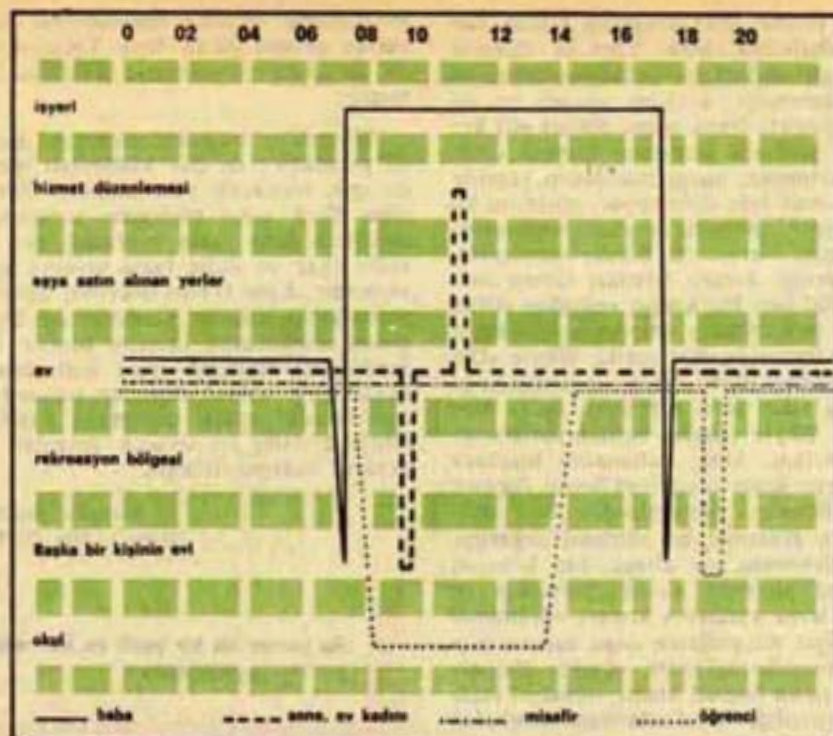
ler kanunu «zoning law»nun bir sonucu olarak ortaya çıkan New York'un 15 ya da 16 kadar meydanının analizine ayrılmıştır.

Whyte'in bulgularından en önemlisi şu gerçektir: en çok kullanılan meydan, en çok oturacak yeri olandır. Whyte'in New York şehri plânlama komisyonuna önerileri daha fazla oturacak yer, daha fazla ağaç ve daha fazla yiyecek satılan yerlerdir. Eğer O'nun önerileri gerçekten, gelecekteki bölgeler kanunlarının bir parçasını oluştursa, tasarım sonrası değerlendirmesi topluma iyice yerleşmiş olacaktır. Ve sosyal bilimler uzmanlarıyla tasarımcılar ortak çalışmaya başladıkça hepimiz daha iyi uyacak çevreleri limit etmeye başlayabileceğiz.

SCIENCE DIGEST'den
Çeviren: Akın ÖZSELÇÜK

Bu yazıya alt bir şekil ve bir resim 26. ve 27. sayfalardadır.





- Bilim duramaz, durması geriye doğru yürümeye başlaması demektir.
- Bildiğini bilmek ve bilmediğini bilmek; işte gerçek bilim budur.
CONFUCIUS
- Bilim, biz tanrı olmadan bizden tanrılar yaptı.
JEAN BOSTAND
- Vicdansız bilim ruhun çökümüdür.
RABELAIS
- Hayır, bilim bir hayal değildir, fakat onun bize vermediği şeyleri başka bir yerde bulacağımızı sanmak bir hayaldir.
S. FREUD
- Gerçek bilim her şeyin üstünde şüphe etmeği ve cahil olmağı öğretir.
MIGUEL DE UNAMUNO
- Birşeyi ezbere bilmek, bilmek demek değildir.
MONTAIGNE

Şimdi, toplumsal bakımdan daha uygun çevreler tasarlamayı amaçlayan şehircilik uzmanları, insanların etkinliklerini ve yerlerini bir zaman süreci içinde belirten diyagramlardan yararlanmaktadır. Yukarıdaki bu yer-zaman diyagramı üç aile ferdi ve bir misafirin bir günlük etkinliklerini göstermektedir.



Zamanında bir devrim olarak nitelenen düşük gelirli Pruitt Igoe yerleşim projesinin yapımından on yıl sonra, (kent halkının isteği üzerine) toplumsal açıdan tam bir başarısızlık örneği olan bu binalar yıkılmaya başlandı. Bu yerleşim yöresi, caniler ve uyuşturucu madde trafiği için bir üreme bölgesi olmuştu.

- *Güzellik sanatçının ruhunun azabı içinde evrensel karışıklıktan meydana çıkardığı nadir, harika bir şeydir. Fakat ne çareki yaratılan güzelliği anlamak herkesin harcı değildir.*

R. KIPPLING

- *Eğer basit güzellikten başka bir şeye sahip değilseniz, hemen hemen Tanrının yaptığı en iyi şeye sahipsiniz demektir.*

SOMERSET MAUGHAM

- *Onu bulabilen için güzellik sevincin bitip tükenmeyen bir kaynağıdır.*

Dr. ALEXIS CARREL

- *Güzellik muthuluğun bir vaadidir.*

STENDHAL

- *Güzel bir şey, sonsuz bir sevinçtir.*

JOHN KEATS



ORMAN SADECE ODUN DEPOSU DEĞİLDİR

Kısa bir süre önce Münih'te avcılar, vahşi hayvan araştırmacıları ile zoologlar yaban tavukları hakkında bildiklerini tartışmak üzere bir araya geldiler. Görüşmeler sonunda, özellikle bu tür orman kuşlarının barındıkları ormanların gelişmelerinde ne gibi bir katkıda bulunduklarını öğrenebilmek mümkün oldu.

GEORG KLEEMANN

Yaban tavuklarının hâlen çok sayıda bulundukları bölgelerde, şüphesiz ki ekolojik açıdan sıhhatli karma ağaçlı ormanlara daha çok rastlanılmaktadır. Buralarda yaban horozlarının yaşlanmış ağaç kavuklarına, yaban tavuklarının yavruları ile birlikte gizlenebilecekleri kadar sayısız çalılık ve fundalıklara rastlamak mümkündür. Bunların yanı sıra, ormanlara özgü üzümü meyvalı bitkilerle (özellikle yaban mersini) çok sayıdaki karınca yuvaları göze çarpmaktadır. Kısacası bu kuşların yaygınlaştığı yerlerde, karma ağaçlı dağ ormanlarında düzenli bir şekilde gelişmişliği dikkâti çekmektedir. Bunun nedeni, ne avcılarının ne de sansarının bu orman kuşlarının neslinin tükenmesinde tek faktör olarak sayılmayıp, bilgisiz her avcının yaban kuşu neslinin tükenişine neden olabileceği doğaldır. Nitekim bu duruma sık sık rastlanılmaktadır. Ancak hayvan neslinin tükenişinin başlıca nedeni, ormanların halı hazırdaki durumları ile sıkı sıkıya bağlı oluşundan doğmaktadır. Buna karşın son yıllarda yaban tavuklarının çoğaldığı bölgeler, orman çiftçilerinin araziye işleyerek fundalık veya çalılıkları yok etmedikleri alanlar olmuştur.

Ancak, çevrenin hırçın mizaçlı ve güçlü yaban tavuğu neslinin tüketilişi, kuşların çiftleştikleri bölgeleri çok iyi koruduklarından avcılar için büyük bir sorun doğurmaktadır. Yaban kuşları çok müşkülpesent kuşlardan sayılmaktadır. Eşlerini veya elebaşları kaybettikten sonra, kendilerinden çok daha genç yaban horozları ile arkadaşlık etmeyi arzulamakta, aksine kendilerini koruyabilecek güçte yeni bir eş aramaya başlamaktadırlar. Eğer aradıklarını bulamayacak olur-

larsa, o zaman bir ömür boyu bákire olarak kalmayı göze almaktadırlar. Bu mekanizma ile neslin tükenişi bile düşünülebilir.

Yüzyılı aşkın bir süredir uzmanlar Almanya'da sıhhatli bir ormanın nasıl olması gerektiği hususunda tartışıp durmaktadırlar. Bir kaç yıl öncesine kadar kamu oyu da bu konunun üzerine eğilmeye başlamıştır. Bu nedenledir ki ormancılarının, halkı hesapsız ve acemice yapılan davranışlarının ne kadar olumsuz sonuçlar doğurabileceğine inandırmaya çalışmalarına şaşmamak gerekir. Ne var ki, çoğu zaman çok şey önemsenmemektedir. Halkın bir kısmı Almanya'daki ormanlarda çok sayıda av hayvanlarına rastlanıldığını iddia ederken, diğerleri bu hayvanların yeterince bulunmayışından şikâyet etmektedirler. Uygun görülen her sahada karma ağaçlı ormanların yetiştirilmesi konusunda talepte bulunulması, orman işletmesinin çalışmalarını ekonomik olarak yürütebilmesi için ülkede sadece çam ağacı yetiştirilmesinin kar sağlayacağı düşüncesi ile birlikte hesaplanmalıdır.

Gerçekte, Almanya'daki ormanlara özgü olmamakla beraber, gene de bu topraklarda yukarıda sözü edilen iddialara örnek verilebilecek orman türlerine rastlanılmaktadır. Örneğin : Çıplak ağaçlardan oluşan ve çitle korunmadığında hiçbir orman bitkisinin yeşeremeyeceği ormanlar mevcut olduğu gibi, orman bitkilerinin kendi başlarına büyüyüp geliştiği muazzam karma ağaçlardan oluşan ormanlarla, sadece bir veya iki ağaç türünden meydana gelen ve ekolojik açıdan eşdeğer olup, içlerinde çok mütevazî sayıda av hayvanla-

Almanyadaki ormanlarda «evcil hayvan» olarak bilinen geyiğin çam ağaçlarının uçlarından beslenmeye karşı büyük zaafı vardır.

rını barındıran orman türlerine rastlamak mümkündür. Geyik ve karacaların ormanın «ev hayvanları» olarak kabul edilmelerinde (bazı bölgelerde gerçekte böyle tanınmaktadırlar) ne kadar gerçek payı varsa, birçok avcının bunu kabullenerek kurşunlarını onları hedef alarak harcamadıklarında aşîkârdır.

Ağaç türlerinin seçimi de buna benzerdir. Bazı orman çiftçileri alışlagelmîş olan çam ağacını dikip yetiştirirlerken, diğerleri geleceği görüp ayrı bir görüşün savunuculuğunu yapmaktadırlar. Örneğin : Şu sıralarda Königssee'de yeni açılmış olan Milli Parktaki ormanlar üzerindeki tartışmalar halen yürütölmektedir. Buralarda önceleri bir yandan cam ağacı türlerinin ekimi yapılırken, diğer taraftan da geyiklerin beslenmeleri ile ilgili deneylerde bulunulmaktaydı. Vahşi hayvanların içeri girmelerini önleyen çitler sayesinde, kışları geyiklerin civar dağlardan ormana inmeleri önlediği gibi, کافی miktarda besi maddelerinin bulunuşu, kıtlığı doğurmamıştır. Böylelikle Bavyeralılar geyik yetiştirmenin zevkine erişebilmişlerdi.

Ancak günümüzde, ormanın başlangıçtaki şekliyle yeniden tanzim edilmesi gerektiğini unutmamak gerekir. Bu nedenle ormandaki yaban hayvan neslinin yeniden türemesi lâzım geleceği tabii karşılanmalıdır. Königssee bölgesi çevresinde hayvanların gelişebilme şartları o derece uygundur ki, burada ya çok sayıda rastlanılan geyiklerin vurulması, kışlık besimaddelerinin kısıtlanması veya tamamen yok edilmesi gerekecektir. On yıl gibi bir süre içerisinde orman, plânlanmış olan modele çok benzer bir görüntü içerisinde olacaktır.

Bir gemi ile St. Bartholoma'ya doğru yola koyulup, muhteşem Watzmann dağları eteklerindeki ormanın ortasında kültete kütleleri arasında yeşeren biteyleri gören her kişinin, bu gerçeğe inanmış olması gerekecektir. Bu kütle halindeki kayalar o derece dik kayalardır ki, buralara kışın bile av hayvanlarının tırmanması mümkün olamamaktadır. Bu nedenle bu bölgelerde, özellikle cam ağacı uçları ile



ahududu yapraklarını büyük bir iştahla kemirmesini seven geyiklere rastlanılmayacak olursa, bu sahalarda kaynağacı ile kızılçamın yanısıra köknar, dişbudak ve akça ağaçları ile ahududu ve mürver ağaçları çok yaygın bir şekilde gelişebilmektedir.

Ekolojik açıdan sıhhatli bir ormana sahip olabilmek için mücadeleye girişen herkesde, her köşede birbirine benzer şartların belirgin bir şekilde görülmesi mecnuniyet uyandırmaktadır. Ormanların ülkenin en değerli varlıkları olduğunun hiçbir zaman unutulmaması gerekir. Ancak, zaman zaman orman sahalarının tarlaya dönüştürölerek, özellikle odun depoları olarak kullanılmaya başlandığı göze çarpmaktadır. Burada karşımıza şu sual çıkmaktadır : Acaba son yüz yıl içerisinde bu tarlaların yüzde kaç buğday tarlalarına benzer ekim alanlarına dönüştürölümüştür ? Kar, fırtına gibi doğal afetler ile bazı zararlı haşeratin istilası veya benzeri olayların, özellikle mono kültürel alanlarda ne gibi zarar ve ziyana yol açabileceğini belirgin bir şekilde görmemize yol açmıştır. Bunların yanısıra herşey yolunda gittiğinde, sadece kızıl cam ağaçları ile kaplı orman sahalarının en kısa zamanda gelir sağlayan alanlar olduğunu tartışmamız yersiz olur.

Kısa bir süre önce İsviçre asıllı orman çiftçilerinden Prof. Dr. H. Leibundgut'a, günümüzde iyi bir yatırım yapmak isteyecek olursa, yine yeni bir orman sahası

satın almak isteyip istemediğini sormak istemiştım. Bu sorumu, «Pek tabii» şeklinde cevaplandırarak, sözlerini «Eğer ormanı şahsım için alacak olsaydım, o zaman uzun gövdeli ağaçlardan oluşan olgun kızıl çam ormanını tercih ederdim. Eğer kendim için değil de, çocuklarım veya torunlarıma almayı düşünecek olsaydım, o zaman ya karma ağaçlı bir orman satın alır veya arazimde bu tür ağaçların dikimine başlardım», diye tamamlamıştı.

Uzun gövdeli ağaçlardan oluşan kızıl çam ormanının en çok gelir sağlayan ormanlardan biri olduğu şüphesiz ki tartışılmaz. Her yaştaki çeşitli ağaç türlerinden oluşan bir orman ise, geleceğin yuturumu sayılmaktadır. Ormana bugün dikilen her ağacın 60 veya 120 yıl sonra olgunlaştığında ne kadar bir gelir sağlayacağını, şimdiden kestirmek oldukça zordur. ve mecmualar ipek kâğıt üzerine basılabilecek ve halkımız 2080 yılında ev eşyalarının söğüt ağacından yapılmasını arzulayacaktır. Bugün için bundan 120 veya 60 yıl veya sadece 20 yıl öncesine kıyasen hangi kereste cinsinin daha çok tercih edildiğinin mukayesesini yapan kişinin, gelecekte hangi ağaç türünün yetiştirilmesi gerekeceği hususunda önceden yapacağı tahminlerdeki isabet payının çok düşük olabileceğini hesaba katması gerekecektir.

Gelecekte pek fazla emin olamayış, tamamen ekonomik olarak düşünüen ve hesabını ona göre ayarlayan ormancıları da şaşkına çevirmiştir. Bu nedenle hâlen günümüzde, ormanlarda mevcut olan çoğu şeyin boş alanlara hesapsızca serpiştirilmiş orman ürünleri olmalarındaki hatayı, bu kişilerin yanlış seçim yapmış olmalarında aramak yerinde olacaktır. Geçen yüzyılın başlarında topraktan alınan hasılatla ilgili her türlü bilgi ve tecrübeler, ormancıları daha hesaplı, daha çok kazanç sağlayıcı orman işletmeciliğinin ne şekilde olması lâzım geldiği hususunda bilgi edinmeye yöneltmiştir. İğne yapraklı ağaçlardan biri olan kızıl çam, en ekonomik ve en değerli ağaçlardan biri olarak tanınmaktadır. Ağaçlar belli bir düzen içersinde dikilip, sonraları tamamen kesilmiş baltalıklar haline dönüştürüldüğünde, kısa bir zamanda gelir sağlayabilmektedir. Buna göre 20 yıl öncesine kadar 10.000 kızıl çam ağacı arasında tek bir kayın ağacının tesadüfen dikilmiş olması bile, bazı bölgelerde orman suçlarının sanılmasıyla sonuçlanmış.

Bu kâğıt aslında ortadan kalkmış gibi görünmekle beraber, tamamen yok olmuş

sayılmaz. Kişiler bu inancı taşıdıkları müddetçe insanlığın yararına hizmet edilmektedir. Azimli ve gayretli orman memurlarının çabaları sayesinde yaratılan ormanlar devlet kasalarına büyük gelirler sağlayabilmektedir. Günümüzde ilgili kuruluşlarca konunun üzerine fazlasıyla eğilinmekte, gerek devlet gerekse özel sektördeki orman sahiplerine arazilerinde hangi tür ağaçların daha iyi yetiştirileceği ve dayanıklılık gösterip göstermeyeceği hususunda tavsiyelerde bulunmaktadır. Ormancılık dalında ağaç seçimi ile ilgili öneriler, ekolojik açıdan sıhhatli ormanların kazanılması için yapılan tavsiyelerdir.

Ekolojik olarak, Münihli orman politikacılarından Richard Plochmann'a göre sıhhatli bir ormanın tarifi şöyle yapılmaktadır: Ünlü ormancı sıhhatli bir ormanın ancak mahallinde gelişebileceğini, doğanın belirli bir iklimde hangi tür ağacı daha iyi yetiştirileceğini bin yıl gibi uzun bir süre içersinde kendiliğinden keşfederek ormanın doğal bir biçimde oluşabileceğine inandığını belirtmiştir. Çeşitli yaşlardaki ağaç türlerini ihtiva eden ormanın, hava şartlarına ve dışardan gelecek her türlü felâkete karşı daha dayanıklı olabileceği çok doğaldır.

Ancak, doğal felâketlerden sonra hemen hemen aynı yaştaki bir veya iki ağaç türünün sabit kaldığı doğal ormanlara da rastlamak mümkündür. Arazilerin tek tip işlenmiş şekilleri prensip olarak doğaya aykırı değildir. Doğaya zaman ve imkân tanıdığında, bitkilerle bunların parazitleri arasında veya biteydeki böceklerle, hastalıklara iyi gelen mantar türleri arasında bir dengenin kurulmuş olduğu görülmektedir. Bu manzaraya Skandinavya'nın pek çok ormanında rastlanılmaktadır. Almanya'da da ormanlara 10.000 yıl gibi uzun bir süre tanınacak olursa, bu dengenin suni işlenmiş arazi şekillerinde de görülməsi mümkün olacaktır. Ekolojik denge her türlü yaşam birliğinde dıştan gelen etkenlerin tesirlerine rağmen sağlanabilmektedir. Ancak bu etkinin uzun süre devamı gerekmektedir.

Bu tür bir ekolojik denge içersinde zaman zaman ilişkilerin kesildiğini görmek de mümkündür. Kuzeydeki iğne yapraklı çam ormanlarının 100 yıllar süresince belirli zamanlarda tamamen tahrip olduğu, ancak kereste olarak biçimlerinden sonra yeniden canlılık kazandıkları görülmektedir. Bu tür devredici değişiklikler iktisatçıların gözünde doğanın değerinin azalmasına yol açmıştır.

Bütün bunlara rağmen günümüzde ormanlar gayretli ve zeki orman bakıcılarının yardımlarıyla odun depoları olmaktan kurtulmuş, herbiri birer değerli varlık olarak benimsenmeye başlanmıştır.

Ormanlarında az sayıda av hayvanı barındıran kişiler, sahalarında bitkilerin zararsız bir şekilde büyümelerini sağlayacak pahalıya mal olan duvar veya tel örgüleri çekirtmeye ihtiyaç duymayacaklardır. Bu çiftçiler, ağaçları, etli kökleri olan bitkiler gibi ekip, onlarla birlikte büyümeye çalışan daha sonra da tümünü birlikte baltalık haline getiren ve oldukça pahalıya mal edilen kızılçam fidanlarının büyümesini önleyen bitki ve çalıları yok etmek üzere mücadeleye girişen meslektaşlarının aksine daha az bir masrafla çalışmayı başarmaktadırlar.

İhtirashlı bir orman çiftçisi, ormanın baltalık hâline dönüşmüş şeklini hemen hemen hiç hatırlamayan kişidir. O işe, herşeyden önce biçilmesi gereken veya başka ağaçların ışığını önleyen veya büyümelerini engelleyen ağaçları işaretlemeye başlamaktadır. Ormanda her 20 metrede boşalan alanlarda toprak gölgede kaldığından, bu olay tabii olarak gelişmekte olan küçük ağaç ve çalıların gelişebilmesine yaramaktadır. Böylelikle ahududu, böğürtlen veya mürver ağacı gibi toprak için çok yararlı sayılan bitkilerin yok edilmesine gerek duyulmamaktadır.

Her ormanda, belli sahalarda yetişen bitkiler gözönünde bulundurulacak olursa, ideal sayılan bu tür bir tablonun yaratılması çok doğal olacaktır. Bu konuda verilebilecek sayısız örnekler mevcuttur. Örneğin: Gayretli ve yaratıcı bir karaktere sahip olan orman çiftçilerinin çoğu gelişim cetveline ihtiyaç duymadan, ağaçların su ve ışığa ne kadar ihtiyaçları olduğunu hesaplayarak, sezgisel olarak ormana karşı gösterdikleri ihtimamla çevrenin savunuculuğunu yapmakta, örnek çiftçiler olarak canla başla çalışmaktadırlar.

Ancak bu tür insanların zaman zaman, kendilerini sadece hesap cetveline göre ayarlayan orman ve onun ürünleri takdir etmekten aciz olan kişilerin anlayışsızca davranışları ve tutumlarıyla karşılaşabileceklerini unutmamak gerekecektir.

Eğer sizler de ülkede sıhhatli ve düzenli bir ormanın yaratılmasına taraftar iseniz, o zaman sizlerden kereste artıklarını ormanda terketmiş olan çiftçilere karşı anlayışlı davranmanızı rica edeceğim. Çünkü bu topraklarda çürüyen herşey toprağa yaramakta, kuşları yuva olarak barındırmaktadır. Orman kuşlarının, bizlere zararları dokunan bitki ve hayvanların yine en iyi mücadeleleri oldukları hiçbir zaman unutulmamalıdır.

KOSMOS'dan

Çeviren : Dr. Ülkü UYSAL

- *İnsanın, evrensel olamayacağı ve herşey hakkında bilinecek bütün şeyleri bilemeyeceği için, herşeyden bir parça bilmesi gereklidir. Zira herşeyden birşey bilmek birşeyden herşeyi bilmekten daha güzeldir; bu evrensellik en güzel şeydir.*

PASCAL

- *Matematik ve müzik insan düşüncesinin muhtemelen en göz kamaştırıcısı karşılarıdır. Buna rağmen birbirleriyle bağıdırlar ve karşılıklı birbirini desteklerler.*

HERMANN VON HELMHOLTZ

- *Kitaplar medeniyete yol gösteren ışıklardır.*

F. D. ROOSEVELT

- *Zamanımızın en değerli Üniversitesi, bir kitap koleksiyonudur.*

CARLYLE

AFRİKANIN MAGNAN KARİNCALARI KÖR, YIRTICI FAKAT YARARLI

Jacques MARSAULT

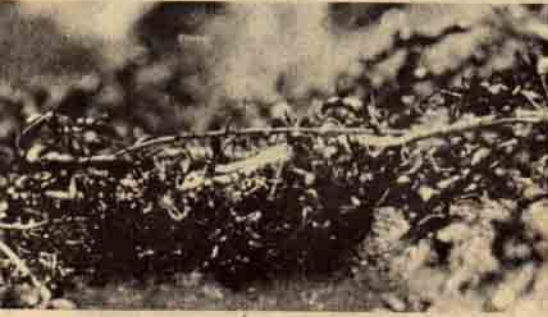
Bun'ara 400 kg. ağırlığında bir mandayı iskelet haline getirip tertemiz etmeleri için on saat yetmektedir. Bununla beraber, yerli boylar bunlardan memnundurlar, çünkü gözsüz olan bu karıncalar, bedavadan etkili bir temizlik hizmeti görmektedirler. Magnan karıncalar hayvanların hepsine hücum ederler, fakat çok kez avlarını burada olduğu gibi seçerler. (Burada çekirgenin sırtında bir karınca ile bir Afrika karıncası - Truxal - görülüyor). Genişliği sadece 3 sm. olan bir kol halinde ilerler ve on saatlik bir süre içinde saatte ortalama 100 m. hız yaparlar. Akına en azından birbuçuk milyon katıldığından «temizleme» güçleri önemlidir. Bu türden bir akında yaklaşık olarak 300.000 böcek yok olur. Sürülerin büyük kısmını teşkil eden işçilerin (Dişi) % 20 : 25'i ortada gider, (yapıları daha büyük olan askerler kolların yanlarını korur.) ve üsse dönerken bir av götürür.



Ne Fabre ne Maeterlinck, o tanınmış karınca gözleyicileri bu fotoğrafları çekemezlerdi; gerçekten avcı karıncalara (Dişi karıncalar), böcek uzmanlarının bilimsel olarak Annoma adını verdikleri Afrika Magnanlarına yaklaşmak için fotoğrafçı Carlo Bavagnoli bir dalgıç elbisesi giymek zorunluğunu duymuştur. Son derece yırtıcı ve saldırgan olan bu böceklerin saldırısından ne insan ne de hayvan, kendini kurtaramıyor. İnsan kaçabilirse, kuşkusuz çok acılı birkaç yara ile kendi-

ni kurtarır; ancak 400 kg. ağırlığında yaralı bir mandanın 10 saata varmadan sıyrma iskelet haline getirildiği anlatılmaktadır. Ve eskiden bazı Afrika boylarının, bu acımasız biçimdeki ölümü savaş tutsaklarına uyguladıkları söylenmektedir.

Schneirla'ya göre magnanların akınları, kraliçenin yumurtlama devresinin tepkisiyle başlıyor. Başka bir deyişle, kraliçe arka arkaya yumurtlama nöbetlerine giriyor ve bu vesile ile de karıncaların etkinliği birden fazlalaşarak akınlar başlıyor.



Akrabaları Amerika Ecitone'ları gibi Afrika Magnanları da göçebedirler; inanılmayacak kadar çok sayıda böceği yokeden akınlarında üs görevi - yapan geçici yuvalarda barınırlar.

İşin şaşıracak yanı bu böcekler kördürler; kraliçenin yumurtlamaya çabaladığı, topluluktan bir bölümün de içinde beklediği üslerine dönmek için, kokulu izlerden yararlanırlar.

Kraliçenin yumurtlama dönemlerine bağlı belirli sürelerde, geçici yuvalar terk edilir ve topluluk bölgenin besin kaynakları daha tükenmiş olmaktan uzak bile olsa, göç eder. Bu göçler, yönelmenin şekli bilinmemekle beraber, doğru çizgi üzerinde yapılır. «Rüzgârın etkisi söz konusudur» türünden çeşitli varsayımlar ileri sürülmekte ise de hiç biri, pek doyurucu değildir.

Bununla beraber bu karıncaların bazen aynı ya da ayrı bir akın tarafından bırakılan izi izledikleri bir gerçektir. İşte böylece terk edilen bir konak yeri yeniden tutulmaktadır. Bu göçebelik yuvaların, neden öteki karıncalarınkinden olduğu gibi işlenip geliştirilmediğini açıklamaktadır. Bunların ki, altı üstü, yerde açılmış bir çukurdan ibarettir.

Magnanlara bir afet gözüyle bakılabilir; fakat bu böcekler ne kadar korkunç



Yukarıda bir kraliçe çoğunlukla dişi işçilerden oluşan yürüyüş halinde bir kol ve bir asker görüldüğü. İşçiler, ormanlardaki kırmızı karıncalardan azıcık büyük. Askerlere gelince, bunların iğnesi yoktur, ancak çeneleri, her tür böcek kabuğunu yarabilecek kadar kuvvetlidir. Bunlar sadece etobur değildir, bazı durumlarda otobur rejimine de girerler. Böylece yağ palmyesinin meyvelerinden çok hoşlanırlar. Karıncaların bu değişik beslenme olanağı, kendileri hesabına önemli bir kozdur. Bununla beraber, bunların bereketli bölgeleri bırakma nedenleri, yön tutma yöntemleri gibi bilinmemektedir.

olurlarsa olsunlar, doğa ekonomisinde çok önemli bir rol oynamaktadırlar; çünkü bunlar böcek topluluklarının ayarlamasını sağlamakta ve geçiş yolları üzerinde rastladıkları leşleri yok ederek, «temizlikçi» görevi yapmaktadırlar. Ve bunlar kendileriyle beklenmedik bir karşılaşma ne kadar korkunç olursa olsun, yok etme yolları aranmayarak önemli olduğu kadar yararlı olan işlerinde serbest bırakılmalıdır.

SCIENCE ET VIE'den
Çeviren: Nizamettin ÖZBEK

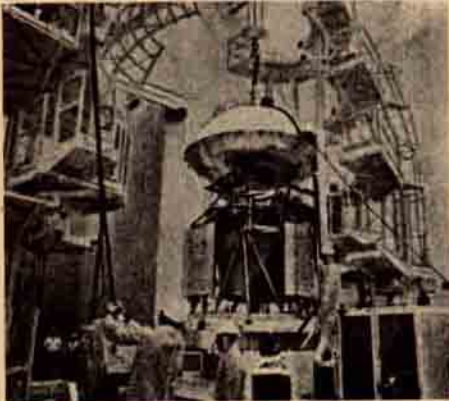
KIZIL GEZEGENE DOĞRU

Amerika Birleşik Devletlerinin kuruluşunun 200. dönüm yılında Mars'a iniş yapacak ve orada hayat olup olmadığını inceleyecek ilk uzay aracının atılması için Amerikalılar hazırlıklara başladılar.

REINER FAUL

Amerika Birleşik Devletlerinin 200. yaş günü için yapılacak kutlama törenin ilk davul sesi kulaklara gelmeğe başlamıştır. Cape Canaveral'daki Ay İstasyonundan önümüzdeki günlerde ilk «Viking-uzayaracı» Mars'a fırlatılacaktır. On ay kadar sonra da oraya ulaşacak, birkaç hafta bu gezegenin etrafında tur atacak, iki fotoğraf kamerasıyla inilecek elverişli yerleri saptayacak ve sonra araçtan oraya yumuşak iniş yapacak bir laboratuvar indirecektir. Bu iniş tam Amerika Birleşik Devletlerinin doğum günü olan gelecek yılın 4 Temmuzunda olacaktır.

Uzay İdaresinin, Nasa'nın, 750 teknisyeni Amerikan Ulusuna bu doğum günü hediyesinin başarısını bildirmek için 20 dakika beklemek zorunda kalacaklardır. Zira Mars ile Dünyamız arasındaki 330 milyon kilometreyi geçmek için radyo sinyalleri bu kadar zamana ihtiyaç gösterirler.

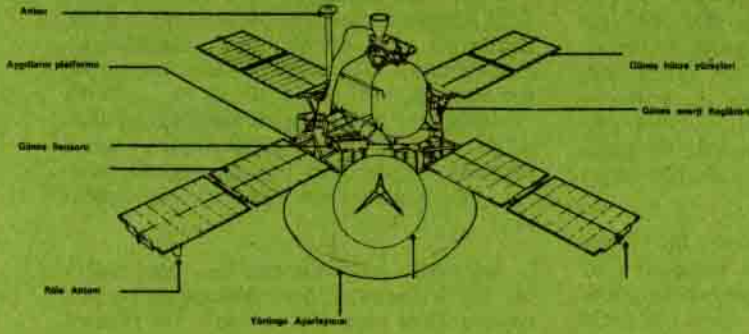


Mar's incek araştırma laboratuvarı da radyo ile işletilecektir: 3 metre uzunluğunda bir vinç kolunun ucundaki bir eks-kavatör kepeçesi ta uzaklardan aldığı emirle harekete geçecek ve kızıl Mars toprağından bir miktar alacaktır. Sonra vinç kolu geri çekilecek ve bu prova toprağı, konserve kutusuna benzeyen minyatür bir laboratuvara dökülecektir. Bundan sonra laboratuvar otomatik olarak kapanacak ve çalışmasına başlayacaktır. 15 kilogram ağırlığındaki araştırma kutusunun içinde düzinelerle sıcaklık ölçen aygıtlar, radyo-aktif gazlarla dolu küçük şişeler, ocaklar ve güneş ışığının yerini alan bir xenon lambası bulunmaktadır. Bu aygıtlar ve labor ünitesinin 140.000 elektronik parçacığı Mars tozları arasında, bu gezegende hayatın aşağı formlarıyla ilgili herhangi bir izi bulunup bulunmadığı sorusuna cevap arayacaklardır.

Her zamankinden daha büyük bir özenle —olsa olsa Apollo ay programıyla kıyaslanan— Nasa, bu Viking projesini hazırlamıştır. Mars girişimi Amerikanın dünya üzerinde doğum günü törenleri için harcayacağı paranın iki katına, yani bir milyar dolara çıkacaktır. İki uzay aracının (Viking II uzay gemisi on gün sonra Mars'a yollanacaktır) çalışmaları sırasında Nasa bilginleri programlarını Mars'dan alacakları bilgilere göre yeniden düzenleyeceklerdir.

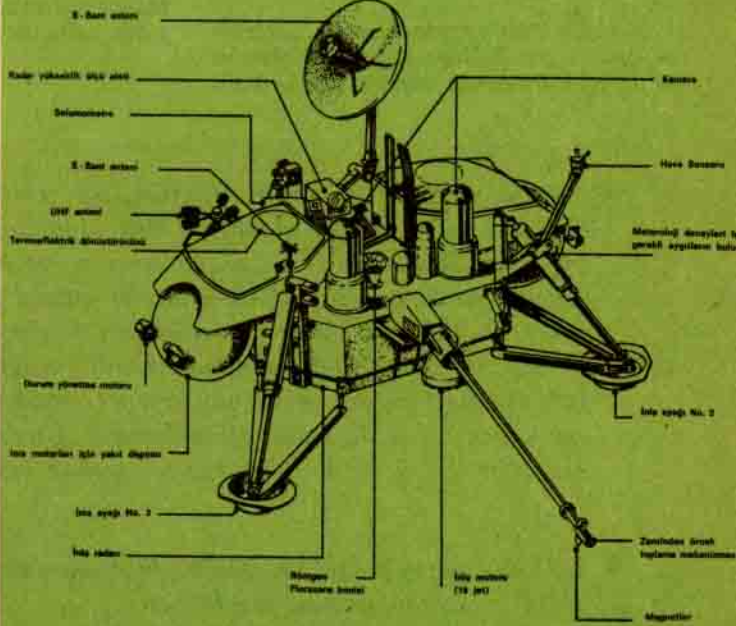
Viking Uzay aracı Cape Canaveral'a gitmeden önce PASADENA'daki laboratuvarı son retuşları yapılırken.

Viking Uzay Aracı



Burada Viking Uzay aracı Mars yolunda güneş tarafından aydınlatılan yarıdan gösterilmiştir.

Viking İncisi



Sağda Viking İncisi Mars yüzeyine oturmuş şekilde gösterilmiştir. Bilim adamlarının işaret ettiklerine göre Viking girişimi şimdiye kadar yapılan Uzay uçuşlarının en karmaşığı sayılmaktadır. Bunun sonucunda Mars'da hayat olup olmadığı kesin olarak anlaşılabilecektir.

Şimdiye kadar en iyi değişiklik tavsiyeleri 1962 ile 1972 arasında Mars'dan geçen Mariner uzay aracından alınmıştır. Bu kozmik gözlemciler öyle yeni bilgiler göndermediği başarmışlardır ki Kızıl gezegen (toprağının renginden ona bu ad verilir) hakkında bilgilerini o ana kadar bütün bildiklerinin değişmesi gerekmiştir.

Amerikalı astronomi profesörü Şamuel Leland Chicago Üniversitesi için plânlanan dev bir teleskoptan söz ederken şu Kehanetlerde bulunmuştu. «Biz Mars'da şehirler, limanlarında filolar ve sanayi tesislerinin tüten bacalarını göreceğiz» aynı sırada Leland'ın bir arkadaşı olan astronom Percival Lowell da Mars'da şehir ba-

kimından değil ,fakat kafa bakımından bize benzeyen vekâ sahibi varlıkların bulunduğunu söylemişti : Bu iki Amerikalının iyimserliğinin nedeni bir çeviri hatasından ileri geliyordu. 20 yıl önce İtalyan Ciovan-ni Schiaparelli dürbünü ile Mars'da «Canal» —su yolları— gördüğünü iddia etmişti. Schiaparelli'nin meslektaşları bundan Kanallar —sun'î açılmış su yolları— yapmışlardı. Hemen hemen yüz yıl geçtikten sonra Mars'ın üzerindeki bu çizgilerin ne yapay ne de doğal kanallar olmadığı anlaşıldı.

Mariner 9 — Mars Uydusu üç yıl önce dünyaya 7000 den fazla fotoğraf gönderdi : Bunlardan faydalanarak bilginler Mars'ın tam bir haritesini meydana getirdiler. Bunun üzerinde

- Dev yanardağlar vardı, ve muhtemelen bunlar hâlâ faaldiler.
- 6000 metreye kadar derinlikte uçurumlar ve
- dönemeçli vadiler görünüyordu ki bunlar yalnız akan sular tarafından oluşturulabilirdi.

Mariner 9'un aygıtları su da keşfettiler, yalnız sıvı halinde değil. Bu Mars'ın kutup takkelerindeki ince bir tabaka kuru

buz (donmuş karbon-dioksit) bu ve bunun altında kilometre kalınlığında bir tabaka su buzu vardı.

Amerikan astronomu ve Mars uzmanı Carl Sergan'a göre, dıştan ıssız ve boş görünen bu uzay cismi ,uygun koşullar altında günün birinde üzerinde yağmurların yağdığı, nehirlerin aktığı ve göllerin olduğu bir gezegene dönüşebilir. Fakat o da ancak Viking girişiminden sonra Mars'da ileride daha yüksek organizmaların gelişip gelişmeyeceğini söyleyebilecek-tir.

Otomatik laboratuvarlar hiç umulmadık bir şey bulurlarsa, mali bakımdan bir sürü üzüntüsü olan Uzay Araştırma İdaresi için yeni ümitler doğacaktır. Nasa yöneticileri şimdiden otomatik istasyonları Mars'ın dörtbir yanını kazıyacak ve bu provaları dünyaya getirecek, içinde insan olmayan yeni uzay plânları yapmaktadırlar. Başlangıç : 1981

Hatta bugün bile Nasa uzmanları aya gönderdikleri insandan sonra, şimdide Mars'a bir insan göndermek düşüncesi ile yatıp kalkmaktadırlar.

STERN'den

- *Bir tek ihtiyacımız vardır, Hakikat. Bir tek kudretin bulunması da bundandır, Hak. Hakikat ve Hak olmadan elde edilen başarı bir hayaldir. Zalimler uzağı göremezler ve bu hataya düşerler. Hileli oyunlarda kazandıkları başarı onlara zafer gibi görünür, fakat bu zafer acı küllerle örtülüdür. Suçlu suçunun bir başarı olduğunu sanır. Kaatil sonunda kendi bıçağı ile kendisini yaralar. Hainleri meydana daima hıyanet çıkarır. Canileri hiç beklenmeyen bir anda kendi günâhlarının görünmeyen hayaletleri ele verir. Kötü bir hareket hiç bir zaman cevapsız kalmaz.*

VICTOR HUGO

- *Mutluluk garip bir şeydir. Onu hiç bir zaman tatmamış olan insanlar belki gerçekten mutsuz değildirler.*

LOUIS BROMFIELD

- *İnsanın bilgisi arttıkça bilinmeyenle olan teması da artar.*

PASCAL

- *İnsanlar hakkında bilmediklerine göre değil, bildiklerine göre hüküm vermelidir, hatta onları bildikleri tarza göre.*

VANVENARGUES

Assuan Barajı ve Çevre koşulları

BOLLUK YILLARINI BEKLEYİŞ

Mısırda yapımı biten Assuan Barajı tartışmalara yol açmıştır. Şu anda sakıncaları üstün gelmektedir.

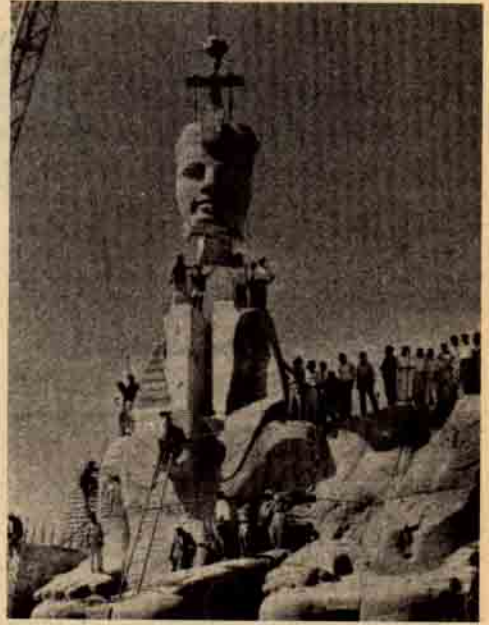
Beşbin yıldan beri Mısır Fellah'ları Nil kıyılarındaki toprakları sürdürdüler, durdular ve hiç bir zaman sonunda ürün alıp alamayacaklarını tamamiyle bilemediler. Bazan yağmur olmadı. Tarlalar susuzluktan kurudu. Bazan sel geldi ve üzerlerinde ne varsa alıp götürdü. Geçenlerde Kahire'nin dış işleri bakan vekili Nenovda, «artık o yedi bolluk, yedi kıtlık yıllarının şeytani devri daiminden kurtulduk», diyordu.

Buna rağmen Nil kıyısındaki bu çöl devleti, «içinden süt ve balın» aktığı bir memleket değildir. Mısır daha çok eskidenberi Tavratta bahsi geçen ve şeytani belâlardan kurtulmak zorundadır. Fakat bunlar onun başına şimdi yeni biten Assuan Barajı yüzünden yeniden dolanmaktadır, oysa bu baraj Mısırın tarımını bunalımdan kurtarmak ve Nil devletinden bir endüstri devleti yapmak için düşünülmüştü. Nil üzerindeki muazzam barajın bitirilmesinden beş yıl sonra Mısırın çevre koşulları çok sert bir şekilde değişmeğe başladı.

● Bitek ve minerallerce zengin olan Nil çamuru Baraj tarafından tutuldu ve fellahların tarlaları bu doğal ve mükemmel gübreden yoksun kaldılar. Eskisiyle kıyaslanamayacak kadar büyük bir ölçüde tarlalar suni gübre ile gübrelenmek zorundadırlar.

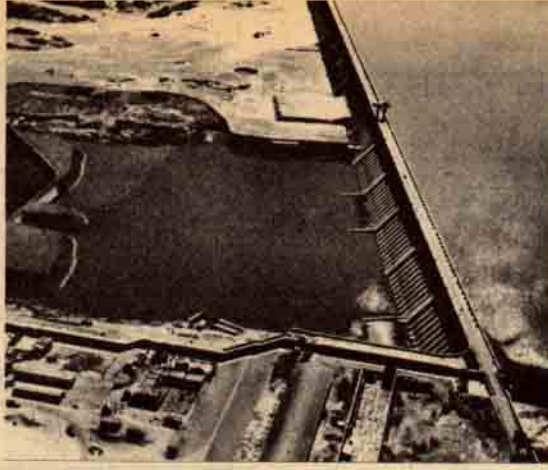
● Barajın altındaki tarlalar yeterli derecede sulanmıyor ve suları çekilemiyor, bu yüzden toprak tuzlanıyor ve elde edilen meyvaların kalitesi düşüyor.

● Çamuru kalmayan nehir denize aktığı yerde çok bol olan balık kaynaklarının azalmasına sebep olmuştur. Eskiden Mısır balıkçılarının yılda denizden çıkar-



Yeni yapılan Assuan barajının yükselen sularının altında kalmaması için eski Mısır'a ait kutsal heykel ve tapınaklar milletlerarası uzmanların yardımıyla parçalara ayrıldılar ve suyun tehdit edemeyeceği uzak ve yüksek yerlerde tekrar birleştirildiler. Burada ünlü Abu simbel tapınağı gözükmektedir.

dıkları 18,000 ton sardalya ve Karides yeter derecede besin bulamadıkları için bu kıyılardan uzaklaşmışlardır. Gübre bakımından besleyici Nil çamuru kesilince yosunlarda kalmadılar.



Assuen barajı Nil'in sularını toplamakta, su taşmalarını ön'mekte ve memlekete elektrik sağlamaktadır. Fakat bun'arın yanında önceden kestirilemeyen bir çok belâlar da getirmiştir.

● Artık tamamiyle berraklaşmış olan Nil suyunun akış hızı o kadar fazlaştı ki, kıyılardaki toprakları alıp götürmeğe ve köprülerin altını oymağa başladı.

● Şehirlerde evlerin temelleri çimentoyu etkileyen tuzlar tarafından sarıldı. Eskiden Nilin her yükselişince yükselen toprak altı suları bunları alıp götürürlerdi.

● Fare ve sıçanlar şehir ve köylerin başına büyük birer belâ oldu. Eskiden yükselen sular bu zararlı hayvanları öldürürdü.

● Suda yaşayan parazitlerin yaşama koşulları iyileşti, Nil veya baraj gölünde yıkanan insanlar, deriden ve kan yolları aracılığı ile bağırsaklara ulaşan minicik parazitler yüzünden «Bilharziöz» hastalığına tutuldular. Aşağı Nil'de her üç kişiden biri (eskiden bu yirmide birdi) bu hastalığa yakalandı, baraj gölünde bu oran % 75'e kadar yükseldi. Bu sancılı karaciğer, dalak ve bağırsak iltihaplarına ve insan ömrünün çabukça azalmasına sebep olur.

Kısmen hiç beklenmeyen, kısmen bu kadar önemli oldukları tahmin edilmeyen yan etkilerine rağmen baraj Mısır'a tartışılmayacak kadar önemli faydalar da getirmiştir. Devamlı surette akan nehir 1972 ve ondan sonraki yıllarda kuraklığın

önüne geçmiştir, bundan başka elektrik üretmiştir. Buna rağmen Barajı yaptıran Nasırın tahmin ettiği gibi iktisadî ilerleme olmamıştır.

Geçen yıllar içinde Mısır'ın milyarları silâhlanma için harcanmıştır. Amaç olan endüstrinin kalkınması, geniş yüzeyleri kaplayan sulama sistemlerinin yapılması, köylerin elektrikleştirilmesi için gereken para yoktu.

Nil üzerindeki bu büyük duvardan yeteri kadar faydalanmak kabil olmamıştır. Yılda evlere ve fabrikalara on milyar kilowatt akım verecek olan işletmeye hazır on iki türbinden şu anda yalnız beşi çalışmaktadır.

Mısırlılar ilk önce baraj ile beraber gelen belâları atlatmak için uğraşmaktadırlar. Amerika'lı araştırmacılar Mısır bilim adamlarıyla beraber bir çözüm bulmağa çalışıyorlar. Buna rağmen barajın yan etkileri ortadan kalksa bile, ortada bir sorun kalmaktadır:

37 milyon olan Mısırın nüfusu her yıl bir milyon daha artmaktadır. Bu kadar yüksek bir artış karşısında alaycıların «Nasırın Piramidi» diye adlandırdıkları Assuan Barajının kapasitesi de ufak gelmektedir.

STERN'den

YAŞLILIK

DENETLENECEK Mİ



Dr. A. NİHAT BOZCUK

Birçok kalıtsal hastalığın tedavisinde büyük ilerlemeler kaydedilmiştir ama bizleri eskidenberi sakındıran bir rahatsızlık (hastalık) için şu anda çaresiz durumdayız. Bu evrensel hastalık ömür sonunda yakalandığımız son hastalık olan «yaşlılık»tır. Gerontolog denen yaşlanma bilimcilerinin ve kalıttımcıların telkinlerine göre yaşlılık ta kalıtsal bir hastalıktır. Bu hastalığın bazı tedavi yöntemleri ile yavaşlatılabileceği ve hatta durdurulabileceği düşünülmektedir. Dünyada bu yolda pekçok araştırmacı uğraşmakta ve büyük harcamalar yapılmaktadır. Hemen belirtelim: Bu araştırmacıların hiçbirisi ölümü ortadan kaldırmayı amaçlamamaktadır. Yaşlılık yıllarının dinç ve rahat geçmesi olanaklı ise ertelenmesi şimdiki amaçlar arasında sayılabilir.

Dinsel kitaplarda bir peygamberin 969 yıl yaşadığı yazılı ise de resmî kayıtlara göre çağdaş insanın ençok 130 yıl yaşadığını bilmekteyiz. Bildiğimiz gerçeklerden birkaçı da şunlardır: Boy, saç rengi, renk körlüğü ve zekâ gibi ömür uzunluğu da kalıttır. Yani genlerle denetlenir. Amerika Birleşik Devletlerinde erkekler ortalama 67 (beyaz), İsveçte 69, Brezilya'da 50 ve Hindistan'da 32 yıl yaşarken daha zayıf olduğu sanılan kadınlar Amerika Birleşik Devletlerinde 74 (beyaz), İsveç'te 72, Brezilya'da 56 ve Hindistan'da 31 yıl yaşarlar. (1) Oysa Türkiye'de erkekler ortalama 56, kadınlar 59 yıl yaşarlar. (2) Geri kalmış ülkelerde görülen kısalmış ortalama ömür uzunluklarının nedeni kalıtsal değil çevresel etkenlere bağlıdır. Ayrıca döllenme zamanındaki ana ve babanın yaşı yavru dölün ömrünü etkileyebilmektedir. Hayvanlar arasında böcekler ve özellikle sineklerin ömürlerini gün ile, fare ve sıçanlarınkini birkaç yıl ile sayarız. Deniz kaplumbağaları yüzlerce, bazı tohumlar ve sekoya ağacı yaşamlarını binlerce yıl sürdürebilirler.

Kimi kişiler kendileri için göçme zamanının geldiğini söylerken, kimileri kaplıp yaşamlarını değerlendirmeyi isterler. Hayattaki her çeşit tehlike ve kazalardan, savaşlardan 30 - 40 yıl korunabilmiş kişi-

ler ergeç yaşlılık hastalığına yakalanırlar. Yaşamak ve ölmek için ayrı zamanlar vardır ama bazan zamanı bitmiş kimi kişilerin ölüme hazır olmadıkları da bir gerçektir. Bu nedenle tarihte «gençlik pınarı» ve «ölümsüzlük» gibi hayaller peşinde koşularak bunların araştırıldığına rastlamaktayız. Örneğin Fransız fizyologu Brown - Séquard elde ettiği erbezi özütünü kendisine enjekte etmiş, bunun kendi yaşlanmasını yavaşlatıp durduracağına ve hatta geriye çevireceğine inanmıştır. Bu «gençleşme» girişimi sonunda otuz yaşındaymış gibi hissettiğini yazmıştır. Ne yazık ki 72 yaşında yaptığı bu deneyden beş yıl sonra yani 77'sinde öldüğünde hekimler ve basın için bir güldürü konusu olmuştur. Günümüzde de yaşlanma olayının nedenleri araştırılmakta ve tedavisinin olanaklı olup olmadığı öğrenilmeye çalışılmaktadır. Örnek olarak Amerika Birleşik Devletlerinde 1960 yılında yalnız başına Ulusal Sağlık Enstitüsü 700 yaşlanma projesini destekleyip toplam 16 milyon dolar harcamıştır (3).

Gerontolog Alex Comfort'a göre ilerlemiş yaş ölümün nedeni değildir. «Yaşlılık, daha önce yenebildiğimiz etmenlere karşı bizi daha zayıf ve duyarlı duruma sokar» der. İnsanı bir makineye benzeterek belirli süreden sonra aşınarak eskidiğini söyler. Bu «insan makinesinin» belirli «insan-kilometresi» yaptıktan sonra yıpranacağını belirtmektedir. Comfort ayrıca bir çeşit «hayat-metreleri» insan ve hayvanlara iliştirilerek harcanan enerjinin ölçülebileceğini ve kabaca ne kadar hayat kullanıldığının gösterilebileceğini düşünmektedir (4).

Gerçekten her günün her dakikasında biraz yaşlanmakta olduğumuz yaygın bir düşüncedir.

Soğukkanlı hayvanların ömürleri, soğukta tutulunca ya da kışlama süreleri uzatılınca uzatılmaktadır. Fare ve sıçanların, düşük kalorili besin verilince eşeyssel olgunluğa erişmesi geciktirilmekte ve böylece ömürleri iki kat uzatılmaktadır. Melezleme yoluyla bazı hayvanların ömürleri yüzde 70 - 100 kadar artırılmaktadır.

Almanya'da Max Hartman, bir amip'in hücre bölünmesi için gerekli olan büyüklüğe erişmesini önleyerek amipi 130 gün yaşatmış, böylece ömrü 65 kat uzatılmıştır. Böyle deneyleri insanlarla yapamaktayız. Fakat insanları eğer 50 - 60 yıl bülüş öncesi çağda tutar, sonradan erişkin olmalarını sağlayabilirsek ömür uzatılabilir. Ama böyle bir uzun ömür sanırız istenen ömür olmasa gerek. Aç bırakılan insanlarla yapılmış bilimsel deneyler yoktur ama bu durum ancak totaliter ülkelerde esirlerle karşı bazan uygulanmaktadır. Bu uygulama ömrü uzatmazken aksine kısaltmaktadır.

Eşeyssel faaliyet ile ömür arasında bir bağlantı var görünüyor. Eşleşen sıçanlar hiç eşleşmemişlerden; virgin sinek dişileri, eşleşmiş dişilerden daha uzun yaşamaktadırlar. İnsanlarda bu ilişkiyi kurmak zordur. 1930'da İngiltere'de yapılan istatistiklere göre protestan rahiplerin ölüm oranı, Roman katolik rahiplerinkinden yüzde 25 daha düşüktür. Yani evlenebilen rahipler, evlenmesi yasaklanmış rahiplerden daha uzun yaşamaktadır.

Yaşlanma Nedenleri

Dr. Comfort yaşlanma nedenlerini açıklamak için 120'yi aşkın hipotez ileri sürüldüğünü ve yaşlanma çalışmalarının "teorilerle belirsizleştirildiğini" yazmıştır. Yaşlanma nedenleri arasında örneğin, insandaki beyin hücreleri gibi bazı hücrelerin kendilerini bölünerek yenileyemediği ve bunun organ ve organizmanın yaşlanmasına neden olduğu ileri sürülmüştür. Söz gelişi beyin hücreleri sürekli olarak ölür ve ölenlerin yerine yenileri yapılamazsa ihtiyarlık ve ölüme yol açılır denmiştir. Ayrıca yaşlanma olayı mutasyon mekanizması teorisi ile açıklanmaya çalışılmıştır. Buna göre, örneğin radyasyon genlerin kimyasal bilgi kapsamının bir kesimini değiştirerek ya da yok ederek ömrü kısaltır. Başka bir teoriye göre genetik bilgi doğal olarak (zamanla) çürür, bu da yaşlanma ve ölüme götürür. Bu teorilere göre ömür ve ölüm kalıtsal olarak programlanmıştır. Bunların karşısı bir görüşe göre, kalıtsal sistem üreme çağından sonrası için hiçbir buyruk içermez. İleri yaşta «kendi kendini tahrip» için hiçbir kalıtsal program yoktur. Basit olarak «programsızlık» nedeniyle ölürüz.

Yaşlanma Bilimi ve İnsanın Geleceği

Bu noktada gelecek ile ilgili görüşlere değinelim: Oxford'ta tıp profesörü olan Sir George Pickering «Tıp'ın amacı son-

suz hayattır, eğer bu başarırsa dünya nüfusu ve dünya nüfustaki yaşlı beyin ve davranışlıların oranı giderek artacaktır. Bunu korkunç bir gelecek olarak değerlendiriyorum» demiştir.

Deneyssel gerontoloji biliminin öncüsü Comfort kanımızca soruna daha gerçekçi açıdan yaklaşmaktadır. Her yaşta insan dinçliğinin sürdürülmesini amaçlamakta ve gerontolojik çalışmaların bu yöne yönelmesini istemektedir. «Çogu memeli hayvanlar eşeyssel erişkinlik yaşının 5 - 6 katı kadar yaşar. İnsanda bu 100 - 125 yıl eder ki bunca yıl sonunda sonumuza ulaşmış olduğumuzu kabullenmeliyiz.» demektedir. Ayrıca «genetik yaşlanma hızını yavaşlatmak yeni bir genetik ömür programı yazmaktan daha kolaydır» diye düşünür. İnsanlarla yapılacak değerli deneylerle yakın gelecekte şu ilerlemeler olacağını kestirmektedir:

«1990 yılına dek, dinç yaşamın yüzde 20 kadar uzatılmasını sağlayan kanıtlanmış bir yol bulunacaktır. Gerekli araçlar basit ve ucuz, sıkı bakım birimlerine gerek duymayan tipte olacaktır. Bu bulguların doğrudan doğruya uygulanması, antibiyotiklerin dünyadaki uygulanması kadar yaygınlaşacaktır. Bütün sağlık kuruluşları ve hükümetler uygulama yoluna girecek, kullanılmasını önlemeye muktedir olamayacaklardır».

Comfort ayrıca yaşlanma denetiminin kötü huylu tümörlerin immünolojik denetiminden önce gerçekleşeceğine inanır.

1966'da Williams «şimdi nasıl zatürreyi tedavi edebiliyorsak, yaşlılığı da tedavi edeceğimiz günlefin çok uzakta olmadığını» yazmıştır.

G. R. Taylor 1969'da yayınladığı The Biological Time Bomb adlı yapıtında «ölümün biyolojik gereksinmeden çok evrimsel bir zorunluluk» olduğunu ileri sürmüştür. Ölümin ertelenmesi insan türünün evrimini ne yönde etkileyecektir? Günümüzde zaten nükleer araştırmalar ve çevresel kirlenmelerle insan evrimine bilinçsizce karışıldığına göre, yaşlanma olayını kontrol etmek doğaya aykırı mıdır, değil midir? Bunları gelecek belirleyecektir.

- (1) 1941 - 55 yıllarındaki verilere göre: Ageing and Society, Volume: 1, 1968, Sayfa: 31.
- (2) 1960 - 65 yıllarındaki verilere göre: T. C. Başbakanlık D.P.T. İkinci Beş Yıl (1968 - 72), S: 52.
- (3) D. S. HALACY (1974) - Genetic Revolution, Sayfa: 131.
- (4) Alex COMFORT, Biology of Senescence, 1964, London.



ASLANLARIN SOSYAL YAŞAMA SİSTEMLERİ

Aslanların sosyal üniteleri olan sürüleri ve aslanların sürü içindeki davranışları onların çevreye uyumlarını yansıtır.

BRIAN C. R. BERTRAM

Aslanın (*Panthera Leo*) belli başlı doğal yerleşim yerlerinden biri Tanzania'nın 5.000 Km² genişliğindeki Serengeti Milli Parkıdır ve bu parkta 1.500 aslan ile, 2 milyondan fazla diğer memeliler yaşar. Ben ve diğer araştırmacılar burada yani Serengeti Araştırma Enstitüsünde çalışıp, aslanın doğal yaşama yeri ve tarzı hakkında ayrıntılı gözlem yapma imkânını bulduk. Şimdi bu gözlemlerden, aslanın çevresi, avı, avlanma taktiği, sosyal teşkilatı, cinsel davranışı ve üremesi ile ilgili olarak geniş kapsamlı bir tablo ortaya çıkmağa başladı.

Aslanlar avcı ve sosyal hayvanlar olarak nitelendirilir. Bir arazide grup halinde avlanan diğer hiçbir hayvan cüsse yönünden aslana yaklaşımaz. Kedi türlerinin diğer hiçbirisi sosyal değildir.

Aslanlar Serengeti Milli Parkındaki virtücların en irileri olup, sırtlanlar hariç, sayıca da en fazla olanıdır. Avları arasında iri cüsseli memeliler ile, zürafalar, antiloplar, bufalolar, geyikler, impalalar, yabancı domuzlar vardır. Aslanlar bu avlarını açık arazide yakalamakta ustadırlar, çünkü birbirleri ile işbirliği yaparak avlanma eğilimindedirler.

Ne var ki, bir aslan için dahi, avını yakalamak kolay değildir, zira av genellikle bir aslandan daha hızlı koşar. Bu nedenle, aslanın avlanma çabalarından çoğu, hatta gece avlanmaları bile, başarısızlığa uğrayabilir. Aslanlar grup halinde avlanırken etrafa yayılırlar, herbiri ava doğru yaklaşır ve onu kuşatır. Kuşatılan av sezdiği aslandan kaçarken göremediği bir diğernin menziline girer ve yakalanır. Gruptaki bütün aslanlar da bu avı paylaşırlar.

Ortaklaşa avlanma aslanlar için tek başına avlanmadan daha verimli olmak-

tadır, buna rağmen tek başına avlanmalar da yok değildir. Dişi aslanlar avlanmanın çoğunu yaparlar ve bu işte daha da etkili olurlar, çünkü erkeklerinki gibi kendilerine mani olacak geniş yeleleri yoktur ve onlardan daha hafiftirler (bir dişi aslan takriben 120 Kg., halbuki bir erkek aslan 180 Kg. gelir). Erkekler dişilerden daha güçlü olduklarından dişilerin yakaladığı ava nasıl olsa ortak olurlar.

Aslanların toplu avlanma ve toplu yaşamaları birbiri ile ilişkilidir. Aslanın sosyal ünitesi —sürüsü— uzun süreli bir oluştur. Çekirdeği, yaşları aynı üç ilâ on iki dişiden oluşur. Bu dişilere, yine aynı yaşlarda, sayıları iki ile altı arasında değişen erkek aslanlar eşlik eder. Bir de, çeşitli yaşlarda yavrular vardır.

Sürüdekiler çoğu kez birarada bulunmazlar. Aslanlardan biri bazan tek başına, bazan da diğer bir veya ikisi ile beraber dolaşır. Bazıları sürüdeki belirli bazı aslanlar ile diğerlerinden daha fazla birarada olurlar. Mamafih, sürüdekiler oldukça sık birbirleri ile karşılaşır ve birbirleri ile uzlaşma halindedir. Her sürünün belli bir bölgesi vardır. Sürüdeki erkek aslanlar dışardan gelen yabancı aslanları sürüden uzak tutar. Hükümrân oldukları bölgelerin kesin sınırları yoktur, birbirine yakın bölgelerde çakışma veya aralıklar bulunur. Bir bölgede yerleşmiş, ayrı ayrı sürülerde yaşayanların yanısıra göçebe olarak yaşayanlar da vardır. Bunlar av hayvanlarının yer değiştiren sürülerini izlemek suretiyle aslanların devamlı işgal etmedikleri uzak bölgelere de giderler. Aslan nüfusunun takriben % 15'i bu şekilde yaşar. Yani göçebe aslanlar diğerlerinden farklı bir grup olmayıp, doğma - büyüme aynı bölgede yaşayan nüfus artıgıdır. Göçebelerin çoğu, hayatlarının belli bir dönemindeki erkek aslanlardır; bazıla-

rı da, kendi sürülerinden kovulan dişiler. Göçebeler esas nüfusun sadece küçük bir kısmını teşkil ettikleri ve yavru dünyaya getirmede daha az başarılı oldukları için onlar üzerinde daha fazla durmayıp, Serengeti Parkında birbirine komşu iki yerli sürü hakkındaki gözlemleri tartışacağım: Parkın ortasındaki Seronera yakınındaki araziyi işgal eden bu iki ayrı sürü hakkındaki bilgi yedi yıllık gözlemler sonucu elde edilmiştir. New York Zooloji Derneği'nden George B. Schaller 1966'da bu sürüler hakkında bilgi toplamağa başladı. Ben aynı işi 1969'dan 1973'e kadar yaptım; Serengeti Araştırma Enstitüsünde benim yerime gelenler şimdi, başlatılmış bu çalışmayı devam ettiriyorlar.

Sürülerin yaşadığı yerler birbirine komşu olduğundan, iki farklı sosyal gruptaki aslanlar genellikle birbirinden dört veya beş mil uzaklıktadır. Bölgedeki iklim şartları aynı; av hayvanları miktarı ise mevsimsel olarak hemen aynı şekilde değişmektedir. Bu nedenle, bu iki sürü arasındaki farkların, her iki sürü için ortak olan mevsimsel faktörlerden ziyade sürülerin kendi içlerinde oluşan faktörlerden ileri geldiğini düşünmek mantıklı olur.

Sürüler turistlerin ziyaret ettiği bir bölgede olduklarından aslanlar araçlara alışkındır. Bir otomobil içinde, onları tedirgin etmeden, yanlarına yaklaşılabilir. Bir sürüyü bir süre gözleyen kişi, örneğin kulaktaki yara izi, eksik dişler, veya bıyık yerlerindeki beneklerin yerleşim tarzından aslanları birbirinden ayırdedebilir. Ben her aslan için bir kimlik kartı hazırladım. Bu kartlarda aslanın resimleri ve özellikleri kayıtlı.

Aslanları bulmak onları tanımlamakdan daha büyük problemli. Başka bir bölgede hayvanları, herbirinin boyunca geçirmiş bulunluktaki küçük bir vericiden yayınan radyo dalgaları ile izleyebiliyordum. Bu tabii ki turist bölgesinde yapılamazdı. Onun için, sürülerin bölgelerinde araba ile dolaşmak ve sürüdekileri bulmak zorundaydım, bazan da sadece birkaçını bulabiliyordum. Sonuç olarak, her bir aslan hakkındaki gözlemlerim aralıktı ve gayrimuntazamdı. Bir grubu bulduğum vakit hangilerinin orada olduğunu not ediyor ve yeni doğanları, hamileleri, annesinden beslenenleri, çiftleşenleri veya hasta olanları kaydediyordum.

Gözlemler aralıktı olmalarına rağmen, yedi seneden fazla sürdürülmesi nedeniyle büyük çapta bilgi yığmağa yetti (göz-

lemler, uzun bir zaman süresince yapılmalıdır, zira aslanlar uzun-ömürlüdür; nesil boyları uzundur). Gerekteğinde, kayıtları bütünlemek için diğer sürülerden bilgi çektim. Gelin şimdi bu bilginin, aslanların sosyal sistemleri ve çoğalmaları hakkında neler açıkladığını görelim:

Önce dişileri ele alırsak, şurası manidardır ki, gözlem yapılan sürülerden hiçbirine yabancı dişi aslan katılmamıştır. Bu nedenle, bir sürüdeki her bir dişi o sürüde doğup büyümektedir. Hiçbir sürünün tamamen yokolmadığı ve yeni bir sürünün teşkil ettiği gözlenmemiştir (muhtemelen bu ikisi de olabilir fakat pek nadir olarak). Yani bir sürü, en azından birkaç on-yıl boyunca sürdüğüne göre sürüdeki tüm dişiler birbiri ile akrabadır: kardeş, anne, büyükanne, üvey-kardeş, kuzen, vs. Yani bir sürünün devamlı nüvesi birbiri ile akraba değişik yaşlardaki dişilerdir.

Bir sürüde doğmak, mamafih, orada devamlı kalmak demek değildir. Takriben üç yaşındaki bir ikinci-nesil dişi ya o sürüye katılır veya sürüden sürülür (iki yaşına kadar aslanlara yavru denilir; iki ile dört yaş arasında ise ikinci-nesil ergin). Ama eğer sürüde, gerektiğinden daha az miktarda yetişkin dişi varsa o takdirde de dişi aslan sürüde kalır.

Sürüden atılan dişi aslan gezginci olur. Sürünün bölgesini terkeder ve hayatını kazanmak için avare avare uzak mesafelerde dolaşır. Bunlar yavru yapmakta bir sürünün yerli dişi aslanları kadar verimli olamaz. Schaller bunların uzun yaşamadıklarını ve küçük ve yaşama şansı az yavruları olduğunu kaydetmiştir.

Eğer bir grup gezginci dişi aslan uygun bir arazide biraraya gelirlerse orada yerleşip bir sürü teşkil edebilirler. Ne var ki, uygun arazilerin hemen hepsi zaten bir sürü tarafından işgal edilmiş olduğundan, sürüdekiler yeni gelenlerin orada yerleşmesine veya kendilerine katılmasına pek müsaade etmez.

Bir sürüde ergin hale gelen dişi aslan dört yaşına erişince yavru yapar ve ölüm yaşı olan 18'ine kadar da yavru lamağa devam eder. Yani en az 13 yıllık bir verimli olma devresi vardır.

Genç erkek aslanlar için ise durum oldukça farklıdır. Üç yaş civarında doğduğu sürüyü ya kendi istekleri ile terkederler veya sürüden kovulurlar. Onlar da küçük gruplar halinde aslan gruplarının göçebe kısmına dahil olurlar.

Üç yaşlarındaki bir erkek aslanın çok küçük bir yeleşi vardır. Cinsel yönden faaldır ve uygun bir dişi bulur bulmaz çiftleşmeğe hazırdır. Bundan sonraki iki yıl içinde erkek aslan nihayet olgun cüsseye erişir, yeleşi, boyun etrafındaki perçem görünümünden kurtulup, baştan omuzlara uzanan koyu renkli pelerin halini alır. Genç erkek aslanlar kendileri için avlanırlar; doğal nedenlerle ölen veya diğer yağmacılar tarafından öldürülen hayvan kalıntıları ile de beslenirler.

İki yıl kadar bu yaşamı sürdüren erkek aslan grubu sahip çıkacağı bir sürü bulur: bu erkekleri ya ölmüş veya sürüyü terketmiş bir sürü olabilir. Veya, sürüdeki erkek aslanları yerlerinden edip onların yerine geçebilirler.

Bazan da bu istilâ işi bir kavga sonunda ani ve dramatik olur. Yerli erkek aslanların kaybetmesi ile her iki halde de yeni erkek aslanlar hem sürüye hem de yaşıdışı bölgeye sahip çıkarlar.

Ele geçirdikleri sürü yetiştikleri sürü değildir. Bu parktaki herhangi sürüden biri olabilir. Sonuç olarak erkek aslanlar genetik yönden dişilerle akraba değildir. Diğer taraftan erkekler birbiri ile yakın akrabadırlar, çünkü birbiri ile akraba dişi aslan yavruları topluluğudurlar ve o dişi aslanları terkettiklerinden beri de birarada bulunmuşlardır....

Erkek aslanların sürüye hakimiyet süresi değişkendir. Ortalama olarak, tıpkı kendi yaptıkları gibi yeni bir grup daha genç, güçlü veya sayıca fazla erkek aslanlar tarafından sürüden uzaklaşma süreleri iki veya üç yıldır. Artık bir başka sürü bulma şansları da pek yoktur, çünkü artış yaşı, muhtemelen de yarıldırlar. Daha fenası, gençken olduklarının aksine avlanmakta daha az mahirdirler. Sürüde iken avlanma yönünden dişi aslanların elde ettikleri ile yetinirler. Bu arada cüsseleri daha irileşir ve yeleleri sıklaşır. Onun için, bir sürüden uzaklaştırılan erkek aslanların hayat şartları çetindir. Bütün bu nedenlerle erkek aslanların verimli çağları dişilere kıyasla daha kısadır....

Bir dişinin gebelik süresi 14 - 15 hafta olup, böylesine iri bir hayvan için bariz şekilde kısa bir süredir. Sonuç olarak yavrular doğuşta pek cılız, ağırlıkça olgun bir aslanın yüzde biri kadardır. İn'de genellikle iki veya üç yavru bulunur. Yavrular yılın herhangi bir ayında doğabilir. Doğum zamanları iklim veya besinden ziyade sosyal faktörlerden etkilenir. Dişi bir aslan genellikle, önceki yavruları eğer hayatta kalmışlarsa 20 ilâ 30 aylıkken yeni

yavru doğurur. Eğer ölmüşlerse, son ölen yavrudan 6 veya 12 ay sonra yeni yavruları doğar.

Aynı sürünün dişileri aynı zamanda yavru doğururlar. Kızgınlık devresinin aynı oluşu tabii ki doğumun da aynı zamana rastlamasına yardımcı olur, fakat bu tek neden değildir, çünkü kızgınlık devri çok daha dakiktir ve her zaman da yavru dünyaya getirmekle sonuçlanmaz.

Doğum zamanlarını etkileyen diğer faktörlere delil bulunabilir. Örneğin, doğum zamanını, sürüye yeni gelen erkek aslanlarla ilişkili olarak incelerken, yeni erkek aslanlar idareyi aldıklarından altı ay sonrasına kadar sürüde pek az yavru doğduğunu görürsünüz. Sonra yavru olma oranı birden artar. Bunun sebebi muhtemelen dişilerin yeni erkek aslanlara alışmaları için zaman geçmesi ve belki de sürüye geldiklerinde yavru bekleyen dişi aslanların yavrularını düşürmelerindendir.

Aslan yavruları, buldukları sürece, süt emerler. Anne aslan süten kesilene kadar bu 6 - 8 ay sürer. Yavrular iki veya üç aylıkken et de yemeğe başlarlar ve tedricen memeden kesilirler. İki yaşına kadar yavru aslan beslenme bakımından erginlere bağlı kalır.

Dünyaya gelen yavrular arasında ölüm oranı % 80'dir. Schaller'e göre, ölümlerin dörtte biri diğer aslanlar, sırtlanlar, bufalolar veya kazalarla, diğer dörtte biri de açlık nedeniyle. Ölümlerin yarısının ise, çoğu kez hayvanın leşi bile bulunamadığından, ölüm nedeni bilinmez.

Ben, aslan yavrularının hayatta kalmalarını etkileyebilen faktörleri araştırdım. Av hayvanları kıtken ölüm oranı yüksekti. Seronera yakınındaki iki sürüde ölüm oranı Mart ile Ekim arasında daha yüksekti, fakat ay hayvanlarının göçü ile ilişkili olarak az besin bulma zamanı yıldan yıla ve sürüden sürüye değişiyordu.

Yavru aslanların ölümünü, yılın hangi zamanında doğduklarından ziyade, sürüdeki diğer yavrular etkiliyordu. Eğer sürüde yaşları daha büyük yavrular varsa bunlar zayıfların yiyeceklerini yağma ettiklerinden yavruların yaşama şansları zayıf oluyordu.

Dünyaya aynı zamanda gelenlerin yaşama şansı daha fazlaydı zira hep birarada süt emiyorlar ve bakılıyorlar, böylece muntazam süt bulmaları ve yalnız kalmaları mümkün oluyordu.

Yavruların doğumları ve hayatta kalmaları üzerinde sürüye yeni gelen erkek aslanların kuşkusuz etkisi vardır. Eldeki

dağılık bilgiye göre, yavrular arasındaki ölüm oranı yeni erkek aslanların sürüye gelişinden itibaren üç ay içinde oluyordu. Bunun endirekt etkisi dişilerin belki de daha az süt vermesi ve daha az avlanmaları idi. Direkt etki ise erkek aslanların yavruları parçalamalarıydı. Bu hareket tarzının ne derece etkin olduğuna karar vermek güçtür fakat eldeki delillere göre, bir sürüyü eline geçiren erkek aslanlar oradaki yavruları öldürmektedir. Bunun evölüsyon nedenine akla en yakın

gelen cevap erkek aslanların verimlilik devresinin kısıtlı olduğudur. Yavruları ölen dişi aslan tekrar kızgın hale gelir ve yeni erkek aslandan yavru yapar. Böylece, besin için çekişecek daha büyük yavrular olmayacağından yeni yavruların yaşama şansları fazla olur ve sürüye yeni gelen erkek aslanların döllerinin yaşama şansı artar...

SCIENTIFIC AMERICAN'dan

Ceviren: R. KANSU

Masa Tenisinin Fiziği

SAATTE 180 km HIZLA UÇAN TOPLAR



Yarış otomobilinin hızıyla bir oyuncunun vurduğu top masanın sol köşesine iner. Aslında hasmı 180 Km/saat ile gelen bu topu karşılayamaz. Çünkü hiç bir insan bu kadar hızlı hareketlere karşı reaksiyon gösteremez. Herşeyden önce bundan psikolojik sebepler sorumludur. «Normal» toplar oyunda yaklaşık olarak 35-70 Km/saat ile gelirler. Oyuncunun bunları karşılayabilmesi, küçük topun yörüngesini önceden doğru tahmin etmesine bağlıdır.



dağılık bilgiye göre, yavrular arasındaki ölüm oranı yeni erkek aslanların sürüye gelişinden itibaren üç ay içinde oluyordu. Bunun endirekt etkisi dişilerin belki de daha az süt vermesi ve daha az avlanmaları idi. Direkt etki ise erkek aslanların yavruları parçalamalarıydı. Bu hareket tarzının ne derece etkin olduğuna karar vermek güçtür fakat eldeki delillere göre, bir sürüyü eline geçiren erkek aslanlar oradaki yavruları öldürmektedir. Bunun evölüsyon nedenine akla en yakın

gelen cevap erkek aslanların verimlilik devresinin kısıtlı olduğudur. Yavruları ölen dişi aslan tekrar kızgın hale gelir ve yeni erkek aslandan yavru yapar. Böylece, besin için çekişecek daha büyük yavrular olmayacağından yeni yavruların yaşama şansları fazla olur ve sürüye yeni gelen erkek aslanların döllerinin yaşama şansı artar...

SCIENTIFIC AMERICAN'dan

Ceviren: R. KANSU

Masa Tenisinin Fiziği

SAATTE 180 km HIZLA UÇAN TOPLAR

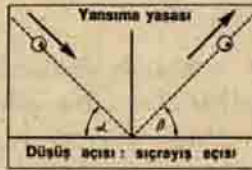
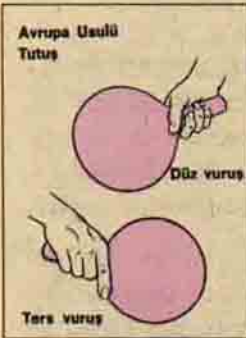


Yarış otomobilinin hızıyla bir oyuncunun vurduğu top masanın sol köşesine iner. Aslında hasmı 180 Km/saat ile gelen bu topu karşılayamaz. Çünkü hiç bir insan bu kadar hızlı hareketlere karşı reaksiyon gösteremez. Herşeyden önce bundan psikolojik sebepler sorumludur. «Normal» toplar oyunda yaklaşık olarak 35-70 Km/saat ile gelirler. Oyuncunun bunları karşılayabilmesi, küçük topun yörüngesini önceden doğru tahmin etmesine bağlıdır.

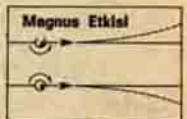
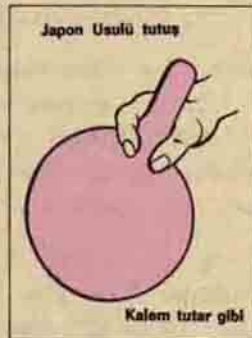




Tutuş, çabukluk, şimşek gibi reaksiyon



Dış sağdaki şekil-
deki görüntü topun
çevresindeki hava
akımlarından ileri
gelir.



Topun dönmesi sağ-
lanınca, o doğru yö-
rüngeden oldukça
ayrılır, buna Mag-
nus etkisi denir.

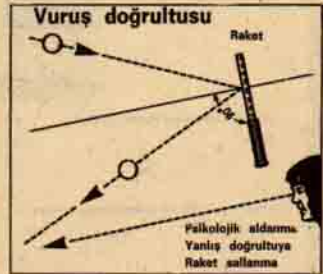
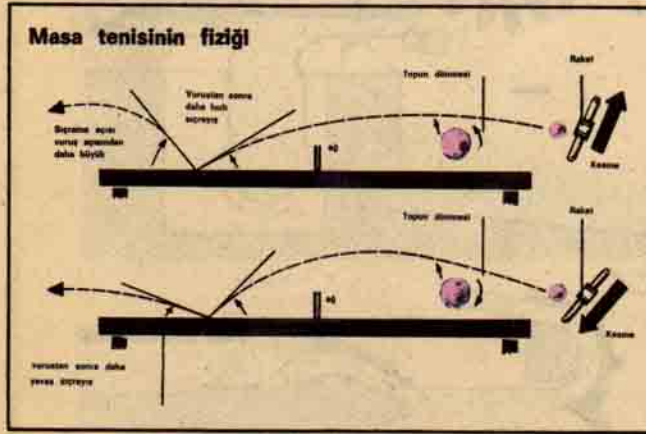
Eskiden pingpon adını verdiğimiz ve esas itibarıyla normal tenise pek benzeyen bu oyunda, bir taraftan atılan top, ağın üstünden geçerek karşı tarafta yere (masaya) düştükten sonra, zıplarken karşıdan ve hasım tarafa iade edilir. Bu basit görülen oyun, bugün bütün dünyada milyonlarca heveslisi olan ilginç bir spor halini almıştır. Hız ve reaksiyon, işte önemli olan şeyler bunlardır. İnsan beyninin buradaki görevi, bizi düşman uçaklarından koruyan sistemin hedef bulma tesislerinin görevine benzer. Oyuncu, hasımın saldırı veya koruma hareketinden topun yörüngesini hesaplamak zorundadır. Bu sırada ilginç olan nokta oyuncunun reaksiyonunun, hasımın hareketinin daha başlamadan önce başlamasıdır, yeni

oyuncu raketini topu gördüğü noktaya götürmez, tersine topun saniyenin küçük bir kesri kadar sonra bulunacağı yere götürür. Bundan da açık ve seçik olarak masa tenisi stratejisi meydana çıkar: mesele topun karşıdaki oyuncuya mümkün olduğu kadar uzun zaman masanın hangi tarafına ve nasıl atılacağını belli etmemektir. Tabii modern masa tenisinde oyuncuların kişisel çabukluğu ve kuvveti büyük rol oynar, buna rağmen uygun bir teknik sayesinde bedensel üstünlüklere karşı koymak kabildir, hatta bazan psikolojik yeteneklerin idmansızlığı yendiği bile olur.

Burada rol oynayan fiziksel kanunlar bilardo oyunundakilerinin aynıdır: Topun düşüş açısı sıçrayış açısına eşittir. Bilir-



Yukarı veya aşağı - asıl iş kesmektir.



Yukarıda soldaki resimde üst kesme, sağdakinde ise alt kesme görülmektedir, her ikisi de topun yörüngesini etkilerler ve hasım taraf için topa hakim olmak son derece güçleşir. Bu yalnız amatörler için güç olan bir şey değildir, o en tecrübeli profesyonellere bile ter döktürür.

doya nazaran farkı masa tenis topunun bir de ayrıca çekim kuvvetine tâbi olmasıdır. Yörüngeler doğru çizgiler değildir ve bir top mermisinde olduğu gibi paraboliktir. Topa ne kadar kuvvetli vurulursa, bu yörünge de o kadar doğru bir çizgi olur. Tabii yörüngeyi etkileyen başka bir şey de raket yüzeyinin özelliğidir. Düz, esnek olmayan bir raket yüzeyi ile yörünge etkilenir, fakat topun dönmesine bir etki yapılamaz, oysa bugün kullanılan, mantar veya lastik yüzeyle raketler topu sıçrarken döndürürler, kesme denen bu işlem topa ek bir güç verir. Bunun hangi

doğrultuda oluşacağı, dönme yönüne bağlıdır. Her oyuncu gelen topun birden bire hiç beklemediği bir şekilde sıçradığını görünce şaşırır, kızar ve top çok kez de topu hasım taraftan masanın dışarısına atar. Masa tenisi büyük küçük herkesin yapabileceği güzel bir spordur. Yalnız B. Almanya'da 5820 masa tenis kulübü vardır. Onu şişmanlar zayıflarla, kısa boylular uzun boylularla, ihtiyarlar gençlerle karşışarşıya oynayabilir. Burada herkese bir şans tanınmıştır. İşte oyunun asıl hoş ve ilginç tarafı da budur.

HOBBY'den

PELTON TÜRİBİNİ I

B u türbinlerinde, akan sudan (kot ayrımından) meydana gelen su kit-
lelerinin kinetik enerjisi, döner mekanik devinime dönüştürülmek-
tedir. Bunun için suyun bir kanatlı rotoru çevirmesi yeterlidir.

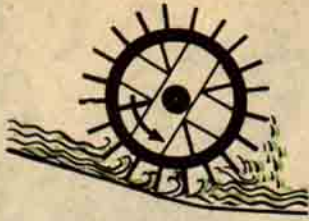
Su türbinin en ilkel şekli, bir değirmen çarkıdır. Su, ahşap çarkın kanatlarına çarpmak suretiyle çarkı devinime getirmekte ve çark milli-
nin uzantısına bağlı bir değirmen taşını da çevirmektedir. Değirmen ta-
şının, yukarıdan dökülen su ile çalıştırılması halinde üstten devindirilen,
altıdan, akar su tarafından çalıştırılması halinde de altıdan devindirilen
değirmen çarkı söz konusudur (Şekil No. 1).

Yüksek bir kotdan gelen düşük miktarda su ile çalışan PELTON (1)
türbinini, ahşap değirmen çarkının geliştirilmiş bir şeklidir (Şekil No. 2).
Buna göre PELTON türbinini, çevresinde küresel kanatçıkların monte
edilmiş bir çarkdan oluşur. Özel bir memeden büyük bir hız ile püskür-
tülen su hüzmeleri, bu kanatçıklara çarparak, sistemin dönmesini sağlar.

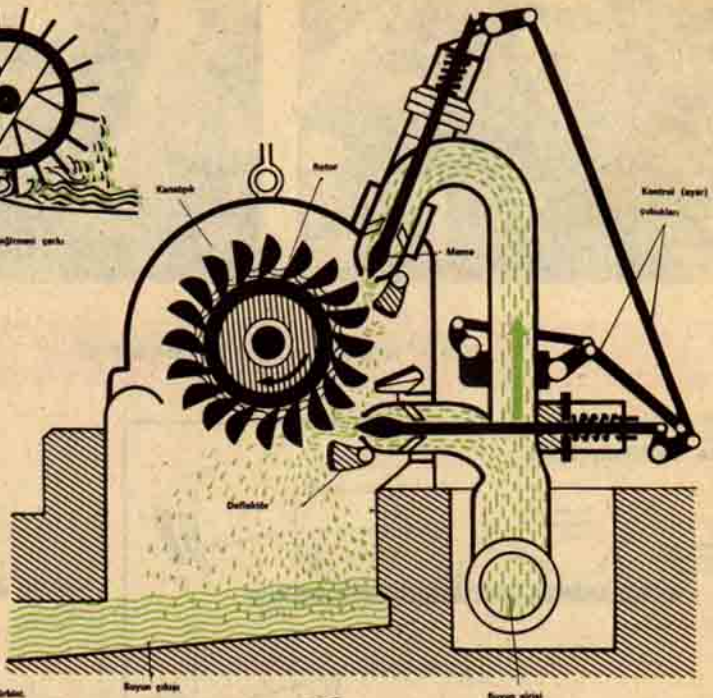
Çarkın dönüş hızı, memenin içerisine yerleştirilmiş olan ve ileri ge-
ri devinimde bulunarak, serbest kesiti ayarlayan bir meme iğnesinin du-
rumuna bağlıdır. Bu şekilde kademesiz suyun memeden çıkma hızını ve
miktarını ayarlamak mümkündür.

Su türbininin en uygun çalışma rejimi, gelen su hızının değerine gö-
re, çarkın yarı çevre hızıyla döndürülmek suretiyle elde edilir. Türbin
yükünün, birden bire düşürülmesi halinde su hüzmelerinin, bir deflektör
yardımıyla yönü değiştirilir. Bundan sonra iğne yardımıyla yapılan mik-
tar ayarından sonra deflektör yeniden devreden çıkartılır. Bu şekilde
bir ara ayarın yapılması, PELTON çarkını arızalandırabilen su vurun-
tularını önlemek için zorunludur. Deflektör genellikle jeneratörden ge-
len bir akım ile kumanda edilmektedir.

(1) PELTON (LESTER, ALLEN). 1829 yılında Vermillion, Ohio'da doğmuş ve 1908 yılında Oakland, Kaliforniya'da vefat etmiş bir amerikan mühendisi.

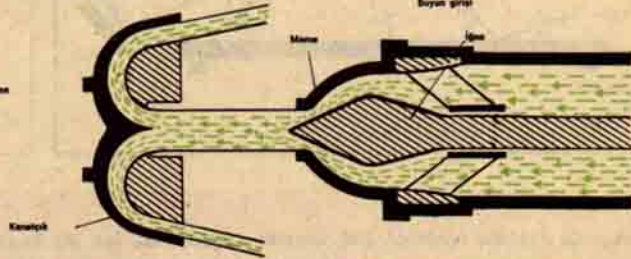


Şekil No. 1 Altın devirlediren değirmen çarkı

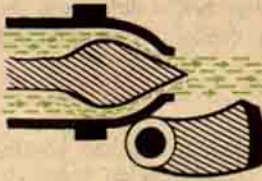


Şekil No. 2 Çift memeli PELTON türbinin skemasi

Şekil No. 3 Bir PELTON türbinine şarjçısı ve memesi



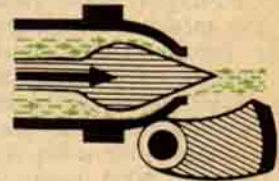
Şekil No. 4 PELTON türbinini ayar mekanizması (çift kademeli ayar çarkı)



a) Yükleme - a) Tam yük



b) Deflektör suyun bir kısmını yansıtarak ayarlanmaktadır.



c) Memenin eğmesi ile suyun geneli suyun miktarını ayarlanmaktadır.

METALLER OLMASAYDI, BUGÜN DAHA TAŞ DEVRİNDEYDİK

Prof. Dr. W. BRAUNBEK

Metaller insanın gelişim tarihinde, her şeyden önce modern teknikte büyük bir rol oynar. Taş Devrinden Tunç Devrine geçişin en belirli simgesi metallerin bir çok faydalı cisimler ve zıynet eşyası yapımında kullanılması olmuştur. Bugün onların kullanıldığı bir çok yerlerde plastiklerden faydalanmamıza rağmen, onlarsız bir yaşamı düşünmek kabil değildir. Fakat bazı metallerin bitip tükeneyeceği çağda pek uzak görünmemektedir.

Kimyasal elementlerin madenlerle maden olmayanlar arasında bir bölümü simetrik olmayan kaba bir sonuç verir: Doğada belirli ölçülerde bulunan 24 elementten yalnız 17'si metal değildir. Bunlardan sonra bugün teknikte önemli bir rol oynayan ve fazla belirgen metal nitelikleri olmayan yarı iletkenler Silizyum ve Germanium gelir ki bunlar da metal sayılır. Öteki geri kalanların hepsi «doğru dürüst» metaldir.

Yer kabuğunun kolaylıkla erişebileceğimiz dış kısmında (denizler ve hava örtüsü de dahil olmak üzere) yalnız çok az metal önemli bir rol oynar. Burada en fazla bulunan % 28 ile bir «yarı metal» olan silizyumdur; bundan sonra % 8 ile gerçek metal olan alüminyum, % 5 ile demir, % 3,5 ile kalsiyum, % 3 ile sodyum, % 2,5 ile potasyum, % 2 ile magnezyum, yüzde yarım ile titan gelmektedir. Geriye kalan bütün metaller (ki toplamı 60'tir) yalnız yüzde yarım kadar tutar.

Hemen hemen hiç bir metal yer kabuğunun içinde tamamiyle arı olarak bulunmaz ve oksit veya sülfür gibi kimyasal bileşikler halinde, cevher olarak bulunurlar. Ya da tuzlar halinde deniz suyundaki tuzda ve tuz katmanlarındaki sodyum da olduğu gibi. Arı olarak yalnız altın, platin (nadiren gümüş) gibi asil metaller ve kısmen de bakır'a rastlanmaktadır. Bir me-

tal ne kadar az asil ise, yer küresinin gelişme tarihinde başka elementlerle birleşmek içinde o kadar çok olanak bulmuştur. Bir metali daha dışından çoğun maddensel parlaklığından tanımak kabildir, bu yüksek optik bir yansıma niteliğidir ve metalin yüzeyi bir oksit örtüsü ile kaplanmamış ise parlaklığını korur. Yüksek optik yansıma niteliği metallerin iyi iletkenlik özelliği ile ilişkilidir (aynı zamanda iyi ısı iletkenliği ile de). Bunun sebebi metal atomlarının kolayca elektronlarını serbest bırakmaları ve bu yüzden bir metalin kristal kafesi daha esas durumunda iken hareket halinde elektronları içermesidir. En dıştaki elektronların metal atomlarından ayrılması metallerin kimyasal bakımdan kuvvetli «elektronegatif» olmasını etkiler, böylece de asitler içinde hidrojeni serbest bırakırlar ve geriye kalan asitle de tuzları meydana getirirler. Bu iki esas özelliklerine göre —elektriksel iletkenlik ve kimyasal davranış— bir elementin metal karakteri belirlenir, yasal davranış— bir elementin metal karakteri belirlenir.

En iyi elektriksel iletkenler normal sıcaklıkta, gümüş ve bakırdır. Bunlardan sonra yarıdan fazla iletkenliği ile alüminyum gelir. Metaller iletkenliklerini ergimiş durumlarda da korurlar, fakat gazlardan başka bir şekilde davranış göstermeyen metal buharlarında bu özellikleri kaybolur.

Ön Kapak :

Değişik mineraller. Üst solda Kurşun sülfür, sağda Zencifre, ortada çinko sülfür. Altta solda demir filizi, sağda Kalkopirit (bakırlı pirit).

Normal sıcaklıkta bütün metaller katıdır, biricik istisna civadır ki o da -40° de donar. Tabii bütün metaller yüksek sıcaklıklarda sıvı ve daha sonra gaz şeklini alırlar. Ergime noktaları birbirinden çok farklıdır. Çabuk eriyen metaller (Kaesiyum ve Galliyum 29° , sodyum 71° C, kalay 232° C, kurşun 327° C), güç eriyen metaller (Bakır 1084° C, Demir 1535° C, Platin 1774° C) ve çok güç eriyen metaller (Tantal 3030° C, Wolfram 3380° C)'dir. 6000° C'de Wolfram bile gaz haline dönüşür.

Özgül ağırlıkları bakımından da metaller birbirlerinden çok farklıdırlar. Özgül ağırlıkları 4,5'un altında olanlara hafif metaller denir. Bunların pratik bakımdan en önemlileri magnezyum (1,7), alüminyum (2,7), titan (4,4)'dir. Buna rağmen çok daha hafif madenler de vardır. İlk üç alkali metal lithyum, sodyum, potasyum hatta sudan da hafiftir, en hafif olan lithyum suyun yarısı kadar ağırdır (0,53). En çok kullanılan metaller (demir, tıtya, bakır)'ın özgül ağırlıkları 7 ile 9 arasındadır. Kurşun 11, cıva 13,5, altın 19, platin 21,5'a kadar çıkar. En ağır metaller iridyum ve osmiyum'dur, özgül ağırlıkları 22,4 ve 22,5'tir, yani kurşundan iki kat ağırdırlar.

Metallerin daha başka hayret verici nitelikleri yüksek simetrisi olan kristal kafesler oluşturmaları ve onlardan çoğuna istenilen şekillerin verilebilmesidir ki, bu teknik bakımdan çok önemlidir. Bunlardan başka metaller değişik miktarlarda birbirleriyle karışarak alaşımlar meydana getirirler. Metallerin böylece birbiriyle birleşerek alaşımlar meydana getirmeleri, onların özelliklerini geniş ölçüde artırır. İki, üç, hatta daha fazla ilkel metalin değişik kombinasyonlarından faydalanmak kabildir ve karışım oranları içinde geniş bir değer alanı elde edilmiş olur. Bu yüzden alaşım bilgisi metalografinin esas bir dalı olmuştur. Zira alaşımlar belirli nitelikleri içeren özellikler verebilir, böylece alaşımın bu özel niteliklerinin asıl metalinkilerini çok geride bırakabilir. Alaşımların kristal iç yapılarının esaslı şekilde bilinmesi ve dış koşullar aracılığı ile etkilenmeleri, ısı ile yapılan işlemler ve daha başka uğraşlar bu sanati bugünkü yüksekliğine çıkarabilmiştir.

Alaşımlarda kristal yapılarının değişik üç şekli vardır. Metal bileşimlerinde kimyasal bileşimlerde olduğu gibi, bir türden sabit sayıda atomlar, öteki türünkilerle bileşir, Cu, Sn de üç bakır atomu bir ka-

lay atomu ile birleşmektedir. Bundan başka öyle alaşımlar vardır ki bunlarda iki veya üç tür atom bütün kristal kafesinde statik karışmışlardır, yani her tür atomun kendisine ayrılmış sabit yeri yoktur. Ayrıca öyle alaşımlar da vardır ki bunlar çoğunluğu oluşturur; bunlar değişik bileşimlerin küçük kristalciklerinden meydana gelirler. Kristal tanelerinin kendileri çoğun söz edilen ilk ve ikinci türdendirler. Bileşiklerinin sıcaklık veya karışım oranına göre alaşımın bu veya öteki türü «stabil» olabilir. Onların arasında geniş ölçüde ayrılıklar vardır. Bir erimiş alaşım birden bire soğutmak suretiyle yüksek sıcaklıkta aldığı stabil formu ona normal sıcaklıkta da vermek «dondurmak» kabildir.

Alaşımlarla metallerin pratik kullanışlarına girmiş bulunuyoruz. Çoğun kullanışlarda hiç bir zaman saf metallerden bahsedilmez, örneğin tamamiyle saf demir hiç bir yerde kullanılmaz, kullanılan daima alaşımlardır, bunlarda bir esas metale göresel az miktarda başka maddeler ilâve edilir, böylece belirli özellikler daha iyi bir şekilde sokulur.

Bu özellikler, örneğin kırılma dayanıklılığı, esneklik sınırı, şekil alma kabiliyeti, sıcak halde dayanıklılık, kimyasal maddelere karşı etki göstermemesi, manyetik niteliklerdir. Yalnız elektriksel iletkenlik alaşımlar aracılığıyla yükseltilemez. Bütün alaşımlar elektriği saf esas madenlerinden çok daha kötü iletirler. Söz edilen öteki nitelikler ise oldukça kuvvetli bir şekilde ıslah edilebilir, ki zamanımızın teknik ilerlemesinin büyük bir kısmı bu sayede kabil olmuştur.

Bugünün özel çelikleri dış ve kimyasal etkenler karşısında, gümüş nazaran daha az etkilenirler. Gene özel çeliklerde uzama sınırı (materiyalin artık aldığı şekli değiştiremeyecek kadar yüklendiği yük miktarı) normal inşaat çeliğinin on katına çıkarılmıştır. 1930 yılında (bir alaşım olan) kobalt çeliğinin manyetik özellik derecesini 1'den 1960'da Alico çeliğinde 12'ye çıkarmak kabil olmuş, hatta son zamanlarda kobalt ve samaryum alaşımlarında bu rakam 24'e çıkmıştır.

Metallerin teknik alandaki önemi muazzamdır. Gerçi plastikler onların bazı büyük kullanış alanlarını ellerinden almağa başlamışlardır, hatta bugün otomotil karoserilerini bile paslanan çelik sac yerine ucuz olsaydı, plastikten yapmak kabil olacaktı, paslanmaz çelik ise bundan çok daha pahalıya mal olacaktı. Son

20 yıl içinde dünya plastik madde üretimi 10 katından fazla artmıştır, dünya çelik üretimi ise «yalnız» üç katına çıkmıştır.

Gelecekte plastik maddeler metalin elinde bulunan alanlardan daha bir çoğunu ondan alsalar bile —ki alacaklardır— gene de metalin endüstrideki değerini bir parça olsun düşürmeğe muvaffak olamayacaklardır. Bazı görevleri plastik maddelerle yapmağa olanak yoktur, örneğin sıcağa dayanıklılık, elektrik iletimi, bütün manyetik problemler. Tabii metaller plastik maddelerine benzemeyen niteliklerinden dolayı daha fazla şansa sahiptirler. Metalsiz bir dünya bugün bile taş devrinden farksız olacaktır.

Yalnız sorunun önemli tarafı maden ihtiyacı arttıkça dünya rezervlerinin de gittikçe azalması tehlikesinin artmasıdır. Bakırın dünya tüketimi 1950'den 1970'e 2,2 milyon tondan 6,2 milyon tona Alüminyum'un ise 1,6 milyondan 10 milyon tona yükselmiştir, bu 20 yılda 5 kat demektir ve ciddi bir uyarıdır. Bakır ve alüminyum elektrik iletimi için söz konusu olan biricik madenlerdir.

«Club of Rome»'un hesaplarına göre bugünkü tüketim oranı devam ederse, bakır 20, alüminyum 30 yılda bitecektir. Herhalde daha başka rezervler bulunacaktır, fakat bununla da esas süre kaç yıl uzayabilecektir? Bakıra oranla alüminyum için durum daha iyidir, çünkü bu metal yerin kabuğunda oldukça boldur. Yalnız bütün bu alüminyum bileşikler halindedir ve bunların ayrılması bugün için çok güç ve gelecek için ise çok pahalı olacaktır.

En elverişli koşullar demirdedir: uzmanlar onun yuvarlak daha bir yüzyıl süreceğini garanti etmektedirler. Öteyandan

kalay, civa, gümüş ve altının durumları hiç de iyi değildir ve biz de bu metallerden yoksun kalamayız.

Bu güç durumdan kurtulmak için ne yapabiliriz. Esas itibariyle söz konusu olan dört olasılık vardır:

1 — Şimdilik tüketim alanını daraltmak. Heride muhtemelen tüketimin azaltılması. Bu yol büyük yoksunluklarla beraber olacağına göre, belki bütün rezervler bittikten sonra ancak uygulanabilecektir.

2 — Yeni rezervlerin araştırılmasının hızlandırılması. Bu büyük ölçüde yapılmaktadır, hatta bu maksat için uydulardan bile faydalanılmaktadır. Yalnız bu hususta fazla iyimser de olmamalıdır. Zira yüksek rezervlerin de bir sonu vardır.

3 — Şimdiye kadar kullanılmamış olan cevher ve bileşiklerden içlerindeki metali çıkarmak için yeni yöntemlerin geliştirilmesi. Bu herhalde mümkün olacaktır, fakat o oranda da pahalıya mal olacak, bu da fiatların fazlasıyla artmasına sebep olacaktır.

4 — Kullanılmış metallerin hurdalardan yeniden kazanılması. Bu yeniden üretme «recycling», son yıllarda daima daha fazla söz konusu olmuştur ve hatta orada burada uygulanmağa bile başlanılmıştır. Demirde bu yöntemden uzun zamandan beri faydalanılmaktaydı: Zira yeniden elde edilen demirin yarısı hurda demirdir. Her halde bu doğrultuda yapılacak daha çok şey vardır, yalnız bir kere kullanılmış metalin bir kısmı bir gün hiç işe yaramayacak bir hale gelir. Bu anlatılan dört yol ve uygulanmasındaki başarılar insanların gelecek 50 veya 100 yıl içinde nasıl yaşayacaklarını gösterecektir.

KOSMOS'tan

- Eğer herkes tarafından sevilmek istiyorsan, ölçüyü sev.

EMERSON

- Niçin hep beraber barış ve ahenk içinde yaşamayalım? Hepimiz aynı yıldızlara bakıyoruz, aynı bir gezegenin üzerindeki yol arkadaşlarıyız ve aynı gökyüzünün altında yaşıyoruz. Her bireyin hangi yoldan sonsuz gerçeği bulmak için uğraşmasının en önemi vardır? Varlık muamması o kadar büyüktür ki bir çözüme giden yalnız bir tek yolun bulunmasına imkân yoktur.

Quintus Aurelius Symmachus
Roma Senatörü



Anten dizisinin hemen hemen ortasında Westerbork'un merkez binası durur, bütün tesis buradan yönetilir.

Astronomi

EINSTEIN HAKLIYDI!

Walter BAIER

1970 de işletmeye açılışından bu yana Kuzey Hollanda'da Groningen ilinde Westerborktaki oniki 25 metrelik parabolanten yılın 365 günü 24 saat çalışmaktadır. Bunun sonucu önemli bilimsel bilgilerin bulunması oldu.

Westerbork'taki tesislerde ilk defa olarak radyo ışınlarının gök cisimlerinin yakınında, zamanımızın en tanınmış fizikçilerinden Prof. Albert Einstein'in önceden bulduğu gibi, kırılmakta olduğu

ispat edilmiş oldu. Böylece Radyo astronomları uzun yıllardan beri sürmekte olan bir tartışmayı sonuçlandırmışlardır. Birçok astrofizikçi Einstein'in formüllerinin sahih sonuçlar verebileceğinden



Radyo - astronomlarda özellikle hayranlık uyandıran şeyler : Radyo ışınları yayan kuyruklu galaksiler. Sağdaki resimde 150 milyon ışık yılı uzakta bulunan Perseus-Takım yıldızlarındaki bir galaksi görülmektedir. Üstte ise daha fazla takım yıldızından oluşan bir galaksi.



şüphe etmişler ve onun teorilerini değiştirmek istemişlerdi. Buna artık olanak kalmamıştır.

Radyo astronomi alanındaki Hollanda Vakfının bu Sentez - Radyo teleskopu bu hususta biriciktir ve tüm güç bakımından onu geçecek başka hiç bir teleskop yoktur. Evrenden gelen sinyalleri alma bakımından Effelsberg'teki Alman Radyo-teleskopu ile Porto Rico'daki Amerikan Süper-tesisine eşittir. Yalnız ayırmada, yani, evrendeki iki komşu ışın kaynağını birbirinden ayırmak hususunda Effelsberg'teki Parabol - aynaya oranla yuvarlak 50 kat üstündür. Gerçi yalnız ayırmada İngiliz Üniversitesi Cambridge'in radyo astronomik tesisi ile Amerika'da Virjinya'daki Green Bank gözlemevi daha iyidir, fakat onlar Westerbork'un duyarlılığına kolay kolay yaklaşılamazlar. İşte ayırma ile duyarlılığı birleştiren bu niteliktir ki Hollanda tesisinin, milletlerarası meslek dünyasında bu kadar takdir kazanmasına sebep olmuştur.

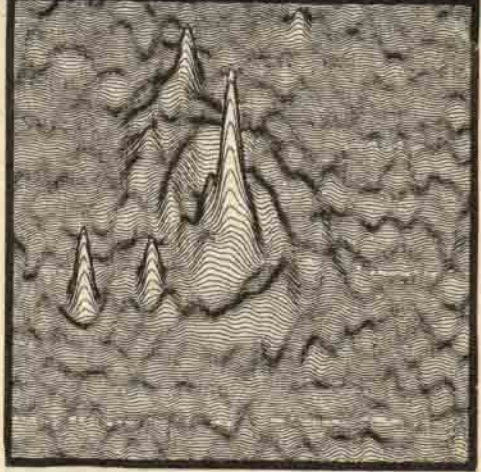
Yıldızların göze görünen ışıklarıyla çalışan astronomların işleri oldukça kolaydır. Hiç olmazsa radyo astronomlar bu kanıdadırlar. Gökkuşağının spektrumunun ortalaması kaba olarak 0,5 mikrometre dalga uzunluğundadır. Bu binde bir milimetrenin yarısıdır. Buna oranla insan gözünün bebeğinin çapı dev gibi görünür,

tabii büyük teleskopların parabol aynaları ise daha da büyük. Fakat iki ışının birbirinden ayrılabilmesi ayna çapının, alınan ışının dalga uzunluğuna olan oranına bağlıdır. 0,5 mikrometre dalga uzunluğunda bir yay saniyesini (1/3600 derece) ayırma için bir metre çapında bir aynaya ihtiyaç vardır. Beş santimetrelik dalga uzunluğu olan radyo alanında çapı 10 kilometrelik aynalara ihtiyaç olacak, 50 santimetre dalga çapında ise bu 100 kilometreye çıkacaktır. Bugünkü teknik olanaklarla yapılabilen en büyük radyo ayna tesisleri 600 metre çapındadır.

Kırırda bulunan en büyük optik teleskop buna karşılık yalnız 6 metre çapındadır. Bu bakımdan optik astronomlar radyo astronomlarının durumlarının daha iyi olduğu kanısındadırlar. Tencere şeklindeki antenleriyle, alıcı alanlarının büyük olması dolayısıyla onların daha fazla ışın aldıklarını iddia ederler. Bunun anlamı böylece daha zayıf ve daha uzak olan ışın kaynaklarının alınabilmesidir. Yani onlar uzayın derinliklerine daha fazla girebilmektedirler. Tabii optik teleskoplar daha büyük yapılamaz, çünkü onların



Modüle yüzey, Messier 51 galaksisinin radyo aydınlığını ona uyan yükseklikler şeklinde göstermektedir. (sağda). (üstte) kozmik ışınların dağıldığı eşit radyo aydınlıklarını gösteren bir harita.



yapıldığı madde akmağa başlar, oysa radyo astronomide interferometre sayesinde buna bir yol bulunmuştur. Bunun esası, iki anteni o şekilde birbiriyle birleştirmektir ki onlar daha büyük bir radyo teleskopun iki parçası gibi etki gösterirler.

Westerbork'ta tüm olarak 12 anten kullanılır, bunlardan onu olduğu yerde sabit, ikisi ise hareket eder şekilde yerleştirilmiştir. Bunlar tam Doğu - Batı doğrultusunda 1602 metrelik bir mesafe üzerinde bulunmaktadır, yalnız burada dünyanın eğriliği bile bertaraf edilmek zorundadır. Her sabit anten hareketli bir antenle birleştirilir ve böylece toptan 20 interferometre meydana gelmiş olur. Şu anda daha iki hareket edebilen anten yapılmaktadır, böylece interferometrenin esası 3 kilometreye kadar uzayabilecektir. Bununla «ayırma» iki katına çıkabilecektir. Altı santimetre dalga uzunluğu için daha 3 yay saniye (1/2000 derece) tutacaktır.

Şimdiye kadar Westerbork'ta 300 radyo astronomik proje ele alınmıştır, bunlardan beşte biri yabancı memleketler, örneğin, Birleşik Amerika, Kanada ve Avustralya tarafından ısmarlanmıştır. Westerbork'ta özel ağırlık merkezleri yoktur; gözetlenen cisimlerin listesi güney sisteminin gezegenlerinden evrenin kenarlarındaki yıldız adalarına kadar uzar.

Hollanda sentez radyo teleskopunun üzerine aldığı görevlerden biri, evrende bulunan röntgen - ışın kaynaklarını araştırmaktır, bunlar ölçü staliit'leri ile önceden meydana çıkarılmıştı. Röntgen astronominin aygıtları bugün henüz daha ilkindir ve dakik konum saptamalarını pek yapamamaktadır. Böylece böyle bir kay-

Burada görülen üç resim muazzam sistemleri gösterir ki bunların içinde tepilmiş bulutların arasında olağanüstü radyo aydınlığına sahip eliptik bir yıldız sistemi bulunur.

nağın tastamam belirgin ve tanınmış bir yıldız olduğu açık ve seçik olarak söylenmez. Röntgen ışın kaynaklarının gözle görülen ışık alanında çok zayıf oldukları ve bu yüzden optik teleskoplarla görülmelelerine olanak olmadığı da söylenebilir. İşte burada radyo astronomi işi üzerine alır ve onun sayesinde bir çok sürprizlerle karşılaşılabilir. Böylece Westerbork ilk defa olarak Akrep Burcundaki röntgen kaynağı SCO 1 - 1'in gerçekte üç parçadan oluştuğunu ve orta kaynağın 10 : 1 oranında aydınlık farkları gösterdiğini ortaya çıkarmıştır. Kuğu Burcunda bulunan röntgen kaynağı Cyg-X-3 ise pek düzensiz bir şekilde görülmemiştir. Onun aydınlığını yüz katına kadar çıkaran patlamaları olmasına rağmen, bunlar tamamıyla düzensiz cereyan etmektedir. Hollandalıların bu patlamaların Quasarlarınkine pek fazla benzediğini saptamaları astrofizikçiler arasında tabiatıyla büyük heyecan uyandırmıştır. Quasar'lar ise aslında bizden çift yıldız Cyg X - 3'den milyonlarda kez daha uzaktadır ve etrafa çok daha fazla enerji yaymaktadırlar.

Hollandalı radyo astronomlarının dünyada en ön planda bulundukları başka bir araştırma alanı da, yıldız atmosferlerinin yıldız rüzgârları ve ısıma basıncı ile yıldızlararası uzaya püskürtüldükleri zaman meydana gelen olayların incelenmesidir. Burada en aşırı şekli süper nova'lar denilen yıldız patlamaları oluşturur. Gerçekten Sentez-Radyo teleskop ile nötr hidrojen, ya da iyonize parçacıkların hızları ve uzaya daha uzaktaki bulunan cisimlerin kozmik ışımaları hakkında bilgi edinilmesi başarılmıştır.



Tabii patlayan yalnız yıldızlar değildir, galaksilerin bütün çekirdekleri de patlar. Cambridge'deki İngiliz astoronomlarının arkalarında yalnız radyo alanında görülebilen bir kuyruk bırakarak hareket eden galaksiler bulunduğunu keşfetmesinden bu yana, Westerbork'ta da aynı konu ile uğraşılmağa başlandı. Hollandalıların incelemelerine göre olan kuyruklar çoğun çifttir ve olağanüstü muntazam manyetik bir iç yapıları vardır. Bunlar galaksi yığınlarının içinden görelî çabuk hareket eden galaksilerde görülmektedir. Bunun bugünkü açıklaması, çekirdeğin belirli uzaklıklarda ışımalar ya da yüksek enerji parçacıklarından oluşan bulutlar yaydıklarıdır ki bunlar galaksiler arası uzayda orada daha bulunan gazların direnci ve galaksilerin hareketleri yüzünden kuyruk halinde dışarı itilirler. Bununla galaksilerin geçen milyonlarca yıl içindeki tarihi oldukça esaslı olarak okunabilmektedir.

Galaksinin hızı buna karşın çevresine oranla az ise, dışarı itilen parçacık bulutları iki taraflı el güllesine benzeyen bir şekil meydana getirirler. Aynı şey Westerbork'taki Sentez radyo teleskopu tarafından keşfedilmiştir, öte yandan ışık hızına yaklaşan bir hızları olan gazların bilinen en büyük birikimiyle beraber. Bu keşif araştırmacılar için büyük bir olay ve aynı zamanda sürpriz oldu, fakat o garip bir

sorun da ortaya attı. Bu, kendisi için gerekli olan bu muazzam enerjiyi üreten ne gibi dev bir makine olmalıydı? İşte bütün araştırmacılar burada daha karanlıkta dolaşmaktadırlar. Hiç kimse bu süper enerjilerin kökeninin yakın bir zamanda aydınlığa kavuşacağına inanmağa cesaret etmemektedir.

HOBBY'den

UZAY SİBERNETİĞİ

Dr. Toygar AKMAN

Simdiye kadar Sibernetik'in çeşitli bilim dalları ile olan ilişkisi üzerinde durmuştuk. Psiko-Sibernetik, Sosyo-Sibernetik, Biyo-Sibernetik, Medikal-Sibernetik ve Doğa'nın Sibernetiği hakkında yapılmakta olan bilimsel çalışmalardan söz etmiştik. Şimdi ise, insanoglunun, büyük bir heyecanla her köşesini keşfetme çabasında olduğu «Uzay'daki Sibernetik»'e değinmek istiyoruz. «Uzaydaki Sibernetik» ya da «Uzay Sibernetiği»nin, daha ilk bakışta, aşağıdaki Sibernetik Denge Durumlarının hepsini birden kapsadığı görülmektedir:

- a) Uzay'da Gezegen, Yıldız, Galaksi ve Galaksiler Kümesi aralarındaki Sibernetik Denge Durumu.
- b) Uzay'ı kaplayan Foton, Elektron, Proton, Nötron, Pozitron, Mezon..... vb. tanecik ve dalgacıklar arasındaki Sibernetik Denge Durumu.
- c) Uzay'a fırlatılan Füzelere bütün bu Yıldız, Gezegen, Dalgacık ve Taneciklerin meydana getirdiği Elektro-Magnetik alan içinde Sibernetik Denge Durumu.
- d) Uzay'a fırlatılan füze içinde bulunan Astronot ya da Kozmonotların bütün bu Uzay Varlıklarıyla arasındaki Sibernetik Denge Durumu.

Bu Sibernetik Denge Durumlarından «a» ve «b» paragraflarında yer alan Denge Durumlarıyla önceleri yalnızca Astronomi Bilginleri ilgilenirlerdi. Araştırmalar geliştikçe Fizik ve Kimya Bilginleri de işe karışmak zorunda kaldılar. Sonunda yep-

yeni bir bilim dalı olan Uzay - Astronomisi Bilimi ortaya çıkmıştı. Bu bilimin yanı sıra Astro-Fizik, Astro-Kimya ve Astro-Biyoloji Bilimleri de kendiliğinden doğarak bilimsel çalışma sonuçlarını ortaya koymaya başladılar.

«c» paragrafında yer alan denge durumu ile ise önceleri yalnızca Uzay Teknolojisi Bilginleri çalışmada bulundukları halde bu çalışmanın tek başına sürdürülmesinin yetmeyeceğini anladıklarından diğer bilginlerle birlikte çalışmaya yönelmişlerdir.

Konumuz yönünden ilginç olan durum «d» paragrafında yer alan Astronot ya da Kozmonotların, Uzay içindeki Sibernetik Denge Durumlarıdır. Bu konuda da önceleri yalnızca Astronotların Biyolojik yapıları ve Fizyolojik davranışları yönünden Fizyoloji ve Nöroloji Bilginleri uğraşıyorlardı. Çalışmalar ilerledikçe yalnızca Fizyoloji ve Nöroloji Bilginlerinin katkılarının yetmeyeceği anlaşılmıştı.

İlk kez Rus bilginleri tarafından hazırlanıp 4 Ekim 1957 tarihinde Uzay'a fırlatılan füze içinde hiç bir canlı bulunmadığı için, bu canlının «Uzay'daki Sibernetik Denge Durumu»nu incelemeye gerek görülmemişti. Ancak, yine Rus bilginleri tarafından hazırlanıp Uzay'a fırlatılan Sputnik II adlı füze, (3 Kasım 1957 tarihinde) içinde canlı bir köpek ile birlikte gökyüzüne yükselmişti.

3 Kasım 1957 tarihinde ilk canlı varlığın Uzay'a fırlatılması ile, Uzay'da Canlı Varlıklarının Yaşama Koşullarının Saptanması işlemine de girilmişti. Konunun



Özel «Uzay Giysileri» ile «Uzay» a uyumda bulunup, dolaşabilen Astronot.

önemini kavrayan Amerikan Hava Kuvvetleri, Texas'da San Antonio kentinin 18 km uzağında, «Randolph Air Base» adlı merkezinde, 1958 yılında, ilk kez «Uzay Hekimliği Enstitüsü»nü kurmuşlardı. Kürsünün başına da, Berlin Aerodinamik Araştırmalar Enstitüsü Şefi Dr. Hubertus Stroghold'u getirmişlerdi. Uzay Teknolojisi ile Fizyoloji ve Biyoloji bilimleri, böylece, içiçe çalışma düzenine girmiş oluyorlardı. Bu ortak çalışmada ele alınan en önemli konu, Uzay'a fırlatılacak füze içinde bulunan Astronot'un, «Çekim Olmayan Ortama Uyum» ve «Atmosferi Bulunmayan Çevrede Yaşantısını SürdüreceK Koşulların Saptanması» idi. Bu nedenle, herşeyden önce, Astronotların giyecekleri elbisenin «Antigravitasyonel» bir yapıda olması gerekiyordu. Uzay teknologları, Fizyolog ve Nörologlarla birlikte bu giysileri hazırlama işlerine girişmişlerdi. Doğrusu ya «Uzay - Terziciliği» başariya ulaşmış ve Astronotların, Uzayda kolayca hareket edebilecekleri bir biçimde hem de «Çekimsizlikten Etkilenmeyen» giysiler, yapılmıştı. Fakat, çok iyi takdir edersiniz ki, iş, böyle modern bir giysinin yapılması ile bitmiyordu.

Astronotlar, Uzay'a yükseldikçe, yepyeni ortamlar ile karşı karşıya geleceklerdi.

Bir örnek vermek üzere şu durumu belirtelim: Çok iyi bildiğiniz gibi, sıvıla-

rın buharlaşma dereceleri, içinde bulundukları «Atmosfer Basıncı»na bağlı bulunmaktadır. Yeryüzünden yükseldikçe, atmosferin yoğunluğu ve basıncı da azalmaktadır. Bu nedenle de, yükselme ölçüsünde, sıvıların «Kaynama Dereceleri» de düşmeye başlamaktadır. Yeryüzünde, belirli atmosfer basıncı altında 100 derecede kaynayan su 18.000 metre yüksekliğe çıkıldığı anda 37 derecede kaynamaktadır. Aman!.. Buraya çok dikkat etmemiz gerekli!.. 37 derece, bedenimizin ısı derecesidir. O halde, hiç bir korunma olmaksızın, Astronot, 18.000 km yüksekliğe vardığı anda, bedenindeki hücrelerde bulunan su, buharlaşıp uçuvorecektir!.. Bunun sonucunda da, o Astronot, kemiklerini geride bırakarak, bir anda, buharlaşvirecektir!..

O halde, «Uzay Terzileri»nin, uzay giysisini, atmosfer basıncını sağlayacak bir biçimde düzenleyip geliştirmeleri gerekmektedir.

Bunun yanı sıra, bir başka konu da, Yeryüzünden uzaklaştıkça, sessizleşen ve gittikçe daha da karanlıklaşan bir «Uzay Ortamı» ile karşılaşılmasıdır. Böyle bir ortama uyumda bulunabilme, en az, bir önceki durum kadar önemlidir. Bu nedenle Randolph Air Base'deki «Uzay Hekimliği Enstitüsü»nde, «Karanlık Oda» ya da «Sessiz Oda» adındaki deney laboratuvarında, uzun deneyler yapılmış ve «Uzay

nın ne gibi davranışlarda bulunabilecekləri incelenmiştir. Bu «Karanlık ve Sessiz Oda», hiç bir şekilde, ışık, ısı ve ses geçir-meyen bir biçimde yapılmış olduğundan, bu oda içerisinde bulunan bir Astronot, kalp çarpıntısı ve damarlarından geçen kan'ın sesini bir «Nabız Atması Gümbür-tüsü» biçiminde korkunç bir ses halinde duyacak ve bundan başka hiç bir ses işi-temeyecektir.

Yapılan deneyler sonunda, bu oda'ya konulan Astronotlarda «Zaman Kavramı»nın kaybolduğu ve içeride bulunan kişinin her geçen an daha da sinirlendiği; za-man, zaman buhranlar geçirmeye başla-dığı; saptanmıştır. Öylesine ki, «Karanlık Oda»dan ses bandlarını inceleyen teknis-yen ve bilginler, bir çok küfürlü sözler duymuşlardır. Bu durumda, böyle bir or-tam içine girecek olan Astronotun ne gibi davranışlarda bulunabileceğini açıkça bel-gelemekte ve ona göre de ne gibi tedbir-ler alınması gerekeceğini işaret etmek-tedir.

Deneyler arttıkça, Astronotların, «Uzay Ortamı»nda nasıl denge kurabileceklerini saptayabilmek için Akliye - Asabiye Uzmanı Doktorlar ile Psikiyatr ve Psikolog-ların da bilimsel çalışmalara katılmasını zorunlu kılmıştır. Diğer yanda ise, hücre alış-verişi'nin «Uzay Ortamı»nda nasıl ge-lişebileceğini inceleyebilmek için, «Hücre Bilimi Bilginleri» (Sitologlar) nin de yar-dımında bulunmaları gerekeceğini ortaya çıkarmıştır.

Bütün bu çalışmalar, önceleri yalnızca «Uzay Hekimliği» adı ile bilinen yeni bi-lim dalının, «Uzay - Biyolojisi», «Uzay - Fizyolojisi», «Uzay - Psikolojisi», «Uzay - Nörolojisi», v.b. diğer yepyeni adlarla bir çok kollardan meydana gelen geniş bir bilim alanı haline geçmesine neden olmuştur.

Ancak, buraya kadar şu kısa açıklama-mızda, en önemli şeyin «Denge Kurma Durumu» olduğu, gözünüzden kaçmamış-tır. İşte, bu noktada iş, gelip «Siberne-tik'e dayanmaktadır. Sibernetik; «Haber-leşme, Yönetim ve Denge Kurma Bilimi» olduğundan, bütün bu durumların, yep-yeni bir açıdan ele alınıp değerlendirilme-sinin yapılması gerektirmektedir.

Uzay'dan gelecek her çeşit dalgacık ve taneciklerden Astronotu koruyacak bir biçimde ve Antigravitasyonel olarak yapılmış bulunan giysi, yetmemektedir. Bu giysi ile Uzay içinde yürüyüş yapan Astronot, sessizliğe, karanlığa, hız ve iv-me'lere, renksizliğe karşı da denge kurma

zorunludur. Bir başka deyişle, o Astronotun, bütün bu değişik ortamlara karşı «Denge Durumunun Sağlanması» gerekmektedir. Bunu sağlayacak olanlar da Sibernetikçilerdir.

Sibernetik bilginleri, konuyu şöylece ele almaktadırlar:

Uzay içinde bulunan insan'ın durumu, yalnızca o insanın iç organlarından gelen davranışlarının «haberleşme ve denge kurması» olarak düşünülemez. Uzay için-de bulunan bir insana, (atmosfer içinden süzülme-yip) doğrudan doğruya gelen her-hangi bir yıldızın ışığı, o insan'da yepyeni bir etki meydana getirir. O insanın iç orga-nındaki «Haberleşme Merkezleri» bu «Ye-ni Etki»ye göre uyumda bulunmayı, tam anlamı ile beceremeyecekleri için, «Geri Merkez»e iletecekleri «Bilgi»lerde bir çok hatalar olacak, bu nedenle de «Geri Mer-kez» gerekli «Ayarlamalar»ı yapamayacak ve «Denge Kurabilme-yi» başaramayacak-tır. Bu yüzden, o insan'da çeşitli «Uyum-suz Davranışlar» başgösterecektir. Kendini kaybetme, başdönmesi, uyuma, kusma, küfretme, hırçınlaşma, ağlama.. v.b. gibi.

O insan'a dıştan gelecek olan «Yeni Etki»ler, birer «Yeni Bilgi» olacağından, o haberi ya da «bilgi»yi alacak olan en ufak sinir ucu ya da hücre biriminden başlayarak «Yeni Denge Durumu'nun Sağlanma Koşulları»nın araştırılması, «Uzay Sibernetiği'nin en önemli işi ol-maktadır. Kısaca, insan organizmasının en küçük «Bilgi İletme Üniteleri'nin «Uzay Ortamına Uyumu»; ve böyle bir or-tamda «Doğru Bilgi İletimi»; nasıl sağ-lanabilecektir? Bu konu çözümlenebildiği anda, «Bilgi İletecek olan Uçlar»dan, «Doğru Haber» gelecek ve organizma da, bu «Bilgi» ya da «Haber»in ne olduğunu, doğru dürtüst bilebilecektir.

Diğer yandan, Sibernetik Bilginleri, bir başka konuya değindiler. Bir tek Astronot ile yapılan «Uzay Uçuşları» yerine en az iki Astronot ile Uzay'a açılmaydı. İnsan, yapısı yönünden «Toplumsal Bir Varlık Türü» idi. Tek başına Uzay boşluğu içine dalan bir Astronot, ne kadar cesur olursa olsun, yalnız kalma korkusu gelip çıta-caktı. Oysa, Uzay'da iki Astronot, her an birbirlerini görüp «Haberleşme» yapacak ve «Karşılıklı Bilgi Alış-Verişi»nde bulu-nabilecekti. Bu durumda «Korku»nun meydana getireceği «Sinir Sistemi Bozuk-luğu» ortadan kaldırılacak ve «Uzay İçin-den Gelecek Olan Çeşitli Dalgacıklar»ın, organizma üzerindeki etkisinin, daha sıh-hatli olarak saptanması, sağlanacaktı. Ni-



Yapılması düşünülen «Uzay İstasyonu» nun, bir «Sun'î Uydu» hâlinde Yeryüzü çevresinde dönmesi.

tekim, bu uyarı sonunda yapılan ikili ve üçlü «Uzay Uçuşlar»ında, organizma uyumlarının daha sıhhatle saptanabilmesi olanağı sağlanmıştı.

Uzay Sibernetiği, bir başka konuda da, «Uzay İstasyonları Yapımı Konusu»nda da ilginç önerilerde bulunmuştu. Çok iyi bildiğiniz gibi, Yeryüzünden fırlatılan bir füze, Yerçekimi'nin çok kuvvetli olması nedeni ile, gerekli tepkiyi meydana getirebilmek için çok fazla yakıt harcamaktadır. Dört kademeli bir füze, Ay yolculuğuna çıkacağı zaman, bu dört kademe yakıtın üç kademesini, yerçekiminden kurtulabilmek için harcamaktadır. Uzay Füzeleri yapıcısı ünlü Von Braun, bu durumu göz önünde tutarak 1953 yılında, ortaya «Uzay İstasyonları Kurulması» teini atmıştı. Onun görüşüne göre, bu «Uzay İstasyonu», içinde aşağı yukarı 5000 kişinin yaşayabileceği, kocaman bir tekerlek biçiminde yapılacaktı. Yine onun görüşlerine göre, bu «Uzay İstasyonu», Uzay'da monte edilecekti. Bu kocaman tekerleği meydana getirecek olan parçalar, füzeler tarafından uzay'a taşınıp, dünya çevresinde belirli bir yörünge'ye bırakılacaktı. Sonra da, «Uzay İşçileri», bu parçaları toplayıp birleştirecekler, böylece de «Uzay İstasyonu»nun yapımını tamamlayacaklardı. Bu istasyon yapıldıktan sonra ise, Ay'a ve diğer gezegenlere «Uzay Yolculuğu» için, füzelerin fazla yakıt harcamaları önlenmiş olacaktı. Çünkü, bu «Uzay İstasyonu»ndan Uzay'a fırlayacak olan füzelerin, fazla yakıt harcamaları

diye bir durumu, söz konusu olmayacaktı. «Uzay İstasyonu»nun uzay'da monte edilmesi işi, öylesine gelişmişti ki, bu durum, teknisyenler tarafından «orbital randevu» diye adlandırılıyordu (1).

Sibernetik bilginlerinin, «Uzay İstasyonu»nun uzay'da monte edilmesi konusunda bir önerileri olmamıştı. Onlar, yalnızca, bu «Uzay İstasyonu»nda görev alacak olan personel'in, bu «Yeni Ortama Uyumları» hakkında önerilerde bulunmaya çalışmaktadırlar. Bu konuda ileri sürülen en önemli öneri, «Uzay İstasyonu»nda bir «Uzay Bahçesi» kurulmasıdır. Bu öneri karşısında,

— Böyle bir Uzay Bahçesinin kurulmasına ne gerek var? Onun yerine, bu «Uzay İstasyonu»nda, çekimi sağlayacak olan büyük bir merkezkaç tesisi yapılması; istasyonun aerodinamik aygıtlarla ve radar ve teleskoplarla donatılmasının düşünülmesi; gerekmez mi?.

diye düşünülebilir. Belirtilen aygıtların, «Uzay İstasyonu»nda olması kesinlikle gereklidir. Ancak, «Uzay Bahçesi» kurulması, konusuna gelince;

— Sibernetik Denge Durumu yönünden, her şeyden önce, bu «Uzay Bahçesi»nin kurulması zorunlu olacaktır!

şeklinde bir cevap ile karşılırsak, şaşırılmamalıyız. Çünkü, burada en önemli olan şey, Uzay'da yaşayacak insanoğlunun, bu yaşamını, alıştığı ortam içinden sürdürebilmesidir. Uzay Bahçesinde yer alan çiçek ve ağaçların görevi ise, sandığımızdan da büyük olacaktır.

«Uzay Bahçesi»nde yetişecek bitkiler, bu istasyonda görev yapan personelin, nefes alıp vermesini, çeşitli hareketlerde bulunmasını, kısaca yaşamasını sağlayacaktır. Öylesine ki, bu bahçe, «Oksijen Yayınlayan» ve «Karbon Di Oksit Yok eden» ilginç bir makine biçiminde çalışarak, «Kapalı Bir Ortam» yaşantısı sürdüren «Uzay İstasyonu»nun, biricik hayat kaynağı olacaktır. Konu hakkında daha ayrıntılı bilgi edinebilmek için, şu satırları izleyelim :

«.. Uzay İstasyonu, bir Denizaltı Gemi-si'ne benzetilebilir. Bir Skafandr içinde, günde 1000 litre oksijene, buna karşılık oldukça serbest ve kondisyonlu bir ortamda günde 4 - 5000 litre oksijene gerek vardır. Sorunun asıl zorluğu, oksijeni sağlamakta değil, fakat karbon dioksitin yok edilmesindedir.

Bir denizaltı gemisinde bu sorun, kimyasal maddelerle giderilmektedir. Fakat, karbon asitinin tam anlamı ile yok edilmesi için, adam başına 5 kg. kimyasal madde gereklidir. Kolayca anlaşılacağı gibi, hele personel sayısı yüksek olan bir «Uzay İstasyonu»nda, böyle bir fazla yükün taşınmasını düşünmek yersiz olur. En iyi çare, bitkilerin, klorofil fonksiyon özelliklerinden yararlanmaktır. Bunun için, içerilerinde ısı, rutubet ve ışık gibi bitkilerin yaşaması için, zorunlu bütün tedbirlerin alındığı geniş bir «Kışık Bahçe» ya da «Sera»ların meydana getirilmesini düşünmek doğru olur..» (2)

Ancak, «Uzay'da Siberetik Denge Durumu» bakımından, bu «Uzay Bahçesi», çok daha büyük bir önem arz etmektedir. Yukarıda, insanoğlu'nun «toplumsal hayat» ortamına uyumda bulunmuş olduğundan söz etmiştik. Bu insanoğlu, aynı zamanda «Bitki ve Yeşillikler İçinde doğup bu Ortama Uyumda Bulunmuş» olan bir varlık türüdür. Balık, nasıl «Su Ortamı»na uyumda bulunmuş ise, insanoğlu da atmosfer içinde yeşeren bitki ortamında yaşamaktadır. Bitkiler, yalnızca karbon dioksit yok edip oksijen yayınlayarak, insanın nefes alıp-vermesini sağlamakla kalmamaktadır. Bitkilerin yayınladığı bir takım dalgacıklar, insan organizmasına çeşitli yönlerden etkilerde bulunmaktadır. Baharla birlikte, insanların yeşil kırlara doğru koşma arzusu, bitkilerin yayınladığı çeşitli dalgacıklardan ileri gelmektedir. Hatta, göz bile, yeşil kırmızı ve mavi gök renklerine uyumda bulunmuştur. Göz, renklerin yayınladığı dalgacıklara göre, organlara «bilgi» ileterek, onları

belirli davranışlara doğru yöneltmektedir. Karanlık bulutlarla örtülü bir ortam'da ya da üstünde hiç bir yeşil örtüsü olmayan çıplak bir dağ başında, insanın, «— İçime kasvet çöktü!..» diye yakınmasının başlıca nedeninin, yeşil ve mavi renklerden yayınlanan dalgacıklardan yoksun kalmasından ileri geldiği, bugün bilimsel yollarla saptanmaktadır. Uzay İstasyonunda kurulacak olan «Uzay Bahçesi»ndeki bitkiler, bu yönden de insanoğlunun, sibernetik denge durumunun devamını sağlamış olacaklardır.

Görülüyor ki, konuyu, hangi yönünden incelemeye kalkışsak, karşımıza yine «Uyum» ve «Denge Durumu» çıkmaktadır. Bu «Denge Durumu»nun belirli bir düzeni ya da kanunu var mıdır? Yoksa, her etki ya da hareket, yeni bir «Denge Durumu» kurulmasını mı gerektirmektedir.

Uzay içine açılacak olan insanoğlu'nun, çevresine uyumunu saptayabilmek için, bu sorun, Astro-Fizikçi, Astronom, Fizyolog ve Siberetikçi.. tüm bilginler arasında, uzun sürer tartışılmaktadır.

«.. Bazıları, içindeki herşeyi kapsayan «Uzay»ın yapısını, (non-moleküler bir kelime ile) «Evren» kelimesi ile tanımlama istegindedirler. Küçükük maddesel tane-cikler ve dalgacıklar ve bütün bunları düşünen insan beyninden çıkan iyonlar, bu yapı içinde hareketle bulunmakta ve bu hareketleri ile Evren'i oluşturmaktadır, demektedirler. Diğer bazıları ise, belirli «Bir Tek Universal Yasa»nın, bu yapıyı oluşturduğunu, ileri sürmektedirler...» (3)

Elbette ki, bu çeşit akademik tartışmaların içine girmemiz, söz konusu olmaya-caktır.

Ancak, yalnızca şu noktaya parmağımızı basmak istiyoruz :

Eğer, her hareketin, belirli bir «Uyum» ve buna göre de belirli bir «Denge Durumu» olsaydı ve bundan başkaca bir durum bulunmasaydı, «İnsanoğlu'nun Evrimi» ve «Evren'in Evrimi» diye bir şey, söz konusu olabilir miydi?..

Bakin, ünlü bilgin Einstein, neleyi diyor :

«.. Çağdaş fiziğin yarattığı gerçeklik, eski günlerin gerçekliğinden çok başkadır. Ama, bütün fiziksel teorilerin ereği, gene aynı kalmaktadır.

Fiziksel teorilerin yardımı ile, gözlemlenmiş olgular labirentinde, yolumuzu bulmaya duyumsal izlenimler evrenimizi düzene sokup anlamaya çalışmaktayız. Gözlemlenmiş olgular, gerçeklik kavramı

mızın mantıklı sonuçları olsun istiyoruz. Teorik yorumlarımızın aracılığı ile gerçekliğin kavranabileceği inancı olmadan, evrenimizin iç uyumuna inanılmadan, bilim olamazdı. Bu inanç, bütün bilimsel yaratmanın temel güdüsüdür, (motive) ve hep öyle kalacaktır. Evrenimizin uyumlu olduğu inancını, o hiç sarsılmayan ve karşımıza çıkan engeller arttıkça daha da kuvvetlenen inancı anlamaya duyulan öncelikli özlemi, baştan sona bütün çabalarımızda, eski ve yeni görüşler arasındaki her dramatik kavgada tanıyoruz...» (4)

Bakın!.. Nereden kalktık, nerelere geldik?..

Füze'lerin «Uzay Ortamına Uyumu»ndan başlamıştık. «Astronotlar'ın, Çekimi Olmayan Çevreye Uyumları»na oradan da «Uzay Bahçesi»ne ve oksijen karbon dioksit alış-veriş arasındaki denge durumuna

geçtik. Sonunda da «İnsanın Evrimi» ve «Evrenin Evrimi»ne dek vardık!..

Anlaşıyor ki, bu yazıyı yazarken, çeşitli hareketler yapmamız sonunda, «böyle bir uyum ve denge durumu» kurabilmiş olduk. Ona uyumda bulunup bulunmama, sizin davranışlarınıza bağlı olacak ve bu durum dahi, işte, yine bir «Sibernetik Denge Durumu» olacaktır.

- (1) HAGGERTY James, J. Jr. : SPACECRAFT, National Science Teachers Association New - York, 1962. Sa : 81.
- (2) KOÇER Melih : İNSAN FEZA VE ÖTESİ, İstanbul 1961. Sa : 67.
- (3) CALDER Ritchie : MAN AND THE COSMOS, Penguin Books, Middlesex, England. 1970. Sa : 273.
- (4) EINSTEIN Albert, INFELD Leopold : THE EVOLUTION OF PHYSICS (Fiziğin Evrimi) Çeviren : Öner ÜNALAN, Ankara 1972. Sa : 281.

HOLOGRAFI ELEKTRONİK BİLGİ İŞLEM SİSTEMLERİNE UYGULANIYOR

Bu yazı, Werner W. Kulcke ile yapılan bir konuşmaya dayanılarak hazırlanmıştır.

- Laser, gözün üstünlüğünü sarsacağı benziyor. Holografi, bir nesnenin üç boyutlu görüntüsünü, eksiksiz olarak, yeniden yaratabiliyor. Bir hologramın tek bir parçası bile, imgenin bütününi yeniden kurabiliyor. Bir tek fotoğraf camı, üzerinde birçok hologram taşıyabiliyor, böylelikle birçok bilginin tek bir yerde yığılması olanağını sağlıyor. Yeni bileşim tekniklerini araştıranları ilgilendirecek özelliklerdir bunlar...
- Elektronik Bilgi İşlem Sistemi, günün birinde holografiden yararlanacaktır ama, simdilik, sayısal benzetleme yoluyla hologramlar yaratılması yöntemini ortaya koyarak, holografinin ilerlemesine katkıda bulunuyor. Bu araştırmalar, simdiden, yapı kristalografi, akustik gibi birçok alanda uygulamalar geçilmesine olanak sağlıyor. Laser'in kullanımının bileşim alanında açtığı yollar, çok umut verici, işletme sistemlerinin hologramlara dayandırılması öngörülmekte...

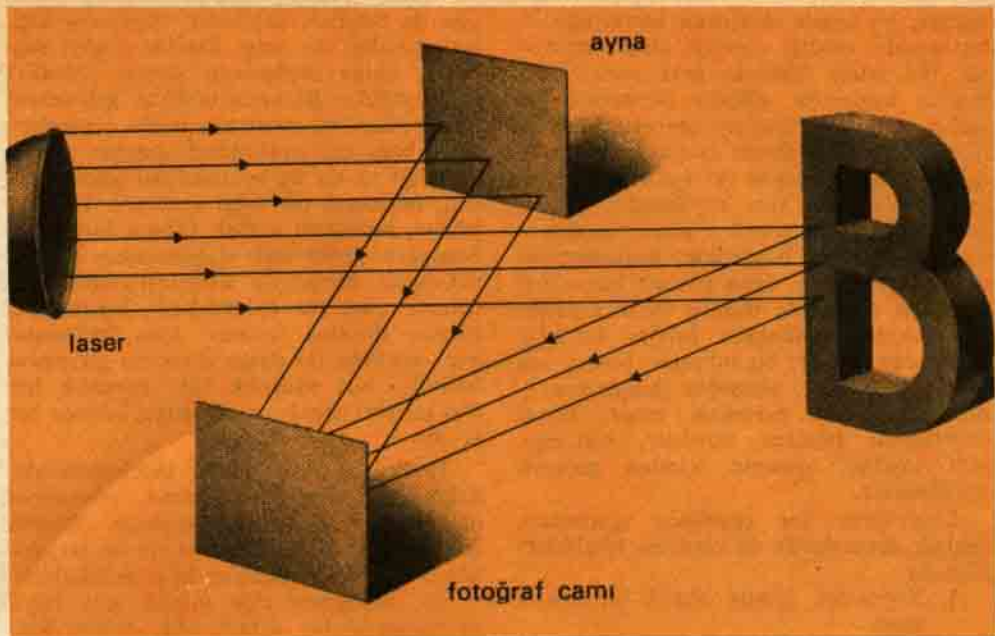


Tarih öncesinden başlayarak bugüne gelesiye, gözleriyle edindiği bilgi, insanı düşündürüp uğraştıran başlıca konulardan biri olmuştur. Kayalara çizilen resimler, Rönesans resminin perspektif araştırmaları, David Brewster'in stereoskopik resimleri, anaglifler, hep, belli bir gerçekliğin görüntüsünü yaratma çabaları olarak ortaya çıkmış, belirli çerçevelere görsel bilgileri elden geldiğince büyük sayılarda sığdırma yollarının aranması anlamını taşımıştır. Ne var ki (1960 yılında Theodore H. Maiman, laseri kullanılabılır bir biçime sokuncaya değin) Euklides'in üçüncü boyutunu verebilmek söz konusu olunca, gözün yerini hiçbir şeyin tutamayacağına inanılmıştı.

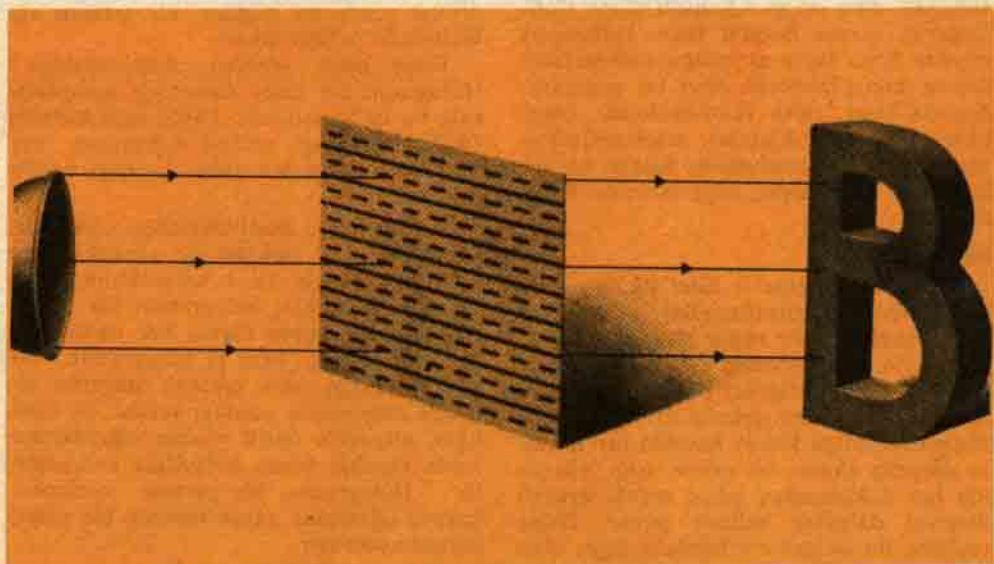
Bilindiği gibi, 'iki gözle görme'de, beyin, kendisine ulaşan bilgileri bağlantılı uzaklık terimlerine çevirir.

Üç boyutlu fotoğrafın en ileri biçimleri bile, gerçek uzayın ancak 'yaklaştırmaları' olarak kalır. Bu uzayın ögeleri arkasında birtakım bilgiler gizli kalır; bu ögeler, başka ögeleri saklayan bir çeşit perde haline gelir. Doğrudan doğruya görüşte, gözün baktığı yerin değişmesi, yeni bilgilerin ortaya çıkmasını sağlar; oysa üç boyutlu bir fotoğrafta öyle bir şey olmamaktadır.

Bugünse, gerçek laser, gerek laser'in doğrudan doğruya uygulanması olan holografi, görsel bilgi işleminde gözün üstünlüğünü sarsacağına benzemektedir. Laser sözcüğü, 'Light amplification by stimulated emission of radiation' sözlerinin baş harflerinden oluşturulmuştur. Bir enerji kaynağının (ışık kaynağı, radyo kaynağı ya da elektron demetinin) saldırdığı enerjiyi emen, katı, sıvı, ya da gaz niteliğinde bir



Hologramın çıkarılması «Karşılaştırma» demeti ile «bilgi taşıyan» demet.



İmgenin yeniden oluşturulması Hologramın bir laser demetiyle aydınlatılışı.

madde, bu aygıtı oluşturan temel öğedir; bu madde, emdiği enerjiyi elektromanyetik bir ışımaya halinde geri verir. Maiman'ın aygıtında, silindirik biçiminde bir yakut çekirdek, bunun çevresinde elektronik şimşekler ileten sarımlar, bunların da hepsini çevreleyen iki ayna vardır; bu aynalardan biri, yarı saydamdır. Yakut, şimşegin saldıgı enerjiyi emer, atomlarının birçoğu da, böylelikle, başlangıçtaki durumlarına göre daha yüksek bir enerji düzeyine erişir. Bu düzeye varınca atomlar, yakutun ekseninde yayılan fotonlar çıkarmağa başlar; bu fotonlar, birkaç kez aynalarda yansır, şimşegin saldıgı enerjinin yeniden bir parçasını emer, kendi enerjilerini böylece büyütür, sonunda, yarı saydam aynanın içinden geçerek uzaklaşırlar.

Laser'lerin her çeşidinin ışımları, değişik derecelerde de olsa, şu nitelikleri gösterir:

1. Yoğundur, içinde büyük bir enerji taşır,
2. Arıdır, neredeyse tek renkli olur,
3. Zaman' içinde tutarlıdır, çıkan dalgalar, faz uygunluğu içerisindedir,
4. Uzun içinde tutarlıdır, yönelirliği büyüktür.

Yaratılışından bu yana laser'in pratik alanda birçok uygulaması yapılmıştır. En tanınanı, ama en az ağırbaşlı olanı, Goldfinger'in James Bond'u laser kullanarak boydan boya ikiye ayırmağa kalkmasıdır. Ancak, tartışılabilir olan bu uygulama dışında laser, tıpta (kanseroide, dişilikte, göz cerrahlığında), telekomünikasyon alanında, astronomide, fizikte, bir de, holografi dolayısıyla, bilgi işlemde kullanılmıştır.

HOLOGRAFI

Holografi ('holos = tüm' ile 'graphein = yazmak'tan türetilmiştir), tutarlı bir ışık demetinin bir nesne üzerinde yansıtılmasıyla bu nesneden çıkan dalga cephesinin taşıdığı bilgileri bir fotoğraf camı üzerine kaydetme tekniğidir. (Işık, bir düzlemsel dalga katarı halinde bir nesneye çarptığı zaman bu nesne, ışığı, yüzeyinin her noktasından çıkan ortakmerkezli dairesel dalgalar halinde yayar. Dalga cephesi, bu dalgaların tümüne teğet olan yüzeydir). Holografi, ne fotoğraf makinesi ister, ne de mercek.

Holografi ile fotoğrafı birbirinden ayıran nedir? Bunu görelim:

Fotoğrafçılıkta, bir nesne üzerinde yansıyan ışık, büyük sayıda bilgi ileterek fotoğraf emülsiyonuna varır, bu emülsiyon

da bilgileri kaydeder. Nesnenin biçimi, ışıklılığı ile rengi üzerine bilgiyi taşıyan, dalga cephesinin yanayı (profili) ile genliğidir. Bununla birlikte, geleneksel fotoğraflar, bu nesnenin başka nesnelere göre bağıntılı uzaklıkları üzerine olsun, kalınlığı ya da üç boyutluluğu üzerine olsun, herhangi bir bilgi veremez. İşte bu bilgiyi, holografi sağlar. Çünkü holografi, nesneden gelen ışık dalgalarının bir tane-dalga demetiyle karşılaştırılarak bu demete göre faz aykırılığının hesaba katılması ilkesine dayanır. Aynı frekansta, aynı genlikte iki dalga dizisinin girişmesi halinde, biri aydınlık biri karanlık bir dizi girişim saçığının oluştuğu, bilinen bir şeydir.

İmdi, bu saçakların incelenmesiyle, dalga cepheslerinin yayılma yönlerinin oluşturduğu açılar saptanabilir. Tutarlı iki ışık demeti kullanılmasıyla de bu nesnenin engeleri üzerine bilgi edinilebilir.

Bir hologram elde etmek için, ikiye böldüğümüz bir tutarlı ışık demeti kullanırız. Demetin bir yarısı ayna yardımıyla doğrudan doğruya fotoğraf camı üzerine yansıtılır; bu demet, karşılaştırma demetidir. İkinci yarısı ise, holografisi yapılan nesne üzerinden fotoğraf camına yansıtılır; bu demet de, nesneye ilişkin bilgileri taşıyan demettir. Cam banyo edildikten sonra bu bilgiler, bir girişim ağı biçiminde ortaya çıkar.

İmge nasıl yeniden oluşturulabilir? Hologramı bir laser demetiyle aydınlatarak, bu işi yapabiliriz. Laser ışını kırınım (diffraction) ağı rolünü oynayacak, her 'aydınlık' nokta bir dalga kaynağı haline gelecektir.

Hologramın özelliklerinden biri de, kendisinin her noktası ile nesnenin her noktası arasında 1'e 1 karşılıklılık olmasıdır. Gerçekte, hologramın bir parçasında bile, nesneye ilişkin her türlü bilgi bulunmaktadır, öyle ki hologramın bir parçasından yola çıkarak imgenin tümünü elde etmek olanağı vardır. Bu özelliğin, bilgilerin optik yoldan yığılmasında taşıdığı önem kolaylıkla anlaşılabilir: Hologramın bir yerinin çizilmesi, kazaya uğraması, zarar verecek bir sonuç yaratmayacaktır.

Hologramın ilginç bir özelliğini daha sayabiliriz: Aynı fotoğraf camı, üzerinde birçok hologramı taşıyabilir. Bu sonuca ulaşmak için, değişik resimler çekerken laser demetinin gelme açısını değiştirmek yeter. İmgenin yeniden ortaya çıkarılabilmesi için de, camı, belli değişik açılardan

aydınlatmak yetecektir; o zaman hologramı yapılmış nesnelerin biri, ya da öteki ortaya çıkacaktır. Bilgi yığılmasında bunun da ne denli önemli olduğu açıktır. Elektronik Bilgi İşlem Sistemlerinin bu teknikten yararlanmış olmasına şaşılmaz.

SAYISAL HOLOGRAFI

60'lı yıllarda, üçüncü kuşak Elektronik Bilgi İşlem Sistemlerinin gelişmesi, Michigan Üniversitesi araştırmacılarını, holografi ile sayısal benzetleme arasında bir ilişki kurmağa götürdü. Yalın bir düşünceden yola çıkıyordu bu araştırmacılar: Bir imgenin koordinatlarının tümünden yararlanarak, sistem yardımıyla bir hologram yapılması... Birçok uzman, bu sonuca ulaşılacağına pek inanmıyordu; yapılması gereken hesapların sonsuz sayısı, çağın sistemlerinin olanaklarını aşıyordu. Houston IBM Merkezi uzmanları, hem holografinin uygulanma yollarından yararlanmak, hem de bu lafın altında kalmamak için, çalıştılar, sistem yoluyla hologram yapmağa başladılar; bunun gerek matematik yönünden, gerek iktisat yönünden yapılabilirliğini kanıtladılar. Fourier'nin çalışmaları ile Kirchhoff'un kırınım kuramına dayanarak, önce, üç boyutlu bir nesneyle bu nesnenin (fotometri-deki anlamıyla) aydınlığını tanımladılar, nesnenin kirdığı dalga cephesini hesapladılar. Daha sonra, karşılaştırmaların yapılmasına yarayacak ışık demetini hesaplarına kattılar, ortaya çıkacak dalga girişimlerini, fotoğraf emülsiyonunun kaydedeceği biçimde düşünerek bunların da hesabını yaptılar. Programda bin kadar yönerge vardı. Fourier'nin dönüşümler hesabı için Golley - Tuckey'nin hazırladığı algoritma yardımıyla yapılan program, alışlagelmiş tekniklerin gerektireceği 500 milyon işlem yerine, işlem sayısını 2 milyona indirdi.

Bu deneyde nesne olarak alınan 'IBM' harflerinden bu çalışmalar yoluyla elde edilen hologram, bu harflerin 256 değişik görünümünü veriyordu; böylelikle, nesne, havada asılı duruyormuş gibi görünebiliyordu. İki boyutlu bir nesnenin sayısal hologramını yaratmak için bir saatten az zaman gerekmektedir. Bu sorunun tersi, yani bir hologramdan yola çıkarak bir nesnenin matematiksel yoldan yeniden kurulması, daha güç bir iştir ama bunun da üzerinde çalışılmaktadır.

Sayısal holografi, tasarımların gözle görülür hale getirilmesinde son derece ilginç bir yöntemdir. Örneğin, bir araba prototipinin maketi üzerinde çalışılırken sayı-



sal holografi, bu maketin uzay içerisinde, değişik açılardan görülmesini sağlar. Birtakım parametreler değiştirilerek, yaratacakları sonuçlar gözle görülür hale getirilebilir.

Bayındırlıkta, coğrafyada, matematikte, bir sanat yapının, bir yerin, ya da bir yüzeyin gözle görülür hale getirilmesi ne zaman söz konusu olursa, bundan yararlanılabilir.

Optik alanında, bir merceğin parlatılmasının denetimi gibi ince bir işte, sayısal holografi yararlı olabiliyor. Merceğin kesin matematiksel betimi, bir hologram hazırlanması olanağını verir. Mercek işlenirken bu hologram da yanında bulundurulursa, istenen biçimden her sapmada birtakım dalga girişimi saçakları ortaya çıkacak, bizleri uyaracaktır.

Bir protein molekülünün üç boyutlu yapısını tanımlayarak, sistem X ışınli kristalografide önemli ilerlemeler kaydedilmesini sağlamıştır. Bugün, sayısal holografi yöntemi kullanılarak, mikroskobun göremeyeceği öğeleri gözle görülür hale getirmek, görüntülerini büyültmek, olabilirlik alanına girmiştir. Bunların imgesini görünür hale getirmek için, hologramın hazırlanmasında kullanılan dalga uzunluğundan daha büyük bir dalga uzunluğu kullanmak gerekmektedir. Büyültme katsayısı, dalga uzunluklarının ayırımına bağlıdır. Houson'daki araştırmacılar, tutarlı gamma ışınları aracılığıyla bir bilurun hologramını elde etmeğe çalışıyorlar. Elektronik Bilgi İşlem Sistemi, bu holograma dayanarak bir imge oluştura-

çık, sonra, bu imgeyle yola çıkarak, görünür ışınlar yardımıyla yeni bir hologram ortaya koyacaktır. Böylelikle ortaya son çıkan hologramın içinden bir laser demeti geçirilince billurun tek tek hücrelerinin görünebilir hale geleceğini uman araştırmacılar, bu hücrelerin gözle doğru- dan doğruya görülebilen şeylermiş gibi büyütülmüş olacağını söylüyorlar.

Akustik alanında, bir dalgaya ilişkin bilgiler sayılar haline dönüştürülebilir, sisteme verilebilir, optik bir hologram haline getirilebilir. Bu yapılırken de ses enerjisinin ışığa dönüşümünde çıkan gürültü oluşur. Daha sonra, elde edilen im- genin hologramı yapılır, bunun yardımıyla de (yani bir ses dalgasının optik hologramı yardımıyla) sistem gerçek bir imgeyi ortaya koyabilir. Akustik yansı- manın birçok değişik düzlemi için aynı iş tekrar edilince bir nesnenin akustik 'ışık'la çekilmiş 'fotoğrafının' üç boyutlu imgesi ortaya konabilir.

Takın bir gelecekte, sayısal holografi- den, veri yığılması sistemlerinin okunmasında yararlanılabilir. Holograma kaydedilmiş bütün bir işletim sistemiyle, tek bir sistem birçok sistemin yerini tutabilecek, yazılım, donanım gibi kul- lanılabilecektir.

Sayısal hologramın, alışlagelmiş optik imgeye göre üstünlüğü, daha önce de belirttiğimiz gibi, hologramın her noktasının bilgilerin bütününe kendisin- de toplamasıdır. Yeni yeni gelişmekte olan holografi, yeni bir bilim olarak, bil- ginlerin, mühendislerin kullanabileceği değerli bir araç olduğunu gösteriyor. Elektronik Bilgi İşlem Sistemi de bu gelişmeye katılmakta, bir yandan kuramı açıklarken bir yandan da yöntemleri in- celemekte, yetkinleştirmekte, uygulanma olanaklarını artırmaktadır.

IBM DERGİSİ'nden

TIP GÖZÜYLE SALDIRGANLIK

İnsan davranışının en yoldan çıkmış şekillerinden biri olan saldırganlı- ğin incelenmesi artık psikoloji'nin sivil alanından çıkmıştır. Şekil 1'de görüldüğü üzere bir insanın bir diğer insana saldırması beyinde bulunan bir «saldırı merkezi»nin uyarılmasına bağlıdır, böyle bir saldırı merkezi hayvanlarda da bulunmaktadır. Fakat insanla hayvan arasında şu fark vardır: hiçbir hayvan boş yere saldırmaz. Durup dururken saldıran tek canlı insandır. Sinir fizyoloji'si bugün yalnız hayvanlar için geçerli olan ve ilerde belki insan'ları da kapsıyacak olan birşey daha buldu: saldır- ganlık kalıtsal olabilmektedir.

Niçin saldırganlık? Bir insan neden bir diğer insana saldırır? Aslında uygar bir insan nasıl oluyor da bir ka- bûl, bir gürültü, bir aksilik karşısında kendini kaybedip ölçsüz davranışlarda bulunabiliyor? Acaba böyle olmamız doğa- lı mıdır? Yoksa eğitim, çevre ve kalıtım mı bizi böyle davranmaya zorluyor? Hay- van davranışlarını inceleyen uzmanlar (etolojist'ler) bu sorulara «dış»tan, yani çevreyi inceleyerek cevap vermek ister- ler, buldukları doğa kanunlarını sonra in- san davranışlarına uygulayacaklardır. Di- ğer bazı uzmanlar ise soruyu «iç»ten ce-

vaplamak çabasındadırlar, onlar da sinir sistemini inceliyorlar. Çalışma alanları etolojist'lere göre daha darsa da daha kesin sonuçlar almaktadırlar.

Metotları basittir: beynin bazı nokta- larını elektrikle uyarırlar. Bunun sonucu olarak hayvan birbiri arkasına bir takım hareketler yapar; daha sonra elektrik ver- dikleri noktaları veya diğer bazı noktaları tahrip ederler. Hayvan iyileşince davranış kusurları gösterir, şöyle ki hayvan ya bazı hareketleri yapamaz olur, ya da belli bir davranış biçimine yeni hareketler eklenir, bunlara parazit hareketler diyebiliriz. Bû-



İnsan beyninin şakak lobunda uyarıldığı zaman zaman saldırıya neden olan bir bölge vardır (en azından hastalık halinde bu böyledir). A bölgesinin periyodik aktivite'si şiddetli bir korkuya, kaçma isteğine ve bazen çılgıncasına kaçmaya neden olur. B bölgesinin uyarılması halinde insan anormal derecede öfkeli ve saldırgan olmaktadır.





İNSAN DURUP DURURKEN SALDIRIR, HAYVANLARIN SALDIRMASI İSE BİR NEDENE DAYANIR.

Galapagos adalarındaki Iguana'ların kavgaı : Ünlü «orman kanununda» saldırı belli kurallara dayanır : saldırının her zaman bir amacı vardır, bu amaç daha iyi kapılara ulaşmak ve ortam parçalarına en uygun uyarlamayı (adaptasyon'u) yapmaktır. Erkek Iguana'ların kavgaı aile için hayati önemi olan toprak parçasının savunulması içindir. Iguana'lar şiddetle bağvumadan karşılıklı bir takım sinyallerle kavga ederler. (1) de ısılıcı ve evsahibi birbirlerini tehdit ediyor, (2) de birbirlerine ağızlarını dayayıp kuvvetlerini ölçüyorlar, (3) de ilk yorulan karışıklı çıkarak yenildiğini itiraf ediyor. Kavgaı kazanan Iguana yenilerin üzerine çullanmaz, sadece başını çevirir ve onun kaçmasına gülmeye başlar. Biz insanlarda kavgaı uygun veya kanunumuz saldırılarımızda saldırının amacını aşarak çok ileri gider ve insana özgü durup dururken saldırmanın şampiyonluğunu yaparız.

tün bunlardan şu sonuçlara varılır : yapılamayan hareketlerden sorumlu olan tahrip edilen merkezlerdir, bu merkezler ayrıca parazit hareketlerin ortaya çıkmasını önler (inhibisyon).

SALDIRGANLIĞIN BEYİN COĞRAFYASI

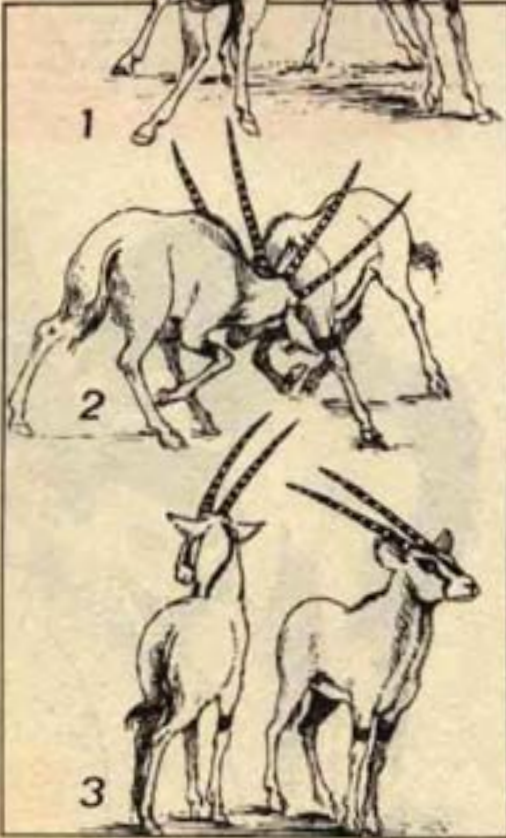
İlk önce birbirinden farklı üç saldırısal bulundugunu anlamamız gerekir (bu deneyler kedilerde yapılmıştır). Hayvan saldırıya uğramışsa savunma reaksiyon'u görülür : baş içeri çekilmiş, kulaklar geriye yatırılmış, tüyler dikilmiş, göz bebekleri genişlemiş ve hayvan hırlıyor. Tehlike artarsa tırnaklar pençeden çıkar ve gövde yay biçimini alır, artık düşman açıkca tehdit edilmektedir. Saldırı reaksiyon'unda ise hayvan öne doğru atılır, ön pençeleri ile saldırır, tırmalar ve düşman hayvanın veya kendisine sunulan avın başını ve boynunu ısırır. Kaçma reaksiyonunda ise etrafına bakınır, tüyleri yatık, göz bebekleri genişler, emin bulduğu bir köşeye doğru atılır ve orada büzülebildiği kadar büzülüp hareketsiz kalır.

Bu üç davranıştan hangisinin kullanılacağını çatışma sırasındaki durum belirler : düşmanın büyüklüğü kendi kadarsa saldırır; düşman daha büyükse ve kaçmak olanaklı da varsa hiç düşünmeden kaçır; düşman kendinden küçükse tehdit veya savunma durumuna geçer.

İşte elektrik uyarıma metodu yardımı ile beyinde bu davranışların birinden veya ötekinden sorumlu birbirine çok yakın merkezler bulunmuştur. Bu merkezler beyin kabuğu (korteks) altında bulunup isteme bağlı olmadan (otomatik) çalışır ve şu veya bu şekilde davranılmasını yönetir.

Duyru sisteminden gelen bilgiler gerçekte beyin kabuğuna gelir. Beyin kabuğu bu bilgileri bütünleştirir, birbirine bağlar ve durumun gerektirdiği davranışı başlatır. Eğer kedinin beyin kabuğu ameliyatla çıkartılır ve «saldırganlık bölgeleri» uyarılırsa her bölgenin hangi davranışı sağladığı kesinlikle saptanmış olur.

Uyarı sonucu beliren hareketler klişeleşmiştir (stereotipik), elektrik uyarısı devam ettiği sürece bu hareketler görülür ve davranış kökükörünedir. Örneğin saldırı merkezi uyarılan kedi önünde hiçbir şey olmasa da boşluğa saldırır, yani saldırısı boşa gider. Kaçma merkezi uyarılırsa öne doğru dümdüz koşmaya başlar, ilk rastladığı engelle çarpır ve başka bir çıkış yolu aramadan engeli vahşice iter. Buna karşı beyin kabuğu yerinde bırakılır fakat beyin hipotalamus diye bilinen bölgesinde (hipofiz bezinin üstü) çok küçük bir alan tahrip edilirse saldırı bölgesine uygulanan en küçük bir uyarı bile gerçekten vahşi bir saldırı başlatır ve bu



HAYVANLARDA SALDIRGANLIĞIN FRENLENMESİ SALDIRIYI TÖRENLEŞTİRMEKLE İNSANLARDA İSE... GÜLÜMSEMEKLE OLUYOR.

Saldırganlık frenlenebilir. Doğa hayvanlara «süp»-ler sağlamıştır, saldırıyı başka yöne çevirmek (redireksiyon) ve törenleştirme (ritüalizasyon) gibi. O zaman bir tehdit jeni bir aşk ilânına döner: erkek ödeşme kur yapmaya başlayınca bir erkek ödeşme saldırıyormuş gibi hareketler yapar. Boynuzlu hayvanlar aşk emvânın gelince birbirlerini kavraya kıskırtmaya başlarlar, kavrayan amacı düello sonunda en güçlüyü seçmektir. En güçlü erkek en çok dişiye sahip olacaktır. Bu hayvanlar boynuzlarının ucunu kullanarak birbirlerini kıskırtırlar (1), fakat hiçbir zaman birbirlerini yaralamak istemezler (2) ve ikisinden biri tehlikeli bir duruma düşerse, yani açık verir de bir boynuz yuruzu ile delenebilecek yumuşak kısmını düşmanına dönerse (3), düşmanı hemen durur ve onun yeniden «savunma» pozunu almasını bekler. Etolojist'lere göre insanda saldırganlığın yön değiştirmesi ve törenleşmesi gülümseme ile olmaktadır. Resimde New York'un Bronx semtinde bir kavraya tank olan çocuğun gülümsemesi gibi: İlk tepki olan diğ sıkılmak bir dostluk sembolü olan gülümsemeve dönüşmüştür.

saldırı uyarı kesildikten sonra da çok uzun bir süre devam eder.

Beynin hipotalamus bölgesinde bir diğer küçük alan vardır ki burası tahrip edilirse tersine kedi tamamen vurdum duymaz hale gelir, böyle bir kediye elektrikle veya doğadaki birşeyle ne kadar saldırırsanız saldırın, yerinden bile kıpırdamadan etrafı boş gözlerle süzer (apati durumu)

O halde düşünülebilir ki beyin kabuğu yalnız şu veya bu otomatik komutu vermekle kalmaz, bir «modülâtör» (bir dalgayı bir başka dalga vererek değiştiren aygıt) olarak da rol oynar: davranış enerjisini yükseltebilir (tahribi hayvanı vurdumduymaz yapar) ya da tam tersine saldırı gücünü frenler (tahribi hayvanı aşırı saldırgan yapar: vahşi hayvan saldırganlığı). Fakat insan beyin kabuğu çok bölümlü bir süper-kompiuter (çok güçlü bir elektronik beyin) gibi çalışır, beyin kabuğu altındaki otomatik merkezler çalışmaya koyulmadan önce beyin kabuğunun değişik bölümlerinin çalışması birleşir.

İlkönce neokorteks (yeni beyin kabuğu) denen beyin bölgelerini anlamak gerekir: duyu organlarından gelen tüm bilgiler neokorteks'de toplanır ve algılama, çağrışım, davranışların programlanması gibi akıl işlemleri burada yapılır. Neokorteks tahrip edilirse hayvan bütün kışkırtmalara rağmen saldırıya geçmez. Neokorteks'le işbirliği halinde çalışan ve bütün içgüdüsel-duygusal davranışları düzenleyen beyin merkezleri de vardır, bunlar limbik sistem adı altında toplanmıştır. Kedide limbik sistemin hem sağ, hem sol beyin yarımküresinde tahrip edilmesi uzun süren müthiş bir saldırganlık başlatmaktadır.

Demek ki saldırması gereken bir durumla karşılaşan hayvanda şu olaylar olmaktadır: beyin kabuğu tehlikeyi sezer sezmez neokorteks'den gelen savaşçı ve limbik sistemin bazı bölümlerinden gelen son derece barışçı etkileri inceleyerek nasıl davranılacağını programlamaktadır. Bu program ayrıca beyin kabuğu altındaki otomatik (istemsiz) hareket merkezlerinde gözden geçirilecektir. Oyle ki hayvanın tehlike karşısındaki davranışı adeta kat kat çağlayanlardan geçmekte ve her yeni çağlayanda duruma en uygun davranışın ne olabileceği daha çok kesinlik kazanmaktadır.

İnsan beyninde de buna benzer bir saldırganlık coğrafyası var mı acaba?

HAYVANLARDA SALDIRGANLIK BEYİNDEKİ BELLİ MERKEZLERLE İLGİLİDİR VE BAZEN KALARALIK YAŞAMA SONUCU ORTA YA ÇIKAR.

ABD'de Bethesda'daki Akıl Sağlığı Enstitüsünden Dr. Julius Axelrod farelerde saldırganlığın tek bir geni (hücre çekirdeğinin kalıtım birimi) bağlı olduğunu buldu. Bunu kanıtlamak için biri saldırgan, diğeri barışçı iki fare türünü birbirleriyle eşleştirdi ve gördü ki saldırganlık ve barışçılık yavrularına Mendel'in kalıtım kanunlarına göre geçmektedir. Bir diğer kanıt: saldırganlık geni barışçı farelerde bulunmaması. 3 fermant'in yapışmasını kontrol eder. Fakat bu fermant'ler ancak kalıbağılı halde yaşayan farelerde ortaya çıkar. Geni kafeslerde bir arada barış içinde yaşayan farelerde bu fermant'ler bulunmaz. Fizyolojide gösterildi ki kadilerde sırtabeyin (mencephalitis) uyandırması hayvanın çılgın gibi saldırmamasına neden olur; bu hipotalamus bölgesinin tahrip edilmesi hayvanı çok çabuk öfkelenir bir hale getirir, okşamak için elinizi uzattığınızda vahşi bir hayvan gibi atlanıp üzerine atlar. Gerçekle saldırı reaksiyonları için neokorteks (yeni beyin kabuğu) gereklidir; eğer neokorteks tahrip edilir de içgüdüsel davranışların komuta merkezi olan limbik korteks yerinde bırakılırsa kedi yumuşak başlı ve gıcırdağılıp ilgisiz bir hal alır.



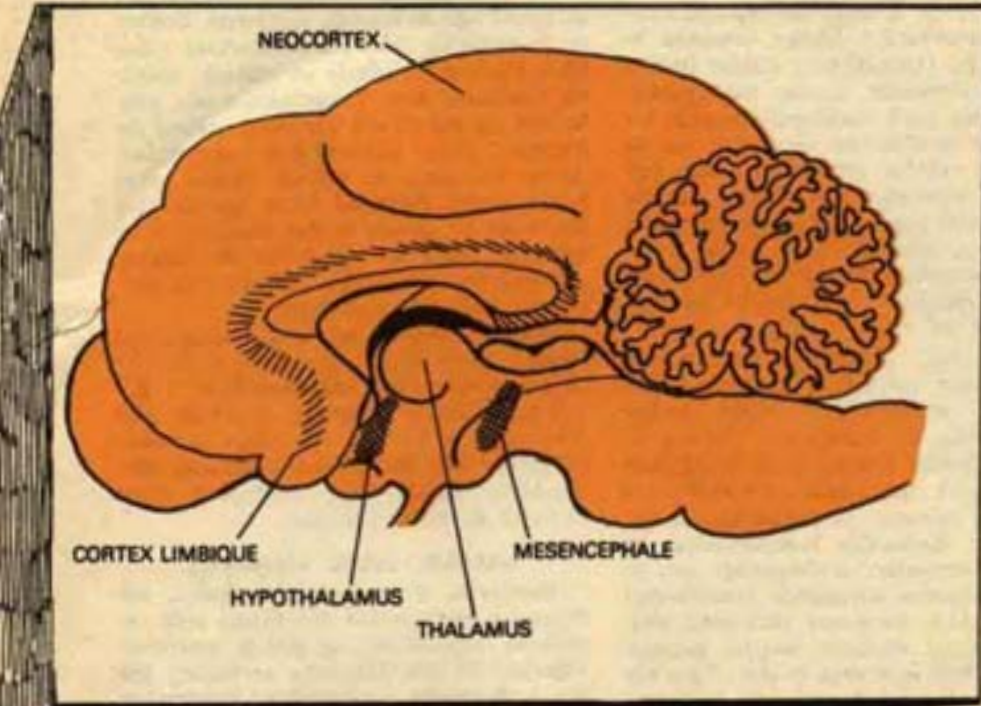
İnsan beyninin incelenmesi doğaldır ki birçok zorluklar göstermektedir. Bu konudaki bilgilerimizi derinleştirmek için iki yol vardır: insan beynindeki hastalıkları ya beyin cerrahisi ya da otopsi yolu ile incelemek.

Hayvanların saldırgan davranışlarında temel rol oynayan bir bölge vardır: beynin şakak lobu, daha doğrusu şakak lobunun ön bölgesi. Burada neokorteks ile limbik sistemin ana merkezlerinden biri olan amigdal (beyin bademcigi) arasında

özel önem taşıyan bir etkileşme olmaktadır. İnsanlarda bu bölgenin hastalıkları sırasında çok ilginç bir sara (epilepsi) nöbeti görülmektedir.

Bu sara nöbetleri geldiğinde hasta aniden panik denebilecek bir korkuya kapılmakta, nereye olursa olsun kaçmak için dayanılmaz, körü körtüne bir istek duymakta ve bazen de kaçmaktadır.

Fakat daha da önemlisi şudur: bu gibi hastalar sara nöbetleri gelmediği zamanlar çok saldırgan olmakta, en küçük bir



nedenle öfkeye kapılıp vurup kırmakta ve bazen öldürmektedir. Bunlardan anlaşılan odur ki insan beyninin bu bölgesinde biri «kaçma komutu», diğeri de «saldırma komutu» veren iki merkez vardır. Sara nöbeti sırasında kaçma merkezi kendiliğinden çalışmaya başlamakta, saraya neden olan hastalık ise saldırma merkezlerini devamlı uyarmaktadır.

Bu çeşit sara'ya tutulmuş insanlar dolu bir tüfek gibidirler, en ufak bir nedenle patlarlar. Normal bir insan ise öfkelenildiğinde tüfeğini ateşlemeden önce doldurmak zorundadır.

Bu konuda şöyle bir örnek verilmektedir: bir beyin cerrahı bir saralı hasta-

dan bu bölgeyi uyaran bir tümör çıkardı; sara nöbetleri durduktan başka saldırganlığı yüzünden bir ara hapis yatmış bu hastanın karakteri değişti, mesleğine ve ailesine dönebildi.

Kimyasal maddelerin de beyin ve davranış üzerinde büyük etkisi olabilmektedir. Bu kimyasal maddeler beyindeki «aracılar» olabilir, araçılar sinir hücreleri tarafından salgılanıp sinirsel akımın geçmesini sağlayan veya önleyen kimyasal maddelerdir, bu şekilde beyinde şu veya bu bölgenin aktif olmasını sağlarlar. Bu gibi maddeleri daha yeni yeni tanımaya başlıyoruz.

Şu kadarı biliyor ki noradrenalin denen madde saldırgan davranışın duygusal belirtilerinde rol oynamaktadır: duygu olmadan saldırganlık olmaz. Bunun aksine dopamin saldırganlığı frenleyen beyin bölgelerinde «aracı»lık yapmaktadır. Bu konularda henüz kesinlik yoktur, fakat belki birgün dopamin ve noradrenalin'i etkileyen ilaçlar vermekle insan'ın saldırgan davranışlarını değiştirmek olanağı doğacaktır.

HORMONLARIN ETKİSİ

Beyinde yapılmayan bazı kimyasal maddeler kan yolu ile beyine ulaşabilirler. Bu gibi maddeler ya hastaya verilen ilaçlardır, ya da iç salgı bezlerinden kana geçen hormon'lardır. İlaçlar arasında sıkıntı giderici (trankilizan) ilaçlar üstüne çok şey söylenebilir, bunlar saldırganlığı azaltarak bir çeşit vurdumduymazlık, bir «iyiliksever tarafsızlık» yaratırlar, bu sayede insan eskiden sinirlerini bozan şeylere artık aldırmaz olur. Bunun aksine sinir sistemini uyarıcı ilaçlar noradrenalin gibi etki yaparlar. Bu gibi ilaçlar genel duygusal cevapları artırır ve bu nedenle en ufak tehditlere bile derhal karşılık verilmesine yol açar.

Saldırganlığı etkileyen hormonların başında cinsel hormonlar gelir. Erkeklik hormonları (androjen'ler) erkeklerde büyük miktarda er bezlerinde, kadınlarda ise az miktarda böbrek üstü bezlerinde yapılır. Dişilik hormonları (östrojen'ler) kadınlarda yalnızca yumurtalıklarda yapılmaktadır. Kesinlikle kanıtlanmıştır ki erkeklik hormonları saldırganlığı artırır. Bir maymun sürüsünde erkeklerden birine erkeklik hormonu vermeye başlarsa hayvan sürünün başına geçmek üzere diğerleriyle savaşa başlar. Eğer sürünün başı olan erkeğe erkeklik hormonu verilirse bu maymun sürünün ormanda dolaştığı alanın sınırlarını genişletir, komşu maymunlara yalnız saygıyla geri çekilmek düşer. Eğer dişi bir maymuna erkeklik hormonu verilirse sürüdeki herkese sözünü geçirmek üzere uğraşmaya başlar ve bazen şef bile olur. Erkek hayvanlar, örneğin geyikler arasında dişileri paylaşmamak yüzünden başıyan kavgalar belli mevsimlerde kandaki erkeklik hormonlarının artışına bağlıdır; mevsim gelmeden de erkeklik hormonları vererek bu kavgalar başlatılabilir.

Benzer şekilde dişilik hormonlarının saldırganlığı azalttığı görüldü. Bir erkeğe dişilik hormonları verilirse bulunduğu toplumda giderek mevki ve itibarını yitirdiği görülür. Daha da ilginç olanı şudur ki genellikle erkeklik ve dişilik hormonla-

rından biri azalır başka birini artırır. Bu şekilde çiftleşme mevsiminde dişilerin kanındaki dişilik hormonu en yüksek (maximum) düzeydedir, bunun sonucu olarak dişi bütün saldırganlığını kaybeder, özellikle erkek karşısında çok yumuşak başlı davranır.

Çiftleşme mevsimi geçince dişinin dişilik hormonları azalır, o zaman böbrek üstü bezinde yapılan erkeklik hormonları etkilerini gösterir ve dişi saldırganlaşır, öyle ki kendisine kur yapan erkeklere bazen şiddetle saldırarak onları kovar.

Bu gözlemleri insanlar için de doğru saymaya büyük bir eğilim olduğu bellidir. Halk, saldırganlığı erkeklığe, yumuşaklık ve passifliği de dişiliğe yakıştırır. Doktor ve psikolog'lar âdet kanamalarının (dişilik hormonu 15. günde en yüksek, erkeklik hormonu âdet kanamasının son günlerinde en yüksektir) periyodik ruhsal değişimler yapıp yapmadığını araştırdılar; dişilik hormonu en yüksek düzeye çıktığında kadın yumuşak başlı olacak (bir kadından 15. günde herşey istenebilir) ve erkeklik hormonu artışı ile bir miktar saldırganlık görülecekti (âdetin son günlerinde kadınları kızdırmayın).

Bunları kanıtlamak güç olduğu gibi (testler kesin değil) hergünkü gözlemler de bu varsayımları yalanlamaktadır. Bir kadın 15. günde saldırgan olabildiği gibi erkeklığı çok kuvvetli bir adam da sakin ve barışçı olabilir. Çünkü insanlarda hormonların etkisini değiştirebilecek diğer etkenler de bulunmaktadır.

SALDIRGANLIK FİMLERİ

Bazılarına göre faydalıdır, halkın saldırganlık eğilimlerine bir süpür rolü oynayarak toplumdaki gerginliği azaltırlar. Diğerleri bu gibi filmlerin seyircileri şiddet kullanmağa kışkırttığını söylemektedir. Toplum ne kadar gelişmiş bir toplumsa bu sorun da o derece önemlidir (sine-maya gidiş sayısı, televizyon'un yaygınlığı). Eğitim çağındaki kuşak üzerindeki etkisi bakımından da konu önem taşımaktadır. Bu bakımdan dünyanın birçok üniversite'sinde bu konu üzerinde araştırmalar yapılmaktadır.

Araştırmacılar şu geleneksel görüşü savunmaktadırlar: saldırganlık filmlerini seyredenler filmdeki saldırganlar aracılığı ile büyük heyecanlar yaşamakta, bu şekilde içlerindeki saldırganlık bataryalarını boşaltmakta, ruhlarını «temizlemekte», yani psikiyatri dili ile «katarsis» yapmaktadırlar.

Bir grup öğrenciye bir saldırganlık filmi, bir diğer grup öğrenciye de nötr bir film gösterildi. Sonra her iki grup da sal-

dirganlık testlerinden geçirildi ve görüldü ki birinci grup daha az saldırganlık gösteriyordu. Bu deney kavgalı gürültülü filmlerin «ruhu yıkadığı» tezini doğrular görünüyordu.

Fakat davranış analiz'i daha ileri götürüldü ve seyircinin filmdeki saldırının niteliği karşısındaki davranış testlerle incelendi: eğer saldırı haksızsa seyirci bir sıkıntı duyar ve daha sonra kendisi saldırgan bir hava içine girer. Buna karşı saldırı yerinde ve haklı ise (öldürülen kötü bir insansa) seyirci birbirine zıt iki tutumdan birinde olur. Bu ikili durum araştırmacıları daha kesin deneyler yapmaya zorladı.

Araştırma planı aşağıdaki faktörleri değiştirecek şekilde düzenlendi.

1 — Bir saldırganlık filmi seyredenlerin beliren saldırma isteğinin derecesi.

2 — Bu saldırı isteğinin vicdan azabı, kötü sonuçlar vs. gibi kaygılar olmadan dışa vurabilme olanağı.

3 — Seyredilen saldırı filmindeki karakterlerle seyredenlerin kişisel özellikleri arasındaki ilişkiler.

Yüzlerce insan kullanarak pek çok deney yapıldı. Bütün deney sonuçları birbirine uymaktadır, bu bakımdan bu tip araştırmalarla ilgili tek bir örnek vereceğiz.

Deney iki erkek öğrenciyle yapılır. Bunlardan biri (A) üzerinde deney yapılacak olandır; diğeri (B) deneye katılan ve deneyde bir seri önceden programlanmış hareketler yapacak olandır. A, B'nin deney sırasındaki davranışlarının aktörce olduğunu, yani önceden hazırlandığını bilmez. Deneyi yöneten onlara psikolojik testlerden geçeceklerini ve bu sırada kan basıncı ve kalp atışları vs.'nin inceleneceğini anlatır.

Deney boyunca B, A'nın yaptığı işlere burnunu sokar, A ile alay eder ve hatta sonunda A'nın onurunu kırar.

Komşu odada başka iki öğrenci vardır. Yalnız burada B, A'yı kızdıracığı yerde nötr kalır ve hatta A'ya yardım eder.

Sonra deneyler arasında bir saldırganlık filmi gösterileceği haber verilir. Her iki gruba da filmi daha iyi anlamaları için senaryo anlatılır ve kötü kişinin saldırının kurbanı olacağı açıklanır.

UYARILAR VE CEVAPLAR

İkişer öğrenciden iki grup daha kurulur. Yalnız bunlara farklı bir senaryo anlatılır: filmdeki kurban değerli ve sevimlidir; haksızlık ve saldırının kurbanı ol-

muştur. Bundan sonra deney programı gerektiriyor denerek A, B'den ayrılır. A'ya B'nin belli bir görevi yerine getirmek üzere ayrıldığı söylenir (mimarlık öğrencileri için bir plan çizmek, tıp öğrencileri ise insan vücudu ile ilgili bir şema çizmek vs.).

Bütün B'ler daha önce kararlaştırılan bir resim çizerler. A bir televizyon ekranına bakarak bu resmin çizilmesini izler. A'nın önünde bir aygıt bulunur, B resim çizerken bir yanlışlık yaparsa, A bu aygıtın düğmesine basarak B'ye elektrik şoku verir, böylece B cezalandırılmış olur. En hafif yanlışlarda A, B'ye tek bir elektrik şoku verir. Yanlış büyüdükçe A, B'ye iki, üç vs. elektrik şoku verecektir (Böyle bir durum vicdani sızlamadan ve intikamdan korkmadan bir diğerine saldırıyı temsil eder). Saldırı filmi seyreden gruba paralel olarak bir diğer gruba da nötr bir film (bir doğa filmi) gösterilir. Bütün bu deneylerden hiçbir kuşkuyla yer bırakmayan şu sonuç çıkarıldı:

1 — A'nın saldırganlığı arttıkça B'ye daha çok elektrik şoku vermektedir.

2 — Saldırganlık filmi seyreden A'lar kendilerini saldırgan hissetmeseler bile doğa filmi seyredenlere göre B'ye daha fazla elektrik şoku vermektedirler.

3 — Saldırganlık filmi seyredip de kendileri de saldırganlaşanlar arkadaşlarına en çok sayıda (maximum) elektrik şoku verenler olmaktadır.

Durumu daha da belirlemek için şu deney yapıldı: çok şiddetli kavgalarla dolu bir film gösterildi, seyredenlere aktörün adının Kirk Douglas olduğu söylendi. Sonra bir grup A'ya B'nin adının Kirk Smith olduğu (örneğin), bir diğer grup A'ya da B'nin adının Fred Smith olduğu açıklandı.

Filmten sonra Kirk Smith'le deneyi girenler bu zavallı Kirk'e vahşice elektrik şokları verdiler, buna karşı Fred Smith'le deneyi girenler çok daha insafli davrandı. Bu gibi deneyler anaokulu çocukları üzerinde de yapıldı. Saldırganlık filmi seyreden çocukların oyuncaklarını dövmelelerinde belirgin bir artış oldu.

Sonunda şu sonuca varıldı ki Freud hipotezi'nin aksine insan ruhunda bilinçaltı mekanizma'larla enerji'sini şu veya bu yönde akıtan bir «saldırganlık deposu» yoktur.

Yalnızca uyarılar ve bu uyarılara cevaplar söz konusudur. Şiddet olaylarının görülmesi bir uyarıdır, bu uyarıya verilen cevap insanın saldırma isteğini çok daha

kolaylıkla gerçekleştirmesidir. Bu şekilde saldırıya hazır hale gelen insan en ufak bir nedenle parlamakta ve vurup kırmaktadır. Fakat yine de daima kışkırtıcı neden ve kışkırtan kaynağa ulaşabilme gerekir. Öfkeli bir insanın kanbasıncı (tansiyonu) yükselir, böyle bir insan kendisini öfkeliendiren insana saldırabilirse kan basıncı derhal normale düşer. Fakat başka birine saldırırsa tansiyon yine yüksek kalır.

Demek ki insanlarda saldırma isteği dıştan gelen belli uyarılara bir cevaptan ibarettir. Saldırı isteğinden doğma ruh gerginliğinin başka çeşit bir ruh gerginliği haline çevrilmesine olanak yoktur. Saldırı olayı gelişigüzel patlak vermez, insan ancak ruhundaki saldırı isteğini artıran konularla ilgili hedeflere saldırır.

Bu yüzlerce dosyalık bilmeden çıkan sonuç insanın herşeyi yapabileceği değil midir? İnsan eğer kendinde hayvan atalarının izlerini aramak istiyorsa, en derin içgüdülerinde kuş sürülerinin, maymun sürülerinin yalnız asaletini bulabilecektir. Eğer isterse kendi ruh enerjisine dayanarak her türlü zorlamanın dışında kalabilir; düşüncesi ve sevgisi sayesinde hormonların binbir oyununa ve sinir hücrelerinden gelen en köklü zorlamalara karşı durabilir. Fakat içinde insanların yaşadığı bu hayvanat bahçesinde ne yapmalı da insanların bir parçacık orman kanunundan esinlenmesini ve hayvanlar kadar insaflı olabilmelerini sağlamalı?

SCIENCE ET VIE'dan
Çeviren : Dr. Selçuk ALSAN

NUKLEER ENERJİ TEHLİKESİZMİDİR?

Ralph LAPP

İngiltere nükleer güç programını yürütürken, Amerika'nın güvenlik çalışması, tehlikeleri ortaya koymaktadır. Nükleer bir kazanın sonuçları nelerdir? Hiç kimse bu sorunun cevabını kesinlikle veremez. 47 Amerikalı bilim adamı ve mühendis, Atom Enerjisi Komisyonu için iki yıl süren bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmanın sonunda nükleer kazalarda ölüm oranının 300.000'de bir olduğu saptanmıştır.

Massachusetts Teknoloji Enstitüsü nükleer mühendislik profesörlerinden Norman Rasmussen tarafından yönetilen ekip, olabilecek bütün kazaları gözden geçirdi. Nükleer reaktörlerin tüm kısımları incelenerek ne şekilde aksayabilecekleri ve aksamanın ne gibi sonuçlar doğuracağı araştırıldı.

Araştırmanın sonunda verilen rapor 3548 sayfa olup en önemli sonuç şu şekilde özetlenmiştir: «Nükleer kaza olasılığı o kadar düşüktür ki, diğer insan yapısı ve doğal tehlikelerle karşılaştırıldığında önemsizdir. Yangın, uçak kazaları, patlamalar, zehirli kimyasal artıklar, baraj yıkılmaları, deprem, kasırga ve bora gibi bu çalışmada incelenen kazaların olma ihtimali daha yüksek ve sonuçları nükleer kazalar kadar veya onlardan daha kötüdür.

Nükleer enerjinin tehlikelerini daha iyi anlamak için nükleer merkezde olup bitenleri tam mânasıyla araştırmak gerekir. Esasında kömür veya petrolle çalışan elektrik ünitesinde ocağın yanması fırınıninkinden çok az farklıdır. Ocaktan pompalanan su, nükleer reaksiyonlar sonucunda oluşan ısıyı toplar ve jeneratöre iletir. Eğer kömür veya petrolle çalışan fırınlar kullanılırsa, bu jeneratör de aynı yolla elektrik üretir.

Nükleer reaktörün koru sessizdir. Uranyum yakıtının küçük parçacıkları alevsiz bir ısı kaynağı elde etmemize yarar. Her küçük parça bir yüksük büyüklüğünde olmakla beraber verdiği enerji, 50 galon petrolünkine eşittir. Bu küçük parçalar 30 - 35 cm. uzunluktaki zirkonyum alaşımı yakıt çubuklarının içine yerleştirilir. Her küçük parçacık değiştirmeye gerek olmaksızın bir yıl boyunca ısı oluşturur.

Patlama

Normal bir reaktör 40.000 yakıt çubuğu içinde on milyon küçük parçacık kapsar, yakıt tüplerinin içindeki atomlar patlayınca nötron denilen partiküller etrafa dağılır. Bu nötron «kurşunları» etraftaki atomları etkileyerek daha çok nötronun yanmasını sağlar ve böylece ısı üreten bir reaksiyon zinciri oluşur.

Küçük parçacık kapsayan yakıt çubuklarının yerleştirilmesi reaktörde en önemli husustur. Çubuklar, reaktörün korunu oluşturur ve silindirik şeklindeki büyük kapların içine geometrik bir görüşle dikey olarak yerleştirilirler. Atomik reaksiyonun hızını ve muazzam ısıyı kontrol eden zirkonyumdan yakıt çubuklarının arasına başka madenlerden yapılmış çubuklar konur ki, bu çeşit çubuklar bütün nötronları emerek reaksiyon zincirini kırarlar.

Yakıt çubuklarından dağılan atomlar yüksek dozda radyoaktiftir. Bu, binlerce ton saf radyumdan çok daha fazla olan radyoaktivite insanları ve çevrelerinden izole edilmelidir. Acaba bazı kazalar bu radyoaktiviteyi açığa çıkarır mı? Anti-nükleer kuvvetler bu korkutucu tabloyu ifade etmektedirler. Reaktörü soğutan suyu taşıyan borunun ani patlaması buna bir örnektir. Su olmayınca yakıt çubukları çok fazla ısınır, erir ve öldürücü derecede radyoaktivite dışarı saçılır. Buna «Çekirdek erimesi» denir (yaygın bir inanın tersine, bir reaktör çekirdeğinde nükleer patlama olmaz. Nükleer yakıt, bomba tipi reaksiyon için gerekenden 30 kez daha az konsantredir).

Nükleer işlerle uğraşan kimseler böyle bir kaza olasılığının çok düşük olduğu fikri üzerinde birleşmektedirler. Bununla beraber, Amerika'daki yeni Nükleer Düzenleme Komisyonu, çekirdeği soğuk tutmak için ek önlemlere (tedbirlere) gerek duymaktadır. Öncelikle, her reaktörde bir boru patlamasında çekirdeği suyla birlikte otomatikman taşıyacak bir sistem olmalıdır. Acil Çekirdek Soğutma Sistemi, dizel jeneratörlerle desteklenmekte, böylece elektrikte bir arıza olsa bile su pompalanabilmektedir. Eğer bu sistem iyi çalışırsa, yakıt çubukları sağlam kalmakta ve kaza oranları da azalmaktadır. Çekirdek, kalın çelik bir zırhla sarılmış dahi olsa çekirdeğin erimesinden dolayı radyoaktif gazların kırılmış borulardan etrafa dağılacağı bir gerçektir. Nükleer kazaları önlemek için borulara konan kapaklar da birer önlemdir. Bu sisteme ek olarak havadaki ısı ve radyoaktiviteyi giderecek koruyucu bir sisteme de gerek vardır.

Bu kaplama yönteminin hiç aksadığı olmuş mudur? Evet.. Nükleer Emniyet Uzmanları bunu kabul etmektedirler. Fakat bu, yalnızca olağanüstü durumlar da gerçekleşebilecek bir olgudur.

Böyle olağanüstü durumların oluşması için gerekli koşullar ise şunlardır: İlk olarak boru kırılmalı. Ve bu kırık o kadar

büyük olmalıdır ki, çekirdek buradan, suyunun tümünü kaybetsin. Üçüncü olarak; Acil Çekirdek Soğutma Sistemi çalışmasın. Dördüncü olarak; Yakıt koru o denli sıcak olsun ki, yakıt ergiyerek sıvılaşsın ve basınç kabının altındaki 15 cm. lik çeliği eriterek dışarı yayılabilsin. Son olarak; Basınç, genellikle 90 cm.'den daha kalın olan reaktör komplekslerini kırabilecek kadar yüksek olmalıdır. Radyoaktivite ancak böylelikle açığa çıkabilir.

Tehlike Sınırı

Anti-nükleer kuvvetler, olasılık dışındaki çok büyük olaylar zincirini ani bir tehlike haline getirmeye uğraşırlar. Bu anti-nükleer kuvvetler yalnızca birbirine bağlanmış olayları karşılamakla kalmaz, aynı zamanda kaçan radyoaktif gazların yoğun bulutlarla yerleşme bölgelerine taşınmalarını da sağlarlar. Tabii ki, insan yapısı herşey bozulabilir. Fakat esas sorun: Bu denli karmaşık hata serileri ve uygun iklim koşullarının bulunabilmesidir. Reaktör Emniyet Grubu, radyoaktivitenin açığa çıkmasının çok az görülen bir olay olduğunu belirtmiştir. Aşağı yukarı her 10.000 çekirdek eritilmesi kazasında bir görülmektedir. Çekirdek-erimesi daha seyrek görüldüğü için bu iki olayın birleşip de meydana gelme olasılığının 100 yıllık reaktör operasyonlarında bir görüleceği beklenir.

İllerdeki Sonuçlar

1980 yılında Birleşik Devletlerdeki 100 den fazla nükleer merkez çalışmaya başlayınca bir Amerika'nın herhangi bir nükleer kazadan ölme ihtimali bir yıl için 300 milyonda bir olacaktır. Fakat bir kişinin ecel veya herhangi başka bir nedenle ölme olasılığı yine bir yıl için 1600 de birdir. 1974'de 46.000 civarında Amerikalı trafik kazalarında hayatlarını kaybetmişlerdir. Her yıl 1000 küsur kişi elektrik şoklarından, 300 kişi ise besin zehirlenmelerinden ölmektedir. Halihazırda ülkenin sivil ve askeri nükleer reaktörleri 100 reaktör yıllık işlemleri toplamı durumunda olduğu halde nükleer kazalarda ne bir kişi ölmüş ne de yaralanmıştır.

Sonuç olarak, nükleer radyasyonun çevremize yeni eklenmediğini hatırlamıza tutmalıyız. İnsanoğlu yeryüzüne ilk ayak bastığı andan itibaren doğal radyoaktif elementlerin etkisi ile radyasyonla karşı karşıyadır. Ayrıca Güneş ve Güneş Sistemimizin gelen ışınlar da bize tesir eder. Bu kaynaklar tüm insanlar için kaçınılmazdır. Bu tip ışınlar insan hücreleri için

yıkıcı olur, hatta kanser oluşumuna neden olabilirler. Ben, 1970 - 2000 yılları arasındaki 200.000 kadar Amerikalı'nın ölümünün önüne geçilmez doğal radyasyonun yol açtığı kanserlerin olduğu hükümüne vardım.

Bunlara ek olarak dış tedavisi ile diğer modern tıbbi konularda kullanılan radyoaktif ilaçlar ve X - ışınları bizi radyasyonla karşı karşıya bırakır. Birleşik Devletlerde, tedavi yöntemlerinde kullanılan radyasyonun neden olduğu kanser ölümleri 2000 yılında 100.000'i bulacaktır. Uçakla yapılan ufak bir yolculuk bile kişiye nükleer çalışma merkezlerine yakın oturan kişinin bir yılda maruz kaldığı radyasyondan fazla miktarda radyasyon verir. Benim düşünceme göre uçak seyahatlerinin neden olacağı kanser ölümleri 1970 - 2000 yılları arasında Birleşik Devletlerde 7200'ü bulacaktır. Buna karşılık Amerika'da bu yüzyılın sonuna kadar 1000'i aşacak nükleer reaktörlerde radyoaktiviteden ölenlerin sayısı 90'ı bulacaktır.

Her teknolojik alanda olduğu gibi nükleer çalışmalarda da bir takım tehlikeler

mevcuttur. Fakat Reaktör Güvenlik Grubu, nükleer tehlikeleri gözler önüne sermiştir. Komisyon hazırladığı rapor ile ilgili yapıcı eleştirileri anlayışla karşılamıştır. Çevreyi Koruma Birliği, Emniyet Grubunun çalışma yöntemlerini överken, onların yaptığı işi nükleer reaktörlerdeki riskin değerini bildiren bir yeni atılım olarak nitelendiriyor ve herhangi bir kazada ölümün beklenilenden on defa daha fazla olduğunu söylüyorlardı.

Nükleer güçlerin gelişmesini durdurmak isteyen bazı gruplar, raporun kaza olasılığını en aza düşürdüğü görüşündeydiler. Fakat oldukça fazla miktardaki ünlü Amerikalı bilim adamları, nükleer kuvvetin tümü ile gelişmesi için çağrıda bulunmuşlardır. Nükleer fiziğin babası Hans Bethe ve diğer on Nobel Ödülünü kazanan bilginler, 34 bilim adamı, nükleer gelişme için çağrıda bulunmuşlardır, çünkü bütün kriterlere göre temiz, ucuz, çabuk tükenmeyen yakıtın yararları muhtemel risklerinden çok daha ağır basmaktadır.

READER'S DIGEST'ten
Çeviren : Sevdâ ALTINÖRS

Fener Gemilerinin Sonu: OTOMATİK DENİZ FENERLERİ

Gerhard RIEDEL

Uzun yıllar bütün dünya denizcilerinin kurtarıcı ışığı idiler. Yüksek fener kuleleriyle bu eski tekneler de artık ömürlerini bitirdiler; onlar çok pahalı ve çok tehlikeliler. Yerlerine otomatik ve içinde insan olmayan fener kuleleri ve şamandıralar geçiyor.

Birçok kıyılarda paslı zincirlere bağlanmış, sallanıp duran fener gemilerine hâlâ raslamak kabildir. Bu gemilerin mürettebatı günde 24 saat çalışırlar ve ufuktan görünecek her gemiyi gözetirler. Fakat bu fener gemileri yol gösterdikleri her yük gemisi, tanker ve yolcu gemisi için aynı zamanda büyük bir tehliktir. Fener gemileri gemilerin geçiş yolu üzerinde denizde hareketsiz demirlemiş olduklarından, öteki gemileri adeta büyüü bir kuvvetle kendilerine doğru çekerler.

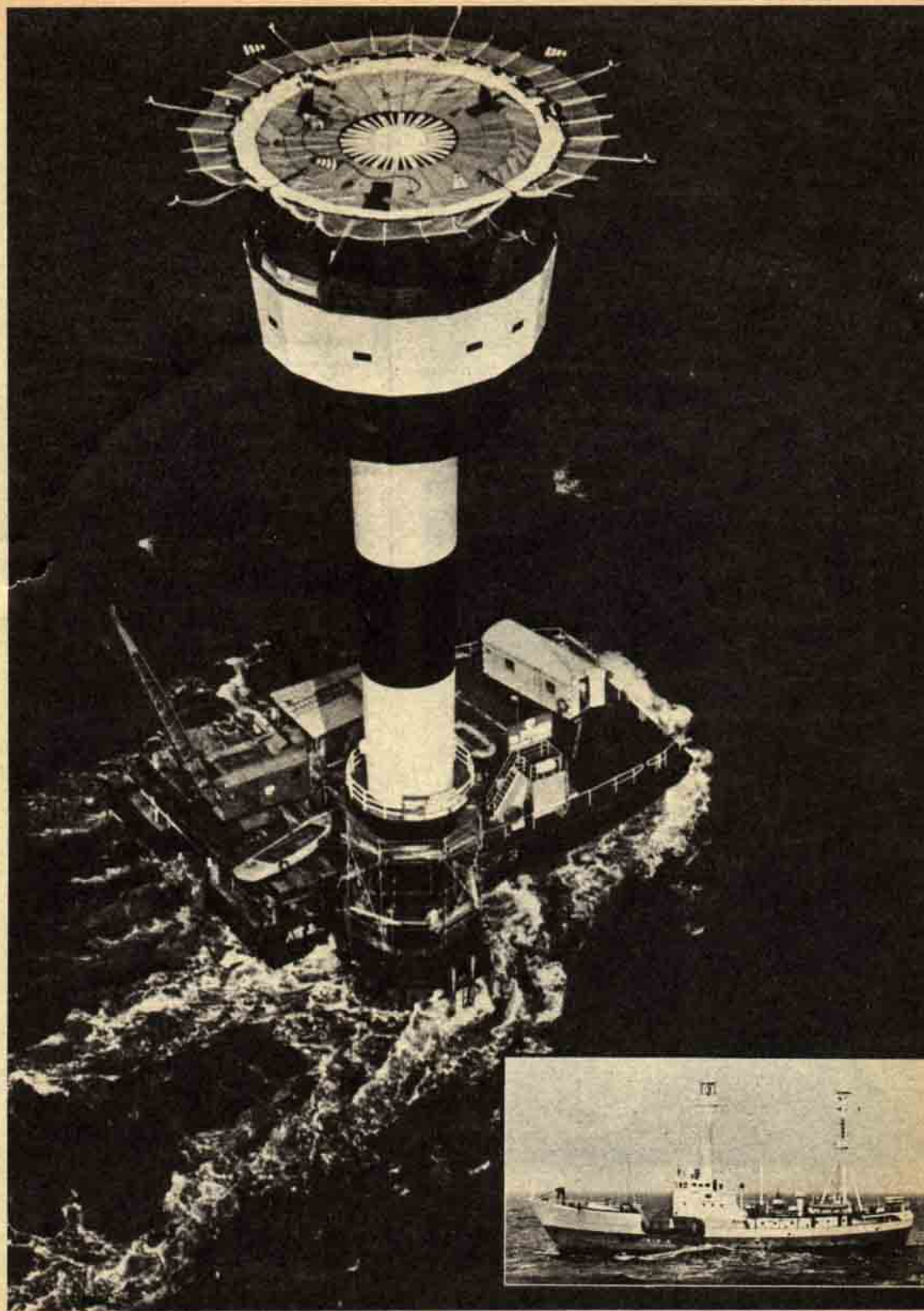
Birçok kez fener gemisinin kaptan ve mürettebatı bir buhar gemisinin yeşil ve kırmızı konum işaretlerini aynı zamanda görmüşlerdir, bu biraz sonra meydana gelecek bir çarpışmanın ön işaretleridir. Elbe 1 adındaki Alman fener gemisi ör-

neğin karşılaştığı gemilerle 60 kez çarpışmış ve bir çok kez de alabora olmuştur.

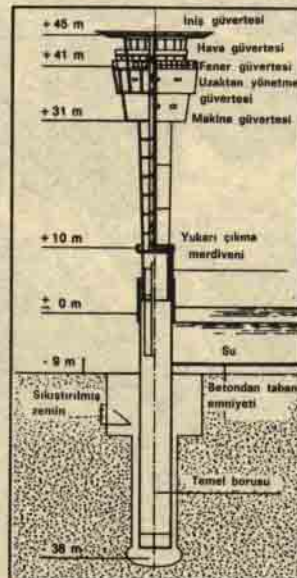
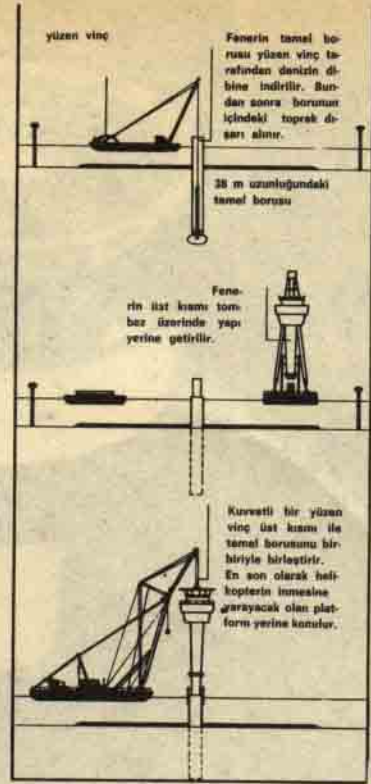
Yakın bir zamanda parlak kırmızıya boyanmış bu fener gemilerinin tayfaları birçok defalar denize düşmüşlerdir. Bütün bunlar bardağı dolduran son damla olacaktır ki, Alman Hükümeti bu gemilerin yerini artık sabit fener kulelerinden faydalanılmasına karar vermiştir.

Bu kulelerin planları özel su yapı işlerinde uzman firmaları tarafından çizilmiştir. Optik ve birçok öteki kısımlarında resmi teknisyenler çalışmaktadır. Şimdiye kadar yaptıkları bir şaheser sayılabilir. Onlar bu yeni fener kuleleri için dünyada daha bilinmeyen bir optik geliştirdiler.

Böylece onlar deniz fenerlerini şimdiye kadar sahip oldukları esas sakıncadan



Kıyı önünde bir tombaze monte edilen «Grosser Vogelsang» deniz feneri 3 romorkörün yardımıyla Elbe ağzına getirilirken. Orada fener temel borusu ile bağlanır.



Deniz fenerinin montajı oldukça güç bir sorundur. Üst kısım karada yapılırken aynı zamanda bir nevi temel vazifesini görecek olan bir boru denizin dibine yerleştirilir. Yüzen vinç bütün bu parçaları beraberce monte eder. Bundan sonra fener tamamiyle otomatik olarak çalışır, hatta 3 dizel motorunun yağlarının değiştirilmesi bile uzaktan yönetilir.

kurtarmış oldular : bunların elektrik ışıkları birbirini tamamiyle sınırlamayan kesimleri aydınlatıyor ve böylece arada güvensiz bir bölge meydana geliyordu, ki bu da çoğu kez gemilerin yönetiminde (Navigation) hatalara sebep oluyordu.

Navigasyon Hatalarına Karşı «Işık Topu»

Bu konuda daha iyi bir şey arayan teknisiyenler sinema tekniğini düşündüler ve deniz trafik tekniğine uygun bir projeksiyon yöntemi geliştirdiler; burada bir ışık arkı bir aynada yansdıktan sonra bir objektiften (mercek sisteminden) geçiriliyordu. Bunun için bir xenon - yüksek basınç lambası (X BO 16000 W/2) den arkı büyütülmek suretiyle faydalanılıyordu (1,6 x 10,2 mm). Objektifin önünde ışığı istenilen aralarla (yaklaşık olarak : uzun - kısa - uzun, ki bu Mors alfabesinde K harfini simgeliyordu) yayan dönmekte olan delikli bir disk (levha) vardı. Özel olarak taşlanmış camdan yapılmış gümüş aynanın ölçüleri bütün tesisin büyüklüğü hakkında bir fikir verebilir : 27 santimetre çapında.

Teknisiyenlerin ona taktıkları adla bu ışık topunun etkisi şöyledir : Dışarıya verilen ışık demeti o kadar keskin bir surette sınırlanmıştır ki, artık bulanık, netsiz, olan bölgenin genişliği hiç bir rol oynamaz.

Bu ışık toplarından ilki 1975 Mayısında «patlatıldı». O günden bu yana Elbe nehrinin ağzındaki 45 metre yüksekliğinde «Grosser Vogelsang» adını taşıyan bu kulenin feneri (29. sayfaya bk.) ışıklarını etrafa yaymaktadır.

Üzerinde bir helikopter inmesi için yapılmış olan yuvarlak pisti (10 ton ağırlığındaki helikopterlere müsaade edilmiştir) taşıyan beton boru eski fenerlerin enkazının bulunduğu yerde temellenmiştir.

Deniz Kazasına Uğrayanlar İçin Radyo Telefon

Helikopter inme pistinin altında çok ilginç bir teknik saklanmıştı. Kendilerine özgü bir «fener güvertesinde» üç ışık topu durur, buna ek olarak bir «dönen optik», bir de «kuşak optik». Bir güverte aşağıda içinde hiç bir insanın bulunmadığı bu kuledeki bütün hareketleri otomatik olarak yöneten o karmaşık elektronik tesisler monte edilmiştir. Bunun altında her biri 69 BG'nde üç dizel motoru yerleştirilmiştir. Bunlardan ikisi gece gündüz devamlı surette işlemekte ve bütün elektrik akımı ihtiyacını sağlamaktadır.

Hatta deniz kazazedeleri bile düşünülmüştür. Burada Elbe ağzında denize dü-

şen birji yıllardan beri mümkün olduğu takdirde en yakın fener gemisine kadar yüzmeğe çalışırdı, çünkü kıyıda herkes onların bu hususta en iyi şekilde donatılmış olduklarını bilirdi. Yeni deniz feneri de su tarafından içeri girilebilecek bir kurtulma imkânı sağlıyor ve burada su ve yiyecek bulunuyordu. Buraya kadar gelecek kendisini kurtaran biri derhal radyo telefon vasıtasıyla kara istasyonunu arar ve çok geçmeden de oradan gelen yardım ekipleri tarafından alıp götürülür.

Halen hizmette olan bütün fener gemilerinin yerine bu tesisler geçecektir. İmkân olmayan yerlerde ise başka otomatik sistemler kullanılacaktır. Fakat Bonn'da Ulaştırma Bakanlığındaki sorumlular halen hangi sistemin en büyük yararları sağlayabileceğini tartışmaktadırlar : eski sistem fener gemilerinin otomatize edilmesi mi, Birleşik Devletler ve İngiltere'de denenmiş olan büyük yuvarlak şamandıralar (Borkumriff) mi, yoksa gemiye benzeyen yüzer cisimler mi? Yüzen bütün sistemlerin sakıncası, hiç birinin kısa uyarı kesimleri verememeleri veya birden bire ortaya çıkan engellerden gemileri haberdar edememeleridir. Yararları hepsinin otomatik hareket etmeleri, bu yüzden personel giderleri olmaması ve kaza hallerinde insanların ölümüne sebep olmamalarıdır.

Radar ile Şamandıra Arasındaki Diyalog

Yüzme sistemleri ayrıca daha birçok haberler verirler. Bir kere kendi bulundukları yeri atış, radyo ve sis sinyalleri belli ederler ve arayan geminin ekranında yankılarıyla beraber kendi işaretlerini parlatırlar.

Amerikan gemiciliği «Lanby» (Large Navigation Buoys) şamandıralarına dayanır, bunlar Havacılık Şirketi General Dynamics tarafından geliştirilmiştir. Bu büyük şamandıralar 90 ton ağırlığındadırlar ve disk şeklinde bir yüzücü levha (12,20 metre çapında) dan ve bir kuledeh (12,80 metre yüksek) meydana gelirler. Ayrıca bodrumda, bulunması zorunlu olan ve elektrik jeneratörünü çalıştıran dizel motoru vardır.

Bu Lanby - şamandıralarının sekiz Birleşik Devletlerin karasularında üçü de Büyük Britanya etrafındadır. İngiliz Gemi Emniyet İdaresi «Trinity House» bunların güvenle çalıştıklarından tamamiyle emindir. Teknisiyenlere gelince onlar büyük bir korku ile bakım sürelerinin dolmasını beklerler.

Şamandıralarda Kimse Kalmak İstemez

En fazla iki yıl sonra dizel motorlarının değişmesi gerekmektedir, hatta tam yükte çalışıldığı takdirde bu 85 güne iner. Lanby şamandırası sakın denizde bile tamamiyle ritim dışı sallanır ve yuvarlanır. Bakım teknisiyenlerinden hiç biri güvertekde iki saatten fazla tahammül edememektedir.

Bu gibi sakıncalara rağmen İngilizler 30 fener gemisinin çoğunu bunlarla değiştirmek istemektedirler. Alınan deniz teknisiyenler ise bu sistemden pek fazla hoşlanmamaktadırlar. Bu şamandıralar Amerika'nın uzun ve yumuşak kırsal kıyıları için geliştirilmiştir, Kuzey Denizin kısa ve sarp kıyıları için değil. Alman teknisiyenleri, kıyı dışı endüstrisinde kullanıldığı gibi sondaj adalarının deniz fenerleri içinde işe yarayacak bir dayanak olup olmadığı olanağını incelediler. Onların aldığı sonuca göre çelikten yapılmış olan bu adaların buzlu denizlere pek dayanamadıkları anlaşıldı. Kielli bir firma olan Hagenuk tarafından yapılan «Stam ob» adındaki ölçü şamandırası Kuzey Denizde demirlenmiştir ve devamlı surette hava, su, akıntı, rüzgâr ve görüş mesafesi ile ilgili verileri vermektedir. Bu ölçü şamandırasının üstünlüğü, özellikle Kuzey Denizinin sert yüksek su durumuna göre geliştirilmiş ve en iyi şekilde prova edilmiş olmasıdır.

Şamandıra ve Fenerler İçin 240 Milyon TL.

Şimdiye kadar mevcut Almanya kıyılarındaki 350 deniz feneri otomatik işleme dönüştürülmüştür. Aynı zamanda 36 sis tesisi, 25 radar istasyonundan bir çoğu da, 2700 giriş sinyali (ki bunlardan 250'si ateşlidir,) olmasaydı Alman limanlarına girmek çok zor ve hemen hemen imkânsız olacaktı. Ulaştırma Bakanlığı yılda

yaklaşık 40 milyon mark bunlar için harcar, çok para! Fakat onlar tarafından kılavuzluk edilen Konteyner gemilerinden bir tanesinin 100 milyon mark ettiği düşünülürse, bu çok sayılmaz. Almanya kıyılarındaki deniz trafiği için çok büyük fedakârlıklarda bulunmak zorundadır, çünkü bu kıyılar trafik bakımından dünyanın en yüklü sahilleridir. Yalnız Elbe 1 fener gemisi yılda geçen 100.000 gemiyle karşılaşır.

Elbe ağzındaki fener gemilerinin deniz işaret tekniğinde özel ve uzun bir gelenekleri vardır. 150 yıl önce Elbe 1 ilk olarak görev görmeğe başlamıştır. O zaman 1816'da fener gemileri eskimiş yelkenliler, daha sonraları da buhar gemileriydi, bunlar yağ veya gaz fenerleriyle denizde yol gösteren gerekli işaretleri verirlerdi. İlk zamanlar bunların kendi motorları da yoktu, çünkü devamlı olarak bir yerde demirli dururlardı.

Bu yüzyılın başlangıcında bu maksat için planlanan fener gemileri yapıldı; dışları açık kırmızıya boyandı, bu sayede çarpışma tehlikesi azaltıldı. Bunlardan bugünkü tam radyo ile işleyen otomatik deniz fenerlerine kadar uzun bir yol vardı. Bugün bir jeneratör bozulsaydı bile 3 dizel motorundan biri daima ihtiyat olarak vazife görür.

Elbe 2 Otomatik Işık Verir

Sabit deniz fenerleri yanında yüzen sistemlerin de Alman kıyılarında bir çalışma olanağına sahip olup olmadıkları Ulaştırma Bakanlığı tarafından bu yıl içinde saptanacaktır. Ancak bu husustaki karar anlaşıldıktan sonra Elbe 2 fener gemisi de otomatikleştirilecek, ondan sonra da Elbe ağzında içinde insan bulunmadan hizmet görecektir.

HOBBY'den

- *Tolerans yapılan her şeyin kolayca kabul ve tasvip edilmesi değildir. O başkalarının görüşlerini anlama yeteneği, acı hiç bir his beslemeden onları anlayışlı bir şekilde tartışmak arzusudur.*

Prof. MACKINTOSH

- *Sosyal hayatta en faydalı erdem toleranstır.*

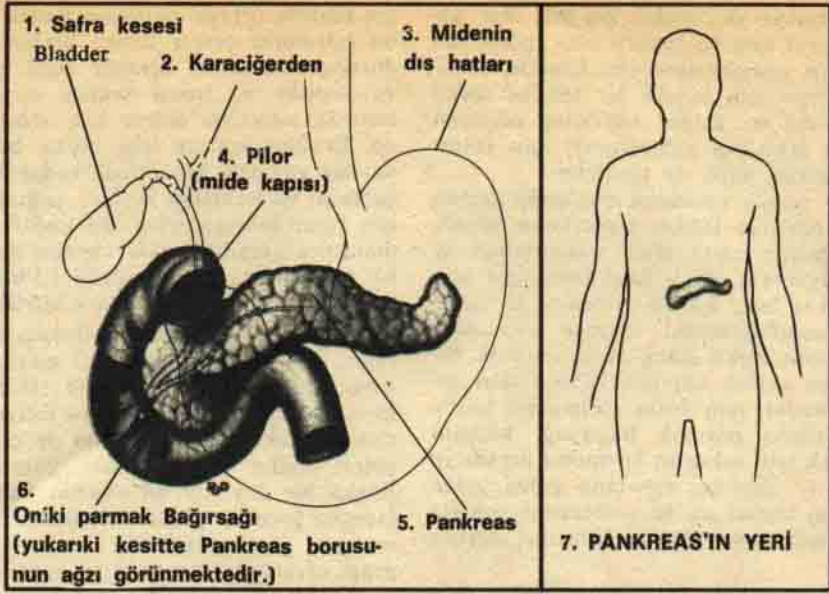
de MONWARSON

- *Toleranssızlık insanın kendi davasına tam inancı olmamasından ileri gelir.*

GANDHI

- *Topal bir postacı bile size saadeti getirebilir.*

FRANSIZ ATASÖZÜ



BEN EROL'UN PANKREAS'IYIM

Yazan : J. D. RATCLIFF

Hernekadar kendimi övmek gibi olmasın ama, sindirimde, kilit hormonların ve enzimlerin üretilmesinde ve hele Erol için çok önemli olan kan şekerinin bir düzeyde tutulmasındaki rolüm hayati bir önem taşır.

15 santimetre, yani büyük bir köpeğin dili kadar bir büyüklüğe sahibim. Rengim gri pembe ve ağırlığım da 90 gram kadardır. Ben Erol'un gövdesinin derinliklerinde, (midesinin arkasında ve belkemiğinin önünde) karaciğer, böbrekler ve kalın bağırsaklar gibi organların kalabalık teşkil ettiği bir yerde otururum. O dana uykuluğu yediği için beni tanır. Ben de onun uykuluğu, yani PANKREAS'ıyım.

Ben kendim için ciğerler, kalp, gözler ve kulaklar gibi, pek propaganda yapmam amma, ben de hayli işler yapan bir organ sayılırım. Ürettiğim enzimler olmasa, Erol dağlar gibi yemek yese yine de iyi beslenemezdi. O gözünü her açıp kapadıkça, kalbi her vurdukça hücrelerin enerjiye ihtiyacı olacaktır. İşte bu hücrelerdeki ateşin yanması için gerekli yakıtı ben sağlarım.

Aslında ben bir paket içine yerleştirilmiş iki bezden teşekkül eder ve Erol'un kan dolaşımına boşaltılması gereken iki önemli hormonu üretirim. Erol'un glikozu veya kan şekeri hücreler için gerekli ve enerjiyi sağlayan yakıtı teşkil eder. Benim ürettiğim ensülin işte bu kan şekerinin istenilen düzeyde tutulmasını ve bu şekerin de gerektiği şekilde yanmasını sağlar. Diyebilirim ki bu iş çok kritik, hayati ve çok ince bir görevdir.

Sindirimdeki kilit görevimi de, günde bir litre kadar sıvı üretmek teşkil eder. 90 gramlık bir bez ile bir litre sindirim suyu üretmek de her halde küçümsenecek bir iş değildir. Erol'un yediği yemek midesini terkettikten sonra hayli asitli bir karışım, bir lapa halini alır. O zaman midesindeki bu asitten şikâyet ederse de, normal derecedeki asidin görevi protein-

leri eritmeye yardımcıdır. Bu asit ince bağırsakların ince ve duyarlı olan iç kısmını da eritip yemek suretiyle, Erol'un sindirim yolları için büyük bir tehlike teşkil ederse de bu asidin nötralize edilmesi (zararlı etkisinin giderilmesi) için yeteri kadar alkali suyu da üretirim.

Erol yemek masasına oturduğu zaman benim binlerce küçük keseciklere benzer akinos'larım, onun sinir sisteminden aldığı sinyallerle alkali suyu üretmeye başlar. Fakat ben, lokma midenin, 25 santimetre uzunluğundaki ve ince bağırsağın ilk kısmını teşkil eden, oniki parmak bağırsağına açılan kapının (pilor) dan geçişine kadar tam hızla çalışmaya başlamam. Oniki parmak bağırsağı kendini korumak için sekretin hormonu üretmeye başlar ve böylece meydana gelen gelen kimyasal mesaj da kan dolaşımı yoluyla fazla miktarda alkalini üretme hızımı artırır.

Aslında asidin nötralize edilmesi pek öyle önemli kimyasal bir marifet değildir. Benim bazı başka görevlerim de var ki, bunlar daha önemlidir. Örneğin, eğer Erol'un yediği yemeklerin büyük bir kısmı, olduğu gibi onun kan dolaşımına ulaşmış olsaydı Erol çok kısa bir sürede ölü bir ördek haline gelirdi. Fakat, ben bu yiyecekleri faydalı ve kabul edilebilir bir hale getirdiğim için böyle bir şey olmaz.

Bunun için üç türlü hünerli enzim üretirim. Bu kimyasal sanatçılardan biri tripsin olup, proteini kan dolaşımı ile bütün vücudu dolaşan ve doku teşkiline yarayan, amino asitlere çevirir. İkincisi amilaz olup, bu da nişastayı şekere çevirir. Üçüncüsünün adı lipaz'dır ve bu da yağ küreciklerine saldırarak bunları parçalar ve yağlı asitlerle, gliserine çevirir. Erol ister nefis yemekler, isterse köfteli sandviç yesin, sonuç hemen hemen aynıdır. Yani ince bağırsaklarındaki yiyecek ile ağzına aldığı yemek tamamiyle birbirinden farklıdır.

Şükür ki ben sindirim suyu üretmek bakımından rahat ve büyük bir kapasiteye sahibim. Akinos'larımın yarısı bile bütün işi yapmaya yeter. Benim bütün üretimim tahrip edilmiş olsa bile, Erol yine de yaşantısını sürdürür. Tükürük, mide ve bağırsak salgıları da oldukça iş görürler. Fakat sindirim önemli bir sorun teşkil eder.

Ensülin üretimi benim en hayati önem taşıyan bir görevimdir. Bu görevi gereği kadar yapamadığım zaman Erol da milyonlarca başkaları gibi şeker hastası (diyabet) olur. Hayvanlardan elde edi-

len ensülin ortaya çıkıncaya kadar, benim bu hormonu yeteri kadar üretmediğim durumlarda yalnız diyabet değil, gittikçe zayıflamak ve insan şeklini tamamiyle bozmak suretiyle ölüme bile sebep olurdu. Ensülin üretimini için, bütün bünyeme yayılan yaklaşık bir milyon kadar hücreye sahibim ve bunların herbiri, bağımsız küçük birer fabrikadırlar. Bu kadar çok olmalarına karşılık bunlar benim 90 gramlık ağırlığıma ancak yüzde 1,5'ini teşkil ederler. Amma önemleri çok büyüktür.

Erol'un vücudundaki trilyonlarca hücreler, glikozu yakarak enerji meydana getiren çok yetenekli küçük fırınlardır. Ensülin'in görevi bunların ihtiyaç duydukları yakıtın ne az ve ne de çok, tam yeteri kadar sağlanmasını gözetmektir. Başka bir deyimle bu ensülin kanda dolaşması gereken glikoz miktarının saptanmasına, yani genellikle bu miktarın 5 gram civarında tutulmasına yardım eder.

Bu ensülin, hücrelerin glikozu yakmasında da rol oynar. Eğer adacıklarım birdenbire greve başlayacak olurlarsa, o zaman Erol'un hücreleri başka bir yakıt yakmaya çalışırlar. Vücuttaki yağlar yanabilir ve hücrelerdeki yanmayı körüklemek için kaslardaki proteinler harcanmaya başlanır. Bu durumda Erol çok zayıflar ve bir kadavra halini alır. Aynı zamanda bir kurt gibi açlık ve devamlı susuzluk duyar. Şekeri yakamadığı için, bunu vücudundan tatlı bir idrar halinde dışarı çıkarır. Çıkarılan idrarın miktarı günde 3,5 : 4 litreyi bulur. Bunlar şeker hastalığının belirtileri olup, benim görevim de bu tehlikeyi önlemektir.

Bendeki ensülinin Erol'un karaciğerinde de önemli ve hayati bir faaliyeti vardır. Karaciğer kanda dolaşan herhangi bir fazla glikozun depo edildiği yerdir. Kan geçtiği sırada karaciğer şeker fazlalığını nişastalı bir madde olan glikojene çevirmek için hemen bir ensülin dürtüsü yapar. Bu şekilde elde edilen glikojen de, gerektiği zaman harcanmak üzere, karaciğerde rafa kaldırılır. Sonra sistem şekere ihtiyaç duyduğu zaman, glikojen tekrar glikoza çevrilir ve kana iletilir.

Erol çok fazla tatlı yediği zamanlarda, tabiatıyla benim bu ince kontrolümü geçici olarak elimden alır. O zaman da ben ensülin üretimimi artırırım ve bu da hücrelerdeki yanışı körükler. İşte bunun içindir ki şekerleme iyi bir çabuk enerji kaynağı teşkil eder. Aksine kan şekeri çok düştüğü zaman da hücresel yanmayı kısıtlamak için ensülin üretimini durdururum.

Her ne kadar diyabet benim bir numaralı hastalığım ise de, ben doktorları, daha başka birçok baş ağrıtaacak sorunlarla karşı karşıya bırakırım. Vücudun derinliklerine gömülü olduğum için, operatörün yakınındaki başka organları zedelemeyen beni ele alması zordur. Sun'i ensülin ve enzimler, benim olduğum zamanki kadar rahat olmasa da, Erol'u hayatta tutmaya yeter. Sıkıntıları arasında karın bölgesi üst taraflarında başlayan ve sırta doğru yayılan şiddetli sancıları saymak gerekir. Delinmiş ülser, kalp krizi, safra kesesi hastalığı, bağırsak tıkanması gibi başka bir kısım hastalıklar da hemen hemen aynı cins ağrılara neden olabilir. Başka semptomlar (hastalık belirtiler), ishal, kilo verme, yorgunluk ve sarılık şeklinde kendini gösterir.

Başka çok raslanan bir sorun da akut (ani ve şiddetli) pankreatit (Pankreas iltihabı) dır. Bu iltihabın nedenleri, kabakulak, ameliyat sırasında bitişik organın yaralanması, atardamar hastalıkları, devamlı alkol almak gibi, pek çoktur. En çok bilinen nedenlerden birisi kanallarımın iyi durumda olmamasıdır. Karaciğer ve safra kesesi ile oniki parmak bağırsağına müşterek çıkış kanallarımız vardır ve karaciğerden çıkan safra benim kanal sistemime geri tepebilir ve buraları yaralar veya tahrip eder. Veya bir safra kesesi

taşı çıkış kanalımı tıkayarak enzimlerimin çıkışına engel olur. Ve bunlar da beni eritmeye, yemeye başlayabilir. Eğer bu uzun bir süre devam ederse Erol'un da sonu gelmiş olur. Bu bakımdan akut pankreatiti hakikaten büyük bir tıbbi alarım olarak düşünmek gerekir. Bu hastalık her yıl 2500'den çok insanın ölümüne sebep olmaktadır.

Çeşitli tümörler de bana musallat olurlar. Bunların en kötülerinden biri adenoma (lenf bezlerinin şişmesi, bez dokusu uru) olup benim gerektiğinden fazla ensülin üretimime sebep olur. Erol'un yaş grubundakiler için pankreas kanseri, akciğer ve kolon - rektum kanserlerinden sonra üç numaralı öldürücü kanseri teşkil eder. Safrakesesi hastalığı ile kistli fibrozis hastalığı da çoğunlukla benimle iltifat yapar.

Bununla beraber ben Erol'a, zaman zaman duyduğu sindirim rahatsızlıkları dışında pek fazla sıkıntı vermem. Genellikle o makul hadler içinde yer ve içer ve bu da faydalıdır. Eğer böyle devam ederse, benim yaşantısında ne derecede önemli rol oynadığının farkına bile varmadan, o geri kalan günlerini çok büyük ihtimalle rahat ve mutlu olarak geçirecektir.

READERS DIGEST'ten

Çeviren : Galip ATAKAN

● *Boş oturmak pas gibidir, insanı çalışmaktan daha çabuk eskitir.*

FRANKLIN

● *Başkalarından daha akıllı ol, ama bunu kimseye söyleme.*

LORD CHESTERFIELD

● *Güzellik, keşfetmesini bilen için tükenmez bir neş'e kaynağıdır.*

ALEXIS CARREL

● *İnsanlar hayat kısadır derler amma, onu kısaltmak için gene de ellerinden geleni yaparlar.*

J. J. ROUSSEAU

● *Hayalsiz hiçbir büyük şey yapılmaz.*

E. RENAN

● *Sağduyu aklın kapıcısıdır. Vazifesi, şüpheli fikirlerin ne içeri girmesine, ne dışarı çıkmasına izin vermemektir.*

DANIEL STERN

EVRENİ YENİDEN DÜŞÜNÜŞ

Yazan : Jon DARIUS

Dengeli durum modelinden uzaklaşarak, Sir Fred Hoyle evren hakkında yeni bir kavrama ulaşmıştır; bu kavram çekimsel sabite G'de yavaş bir değişme fikrini ortaya koyuyor. Bundan da fazla olarak, kendisinin Kraliyet Astronomi Birliği'nde yaptığı başkanlık konuşmasında görülen cesur, çok yönlü yaklaşım, bilimsel düşünmenin temelden yeni bir stiline müjdecisi olabilir.

Sokrat, ideal bir devlette yüksek öğrenim için ilerleyiciliğe çok taraftar görünüyor. Eflatun'un Cumhuriyet adlı kitabının yedincisinde, ders müfredatında astronomiye yüksek değer verilmesini şart koşar. Karşılıklı konuştuğu kimse olan Glaucon onun seçimine eğilim gösterir ve astronominin seyir, tarım ve hatta ordu stratejisindeki yararlarını över. Ama Sokrat onu maddeci bakış açısı yüzünden azarlar: astronomlar görünen takım yıldızları aşmalıdırlar, bunu «saf sayılar dünyasında» daha yüksek bir gerçekliği başarmak için yapmalıdırlar; «... astronominin gerçek bir incelenmesi ile ruhun doğal zekasına uygun olan kullanışına yönelmek için, sorunlar aracılığıyla ilerleyeceğiz ve yıldızlı gökleri olduğu gibi kabul edeceğiz».

Modern kosmoloji Sokrat'ın sözünü büyük bir şiddetle izledi. Uygulamalı matematikçiler, yıldız ve gezegenlere kaba bir değinme ile hiç bir zaman yorumlarını kirletmeden Schwarzschild metrikleri, Ricci tensorları, Minkowski yapıları ve Riemannian mekânları aracılığıyla kosmolojik model postülatları ortaya koydular. Astronomlar, kosmolojik teori ile samanyollarının kökeni gibi astrofiziksel sorunlar arasındaki bağın ne denli akla gelmez şeyler olduğunu kavrayarak git-gide daha çok şaşırdılar.

Tedirgin astronomlar arasında taklit edilemez bir astronom olan Sir Fred Hoyle vardır. Kendisi matematiksel zekası ve düşünmedeki cesaretinin yenilmez karşımı ile durmaksızın evrenin sırlarına sondaj yapmaktadır. Kosmolojik sorunun muazzamlığından yılmaktan çok, yeni ve son derece hızla zıtlaşan bir evren modeli

ortaya koymuştur. Bu model hem diğer modellerin can sıkıcı gevşek uçlarını bir araya getirmekte ve hem de bazı şaşırtıcı sonuçlar ortaya koymaktadır.

Kraliyet Astronomi Birliği'nde yıllık başkanlık konuşmasını yaparken, Hoyle modelinin bazı bambaşka olan özellikleri üzerinde durdu ve bundan başka bilimsel düşünmede genel bir yeni yönelmenin kehanetinde bulundu. Gelecekteki astrofizikçiler, kökenini herhangi birine atfedebilecekleri, «kutu içinde bir evren» fikrini kabul etmemeye mecbur olacaklardır. Belki de evrenin hiç bir kökeni yoktur, fakat mekân - zaman içinde bir süreksizlik olarak basitçe «vuku buldu»; belki de kosmoloji ile kosmogoni —sırasıyla samanyolları ve güneş sistemlerinin kökeni— sorunları şimdiye kadar hayal ettiğimizden daha çok yakından birbiriyle ilgilidir ve bağımsız olarak ele alınmamalıdır.

Alışlagelmiş modellerin bir gözden geçirilmesini yaptıktan sonra Hoyle kendi rakip teorisinin —dinamiğin ve çekimin «uyumlu değişmez» bir teorisi— garipliklerini anlattı. Bu teoriden çekim (gravitation) sabiti G'nin zamanla ters orantılı olarak değiştiği sonucunu çıkarmaktadır. Bu fikir ilk defa 1937'de Dirac tarafından düşünülmüştür. Bu olgu aynı zamanda yıldızsal parlaklığın zamanın dördüncü kuvvetiyle ters orantılı olarak değiştiğini ima eder. Evrenin toplam kütlesi zaman ile yavaş yavaş artmaktaysa da, bireysel kütleler sabit kalır, çünkü artan kütleleri değil sayılarıdır. Açıkça biz bir dengeli durum modelinin izi üstündeyiz (fakat bu, Hoyle'un ilk dengeli durum hipotezinin çok değişikidir).

Hoyle gibi çeşitli kafalar, zamanla değişen bir G'nin gezegensel, yıldızsal ve jeofiziksel etkileri üzerinde çok uğraşılar. İlk olarak, birincil bir gövdenin çekim alanı içinde bulunan herhangi bir gövdenin yörüngesi, ebedi bir elips değil, çekim kuvveti zayıfladıkça gitgide genişleyen bir helezon olmalıdır. Sağduyuyu konuşturan birinin buna cevabı, «oo, ama Dünya'nın Güneş etrafında veya Ay'ın Dünya etrafındaki ortalama hareketi değişseydi, kuşkusuz biz bunun farkına varırdık», olmaktadır. Gene de, bizim gözlemlerimizin süresi boyunca bu etki son derece ufak olabilir.

Ayın ortalama hareketinin zamanla değişmesi iki unsurun toplamı olarak görülebilir: gel-gitsel sürtünmenin sebep olduğu uzun zamandır bilinen yavaşlama ve çekim olayının zayıflamasından doğan Hoyle'un yeni terimi (Güneş etrafındaki bir gezegen ve uydusu için gel-gitsel sürtünme genellikle ihmal edilebilir, fakat ikinci terim durur). Johns Hopkins Üniversitesi'nden R. R. Newton güneş tutulmasının tarihleri ve yerleri hakkındaki eski kayıtları analiz etmiştir ve eğer eski tarihçilere güvenilirse, Ay'ın hareketi her 10^6 yılda bir çeyrek azalmaktadır. Eğer bu değişimin yüzde 13'ü gel-gitsel etkiye bağlanırsa, zayıflayan çekim ile bağıntılandırılacak yüzde 12 geriye kalmaktadır.

Bu ikinci değişimin büyüklüğü bizi evrenin yaşını 1.7×10^{10} olarak belirten bir hesaplama götürmektedir ki Hoyle bunu «Samanyolu'nun yaşı hakkında bildiğimizle karşılaştırdınca gerçekten son derece iyi» olarak düşünmektedir.

Yıldızsal evrime ait görüşümüzün Hoyle'un teorisinin ışığı altında düzeltilmesi gerekecektir. Evrenin çocukluğunda doğmuş yıldızların, daha genç (daha yeni) yıldızlardan çok daha fazla parlak ve dönüşlerinin daha hızlı olması gerekirdi. En eski samanyollarının şimdi en az parlak olması gerekirdi — bu, eski eliptik samanyollarının kuraldan uzak bir şekilde düşük kütle bölü ışık oranları tarafından vücut bulmuş bir fikirdir.

Hoyle tartışmasının bütünü Dünya için ayrılmıştır, çünkü burada bu teori için kati bir test bulunmaktadır. Bir an için zayıf tarafın savunmasını yaparak, Dünya'nın çocukluğunun şimdi olduğumuzdan çok daha Güneş'e yakın olarak geçmiş olacağını işaret etmiştir — ama şimdiki üç katı fazla güneş parlaklığı ve beş katı güneş sabitesi değerleri jeolojik ve biolojik delillere uygun olacak mıydı? 4.5×10^6 yıl önceki —Dünya'nın varsayıl-

mış yaşı— yeryüzü ortalama sıcaklığı 100°C olmuş olabilir ki bu da kaynayan okyanuslar ve çok büyük buhar bulutları görünümünü akla getirmektedir. Fakat Hoyle okyanusların kaynayıp bitmesine gerek olmayabileceğini iddia ediyor; onun yerine atmosferik buhar basıncı ile sıvı okyanus arasında bir denge olmuş olabilir. Ne olursa olsun, daha yaygın bulut kaplaması daha yüksek güneşsel akımın sıcaklık etkisini çok iyi azaltmış olabilir. Artmış güneş sabitesinin etkisinin yalnızca dördüncü dereceden kökü, gerçekte, yer düzeyinde hissedilebilirdi.

Gezeganimizde 3×10^6 yıl önce, hayatın tam başladığı zaman, Hoyle'un modeli, yüzey sıcaklığı olarak 85°C tahmin edince de bir zorluk doğmaktadır. Hoyle bu engeli, tek hücreli hayatın yüksek sıcaklarda da kendini sürdürebileceği gözlemiyle aşmaktadır, kaldı ki, bakterilerin ilk doğuşu ile en sonraki çok hücreli hayat biçimleri arasındaki zihin karıştırıcı zaman boşluğunun da iyi bir açıklaması yapılmış olur.

Ancak en kötü engel 10^6 yıldan daha önce yeryüzü sıcaklığı hâlâ sert bir biçimde yüksekken buz oluşumunu gösteren jeolojik delildir. Hatta ekvatorla kutup arasında ve daha serin yüksekliklerdeki kara kütlelerinin yükselteleri için, 25 derecelik bir fark kabul edilse bile, Hoyle eğer iki ilâ üç trilyon (milyon kere milyon) yıl önce buz gerçekten var idiyse, bu, «yanışlığının mümkün bir kanıtı» olabileceğini itiraf etmektedir.

Bu uzmanlaşma çağında, bilimciler kendi uzmanlıklarının alanları dışında kalan konulara açıldılar mı, bu alandaki uzmanların hücumuna uğramak korkusuyla, düşüncelerini kendilerine saklamaya meyillidirler. Oysa, Hoyle için bu böyle değil — jeofizikten bahsetmenin belki de «bu arkadaşları arasında tehlikeli» olduğunu içtenlikle kabul ettikten sonra o, korkusuzca kıtalardaki sürüklenme tartışmasına dalmıştır. 300 km kalınlığında bir kabuk düşünülmesini istemekle, kabuğun altındaki madde şiddetli basınç altında kalmakta ve böylece bu madde sıvı noktasına ısınarak sonunda yoğunluğu düşmektedir ve daha sonra Hoyle taşınalı ısı iletiminin ortaya çıkacağını düşünmektedir. Çekim zayıfladıkça, Dünya'nın yarıçapı her 10^6 yılda bir 50 ilâ 100 km genişleyecek ve kabuk parçalanmaya karşı hemen hemen dayanamayacaktır.

Fakat gerçekte ne olmuş idi? Bugün jeolojik bulgular kati olarak kıtasal sürük-

lenmeyi destekliyor, gene de bir çok jeofizikçi, gereken kuvvetlerin teoriiyi önleyecek biçimde büyük olacağını söyleyerek mutsuzca karşı çıkmıştır. Örtünün altında muazzam bir basınç sağlayarak Hoyle'un teorisi onların yardımına koşmaktadır. Aynı zamanda teori gereği, çatlayan kabuk içindeki delikler tarafından oluşturulan yatay basınç farkı da kıtasal plaka yer değiştirmesini kolaylaştırmış olacaktır.

Hoyle bu tahminlerin temelini eminlikten çok uzak olduğunu kabul eden ilk kişidir. Modelinin gereği olarak böyle sıcağın altında hayatın oluşup oluşmayacağı organik moleküllerin dengeliliği sorudur. G'deki azalmanın giderek kara tabakalarına mı yoksa karmakarışıklığa mı yol açtığı tartışılabilir. Modelin ima ettiği şekilde, hiçlikten zerrelere nasıl yaratıldığını kimse bilemez. Fakat Hoyle'un teorisinin kuvveti, özel içeriğinden

çok, kavram stilinde yatmaktadır. Londra, Birkbeck Koleji'nden Profesör David Bohm'un şiddetle iddia ettiği gibi alışılmış analitik düşüncede parçalara ayırma, anlamamızı büyük ölçüde önüyor olabilir. Hoyle'un makrokosm (evren) ile mikrokosm (gezegen Dünya)'yı bağıntılandıran çok disiplinli yaklaşımı, gelecekteki bilimcilerin Yeni Düşünüştünü önceden çok iyi uygulamak olabilir.

Konuşması için Hoyle'a teşekkür eden Sir Bernard Lovell onun üç adet mücadeleye çağrı ortaya koyduğunu belirtti: biokimya, jeofizikte ve meteorolojide. Bu çağrının çok daha derinlere gittiğinin ve bunun bilimsel tavır ve yöntemin yeniden bir düşünülmesi için bir çağrı olduğunun kavranılması belki de zaman alacak.

NEW SCIENTIST'ten
Çeviren : Yüksel DEMİREKLER

BİR TEOLOJİ BİLGİNİ, FİLOSOF VE FİZİKÇİ OLAN

Maimonides'e (1135 - 1204) göre Yardımın sekiz derecesi

Yardıma ilk ve en aşağı derecesi, gönülsüz ya da pişmanlıkla yapılanıdır. Eldendir kaptan değildir.

İkincisi, seve seve yapılan fakat, yoksul kişinin sıkıntısıyla orantılı olmayan yardımdır.

Üçüncüsü, seve seve ve orantılı olarak yapılan, fakat istenmedikçe yapılmayan yardımdır.

Dördüncüsü seve seve, orantılı hatta istenmeden yapılan fakat yoksul kişinin eline verilerek onda utanç duygusu uyandırılan yardımdır.

Beşincisi verilen sıkıntıda olan kişinin olması, sahibini bilmesi ancak yardım sahibinin kendisini bilmemesi biçiminde, yapılan yardımdır. İşte fakirlerin görünmeksizin alabilmeleri için paltolarının eteğine para bağlayan, atalarımızdan bazılarının davranışı böyledir.

Baba da üstün bir görüşle uygulanan altıncı şekil, yardımın yapılacağı kişileri bilmek, fakat onlara gizli kalmaktır. Bu da yardımlarını fakir kişilerin evlerine gönderen, fakat kendi kişilikleriyle adlarının onlardan saklanması özen gösteren atalarımızın davranışlarıdır.

Daha değerli olan yedincisi ise, yardımı, yardımcının sıkıntıdan kurtarılan kimseleri, onların da yardımı yapanları bilmemesi şeklinde olur.

Son olarak sekizincisi ve hepsinden değerli, yardımı önceden yaparak fakirliği önlemektir; yani, hal vakti yerinde olmayan kişiye önemli bir hediye ya da büyük bir para vererek, veya bir sanat öğreterek ve yahut da, onu ekmeğini namusuyla kazanıp yardıma el açmak zorunda kalmaması için, iş hayatına sokmaktır. İşte bu altından yardım merdiveninin en üst basamağıdır.

Çeviren : Nizamettin ÖZBEK

lenmeyi destekliyor, gene de bir çok jeofizikçi, gereken kuvvetlerin teoriiyi önleyecek biçimde büyük olacağını söyleyerek mutsuzca karşı çıkmıştır. Örtünün altında muazzam bir basınç sağlayarak Hoyle'un teorisi onların yardımına koşmaktadır. Aynı zamanda teori gereği, çatlayan kabuk içindeki delikler tarafından oluşturulan yatay basınç farkı da kıtasal plaka yer değiştirmesini kolaylaştırmış olacaktır.

Hoyle bu tahminlerin temelini eminlikten çok uzak olduğunu kabul eden ilk kişidir. Modelinin gereği olarak böyle sıcağın altında hayatın oluşup oluşmayacağı organik moleküllerin dengeliliği sorunudur. G'deki azalmanın giderek kara tabakalarına mı yoksa karmakarışıklığa mı yol açtığı tartışılabilir. Modelin ima ettiği şekilde, hiçlikten zerrelere nasıl yaratıldığını kimse bilemez. Fakat Hoyle'un teorisinin kuvveti, özel içeriğinden

çok, kavram stilinde yatmaktadır. Londra, Birkbeck Koleji'nden Profesör David Bohm'un şiddetle iddia ettiği gibi alışılmış analitik düşüncede parçalara ayırma, anlamamızı büyük ölçüde önüyor olabilir. Hoyle'un makrokosm (evren) ile mikrokosm (gezegen Dünya)'yı bağıntılandıran çok disiplinli yaklaşımı, gelecekteki bilimcilerin Yeni Düşünüştünü önceden çok iyi uygulamak olabilir.

Konuşması için Hoyle'a teşekkür eden Sir Bernard Lovell onun üç adet mücadeleye çağrı ortaya koyduğunu belirtti: biokimya, jeofizikte ve meteorolojide. Bu çağrının çok daha derinlere gittiğinin ve bunun bilimsel tavır ve yöntemin yeniden bir düşünülmesi için bir çağrı olduğunun kavranılması belki de zaman alacak.

NEW SCIENTIST'ten
Çeviren : Yüksel DEMİREKLER

BİR TEOLOJİ BİLGİNİ, FİLOSOF VE FİZİKÇİ OLAN

Maimonides'e (1135 - 1204) göre Yardımın sekiz derecesi

Yardıma ilk ve en aşağı derecesi, gönülsüz ya da pişmanlıkla yapılanıdır. Eldendir kaptan değildir.

İkincisi, seve seve yapılan fakat, yoksul kişinin sıkıntısıyla orantılı olmayan yardımdır.

Üçüncüsü, seve seve ve orantılı olarak yapılan, fakat istenmedikçe yapılmayan yardımdır.

Dördüncüsü seve seve, orantılı hatta istenmeden yapılan fakat yoksul kişinin eline verilerek onda utanç duygusu uyandırılan yardımdır.

Beşincisi verilen sıkıntıda olan kişinin olması, sahibini bilmesi ancak yardım sahibinin kendisini bilmemesi biçiminde, yapılan yardımdır. İşte fakirlerin görünmeksizin alabilmeleri için paltolarının eteğine para bağlayan, atalarımızdan bazılarının davranışı böyledir.

Baba da üstün bir görüşle uygulanan altıncı şekil, yardımın yapılacağı kişileri bilmek, fakat onlara gizli kalmaktır. Bu da yardımlarını fakir kişilerin evlerine gönderen, fakat kendi kişilikleriyle adlarının onlardan saklanması özen gösteren atalarımızın davranışıdır.

Daha değerli olan yedincisi ise, yardımı, yardımcının sıkıntıdan kurtarılan kimseleri, onların da yardımı yapanları bilmemesi şeklinde olur.

Son olarak sekizincisi ve hepsinden değerli, yardımı önceden yaparak fakirliği önlemektir; yani, hal vakti yerinde olmayan kişiye önemli bir hediye ya da büyük bir para vererek, veya bir sanat öğretmek ve yahut da, onu ekmeğini namusuyla kazanıp yardıma el açmak zorunda kalmaması için, iş hayatına sokmaktır. İşte bu altından yardım merdiveninin en üst basamağıdır.

Çeviren : Nizamettin ÖZBEK



TRAFİK GÜVENLİĞİ

Kurallar... Yenilikler... Haberler... Önlemler...

Nizamettin ÖZBEK

Trafik milletlerarası bir sorun, ancak memleketimizdeki durum ilgilileri, daha doğrusu yöneticilerle bütün yoldan faydalananları yetenekleri ölçüsünde hemen bir şeyler yapmağa zorlayacak kadar önemli. Bizde gelişmiş memleketlerle kıyaslanmıyacak kadar çok kaza oluyor; öyle küçümsenecek gibi değil, 15-20 misli.

Düzensiz ve güvensiz bir trafik ortamında, çeşitli ve büyük kayıplar meydana geliyor: Can kaybı, mülk kaybı, zaman kaybı, enerji kaybı.. hatta hatta huzur kaybı. Ve bu kayıplar, bize çok pahalıya maloluyor. Her yıl memleketimizde trafik kazalarından 3500 : 4000 kişi ölüyor, 15.000 : 20.000 kişi yaralanıyor, 500 : 1000 kişi de sakat kalıyor.

Bu kazaların sebep olduğu ekonomik kayıplar ise 1 milyar lira dolayında. Üstelik, önemli bir kısmı da DÖVİZ.

Trafik ortamının güvenli bir hale gelmesine, yaya, yolcu, şoför ve sürücü olarak, davranışlarımızla; yazar, sanatkar, eğitimci, gazeteci, işadami, idareci ... vb. olarak da, yetenek ve olanaklarımızla katkıda bulunabiliriz.

İşte Bilim ve Teknik, bu konuya ayrıca sayfa ayırarak bu görüşe daha etkili bir şekilde katılıyor.

Ö G Ü T L E R

I — YAYALAR :

Cadde ve sokaklarda daima yaya kaldırımlarında yürüyünüz ve kaldırımın yol tarafından iyice uzaklaşınız. Yaya kaldırımını bulunmayan yollarda yolun solundan yürüyünüz. Geceleyin, şoförlerin sizi uzaktan görebilmeleri için, üzerinizde beyaz bir şey, örneğin, mendil, atkı kitap.. vb. bulundurunuz.

Yayalar en çok karşıdan karşıya geçerken trafik kazasına uğramaktadır.

II — BİSİTLETLİLER :

Bisikletinizin kullanılmaya elverişli olup olmadığına bakınız. Frenler iyi tutuyor mu? Zil ya da kornanız çalıyor mu? Araştırınız. Geceleyin, bisikletinizin önünde bir far, arkasında ise kırmızı ışık veren lamba veya kırmızı reflektör olmadıkça yola çıkmayınız.

Başka taşıtlar için olduğu gibi, bisiklette de ehliyetname almak zorunludur.

**KAYSERİ'DE
BİR YOLCU
OTOBÜSÜ
UÇURUMA
YUVARLANDI
19 ÖLÜ,
36 YARALI VAR**

16 Ekim 1975 Tarihli Cumhuriyet'ten

III — ŞOFÖRLER :

Uzun bir yolculuğa çıkmadan iyice dinleniniz. Sıkıntılı ve heyecanlı bir durumda araba kullanmayınız. Normal çalışma günlerinizde çalışma süresinden daha uzun süre araba kullanmayınız.

Yolu, şoför, yaya ve bisikletli olarak sizinle paylaşanlara karşı, daima (kızacak bir durum da olsa) kibar ve nazik davranınız.



Bu gün artık otomobillerin köpeklere özgü emniyet kemerleriyle donatılacağı anlaşıyor. Bu sadık hayvancıkların emniyetini gözetmek güzel bir şey. Ancak işe biraz daha yakından bakınca, bunun, öteki yolcuların korunmasıyla ilgili olduğu görülüyor. Çünkü bu tontonların en uslusu ve en akıllısı bile yol arkadaşlarının en sıkıcısı durumuna gelebiliyor. Örneğin, bir viraj alırken şoförün yüzünün, köpek tarafından bir yılanması, hep beraber bir ağacın kucaklanmasıyla sonuçlanabilir.

1 Ocak 1975 den beri İsveçte emniyet kemeri takılması zorunlu olmuştur. Bu vesile ile, milli Yol Güvenliği idaresi olayı hatırlatmak için aşağıdaki dilek kartını yayınlamıştır.



Şöför hanım, kocasına : «Gustav, bil-sen emniyet kemeri sana ne kadar yakıştı !» diyor.

Karayolları Genel Müdürlüğünce her yıl yayımlanan Trafik Kazaları Bülteninde 1960 - 1969 yılları arasında memleketimizdeki durum :
(Trafik Eğitimi S. 65)

YIL	KAZA		ÖLÜ		YARALI	
	Sayı	Oran	Sayı	Oran	Sayı	Oran
1960	7986	100.0	1552	100.0	7897	100.0
1961	10269	128.5	1822	117.3	10327	130.7
1962	11760	147.2	2123	136.7	11787	149.2
1963	12619	158.0	2422	156.0	12001	151.9
1964	14043	175.8	2526	162.7	13273	168.0
1965	14805	185.3	2564	165.2	13654	172.9
1966	16218	203.0	3134	201.9	15138	191.6
1967	16763	209.9	3364	216.7	15211	192.6
1968	19973	250.1	3747	241.4	17615	223.0
1969	19663	246.2	3760	242.2	17233	218.2



OTOMOBİL^{VE} YILDIRIM

Günümüz koşulları içinde otomobil çok yaygın bir vasıta olmuştur. Her türlü hava şartlarında kullanılan bu araç; trafik kazalarına karşı alınan ve pasif emniyet diye tabir edilen tedbirler dizisi dışında bazı meteorolojik olaylara, bilhassa yıldırım düşmesine karşı içinde bulunan yolcuları ne dereceye kadar emniyetle korur? Bu sorunun cevabını Tübingen üniversitesi profesörlerinden Dr. Richard Mühleisen ile yapılan konuşmada yeterince bulacağınızı umarım :

Soru : *Otomobilde yıldırım çarpma tehlikesi var mıdır ?*

Cevap : Hiç bir şekilde yoktur, zira saç karoseri otomobilde yıldırım çarpmasına karşı bir koruyucudur. Çarpma esnasında yıldırımın oluşturduğu yüksek elektrik akımı taşıtın dış cidarı üzerinden ve ıslak tekerleklerden toprağa geçerek devreyi tamamlar. Bu sayede taşıtın içindeki yolcular da yıldırımdan etkilenmemiş olur. İmpuls varı akım akışında bir olay vardır ki, bu durumda akım, taşıtın metal cidarında saçın tüm kalınlığı boyunca değil üst yüzeyinde ince bir tabakadan akar.

Soru : *Peki, içerdeki yolcu karoseriye içerden temas ederse bir şey olmaz mı ?*

Cevap : Pek değil, potansiyel farkı bir miktar kendini gösterir, ancak çok küçüktür, zararsızdır.

Soru : *Eğer, yıldırım radyo antenine de tesadüf ederse aynı şeyler söz konusu olur mu ?*

Cevap : O zaman, eğer içerde radyoya yakın bir kişi var ise, bu kişiye radyo üzerinden şerare atılabilir. Zaten pratikte radyo anteni bu tip havalarda yegâne tehlike kaynağıdır.

Soru : *Radyo anteni ile yağışlı ve şimşekli bir havaya girildiğinde ne yapmalı ?*

Cevap : Mümkün mertebe en kısa zamanda anteni indirmek gerekir. En doğru hareket budur. Bilhassa çıplak bir yolda (şehirlerarası - otoban) giderken mümkün olduğu kadar çabuk anteni içeri çekmek gerekir.

Soru : *Şimşek çakarken de mi ?*

Cevap : Hayır, gökte şimşek çakıyor ise bundan katiiyetle sakınılmalıdır. Aksi halde hayati tehlike mevcuttur. Yıldırım düşmesi esnasında dışarıdan arabaya temas edilmesi ölüm tehlikesi yaratır. Hatta eğer taşıtın yakınlarına düşse dahi araba ile yer arasında tehlikeli bir yüksek gerilim oluşabilir. Bu yüzden bu gibi durumlarda arabayı terk etmemelidir.

Soru : *Üstü kısmen veya tamamen acılabilen tavanlı taşıtlar da yıldırım çarpmasına karşı emniyetli midir ?*

Cevap : Metal kapaklı tavanlarda tehlike yoktur. Kumaş veya suni kumaşdan tavanlarda da tehlike o kadar çok değildir; zira bu gibi tavanların karoseriye tutturulduğu yerlerde yeterli metal bağlantı elemanları mevcuttur. Bu gibi taşıtlarda tehlike, metal olmayan yüzey alanı büyüdükçe artar.

Soru : *Demek ki herşeye rağmen otomobil yağmurlu ve şimşekli havalarda en iyi koruyucudur ?*

Cevap : Evet, en iyi koruyucudur. Yalnız bir tek tehlikeli durum vardır ve bu da çok seyrek ortaya çıkar : Yıldırımın düştüğü anda henüz tekerleklerin kuru olması duru-

mu. Bu durumda tekerleklerde büyük bir enerji açığa çıkar ki, bu enerji tekerlek nahiyesindeki herhangi bir benzin veya yağ artığını tutuşturmak suretiyle yanına sebep olabilir. Böyle vakalar olmuştur, fakat çok nadirdir.

Soru : Aslında böyle bir durumda dışarı çıkıp kurtulma olanağı mevcuttur?

Cevap: Tabii, zira yangının büyümesi o kadar hızlı olmaz.

Soru : Bu nevi elektrikli havalarda seyre devam mı etmeli, yoksa hareketsiz mi durmalı?

Cevap: Taşıt eğer kapalı ise ve dışarda anten çıkık değilse yola devam edilebilir, fakat biraz yavaş seyretmenin faydası vardır, bilhassa

yağış hattına yaklaşma esnasında hız kesmelidir.

Soru : Bir çok kimsenin yaptığı gibi taşıtın arkasından sarkıtılan lastik bantların faydası var mıdır?

Cevap: Bu lastik bantlar denemelere göre sürtünmeden doğan elektrik yüklerini iletmektedirler. Fakat yüksek elektrik dirençleri yüzünden yıldırım enerjisini yere naklemezler. Dolayısı ile böyle bir durum yolcuları yıldırım çarpmasına karşı koruyamaz.

Soru : Peki, metal zincir sarkıtmak?

Cevap: İşte bunun bir mânası vardır. Bu zincir elektrik yükünü tehlikesizce taşıttan yola nakleder.

STERN'den

Çeviren: Murat EREKE

CİVALI FABRİKA ARTIKLARI DENİZLERİMİZİ KİRLETİYOR

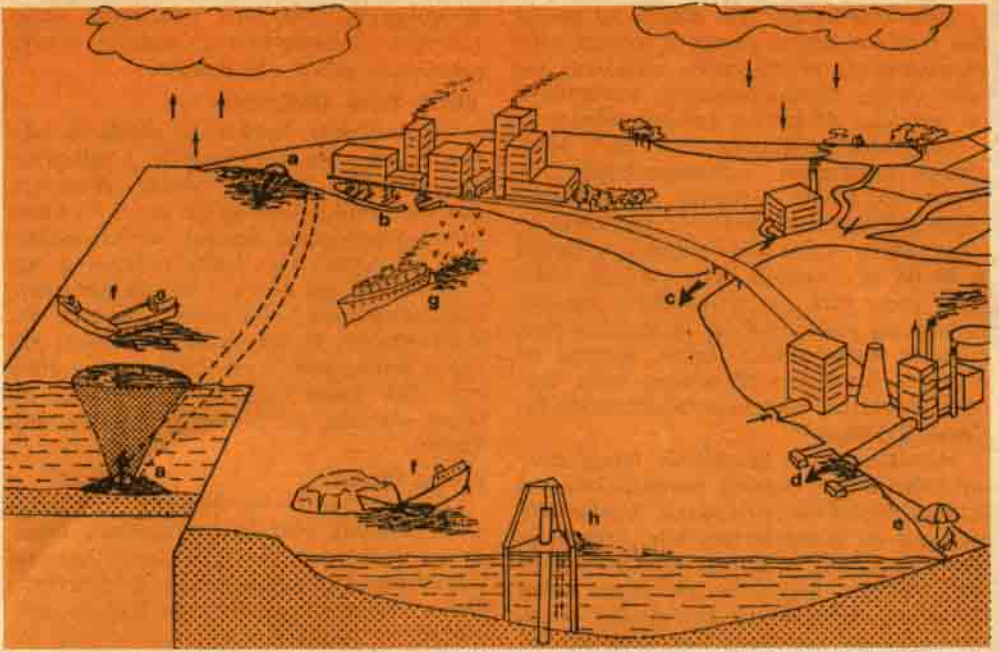
Doç. Dr. Kemal OZAN
İstanbul Veteriner Fakültesi

Kapalı denizler her türlü kirlenmeye, okyanuslara nazaran daha fazla maruzdurlar. Bu gibi denizlerde, kirlenmenin zararlı etkileri, esas bulaşma bölgesinden, çok uzaklara kadar yayılan tehlikelere yol açar. Aynı zamanda kapalı denizlerin, kirlerinden arınma olasılıkları da çok sınırlıdır. Bunun en tipik örneğini Akdeniz'in civa ile kirlenmesi teşkil eder. Zira, Avrupa kıyılarındaki sanayi bölgelerinden, denize dökülen fabrika artıklarıyla, özellikle civalı artıklarla, Akdeniz ve içinde barındırdığı ürünler tehlikeli bir şekilde kirlenmektedir. Öyle ki, daha şimdiden, Akdenizde yaşayan bazı balık türlerinde, civa oranı, yönetmeliklerle saptanan miktarları 5 ilâ 6 misli aşmış bulunmaktadır. Akdeniz'in Avrupa kıyılarındaki bölgelerinde yakalanan balık numunelerinde yapılan incelemelere göre, çeşitli balık türlerinin 1 kilogramında bulunan, ortalama civa miktarları şöyledir:

Balık Türü	Civa Miktarı
Kılıç	2,96 mg
Camgöz	1,88 »
Barbunya	1,44 »
Ton	1,20 »
İstakoz	1,04 »
Mezit	0,62 »
Karides	0,46 »
Hamsi	0,24 »
Sardalya	0,15 »

Uluslararası yönetmeliklere göre, deniz ürünlerinin 1 kilogramında bulunacak civa miktarı ton balıklarında 0,7 miligramı, diğer balık türlerinde ise 0,5 miligramı geçmemelidir. Şu halde, yukardaki rakamların da işaret ettiği gibi, Akdeniz'deki bir çok balık türü, tehlikeli bir düzeyde civa ile bulaşık durumdadır.

Türkiye, Ege Denizi ve Doğu Akdeniz'deki kıyıları nedeniyle, bu denizle büyük ilişkisi olan ülkelerden biridir. Ve Akde-



İşte denizi kirleten, çeşitli odaklar : b. Yerleşme merkezleri, c. Kirlili ırmaklar, d. Fabrika ve rafineri tesisleri, e. İnsanlar, f. Deniz kazaları, g. Tankerlerin denize bıraktıkları petrol artıkları, h. Petrol platform'ları v.b.

nizi ilgilendiren her çeşit kirlenme, ülkemizi de çok yakından ilgilendirir. Bu sebeple, durumun ülkemiz açısından ele alınmasında yarar vardır. Zaten, tehlike kapımızı çalmış olup, İzmit Körfezi gibi, bazı kıyı bölgelerimizde görülen kirlenme tablosu çok daha fazla endişe vericidir.

Öldüren Metal

Bir vakitler «öldüren metal» diye isim takılan civa, günümüzde denizleri kirleten, en tehlikeli zehirlerden biridir. Akdeniz'deki miktarı da günden güne artmaktadır. Akdeniz'in Fransa kıyılarında yakalanan ton balıklarının 1 kilogramında, 4 miligramı varan oranlarda civa saptanmıştır. Bu miktar civa, yönetmeliklerinin müsaade ettiği nispetten, 6 misli fazladır. Aynı şekilde, Korsika'lı bir biyoloji uzmanı, incelediği bir Ada balığı karaciğerinin 1 kilogramında 600 miligram civa bulunduğunu bildirmektedir. Oysa civanın 80 miligramı bir insanı öldürmeye yeterlidir.

Civa ile kirlenen deniz ürünlerinin, toplum sağlığı açısından yarattığı tehlikeleri kanıtlayan örnekler, oldukça fazladır. Minamata (Japonya)'da, bir fabrika-

dan dökülen civalı artıklarla kirlenen denizden yakalanan balıklarla zehirlenen, yöre halkından bir çok kimse ölmüş; sağ kalanlarda ise felç, sağırılık, körlük, delilik ve şiddetli karın ağrıları gibi organik bozukluklar görülmüştür. Gebe kadınlar da, zehir etkisiyle anormal çocuklar doğurmuşlardır.

Denizleri kirleten civa ve diğer kimyasal özekler, denizlere doğal kaynaklar, hava, ırmak, lâğım, fabrika artıkları, tarımsal aktiviteler v.b. gibi çeşitli yollarla ulaşırlar. Akdeniz'in civayla kirlenmesinde, bu yollardan hangisinin suçlanabileceği bakımından, çok farklı görüşler ileri sürülmektedir. Bazı uzmanlar, Akdeniz kıyıları boyunca, volkanik bölgeler ve civa madeni yatakları uzandığından, bulaşmanın doğal kaynaklı olduğunu kabul etmektedirler.

Tüm dünya ülkeleri, her yıl 10 bin ton civa tüketmektedirler. Tüketilen civanın % 70 ilâ 80'ini su, hava ve toprağa karışarak, çevreyi kirlilmektedir. Dünya'da tüketilen civa'nın yarısı ise, İspanya, İtalya ve Yugoslavya gibi Akdenizi çevreleyen ülkeler tarafından üretilmektedir.

Bazı araştırmacılar da, kömür ve petrol gibi fosil yakıtların yanması sonucu, civa çıkardıklarını ve bu civalı artıkların sularla denize sürüklenmesiyle, kirlenmeye yol açtığına dikkatleri çekmektedirler.

Gerçekten, tüketilen civa'nın % 66'sı, sanayi tarafından kullanılmaktadır ve büyük bir kısmı, tarımsal aktivitelerde, organik civa bileşiği şeklinde uygulanmaktadır. Deniz sularında bulunan civa'nın % 80 ilâ 90'ı, organik civa şeklinde olduğuna göre, civa ile kirlenmenin, başlıca kaynağının endüstriyel ve tarımsal olması kuvvetle muhtemeldir. Zaten, Avrupa kıyılarında kurulmuş 50 binden fazla fabrika artıklarını Akdenize boşaltmaktadır.

Neden Tehlikeli ?

Henüz civa'nın, insanlarda hangi miktarlardan sonra, organik bozukluklara yol açacağı kesinlikle bilinmiyor. Ancak bilinen, çok az miktarlarının bile, üreme esnasında, genlere etkimek suretiyle, anormal yavrular meydana gelmesine sebep olmasıdır. Yine bilinen bir başka yönü, civa, Doğa'da yerleşmiş beslenme zincirinin çeşitli halkalarında birikmektedir. Önce denizde yaşayan gözle görülmeyecek kadar küçük canlılar, sonra bu canlıları yiyen balıklar ve midyeler, suyu süzerek beslenirken, sulara bulunan çok az miktardaki civayı alarak, organizmalarında biriktirirler. Büyük balıklar, küçük balıkları yiyerek beslenirken, daha fazla miktarda civa ile bulaşırlar. Nihayet beslenme zincirinin, son halkalarında bulunan kuşlar ve insanlar, bulaşık deniz ürünlerini yemek suretiyle, denizdekenden binlerce misli miktarda civa'nın tehlikesiyle karşılaşmış olurlar.

Nerede Yerleşir ?

İnsanda ve diğer memelilerde civa, çeşitli organlarda yerleşir. Fakat başlıca saldırdığı ve biriktiği organlar beyin ve karaciğerdir. Bu nedenle alınan miktarlar, tehlike doğuracak bir düzeye ulaştığında, insanlarda sinirsel bozukluklar belirir.

Avrupa ülkelerinde, ortalama olarak bir insan, haftada 230 gram balık eti yemektedir. Akdeniz'in bugünkü kirlenme durumuna göre, aynı insan balık etiyile birlikte, haftada 31 mikrogram da civa yemektedir. Fakat denizlerin civa ile kirlenmesinin toplum sağlığı ve insan yaşamı açısından, en tehlikeli yankıları, kıyı halkı arasında görülmektedir. Akdeniz kıyı halkı, haftada 300 gram kadar balık tüketmektedir. Bazı balıkçı toplumlarda bu miktar 2 kiloya kadar çıkmaktadır. Ergin orta boylu bir insanı, 80 miligram civa zehirleyerek öldürebilmektedir. Oysa,

30 miligram civa, bazı zehirlenme belirtilerinin, öldürme-sizsin sadece ortaya çıkmasına sebep olmaktadır.

Yirmi Yılda Öldürebilir :

Akdeniz'deki balıklarda ortalama olarak, 1 kilogram balık etinde, 1 miligram civa bulunmaktadır. Yapılan deneylere göre de, yenilen bu civa'nın ancak % 4'ünü insan organizması tutarak biriktirmektedir. Şu halde, kıyı halkı haftada 2 mg civa yiyerek, bu civa'nın 80 mikrogramını, organizmasında biriktirmiş olacaktır. Bu tempoyla da, ilk zehirlenme belirtileri 375 hafta sonra, yani 7 yıl sonra ortaya çıkarak, 1000 hafta veya 20 yıl sonunda da ölüm olayları görülebileceği tahmin edilebilir.

Sonuç Olarak :

Akdeniz kapalı bir denizdir. Kapsadığı civa, volkanik bölgelerden, özellikle fabrika artıklarından ve civalı tarım koruma ilaçlarının kullanılmasından gelmektedir. Deniz sularına karışan bu civa da, çok zehirli ve tehlikeli olan, methyl-mercure denilen organik civa'ya dönüşmektedir.

Bugüne dek, bilinen husus, bulaşmaya sebep olan kaynaklar bakımından yapılan tartışmalar kadar, henüz bulaşmayı önleyici tedbirlerin de alınmamış olmasıdır.

Oysa, vakit geçirilmeksizin araştırmalara girişilerek, Akdeniz'in civa ile kirlenme durumunu gösterecek bir harita düzenlenmelidir. Zira şimdiye kadar yapılan araştırmalar, nerdeyse tehlikeli bir düzeye ulaşacak derecede, Akdeniz'deki balıkların civayla bulaşık olduğunu göstermektedir. Bulaşmış bölgelerin Batı Akdeniz'de olması, ilgisiz kalmamızı gerektirmez. Kapalı bir deniz olması nedeniyle, kirlenmenin etkileri Doğu Akdeniz'de de görülecektir. Ancak, tehlike düzeyi, çeşitli ülkelere göre değişik miktarlarda saptanmış bulunmaktadır.

Dünya Sağlık Teşkilatı'na göre, insanlar tarafından yenen gıdalarda kilogramdaki civa miktarı 0,05 miligramı geçmemelidir. Amreika Birleşik Devletlerinde ise bu miktar, balık etlerinde kilogramda 0,5 miligram olarak kabul edilmektedir. Fransa'da ise, ton balıkları için, kilogramda 0,7 miligram civa bulunmasına müsaade edilmektedir. İsveç ve Japonya'da ise bu nispet, kilogramda 1 miligram kadar çıkmaktadır.

Gıdalarda bulunmasına müsaade edilebilen civa miktarının, ülkeden ülkeye değişik olmasında rol oynayan nedenlerin başlıcaları, balık üretimi ve civayla kirlenme durumudur. Zira, fazla kirlenen

ülkelerde, balıklarda daha yüksek miktar-
da civa bulunmasına müsaade edilmesi,
balıkçılığın zarar görmemesi içindir.

Ne olursa olsun, Akdeniz tehlikeli bir
şekilde, gittikçe artan miktarlarda civay-
la bulaşmaktadır. Gerekli tedbirler alın-
madığı takdirde, Akdeniz'in balıkları civa
zehirlenmelerine yol açabilecek kadar,
civayla bulaşmış olacaktır. Bu nedenle,
hemen araştırmalara başlanarak, bulaşma
kaynakları saptanmalı ve bu tarz kirlen-
me önlenmelidir. Keza civa kirlenmesin-
de, büyük paya sahip olan civalı tarım

koruma ilâçlarının kullanılması da yasak-
lanmalıdır. Zaten İsveç gibi bazı ülkeler-
de, civalı tarım koruma ilâçlarının kul-
lanılması yasaklanmış bulunmaktadır.

Faydalanılan Eserler :

- (1) AUBERT, M. (1974) : Le problème du Mercure
en Méditerranée. Association Nationale pour la
Protection des Eaux, Paris.
- (2) France - Soir (21.3.1975) : Alerte à la Pollution
en Méditerranée.
- (3) Science et Vie (1974) : Mercure : Des taux Alar-
mants dans les poissons de Méditerranée, No :
687, sayfa : 52 - 53.

BEKLEMEK SANATI

Nüvit OSMAY

Unlü Alman şairi Schiller der ki,
«Dünya ihtiyarlar, sonra gene gençleşir, insan daima daha iyiyi ümit
eder ve bekler.»

İnsan hayatı devamlı bir beklemedir, bize daima daha iyiyi ümit etti-
ren bir bekleme. Çocukken genç olmamızı bekleriz. Akşam olur ertesi gü-
nü bekleriz. Hasta oluruz, iyi olmayı bekleriz. Canımız sıkılır, mutsuzluk
içindeyiz, gelecek mutlu günleri bekleriz. Kış soğuk geçer, ilkbaharı bek-
leriz. Yaz kurak olur, yağmuru, sonbararı bekleriz.

Sevdiğimiz birinin gelmesini bekleriz, aynı zamanda sevmediğimiz bi-
rinin de gitmesini.

Genellikle istasyona kan ter içinde koşan ve orada trenin kalkmasını
satırlerce bekleyen insanlara benzeriz. Boş yere yorulur, acele ve telâş gös-
teririz, bütün heyecanımız yollarda geçer. Kervansarayla vardığımız zaman
dinlenemeyecek kadar yorgun, düşünemeyecek kadar bitkin ve etrafımız-
dan zevk alamıyacak kadar bıkkınız.

Neden, çünkü beklemek denilen o güç sanatı bilmiyoruz.

Halbuki beklemek bir ümidin ifadesidir ve biz insanların, yaşamak için
zevk alabilmek için, bekleyecek bir şeye ihtiyacımız vardır.

Yabancı bir şehirde yapayalnız kalanlar, (Keşke bir dostum olsaydı
da, onu boş yere bekleseydim.) hissini çok defa duymuşlardır.

Çünkü bu boş yere beklemekte de bir ümit vardır ve bu o sıkıcı yal-
nızlık içinde belki en parlak ümitlerden bile daha parlak ve ısıtıcıdır.

Beklemek tabii bir kanundur. Herşey bir zamana bağlıdır. Toprağa
ekilen her tohumun bir gelişme süresi vardır, bunu bekleyebilmek lâzım-
dır. Bahar açmadan hiç bir ağaç meyve vermez.

Beklemesini bilmek işi, bir sanat, bir kültür ve sonunda bir eğitim ko-
nusudur. Çocuklar bekleme kavramını anıyamazlar, huysuzlanırlar, ağlar ve
bağırırırlar ve ancak zamanla her yemeğin bir pişme süresine ihtiyaç gös-
terdiğini, babanın güneş batarken ancak eve geleceğini öğrenirler.

Fakat beklemesini bilmek fertlerin eğitimlerinin de üstüne çıkan bir
nitelik gösterir, burada toplumun da önemli bir rolü vardır. Toplum birey-
lerine derinliğine bir güven telkin edebilmişse, birey o kuvvetli güven his-
sinin yumuşattığı şüphesini yenmesini bilir ve gelecekte emin bekler.

İşte birey eğitimi ile toplumun yerleşmiş geleneğinin ortak sonucu
bekleme sanatı dediğimiz şeyi, bilinçli, sonundan emin olarak hazırlıklı ve
aradaki zamanı israf etmeden beklemeyi bize öğretebilir.

Bu bekleme sabır ve tevekkül tavsiye eden şark felsefesinin, batının
akılcı ve realist görüşü tarafından süzülmesinden sonra meydana gelen
bir sanattır.

İNSAN ve MÜHENDİS'İN

ülkelerde, balıklarda daha yüksek miktarda civa bulunmasına müsaade edilmesi, balıkçılığın zarar görmemesi içindir.

Ne olursa olsun, Akdeniz tehlikeli bir şekilde, gittikçe artan miktarlarda civayla bulaşmaktadır. Gerekli tedbirler alınmadığı takdirde, Akdeniz'in balıkları civa zehirlenmelerine yol açabilecek kadar, civayla bulaşmış olacaktır. Bu nedenle, hemen araştırmalara başlanarak, bulaşma kaynakları saptanmalı ve bu tarz kirlenme önlenmelidir. Keza civa kirlenmesinde, büyük paya sahip olan civalı tarım

koruma ilâçlarının kullanılması da yasaklanmalıdır. Zaten İsveç gibi bazı ülkelerde, civalı tarım koruma ilâçlarının kullanılması yasaklanmış bulunmaktadır.

Faydalanılan Eserler :

- (1) AUBERT, M. (1974) : Le problème du Mercure en Méditerranée. Association Nationale pour la Protection des Eaux, Paris.
- (2) France - Soir (21.3.1975) : Alerte à la Pollution en Méditerranée.
- (3) Science et Vie (1974) : Mercure : Des taux Alarmants dans les poissons de Méditerranée, No : 687, sayfa : 52 - 53.

BEKLEMEK SANATI

Nüvit OSMAY

Unlü Alman şairi Schiller der ki,
«Dünya ihtiyarlar, sonra gene gençleşir, insan daima daha iyiyi ümit eder ve bekler.»

İnsan hayatı devamlı bir beklemedir, bize daima daha iyiyi ümit ettiren bir bekleme. Çocukken genç olmamızı bekleriz. Akşam olur ertesi günü bekleriz. Hasta oluruz, iyi olmayı bekleriz. Canımız sıkılır, mutsuzluk içindeyiz, gelecek mutlu günleri bekleriz. Kış soğuk geçer, ilkbaharı bekleriz. Yaz kurak olur, yağmuru, sonbararı bekleriz.

Sevdiğimiz birinin gelmesini bekleriz, aynı zamanda sevmediğimiz birinin de gitmesini.

Genellikle istasyona kan ter içinde koşan ve orada trenin kalkmasını satlerce bekleyen insanlara benzeriz. Boş yere yorulur, acele ve telâş gösteririz, bütün heyecanımız yollarda geçer. Kervansarayla vardığımız zaman dinlenemeyecek kadar yorgun, düşünemeyecek kadar bitkin ve etrafımızdan zevk alamıyacak kadar bıkkınız.

Neden, çünkü beklemek denilen o güç sanatı bilmiyoruz.

Halbuki beklemek bir ümidin ifadesidir ve biz insanların, yaşamak için zevk alabilmek için, bekleyecek bir şeye ihtiyacımız vardır.

Yabancı bir şehirde yapayalnız kalanlar, (Keşke bir dostum olsaydı da, onu boş yere bekleseydim.) hissini çok defa duymuşlardır.

Çünkü bu boş yere beklemekte de bir ümit vardır ve bu o sıkıcı yalnızlık içinde belki en parlak ümitlerden bile daha parlak ve ısıtıcıdır.

Beklemek tabii bir kanundur. Herşey bir zamana bağlıdır. Toprağa ekilen her tohumun bir gelişme süresi vardır, bunu bekleyebilmek lâzımdır. Bahar açmadan hiç bir ağaç meyve vermez.

Beklemesini bilmek işi, bir sanat, bir kültür ve sonunda bir eğitim konusudur. Çocuklar bekleme kavramını anlayamazlar, huysuzlanırlar, ağlar ve bağırlırlar ve ancak zamanla her yemeğin bir pişme süresine ihtiyaç gösterdiğini, babanın güneş batarken ancak eve geleceğini öğrenirler.

Fakat beklemesini bilmek fertlerin eğitimlerinin de üstüne çıkan bir nitelik gösterir, burada toplumun da önemli bir rolü vardır. Toplum bireylerine derinliğine bir güven telkin edebilmişse, birey o kuvvetli güven hissinin yumuşattığı şüphesini yenmesini bilir ve gelecekte emin bekler.

İşte birey eğitimi ile toplumun yerleşmiş geleneğinin ortak sonucu bekleme sanatı dediğimiz şeyi, bilinçli, sonundan emin olarak hazırlıklı ve aradaki zamanı israf etmeden beklemeyi bize öğretebilir.

Bu bekleme sabır ve tevekkül tavsiye eden şark felsefesinin, batının akılcı ve realist görüşü tarafından süzülmesinden sonra meydana gelen bir sanattır.

İNSAN ve MÜHENDİS'İN

UÇAK YAPIM YÖNTEMLERİ



Uçak yapımı için kullanılan yöntemler, genellikle yapım için kullanılan malzeme türüne bağlıdır. Uçak yapımı için kullanılan malzeme alüminyum alaşımları (hafif alaşımlar), çelik veya cam elyafı (fiber cam) ile pekiştirilmiş plastikler olabilir. En çok kullanılan uçak yapım malzemesi, bugüne dek alüminyum alaşımlardır. Bu nedenden ötürü bir uçak endüstrisinin kurulmasından önce alüminyum endüstrisinin kurulması ve bu endüstrinin ekonomik bir yöreye oturtulması zorunludur.

Uçak endüstrisi, motor ve gövde endüstrisi olmak üzere ikiye ayrılır. Burada söz konusu olan gövde yapımında kullanılan yöntemlerdir.

Uçak gövdesi genellikle kabuk (coque) şeklinde geliştirilir. Projelendirme mühendisinin burada başlıca sorunu gerilme ve basınç kuvvetlerinin etkisinde gövdenin kasılmamasını ve çökmemesini sağlamaktır. Her ne kadar, elden geldiği kadar hafif (ince) bir konstrüksiyonu gerçekleştirebilmektedir. Yine genellikle hafif alaşım saçlarından meydana getirilen ve oval girişlerle pekiştirilmiş olan gövdenin bükülme, maksatla, burulma ve, bütün uçak gövdelerinin iç tarafı (kabin), yüksaklerde uçağı çevreleyen düşük atmosfere göre bir iç basınç altında tutulduklarından patlama kuvvetlerini karşılayabilmelidir. Bu erada konstrüksiyon bakımından zorlama kuvvetlerinin ek yerlerinde (perçin yerlerinde) toplanmasına da dikkat edilmelidir. Uçak endüstrisinde her zaman göz önünde bulundurulması gereken bir konu da, malzemenin yorulmasıdır. Bu yorulma olayından ötürü her uçak ayrıntısına belirli bir ömrü vardır. Bu ömrün çatlak belirtileri ile zorlama toplamalarının etkisinde kuzalabilir. Uçakların ömürsüzlüğü bakımından bu nedenle son derece önemlidir. Bütün uçak parçalarının teker teker yorulma deneyimleri yapılmalıdır ve perçin ömürleri bulunmalıdır. Bunun dışında servis sırasında ve oluşan revizyonlarda yapılacak kontrol işlemlerinde özellikle çatlak belirtileri ve benzer arızalar aranmalıdır. Bunun için sürekli olarak uçakların göz ve el yardımıyla meydanlarda kontrol yapılır. Belirli uçuş saatlarında sonra uçak servistenden alınarak tamirhanede gövde, kanat, dümen takımı, iniş takımı, bords saatları şeklinde parçaları ve her ayrıntı ayrı ayrı özel bir kontrolden geçirilir. Bu kontrol için gerekirse röntgen ışınları, ses üatü daigalar gibi yöntemler de kullanılır. Arızalı parçalar yeniledikten sonra uçağın yeniden montajı yapılır ve uçak, deneme uçuşundan sonra yeniden servise girer.

Servis sırasında meydana gelen çatlakların yürütmesini sağlamak için, zorlanması ön görülen yerlerin, örneğin kanatların, aklı oluşturulması yönüne gidilir. Bu durumda meydana gelen her hangi bir çatlak ancak bir ek yerinden bir diğerine kadar yürüyebilir. Bu şekilde uçak üzerinde sınırlı bir ortam meydana gelmesi önlenmiş olur. Yapılan her hangi bir kontrol sırasında arızası beliren uçak ayrıntısının derhal yenilenmesi yönüne gidilir. Örneğin yine bir uçak kuzadında bir arızadan belirmesi halinde bu uçak derhal servisten alınıp ve arızalı uçak, bir kaç saat içerisinde bir yenisiyle değiştirilir.

Gerekten uçuş güvencesini sağlamak için, fazla zorlama altında çalışan komponentlerin hem hafif ve hem de sağlam olması gerekir. Bu nedenden bu çeşit ayrıntılar için daha çok özel çelik, titan veya magnezyum alaşımlarından yararlanılır. Ses üatü hızlarda uçacak olan uçakların, sürtünmeden meydana gelen ısı birikiminin hafif alaşımların direncini düşüreceğinden, buralarda paslanmaz çeliklerin kullanılması zorunludur.

Genellikle uçak yapımında parçalı (diferansiyel), birleştirilmiş (yarı entegral) ve tek parçalı (entegral) yapı yöntemleri kullanılır.

— Parçalı (diferansiyel) yapı yönteminde ana ünite, birbirleriyle perçin, civata veya nokta kaynağı ile birleştirilmiş çeşitli parçalardan bir araya getirilmiştir. Uçak endüstrisinde en çok kullanılan bağlantı şekli burada perçindir. Bu sistem olumsuz tarafı, perçin deliklerinin, malzemeyi zayıflatmasıdır. Delikler genellikle zımba veya delme yöntemiyle açılır. Perçin işlemi ise özel avaranlıkla soğuk olarak yapılır. Burada bakım sırasında ünitenin çözülmesi olagandır. Çözülmesi ön görülen parçalarda bağlantı olarak civata da kullanılabilir.

— Birleştirilmiş (yarı entegral) üniteler ise ana ünite, birbirlerine yüksek dirençli tutkal ile birleştirilmiş ayrıntılardan oluşur. Burada ünitenin her hangi bir şekilde parçalanması ve parçalandıktan sonra tamir edilmesi mümkün değildir. Bu şekilde yapılan yapıtımın yönteminin, perçin yöntemine karşı başlıca üstünlüğü, malzemenin perçin delikleriyle zayıflatılmaması ve dolayısıyla daha düzgün bir gerilme dağılımının sağlanmasıdır. Bu yöntem ile gerilmelerin bir kaç noktada yoğunlaşması da önlenmiş olur. Yapıştırılacak yüzler önceden temizlenirler ve özellikle gres yağünden arıtılırlar. Bundan sonra yapıştırıcı dengeli bir şekilde bağlantı yerlerine sürülür ve bağlantı duran tutulan bir basınç ile elde edilir. Son olarak yapıştırılan ek yerleri 150°C lik bir sıcaklıkta olgunlaştırılırlar. Bu

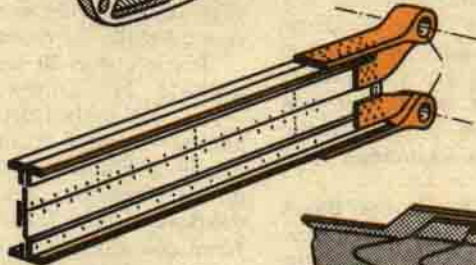
nun tipik bir örneğini kanat veya kuyruk takımı yapımında kullanılan ve Şekil No. 4 üzerinde gösterilen petekli dokular verir. Bunlar, iki alüminyum sac arasına yerleştirilmiş, reçineli tutkal ile yapıştırılmış peteklerden oluşurlar.

— Tek parçalı (integral) yöntemde ise her ünite tek başına döküm, pres, kalıptan sıkılmak (extrusion), kalıpta basmak veya tek bir malzeme parçasından atölyede işlenmek suretiyle hazırlanır. Bu yöntem ile en çok hırpalanan ve bir çok kuvvetin etkisinde kalan uçak ayrıntıları geliştirilir. Bunlar özellikle kanat ve kuyruk takımı konstrüksiyonunda kullanılırlar. Bu şekilde hazırlanmış döküm parçalarından malzeme fazlasının, kilşelerde kullanılan asit banyosunda benzer bir şekilde yok edilmesi yönüne de gidilir. Metalik olmayan bir uygulama da fiber cem ile berkitilmiş plâstiklerle de kullanılmaktadır.

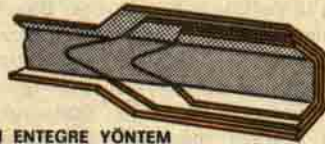
*Çeviren : İsmet BENAYYAT
WIE FUNKTIONIERT DAS?*



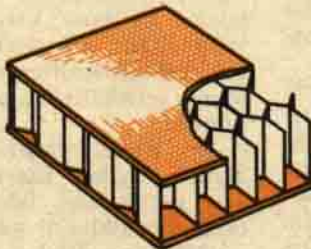
ŞEKİL 1. ENTEGRE YÖNTEM İLE HAZIRLANMIŞ DÖVME BİR ÇERÇEVE.



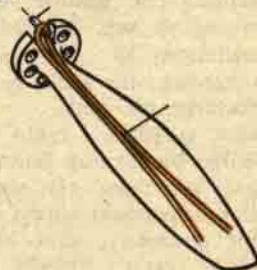
ŞEKİL 2. DİFERANSYEL YÖNTEM İLE HAZIRLANMIŞ BİR KANAT KIRIŞI.



ŞEKİL 3. YARI ENTEGRE YÖNTEM İLE HAZIRLANMIŞ BİR KIRIŞ BAŞLIĞI.



ŞEKİL 4. SANDVIÇ SİSTEMİNDE PETEKİLİ BİR DOKU.



ŞEKİL 5. FİBER CEM (KIRMIZI) İLE BERKİTİLMİŞ PLASTİK PERVANE PALASI.

TRAFİK KAZALARINA EĞİLİMİNİZ VARMI?

Yeni bir test otomobil sürücülerine (refleksleri) reaksiyon nitelikleri hakkında bilgi veriyor.

Uzun bir yolda yüzlerce otomobilin arka arkaya bir sırada gitmek zorunda kaldığı o sıkıntılı anları bilmeyen pek yoktur. Birden bire önümüzdeki arabaya ani bir fren yapar. Ya da trafik lambası yeşile döner, bütün araba şoförleri birden gaza basarlar ve tam o sırada küçük bir çocuk yolun bir tarafından öteki tarafına geçmek ister.

İşte her otomobil sürücüsünü sert bir denemeye tâbi tutan karayollarında her gün rastlanan iki durum. Eğer şoför tamamiyle uyanık, refleksleri mükemmel ise, böyle kaza olabilecek bir durumu kolaylıkla atlatabilir. Fakat trafik akımının bu ani değişikliğini derhal fark edemezse, o daha işin tam farkına varmadan olan olur.

New York'lu psikolog Dr. Joseph Block «dikkatli otomobil sürücülerini dikkatsizlerden ayırabilen» bir test geliştirmiştir. Uzun incelemeler sonunda bu test sayesinde trafik kazası yapmağa fazlasıyla eğilimli olan kişileri meydana çıkarmak kabil olduğu anlaşılmıştır.

Test aslında çok basittir. Bütün ihtiyaç göstereceğiniz şey, üzerinde düzensiz şekilde sıralanmış 10 - 59'a kadar renkli sayının bulunduğu bir tablo ve bir de saniyeleri gösteren bir saat.

Yapılacak iş şudur: tablo üzerindeki sayıları 10'dan başlayarak bulmak ve söylemek. Testi yönetecek kişi sizin söylediğiniz sayılar arasındaki süreyi saniye cinsinden not edecektir, yani bir sayıdan öteki sayıya geçiş süresini. Örneğin, 37 - 38 + 14 saniye, yani 37'den 38'e geçiş 14 saniye sürmüştür.

Psikolog Dr. Block'a göre iyi otomobil sürücülerini, doğru sayıları 10 ile 20 saniye arasında bulanların arasından çıkarmaktadır. Birkaç kere biraz daha hızlı olmağa,

Arka kapağa bakınız I

veya iki ya da üç kez 20 saniyeden yukarıya çıkmağa da müsaade edilmektedir.

Testte çoğun 20 saniyenin üstüne çıkan kişilerle 10 saniyenin altında kalanlar —yani çok fazla hızlı olanlarla çok yavaş olanlar— trafik kazası yapmağa ortalamanın üstünde bir eğilime sahip kişilerdir. Bir sayıdan ötekine geçmek için bir dakikadan daha fazla zamana ihtiyaç gösteren çok yavaşlar —ki bunların sayısı bu satırları okuyan okuyucunun sandığından çok daha fazladır— kritik bir trafik durumunda feci sonuçlar verecek «dikkat boşluklarına» sahiptirler. Çok hızlı olanlara —10'dan 59'a kadar olan sayıları birden buluverenlere— gelince, Amerikan sigorta şirketlerinin istatistiklerine göre, bunlar da fazla kaza yapan gruba girmektedirler; çok cesurdurlar, kendilerine çok fazla güvenirlir ve reaksiyon niteliklerinin reflekslerinin çok yüksek olduğunu sanırlar.

Dr. Block «yavaşların», bulmak istedikleri sayının üzerinden gözle birkaç kere geçtiklerini, fakat bunun bir türlü fark etmediklerini gözlemiştir.

Ona göre «Dikkat testi hastaların ateşini ölçmek için kullanılan bir termometreye benzer. Fena bir test sonucu, yüksek bir sıcaklık gibi, bir uyarı sinyalidir».

STERN'den

yalçın divarlar, karlı yamaç ve doruklar, buzullar bulunan bu büyük tabiatta herkes bir çeşit dolaşabilir.

Bunu söylemekten kastımız bazılarının dar bir bilgi ile ısrar ettikleri gibi Alpinizim yalnız ve yalnız tırmanmak, kaya veya buz tırmanışı demek olmadığını anlatmaktır. Ve yine bu şekilde bir takım tırmanışlar yapmak için, bir çeşit kaya veya buz çivileri, ipler, emniyet halkaları v.s. kullanmak demek değildir.

Dağlara giderken, engin tabiatın içinde ve çeşitli koşullarda dolaşırken, pek tabii özel giysiler, gerekli bazı araçlar kullanılmaktadır. Bu açıdan Kayak da Dağcının bir nevi karda yürüme ve yamaçlardan aşağılara kolayca inme aracıdır. Kayak bir başka çeşit dar görüşlülerin anladıkları gibi, yalnız ve yalnız bir çeşit yarışma aracı veya karlı yamaçlarda, "yokuş çıkaran" lar yanı sıra hazırlanmış alanlarda aşağılara inmek aracı değildir.

Yukardanberi çeşitli yönlerine özetle değindiğimiz Dağcılık için bir çeşit spordur demek istemedim. Kanaatimizce Dağcılık hareketleri sporun da üstünde, bir yaşantı felsefesi, bir çeşit yaşama yoludur. Bu yol, eski senelerde yaşamış İsviçreli bir Alpinist yazar olan Oskar Erich Meyer'in ve Alpinismus felsefesi üzerine Doktora tezi hazırlamış olan ve zamanının gözüpek tekniği ile ün salmış Alman Leo Maduschka'nın dedikleri gibi, kırlardan, ormanlardan, karlı karsız yamaçlardan ve nihayet 8000'lerden geçebilir.

Memleketimizde, spor konusunda kendilerini yetkili sayanlardan birçokları, Alpinizmi spor saymamaktadırlar. Onlarca bir çalışmanın spor olabilmesi için, yarışması, hakemi, düdüğü, kronometresi bulunması gereklidir. Bu gibilere, peki nedir bu Dağcılık hareketleri diye sorarsanız, bu çeşit hareketleri, günümüzün pek moda bir terimi olan "Boş zamanları değerlendirme" veya bir turizm ile ilgili çalışma derler. Kanaatimizce bu moda terim, "Boş zamanları değerlendirme" kökünden yanlış bir terimdir. Yirminci yüzyılın sonlarına gelmiş olan bugünün insanında boş zaman diye bir zamanı yoktur. Bu terimin karşısı olan "Dolu zaman nedir?" Yalnız ve yalnız para kazanmak için görev yerlerinde, öğrenim ve öğretim yerlerinde geçen zaman mıdır? Yirminci yüzyılın sonlarını yaşayan bugünün insanı toplum içindeki çeşitli ilişkiler dolayısı ile topyekün bir bunalım içindedir. Bu bunalım içinde insanın beden ve ruhen dengede durabilmesi ve kuvvetli olabilmesi için çeşitli spor dalları içinde tabiatla bağlı olanlarla uğraşabilmesi en verimli



CİLO DAĞLARINDAN, Türkiye'nin ikinci yüksek doruğu Reşko + Golyaşın (4134)'in Doğu buzulu. Bu buzul Buz devrinden kalmadır ve Türkiye'nin en uzun buzuludur.

Foto: Muzaffer Erol GEZ

bir yol ve bir ihtiyaçtır. Unutulmamalı ki, İnsan, üzerinde ve içinde bulunduğu Dünya tabiatının bir parçasıdır. Bu açıdan da bakarsak, tabiatı severek yapılan Dağcılık bir kuvvet gösterisinden çok başka, bir ruh ve beden sağlığı, bir enerji kaynağıdır.

Her alanda olduğu gibi Dağcılığın bir takım bilgilere, elde edinilmesi gereken bir takım tecrübelerle ihtiyacı vardır. Bu temel bilgilere inanarak, tabiatla hazırlıklı olarak yaklaşmanın şart olduğu unutulmamalıdır.

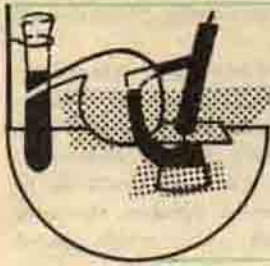
İnsan yüzbinlerce sene Dağlara yakın veya Dağlar içinde yaşamıştır ve halen de yaşamaktadır. Alpinizm anlamı içinde Dağlara gidiş ise pek eski değildir. Aşağı yukarı 150 senelik bir geçmişti

olan Alpinizm'in geniş anlamı içinde bugün bütün dünyada 55 veya 60 milyonluk bir insan topluluğu senenin 4 mevsiminde Dağ tabiatına gitmektedir. Bu büyük hareketin sağlanabilmesi için taşıtlar, evler, barınaklar, Dağ okulları, öğretim üyeleri, rehberler, bu alandaki yayınlar, ilgili malzemelerin imali ve tevzii gibi çok çeşitli bir örgütü düşünürsek, bir (Dağ endüstrisi) nden de bahis edebiliriz. Bu endüstri sayesinde yüzbinlerce insan yaşantısını sağlayabilmektedir.

Memleketimizde Kara tabiatı, Dağcılık konusunda bütün çeşitleri, gözümüzün önüne cömertlikle sermiştir. Doğudan batıya, kuzeyden güneye vatan yüzeyine bir göz atarsak tabiatın bu alandaki cömertliğini, buralarda ruh ve beden sağlığını karşılayacak, çok zengin tabiat güzelliklerinin ve ihtişasının şekli olduğunu görürüz.

Bütün bunları, vatandaşa mal edebilmek için ta 1939'lardan bu yana resmî kanallardan, daha evveleri de özel yollardan bazı didinmeler ve çabalar yapılmıştır. Fakat ne yazık ki bu çabalar, çeşitli bakımlardan ve bilhassa sporu yalnız ve yalnız bir yarışma diye anlayan ve yalnız "Aslar", "Yıldızlar" peşinde koşan bir örgüt içinde verimli olamamaktadır. Bu kısır didinmelerin neticeleri de bir yerde toplanıp vatandaşa iletilmediğinden, memleketimizdeki tabiat hazinesi hakkında vatandaşların pek az fikri vardır, ekseri de yoktur.

Memleketimizdeki bu hazinenin çeşitli yerlerdeki muhteşem şekillerine ve bu konunun diğer yabancı ülkelerde ne şekilde işlenildiğine bir başka yazımızda değinmek üzere bu yazıya burada son verir ve tüm tabiatı içdenlikle seven okurlarımıza esenlikler dileriz.



BİLGİNLER DÜNYASI

Dr. Toygar AKMAN

Eski Yunan Filozofu Eflâton (Platon), Devlet yönetiminin, ancak Filozoflar elinde muthuluğa ulaşacağına inanmıştı. Ona göre, Filozof, bilge ve erdem sahibi bir kişi olduğu için, devleti de ancak bu nitelikleri olanlar yönetebilir. Bu nitelikleri olmayan bir devlet adamının ise, filozofun yanında hiç bir değeri olamazdı. Eflâton, bir diyalogunda, Sokrat'i şöyle konuşturur:

"SOKRATES - Devlet adamı ile Filozof.. Neler diyorsun, Theodoros?.. Hesap ile Geometri'de üstat olanın ağızından mı bu sözü işitiyorum?"

THEODOROS - Hangi sözü Sokrates?"

SOKRATES - Devlet adamı ile Filozofu, sanki, birbirine eşit değerlermiş gibi ele alıyorsun. Oysa, bu değerlerin arasındaki ayrılık, hiçbir geometri oranı ile açıklanamayacak kadar büyüktür.." (1)

Eski Yunan düşünürlerinin eserlerinin, yüzyıllar sonra, yeniden su yüzeyine çıkarılması ile birlikte, kültür ve bilim alanında da çalkantılar başlamıştı. Eflâton'un, yukarıda işaret ettiğimiz sözlerini dikkate alan bazı devlet adamları da, ülkelerini erdemli ve bilgili olarak yönetmek için, yanlarında, Filozofları bulundurma olmuştular. Bütün bu gelişmeler yanı sıra Bilim ve Teknik'te yapılan büyük aşamaların, günün birinde devlet yönetimine dek uzanabileceğini ise, hiç bir devlet adamı (hatta filozof) düşünmemişti.

Devlet yönetiminde, bilim ve teknolojinin ulaştığı aşamalardan yararlanılabildi. Bilginlerin görüşleri dikkate alınabiliyordu. Fakat, devlet yönetimi, hambaşka bir şeydi. Filozofların, masa başı çalışmaları ile vardıkları sonuçlara göre bir devlet düzeni kurulamayacağı gibi, bilginlerin, laboratuvarlarında yaptıkları bir kaç deneyle ulaştıkları başarıya dayanılarak, kendilerine devlet yönetimi teslim edilemezdi.

Kısaca, devletleri, ancak politika ile uğraşanlar yönetebilirlerdi. Bu yönetim, ancak onların tekelinde idi. Filozofların yönetiminde bir dünya düşünülme-yeceği gibi, bilginlerin yönetiminde de bir dünya olamazdı..

İşte, çağımız başına gelinceye kadar, devletlerin yönetimi konusunda, genel tutum, böyle idi. Oysa, daha yüzyıllar öncesinden beri, bilimdeki gelişmeler, klasik düşünce ve taassupları zorlayarak, büyük hamleler yapıyor ve çevresine karşı büyük patlamalar gösteriyordu. Bertrand Russel'in de belirttiği gibi:

"... Bilimin ilk ciddi patlaması, 1543'te Coperniküs kuramının yayımlanmasıdır. Fakat, bu kuram XVII. Yüzyılda Kepler ve Galileo tarafından ele alınıp ıslah edilene kadar etkili olmamıştır. Sonra, bilimle dogma arasında uzun bir savaş başladı. Gelenekçiler, yeni bilgi karşısında, kaybedecekleri bir mücadeleye giriştiler.." (2)