

# TARİHSEL BİNALARIN YAPISAL ANALİZİ

Tarihsel Chartres ve Bourges Katedrallerinin optik gerilme analizi metoduyla yapılan incelemelerinde estetik güzelliğin yapısal gereklerle birleştirildiği meydana çıkmıştır. Daha sonra yapılan Gotik Katedrallerde ise yanlış bina şekillerinin örnek alındığı aklı gelmektedir.

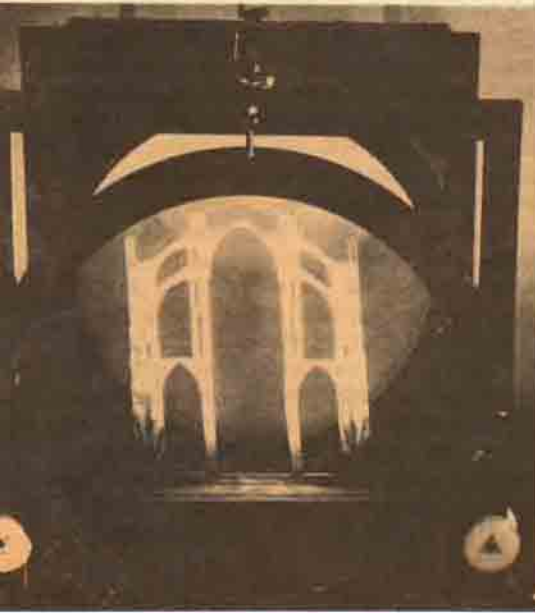
ROBERT MARK

12 nci yüzyıl Batıda müthiş bir değişimin başlamış olduğu devirdi. 1099 yılında ilk Haçlılar Seferi bitmiş, Akdeniz yeniden bir Avrupa denizi olmuş, ticaret yollarının tekrar açılması, kuvvetli ve zengin bir tüccar sınıfının doğması Orta Çağ toplumunun bütün dokusunu değiştirmeye başlamıştı. Zenginliğin artması ve doğu ile olan temasın genişlemesinin bir sonucu olarak yeni bir mimarlık şekli de ortaya çıkmıştı, ki bu Gotik'ti.

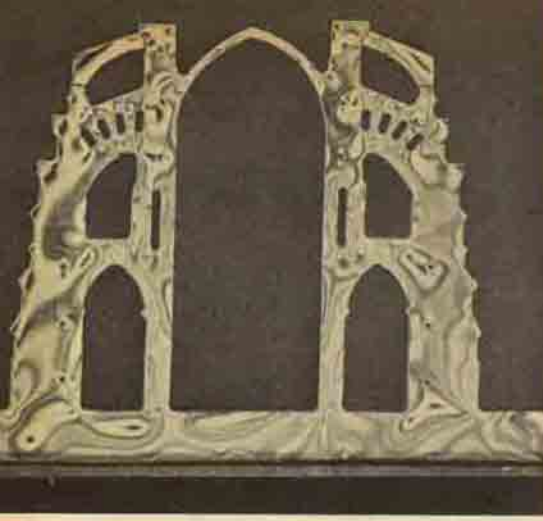
Esas karakteristikleri, yapı şekli ve ışığı. Yapının kendi dikme, kaburga, tonoz ve destekleri tarafından meydana getirilen etkiler uygulanan dekorasyonu hükümleri altında tutuyordu. Hattâ iç kısmının «aydınlık verici» olması da bu iç yapının bir başarısıydı. Büyütülmüş duvar boşluklarına konulan renkli camlardan geçen ışık bunu yaratıyordu. Yüzyılın sonunda iç yapı üzerindeki bu çalışma gözle

görülebilecek şekiller almayı başarmıştı. İki büyük Gotik katedrali yapı halindeydi, biri Fransa'da Chartres, öteki de Bourges'ti. Asıl bundan sonraki yüzyılın ilk yarısında, İle de France bölgesinde, Gotik mimarisinin, 1221'de Chartres'in, sonra Reims Katedralinin en önemli kısımlarının ve Amiens'in bitmesi ile en yüksek aşamasına eriştiği kabul olunur, ki bu iki yapıttan birincisine 1211, ikincisine de 1220'de başlanılmıştı.

Sonradan klâsik yüksek Gotik adıyla anılan esas yapısal karakteristikler Chartres'te oluşmuş ve bundan sonraki binalarda daha zarıflaştırılmıştır: İnce, dört kısımdan meydana gelen, kaburgalı sivri tonozlar, çubuklu kubbeler, düzgün aralıklarla uzun dikmeler tarafından sıkıca tutulmuş, ayakların kendileri de, dışardaki ayak şeklindeki desteklere binen istinat kemerleri aracılığıyla, üst pencereler düzeyinde yatay olarak desteklenmiştir, bunlar da ayak şeklindeki desteklere veya yüksek dış kulelere gider ki, bunların da üzerinde sivri tepeli küçük kuleler vardır. Ayrıca araya sokulacak yük taşıyan duvarlara ihtiyaç yoktu, bu yüzden de onların yerini pencere boşlukları alıyordu (Şekille bkz.). Bu katedrallerin orta geçitlerinin yüksekliği hayret vericidir: Chartres'da yerden tonoz kilit taşlarının altına kadar olan mesafe 35,88 metre, Reims'de 37,40 metre, Amiens'de 41,65 metredir. Tonozların üzerine gelen sivri bir çatı da bi-



Yapıların optik gerilim analizleri polariskop denilen bir âletin içinde yapılır. Bir katedral'in (burada Amiens'in) plâstikten yapılmış bir modeline polarize filitreler arasından bakılır. Plâstikteki gerilim bölgeleri girişim şekilleri meydana getirirler.



na kısmının tüm yüksekliğine 18,25 metre ekler.

Bu oldukça hafif ve yüksek duvarcı yapısını mümkün kılan yeni yapısal sistemlerin böyle görsel kısa bir zaman içinde gelişiminin nedeni hiç bir zaman tam olarak açıklanmış değildir. 700 yıllık bir sürede bu büyük yapıtların (birkaçı dışında) hiç bir ârıza göstermemeleri onu yapanların teknik yeteneklerinin ne kadar büyük olduğunun bir delilidir. Bu istikrar rekoru acaba nasıl elde edilmiştir? Katedraller herhangi bir matematik yapısal kuramdan faydalanmadan yapılmıştır. Ayrıca bu devrin mimarları da Romen rakamlarıyla hesap yaptıklarından, basit hacimleri bile hesap edemeyecekleri kabul edilebilir. Onların ilk önce plân yaparken yardımcı olacak küçük modellerden faydalandıkları düşünülebilir. Fakat herhangi bir sayısal yetenek olmadan, ölçü kuramlarını bilmeden, yapmış olacakları modeller tam büyüklükteki yapının yük altında nasıl çalışacağını önceden gösteremezlerdi. Benim kendi varsayımına göre binanın plânı bina yapılırken yapılan gözlemlere göre birçok kez değiştirilmiştir. Yüksek rüzgârlar veya geçici desteklerin kaldırılmasının harçta meydana getirdiği çatlaklar alınacak yeni tedbirlere esas olurdu.

Katedral yapıcılarının çizim plânı ile ilgili teknik problemlere nasıl yaklaştıklarını anlamaktan çok uzak kalan mimarlık tarihçileri onların bu yaklaşımlarına şekil veren dürtüler hakkında bile fikir birliğine varmış değildirler. Örneğin 19 uncu yüzyılın ünlü katedral restore uzmanı Eugène Viollet-le-Duc'e göre, «her gotik

Chartres'in modeli. Katedralin sahininin bir kesiti, üzerine gelen rüzgârın etkisini gösteriyor. Girişim şekilleri çevre eğrisi haritalarında olduğu gibi gerilim şiddetlerini göstermektedir. Her renk değişik bir girişim sırası vermekte ve bu da gerilimin değişik şiddetlerini belirlemektedir. Modelin siyah kesimlerinde gerilim sıfır ve ışık şeritlerinin en sık olduğu yerlerde en yüksektir.

yapı ögesi yapısal bir ihtiyaçtan doğmuştur». Öte yandan çağdaş bir mimarlık tarihçisi olan John Summerson da şöyle yazıyordu: «Sivri uçlu Gotik kemerinden faydalanılması esas itibarıyla statik bir tedbirdir, fakat bunun aynı zamanda istenilerek seçildiği ve bir zevk meselesi olduğu hakkında da yeter derecede delil vardır... Gotik mimarisinde, hemen hemen herşeyde olduğu gibi, kaburgalı tonozlar da estetik düşüncelerin ürünü olmuştur». Böylece ortaya birbirinin aksi iki fikri savunan realistlerle, illusionist'ler (hayalperestler) çıkıyordu. Realistler Katedralleri teknik yeteneğin bir zaferi sayarken, ötekiler böyle mükemmel bir güzelliğin teknik bir yaklaşımdan doğacağını hiç bir şekilde kabul etmiyorlardı.

1960'da ünlü Ortaçağ tarihçisi Paul Frankl teknik bir yorumun gücünü kabul etti ve meslek arkadaşlarına bir «Fizikçi»nin fikrinin alınmasını tavsiye etti. Modern fizikçiler uygulamalı mekaniğin incelenmesine pek yanaşmadılar. Bununla beraber bu işi araştırma mühendislerinin eline verdiler ve son on yıl içinde mühendisler de yeni deneysel ve kompiyutere dayanan sayısal model yapma teknikleri geliştirdiler ve böylece yekpare binaların nasıl çalıştığını analiz etmek olanağına sahip oldular. Princeton Üniversitesinde talebelerim 6 yıl kadar önce modern analiz metodlarının, Gotik şeklinin anlamı hakkındaki cevapsız kalmış sorulara uygulanabileceğini düşündüler.

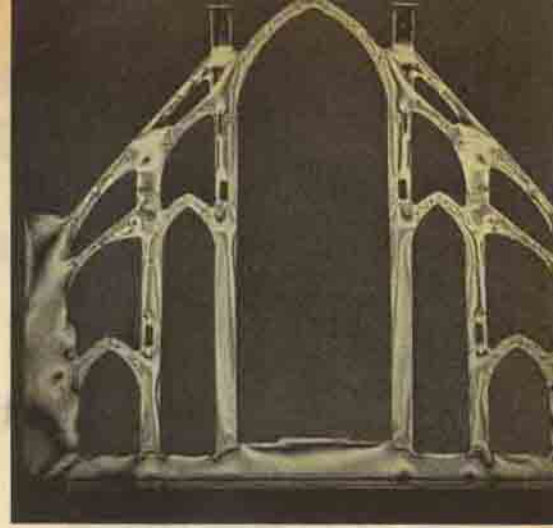
Tam bu sıralarda biz, betondan ince kabuk çatı yapılarının davranışları üzerinde bir araştırma ile meşguldük. Bunun için de optik gerilme analiz teknikleriyle plâstik modelleri inceliyorduk. Bu teknikler aslında özel mekanik bileşikleri incelemek üzere geliştirilmişti. Araştırmamızın bir amacı da, bu metodu yapısal plânlar ve tüm binalar üzerinde uygulamaktır. Betonun türdeş olmayan maddelerin bir karışımı olması ve yersel mikro çatlakla-

**Bourgse'in modeli. Koro mahallinin bir kesimi, ölü ağırlıkla yüklenmiş bir durumda polarskopta iken alınmış fotoğrafı.**

ra sebep olmasına rağmen, biz modelden alınan sonuçlarla, içsel kuvvetlerin ve betonarme yapıların ekseninden oynamasının, önceden haber verecek nitelikte güvenilebilir şekilde ölçülebileceğini meydana çıkardık. Aynı zamanda bir duvarcı yapısının da bu tip bir analize uygun geleceğinin farkına vardık, tabii bu yalnız, o alımlı basınç kuvvetlerinin etkisi altında olduğu takdirde mümkündü. Aslında bu yapıda tam bir birlik bulunmasını gerektiriyordu ki gerçek büyüklükteki taş yapılarda bu yoktu, bununla beraber model düzgün olmayan bölgelerin büyüklüğünü ve yerini gösterebiliyordu. Eğer bir modelde belirli çekme ve basınç gerilimleri bulunursa, bunlar yersel olarak değiştirilebilir, örneğin gerilim bölgelerinde yapılacak bir kesik çatlamış bir yeri temsil edebilir ve bu gibi düzensizliklerin etkilerini incelemek için kullanılabilir. Bundan Gotik yapıtların gerçek yapısal davranışlarını incelemek ve böylece muhtemelen Ortaçağ mimarlarının bu konudaki niyetlerini meydana çıkarmak için model testlerinin kullanılması uygun görülmüştür.

İlk deneme incelemelerimiz bizi Kültür bilimiyle ilgili meslekdaşlarımızla temasa getirdi. Birçok mimarlık tarihçisi, bu mühendislik gücünün büyüklüğü karşısında meraklanarak, gerekli önderlik ve eleştirmeyi sağlamışlardı. Bizim ilk çabalarımız Amiens Katedralinin sahnının bir kesimine düşen yüksek rüzgâr ve ölü ağırlık yüklerinin sonucu olarak meydana gelen içsel kuvvetlerin dağılımını incelemeyi kapsıyordu. Özel olarak şöyle bir buluşumuz oldu: Ayak şeklindeki desteklerin dış kenarları üzerindeki sivri tepeli kuleler yersel gerilimlerin önüne geçerek destek ve kemerlerin bütünlüğünü sağlamaya yardım ediyordu. Halbuki hayalcilerin ortaya attığı bir iddiaya göre sivri tepeli kulelerin sırf dekoratif bir görevleri olmalıydı, çünkü kabaca istikrar bakımından onların yerleri ayak şeklindeki desteklerin dış kenarlarından ziyade iç kenarlarında olmalıydı; işte bu analiz böyle bir iddiayı tamamiyle çürütmüş oldu.

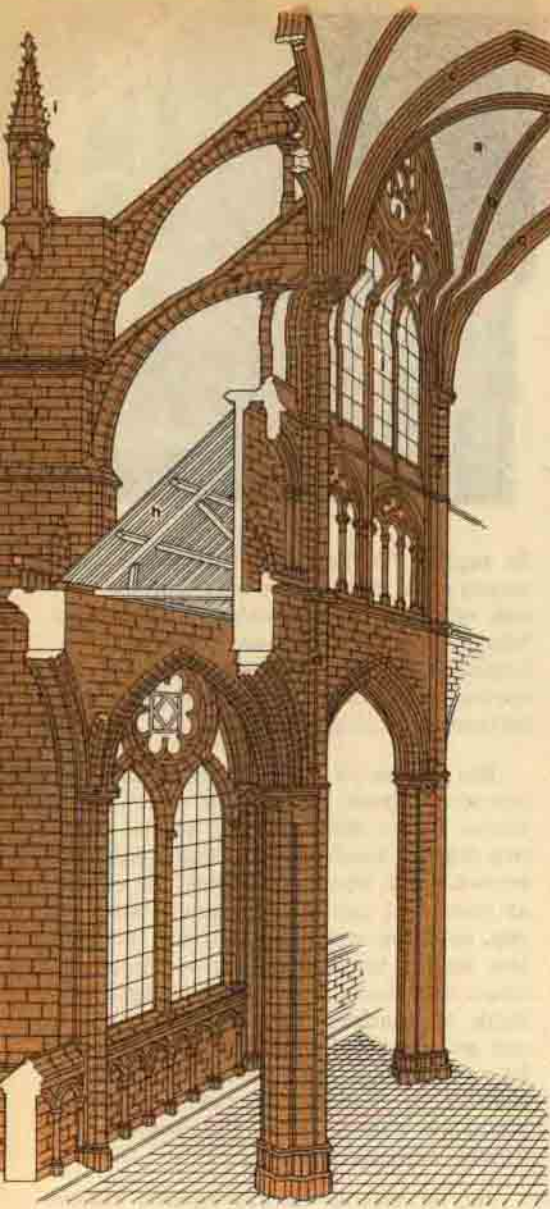
Başka bir inceleme de, Rouen'deki eski Gotik St. Quen Kilisesi, Gotik devre için



de yapısal fikirlerin nasıl geliştiğini göstermiş oldu. Bu incelemenin özellikle tatmin edici bir sonucu sahnın dikmelerinin belirli bir bölgesinde bazı çatlakların bulunacağını önceden haber vermemiz olmuştuk ki, sonradan gözlemler böyle çatlakların bulunduğunu ispatladı.

Biz tamamiyle kısmi olarak Gotik mimarının yapısal lüzum ile mi, yoksa «zevk» ile mi dürtüldüğünü ortaya çıkarmış değiliz. Yapıların nasıl çalıştığını göstermekle biz, bununla beraber, hiç olmazsa onun asıl yapısal ihtiyaçlara nasıl cevap verdiğini meydana çıkardık ve böylece tarihçi tarafından sorulan birçok soruları aydınlatmak için bir başlangıç sağladık. Muhtemelen Yüksek Gotik yapılarının gelişmesi hakkında en aydınlatıcı çalışma yakın zamanda yaptığımız bir incelemedir ki, bunda Chartres'in ve Bourges'in ilk yüksek Gotik Katedralleri mukayese edilmektedir.

Bu iki yapının da yapılmasına 1195'te başlanmıştır. Chartres'da iş, görünüşe göre sahnınla başlanarak batıdan doğuya doğru ilerlemiştir. Bourges'te ise doğudan batıya doğru ilerlemiş ve koro mahallinin 1214'te bitmesine rağmen yapının öteki kısımları hemen hemen bir yüzyıl daha sürmüştür. Bu iki katedralin esas boyutları birbirlerine çok yakındır; Bourges biraz daha geniş ve yüksek, Chartres ise uzundur. Chartres'in üç geçiti ve sahnın ile koro mahalli arasında bir yan yolu vardır; Bourges'te ise devamlı beş geçit vardır ve yan yolu yoktur. Chartres çok güzel bir binadır, özellikle ayrıntıları bakımından. Daha baştan beri bu katedral üzerinde bü-

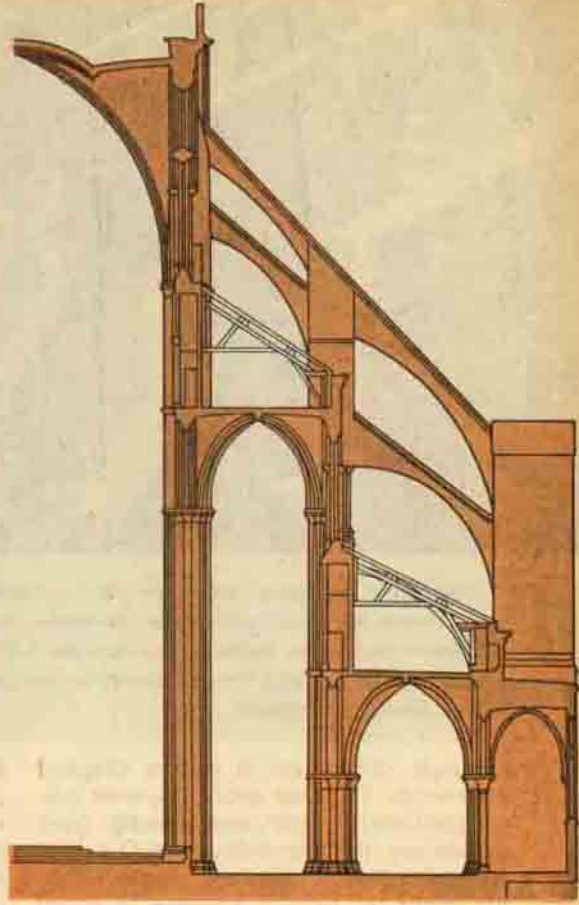


**Yüksek Gotik katedrallerin yapısal özellikleri**  
Amiens Katedralinin, ünlü Fransız mimarı Eugène Viollet-le-Duc'un yaptığı bir çizime dayanılarak yapılan resminde belirtilmiştir. Sivri tonozlar (a), uzun ayaklar üzerine binen çapraz (b) ve düz (c) kaburgalar sistemi ile inşa edilmiştir. Dikmeler, bir uçları dışardaki ayak şeklindeki desteklere (f), binen istinat kemerleri (e) ile desteklenmiştir. Diğer yapısal öğeler; tonozun kilittası (g), yan geçitin çatısı (h) ve sivri tepeli kule (pinnacle) (i)'dir. Yan geçitin yukarıdaki pencere duvar kısmına ara pencereler (j) denir.

yük bir hayranlık toplamıştı. Başlangıçtaki bazı direnmelerden sonra o standart kabul edilmişti, böylece 12 nci yüzyılı karakterize eden Gotik yapı şekilleri üzerinde devam etmekte olan denemelerin dönemi de kapanmış oluyordu. Öte yandan Bourges, hayranlık veren büyüklüğü ve güzelliğine rağmen, mimarlar arasında *Chartres'e verilen önemi kazanamamıştı*.

Yapmakta olduğumuz inceleme için önemli olan nokta destekleme sisteminin şeklinin Yüksek Gotik Katedrallerinin hiçbirinde bulunmamasıdır. Gotik katedrallerinden bahseden edebiyatta Chartres daima ön planda gelmektedir. Bourges'in ise yalnız ilginç çıkma notlarda adı geçmektedir, fakat o Columbia Üniversitesinden Robert Branner tarafından tam modern bir inceleme konusu olarak seçilmiştir. Branner'e göre Chartres'in daha üstün tutulmasının başka bir sebebi onun taklide elverişli olmasıdır: Onun planı hemen hemen her yerde kullanılabilecek bir nitelikteydi, Bourges'e gelince, onun planını bütün olarak adapte etme imkânı yoktu. Aynı zamanda Chartres Paris'ten atla bir günlük bir uzaklıktaydı ki, böylece o kilise ziyaretçileri ve Ortaçağ mimarlarınca Paris'ten daha uzakta olan Bourges'ten çok daha iyi tanınıyordu. Bu iki katedralin planlandığı vakit dışarıya doğru uzanan istinat kemerleri tamamiyle yeni bir şeydi. İlk olarak onlar 1170 yılında Paris'te Notre Dame'da uygulanmıştı, fakat bu sistemin esas gelişmesi Chartres ile Bourges'ta olmuştur. İki binanın yan kesitleri iki ustanın ayrı ayrı destekler kullandığını göstermektedir (Şekil'e bkz.) Chartres'de bütün sistem, hafif üst destek kemerleri dışında, çok ağırdır. temeli hariç olmak üzere ayak şeklindeki uzun desteklerin herbiri 10.000 ton gelmektedir. Halbuki Bourges'da ise bir seri ince dik meylli istinat kemerleri ayak şeklindeki alçak desteklerle desteklenmişti ve bunların ağırlıkları 400 tondur.

Chartres'in bütün öteki özelliklerinden ve yapısından çok şeyler yazılmıştır. Frank'l'a göre, «Chartes katedralini yenden inşa eden usta... istinat kemerlerinin yapımından mantıklı sonuçları çıkaran ilk insandı». Otto von Simon da aynı konuda şöyle yazıyordu: «Chartres'in istinat kemerleri tüm bir yapının tamamlayıcı kısımları olarak, yalnız yapısal bakımdan değil, estetik bakımdan da ilk kavranan

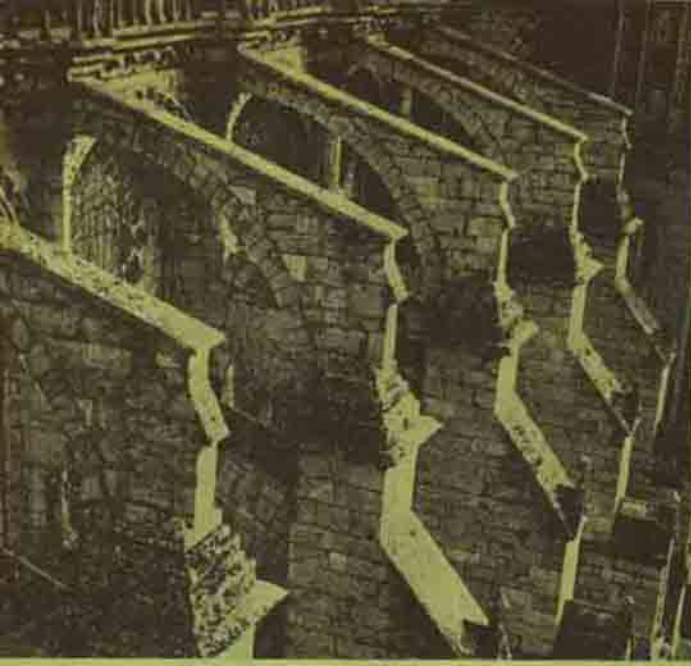


Chartres ve Bourges katedrallerinin kesitlerinin karşılaştırılması. Chartres katedrali (solda) sahininin üç geçitli düzeni, yüksek gotik katedraller için örnek olmuştur. Bourges katedralinin (sağda) koro mahallinin beş devamlı geçiti vardır. İstinat kemerleri tonoz ve çatı yüklerini, Bourges katedralinde, Chartres katedralinden daha iyi bir şekilde temele iletirler. Bourges katedralinin kesiti, Robert Branner'ın yaptığı ilk çizime göre yapılmıştır.

şeylerdi». Hemen hemen bütün eleştiriciler çatı düzeyindeki hafif destek kemerlerinin rolünü eleştirdiler. 1316 tarihine ait bir belge de, gotik iç yapının davranışının ve Ortaçağ mimarının yapısal gerekler hakkındaki düşüncelerinin ne kadar az bilindiğini göstermesi bakımından ilginçtir. Bazı yazarlar kemerlerin yalnız dekoratif bir maksada hizmet ettiğini yazmaktadır ve nasıl çalıştıkları hakkında ise hiçbir fikir birliğine varılamamıştır.

Meslek arkadaşım Alan Borg 1316 belgesini yeniden yorumladı ve sanat tari-

hiyle ilgili topladığı delillerle Chartres'in üst destek kemerlerinin orijinal yapının bir parçası olduğunu ortaya koydu, fakat onların fonksiyonu hâlâ üzerinde önemle durulacak bir konudur. Ortaçağ çatı çerçevesi, çatıyı kalın sivri çapraz elemanların yardımıyla destekleyen dikmeler arasında bağlandığından, dikmelerin üst kısımlarına gelen yan yükler rüzgârın etkisinden gelmektedir. Üst kemerin 1316'dan sonra ilâve edildiği ve bunun orijinal yapıdaki bir hatayı düzeltmek için yapıldığı düşüncesi, eğer üst istinat kemerinin esas



Chartres'in üst istinat kemerleri oldukça hafiftir ve esas yapıdaki bir hatayı düzeltmek için sonradan 14. yüzyılda ilâve olundukları tahmin edilmektedir (solda).

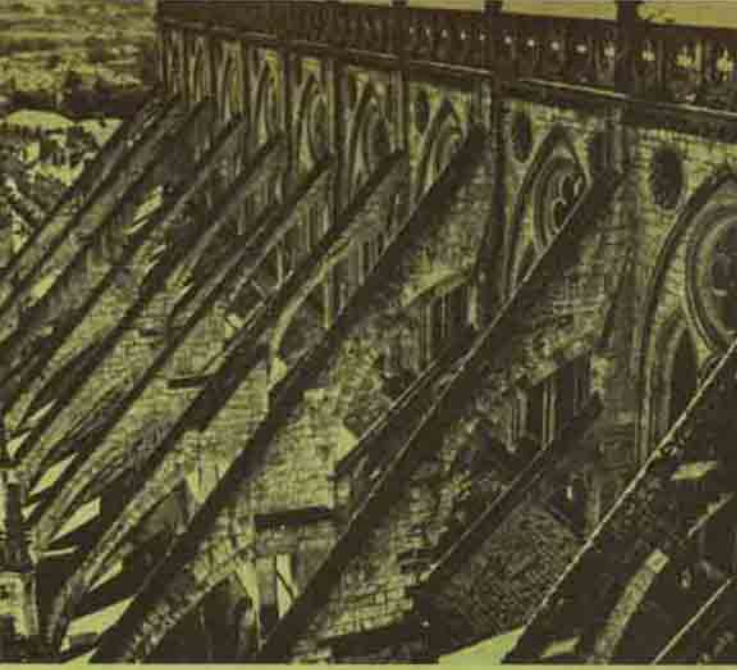
Yazarın analizi ise bunların muhtemelen orijinal plânın bir parçası olduğunu meydana koymaktadır (sağda). Yerden alınan bu fotoğrafta ayak şeklindeki ağır dikmeler istinat kemerlerini örtmektedir.

İtibariyle yüksek çatıya çarpan rüzgârın dikmelerde meydana getirdiği yersel çekme gerilimlerini azaltmağa yaradığı ispat edilebilirse, doğrulanabilecektir. O zaman kullanılan harcın çekmeye dayanıklılığının yalnız bir parmak karesine 30 pound ( $30 \times 6895$  Newton/m<sup>2</sup>) olduğu tahmin edilmiştir, halbuki taş bu yükün 100 katı basınca dayandığına göre bir taş ve harç yapıda gerilimin azaltılması veya tamamıyla ortadan kaldırılması kritik bir plân gereği idi.

Dikmeye binen yükü (dikmenin cevabını) incelemek için çağdaş yüksek binalar ve eskiden yapmış olduğumuz katedral etüdlerinde kullanılan mühendislik analiz metodları uyguladık. İlk olarak katedralin ömrü süresince Paris dolaylarında hâkim olan en kuvvetli rüzgârların hızını saptamak için meteorolojik veriler toplamaya başladık ve hava tüneli denemelerinden bu verilerle ilişkisi olan en kuvvetli hava basınç dağılımını ve ayrıca binanın bulunduğu alan ile yapının geometrisini tespit ettik. Bundan başka 1:80 ölçeğinde Chartres'in destek kesiminin plâstikten tipik bir modelini yaptık, bunda

üst destek kemerleri yoktu ve üzerinde gerçek rüzgâr basıncının dağılımını (ve rüzgârdan korunan taraftaki emmeyi) inceledik. Çok şükür ki, sistematik bir şekilde yapılmış olan Fransız katedralleri basit iki boyutlu (yüzeysel) analizle incelenebiliyordu, zira sahin (kubbe altı) genellikle aynı ölçüde çıkmalara bölünmüştür ve yan geçitlerin dikmeleri ve çapraz kemerlerinin hepsi aynı yüzeydedir ve çıkmalardan gelen yükler tamamıyla bu elemanlara yöneltilmiştir. Biz yekpare temelin dikme ve destekleri zemin düzeyinde sıkı sıkıya tuttuklarını kabul ettik, yani onların temelde herhangi bir oynamasına müsaade edilmez. Yapısal elemanların yan kesiti tamamıyla modele alınmamıştı (Örneğin oluklu dikmeler dikkât dışı kesitlerle temsil edilmiştir). Bütün tüm yapının analizi bu bakımdan bazı farklar gösterirse de, o kadar önemli sayılmaz.

Model yapımında kullanılan Epox-plâstik 150°C'ye kadar ısıtıldığı takdirde bir lâstikleşme dönemine girer. Sıcaklık azaltılınca ve normale dönünce, yüksek sıcaklık devresinde üzerinde bulunan yük-



Bourges'in istinat kemerleri değişik zamanlarda yapılmıştır (solda). Koro mahallini destekleyenler (arka plânda) sahin için kullanılanlardan daha hafiftir, bunlar daha sonra yapılmıştır. Sahin istinat kemerleri çatıya daha yakın gelmektedir. Koro mahallindeki ayaklar tam istinat kemerleriyle birleştikleri yerlerden korkuluk ile; duvar da tam çatının altından (sağda) takviye edilmişlerdir.

lerin etkisiyle meydana gelen şekil değişikliklerini aynıyle muhafaza eder. Bu sürece «gerilim donması» adı verilir, çünkü modelin üzerindeki yük model soğuduktan sonra üzerinden alınır ve onda hiçbir değişiklik meydana gelmez, böylece model istenildiği gibi incelenir ve fotoğrafı alınır.

Tarihsel binaların şekil değiştiren (deforme olan) modelindeki iç kuvvet dağılımını fotoelastik gözlemlerle belirlenir, bir polariskop içine konulan modelin meydana getirdiği polarize ışık girişim kalıbı gerilimleri, bir eş büyüklük eğrileri; haritasında olduğu gibi gösterir. (Renkli resimlere bak.) Beyaz ışıkla aydınlatıldığı zaman kalıptaki her çizgi seçkin bir renkle belirlenir, ki bu da girişimin özel bir düzenine işarettir. Her noktadaki gerilimin şiddeti girişim sırasının özel bir kat-sayı ile çarpılması ile bulunur, ki bu kat-sayı model malzemesinin bir örneğinden elde edilir. Ölçme kanunları bundan sonra aynı koşullar altında tam ölçüdeki şeklin davranışının önceden ne olacağının saptanmasında uygulanır.

İlk testten sonra modeli tekrar eski deforme olmamış şekline getirmek için tav-

ladık, ondan sonra ölçüsüne uygun üst destek kemerlerini yüksek sıcaklık epoxy çimentosuyla birleştirdik ve rüzgâr yüküne tekabül eden ağırlıklarla ikinci bir test yaptık. Analizin son devresinde, çatının ve çevresinin yüklediği ölü ağırlık tarafından dikmelerde meydana gelen gerilimi, dikmelerin kritik kesimler üzerine gelen ağırlıkları ve duvar pencere boşlukları üzerindeki uzunlamasına ağır kemerlerin ağırlıkları hesap edildi. Bu ölü ağırlığın etkisi ile yüksek rüzgâr kuvvetlerinin meydana getirdiği gerilimler birleşince yapıda bulunduğu tahmin edilen en büyük gerilimler ortaya çıktı. Ayakların bulunduğu kesimdeki bütün basınç değerleri, dikme kaidelerindeki gerilimlerden çok daha azdırlar. Rüzgâr tarafından dikmelerin rüzgâra karşı kenarlarında tam ana kemeri destekleyen istinat kemerlerinin üzerinde de alçak çekme gerilimleri meydana çıktı. Yapının ayaklarla desteklenmemiş kısmında dikmelere düşen bu gerilimin yüksek değerleri çatının üst düzeyinde saatte 70 kilometre ortalama hızla esen rüzgârların şiddetine eşit geliyordu, desteklenmiş ayaklarla takviye edilmiş kısımda ise bu saatte 95 kilometre rüzgârın şid-

detine tekabül ediyordu. Rüzgâr şiddetinin en yüksek olduğu koşullarda, zemine yakın yerlerde saatte 105 kilometre ve çatı düzeyinde 135 kilometre olduğu zaman desteklenmemiş dikmelerde çekme gerilimi en fazla parmak kareye 65 pound ( $65 \times 6895$  Newton/ $m^2$ ) ve desteklenmiş dikmelerde ise 30 pound ( $30 \times 6895$  Newton/ $m^2$ ) oluyordu. Başka bir deyimle yüksek rüzgârların estiği zamanlarda üst dikmelerde yersel bir gerilim faaliyeti olan bir bölge görülüyordu. Eğer burada üst istinat kemerleri olmasaydı, bu durum çok daha alçak rüzgârlarda da kendisini gösterecek ve dikmelerin yıkılması ihtimali daha da büyük olacaktır, fakat destek kemerleri de bu problemi tamamiyle ortadan kaldıramazdı, bu açık yapısal bir hatayı düzeltmek için çok hafif olacaktı.

Gerek modellerin analizinden ve gerek sanat tarihi çerçevesindeki gözlemlerden tam anlamında bir sonuç çıkarmak mümkün olamadığı halde, her iki delil kaynağı da üst destek kemerlerinin orijinal yapının bir parçası olduğu sonucunu vermektedir. Analiz bu destek kemerinin ağır dikmeler kesimine küçük bir etkisi olduğunu göstermiştir ve 1316 uzmanlarının bunun ilâvesini tavsiye ettiklerine inanmak oldukça güçtür. Onlar artık destek kemerleri bakımından epey bilgi ve beceriye sahiptirler ve bunları muhakkak lüzumlu görmeselerdi, fazladan destek kemerlerinin güç ve pahalı olan ilâvelerini tavsiye etmezlerdi.

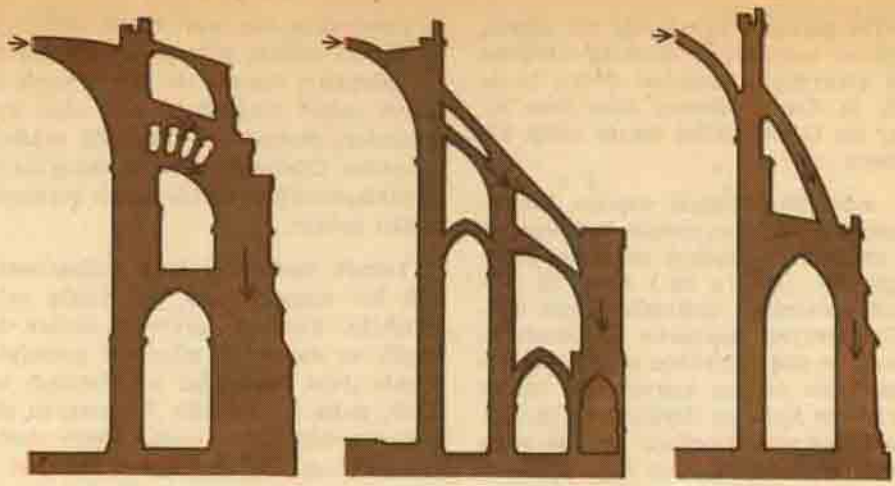
Bu analizin önemi, üst destek kemerinin tarih ve amacı gibi görünüşte basit bir konunun çok ötesine geçmektedir, zira çıkardığımız sonuçlara göre Chartres'in mimarı bu konuda pek emin değildi. Yapının başladığı zamandaki sanat durumu gözönünde tutulursa, bu pek büyük bir sürpriz teşkil etmez. Fakat çağdaş Bourges'in koro mahallini incelediğimiz ve onun hafif açık ayaklarını ağır (hattâ kabâ) Chartres sistemiyle mukayese ettiğimiz zaman ortaya tamamiyle başka bir tablo çıkar.

Bourges için test modeli plânlanırken onun 6 parçaları tonozunun hesaba katılması gerekiyordu. Bütün dikmelere eşit yük dağıtan Chartres'in dört parçalı tonozlarına hiç benzemeyen Bourges tonozları ise iç geçit boyunca ayak şeklindeki ana desteklere durumlarına göre değişik,

ağır veya hafif yük veriyorlardır. Yüksek tonoz yüklerini üzerine alan özel bir «kuvvetli» ayak kesiminin  $1 \div 107$  ölçeğinde epoxy plâstikten modeli yapıldı ve Chartres incelemesi ile ilgili olarak teste tâbi tutuldu, ilk önce ölü ağırlık yükü altında, sonra rüzgârın taklit edilen yükleri altında.

Bourges ile ilgili elde ettiğimiz en iyi meteorolojik veriler ondan 35 mil kadar güney batıda bulunan Châteauroux'ya aitti ve Chartres'e ait 100 yıllık bilgiler sağlanmasına rağmen, bunlar ancak 10 yılıktı. Bundan çıkan sonuç Bourges'in Chartres'e oranla daha iyi korunan bir yerde olduğuydu. Katedralin çatı düzeyinde rastlanan en büyük ortalama rüzgâr hızı saatte 65 mil olarak kabul edilmişti. Bir binaya karşı gelen rüzgâr kuvvetleri rüzgâr hızının karesiyle hesap edildiğinden, Chartres'in saatte 85 mil alınan rüzgârına göre elde edilen 110 ton, burada 60 tona iniyordu.

Ölü ağırlık yükü ile rüzgâr yükü beraber alınınca bütün kesimlerdeki gerilim düzeyleri oldukça alçak bulunmuştu. En yüksek basınç gerilimi, ana dikmelerin kaidesinde, parmak kare başına 300 pound ( $300 \times 6895$  Newton/ $m^2$ ) veya öteki yüksek Gotik binalarında hesap edilenin  $2/3$ 'si idi. Bu bir yandan hâkim rüzgârların daha düşük hızla esmesinden, bir yandan da yapının daha geniş bir profil üzerine oturtulmasından ileri gelmekteydi. Bourges koro mahallinde çatı düzeyinde üst bir destek kemeri olmadığından, bir özellikle görsel ince desteksiz üst ana dikmeyi incelemeye ilgi gösteriyorduk. Biz tonoz baskısının tamamının her dikmeyi destekleyen iki destek kemerinin aşağıdaki tarafından taşındığını bulduk. Daha yukarıdaki ise çatı ve korkuluğa düşen rüzgâr yükünü karşılamak için yapılmış olmalıdır. Acaba neden Chartres'teki gibi çatıya yakına getirilmemişti veya bu maksatla daha eski bir yapım kampanyasında (1232'den sonra) inşa edilmiş olan Bourges'in yedi sahnı dikmesi gibi yapılmamıştır? Bunun cevabı, eğer insan daha yüksekteki istinat kemeriyle dikmenin kesiştiği çizgiyi incelerse, koro mahallinin pencere duvarının da gözle görülebileceğidir. En büyük bükülme momentinin bu noktasında dikme korkuluğun aşağı kısmıyla kalın bir T-kesimi meydana getirecek şekilde takviye edilmiştir. (Şekil-



Daha hafif ve basit bir yapı şekline geçiş. Chartres (solda), Bourges (ortada) ve St. Quen (sağda). Guadet Klâsik destekleme sistemi yerine dik meyilli kemerleri getirmiştir. Analiz bu sistemin üzerine düşen kuvvetleri azalttığını göstermiştir.

e bk.) Testler göstermiştir ki, rüzgâra karşı olan üst dikmede meydana gelen en yüksek çekme gerilimi, çatı düzeyinde ortalama rüzgâr hızı saatte 90 kilometre olan rüzgârlara tekabül ettiğini göstermiştir; buradaki gerilim en yüksek rüzgâr koşulunda parmak kareye 10 pounddan ( $10 \times 6895 \text{ Newton/m}^2$ ) aşağıdadır. Bourges'in hafif koro mahalli yapısı böylece yüksek çatıya bir istikrar sağlamaktadır ki, bu Chartres'in çok daha ağır ayak sistemiyle elde ettiği şeyle mukayese edilebilir. İnsanın âdeti; sahanın plânını yaptığı zaman, koro mahallinin ayaklarının gözle görülen kalıbını açıkça korumağa çalışan ikinci bir Bourges mimarının Chartres'in özelliklerini bildiğine ve kendinden önceki meslektaşının cüretine şaşıtına inanacağı geliyor. O orijinal plânı istinat kemerlerini derinleştirmek suretiyle değiştirdi ve daha yüksek ayağın dikmeye olan istinat noktasını yükseltti.

Bizim analizimiz; aynı zamanda aşağıdaki ayak şeklindeki destek, sivri tepeli kulesi olmaksızın üzerine bir gerilim olmayacağını ve mevcut sivri tepeli kulelerin Amiens'teki ayak şeklindeki desteklerin örneğinde olduğu gibi, hiçbir yapısal rolleri olmayacağını göstermiştir. Bu gözlem Bourges kulelerinin 19'cu yüzyıla ait bir ilâve olduğu gerçeğine de tamamiyle uymaktadır.

1902'de Frasnız mimarları arasında bir otorite olan Julien Guadet tarafından Rouen'deki geç Gotik kilisesi St. Quen'e ait yayımlanan bir eleştiride Bourges mimarının üstün başarısı biraz daha aydınlanmış oldu. O klâsik binanın biricik gerekliliğini tartıştı; masif ayak şeklindeki destekler istinat kemerleri vasıtasıyla sahan kuvvetlerine karşı koyabiliyorlardı. O orijinal iç yapının değiştirilmeksizin dik meyilli kemerlerin ayak sistemi yerine konmasıyla çok daha hafifleyeceği tezini ortaya attı. Bu plân az malzemeye ihtiyaç göstermekle kalmıyor, aynı zamanda daha basit bir yapı süreci de ortaya çıkarıyordu.

Guadet grafik bir kuvvet analizi de yayımlayarak bu plânı takviye etti, fakat analiz metodunun bir eksik tarafı vardı, o da yapısal elemanların birbiriyle olan karşılıklı çalışmalarını hesaba katamıyordu. Örneğin, asıl yapıda dikmenin kemerle birleştiği noktalardaki herhangi bir yer değiştirme kemerin sonunda aynı bir yer değiştirmeye tekabül eder. Bu karşılıklı çalışmalarda büyük kuvvetler ortaya çıkabilir ve bunların etkileri ihmal edilecek cinsten değildir. Guadet'in plânının model testinde biz bu kuvvetleri hesaba katık. Rüzgârın etkisinin de gözönünde tutulabilmesi için, daha başka değişikliklerin yapılmasına lüzum olmasına rağmen, test

Guadet'in plânının uyguladığı ölü ağırlık yüklemeler bakımından mantıklı olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bundan dolayı bizde değişik St. Quen plânının daha ileri kuramsal bir Gotik şeklini temsil ettiği kanısındayız.

Üç aynı büyüklükteki yapının kesitlerini karşılaştırdığımız zaman bunların yapısal gelişme kademeleri meydana getirdiği görülür. (Şekil'e bk.) Ayak ile destekleme sisteminde kullanılan taşın miktarı Chartres'ten Bourges'a ve Guadet'in St. Quen'ine doğru gittikçe azalıyordu. Bu azalma tonoz ve çatı kuvvetlerini istinat kemerlerinin açılarını büyülterek yükü daha fazla doğruca temellere vermek suretiyle elde edilmiştir, bunun sonucu olarak ayak şeklindeki desteklerin de yükseklikleri azalmıştır. Koca yapı taşlarını kesmek için o zaman elde bulunan ilkel makineler ve taşların ne büyük zorluklarla yerlerine çıkarılması düşünülürse, Bourges istinat kemerlerinde elde edilen % 60 bir azalmanın Chartres'inkilerle kıyaslandığı zaman, yapıda ne kadar büyük bir tasarruf sağlandığı ortaya çıkar.

Chartres'in son marifeti de, istinat kemerlerini, «bütün yapı plânının tamamlayıcı parçaları olarak» ele alacak yerde mimarın onları olağanüstü ağır olan ayak şeklindeki desteklerin arkasında saklamış olmasıdır. Gözlemcinin sahin duvarına iyice yaklaşmadığı takdirde onları görmesine imkân yoktur.

Teknik özellikleri iyice anlaşılmayan açık bir mimari tarzı bile yanlış tefsir edilebilir. Problem, projenin ölçüsü çok büyük ve dayandığı teknoloji prensipleri plânda daha hayati bir rol oynadığı takdirde, daha da ciddidir. Chartres'in esas katkısı estetik idi; o ondan sonra yapılan Yüksek Gotik binalar için bir model olmuştur. Bununla beraber teknik bakımından Chartres iddia edildiği kadar devrimsel bir yapı değildi. Öte yandan, Bourges tarafından kabul edilen yapısal çözüm tamamiyle biricikti. Aslında o zamanın çok ilerisinde bir çözüm yolu bulmuş sayılabilir.

SCIENTIFIC AMERICAN'dan

## ÖTESİNİ DE BİLGİNLERİNİZ DÜŞÜNSÜN

*İngiltere'nin eski Savunma Bakanı Denis Healey İşçi Partisinin Blarkepool Kongresinde şu fıkrayı anlatmıştı :*

*Savunma Bakanı bulunduğum sırada, bir gün bir adam bana geldi ve denizaltı tehlikesine karşı bir çare bulduğunu söyledi. Bunun ne olduğunu sormam üzerine şu cevabı verdi :*

*«Aslında mesele çok basittir. Yapılacak biricik şey buhar haline gelinceye kadar denizi kaynatmaktır. Bu yapılırca bütün denizaltılar batır ve denizden hepsini toplamak kabil olur.»*

*Çok ilginç bir buluş, diye cevap verdim, fakat denizi nasıl kaynatacağımsınız ?*

*Adam, Sayın Bakan dedi, «dünya çapında parlak zekâlı binlerce bilginler emrinizde çalışmaktadır. Ben size esas önemli olan fikri veririm, ayrıntılar üzerinde düşünmek size aittir.»*

NEW SCIENTIST'ten

# KUZEY DENİZİNDEKİ PETROL KULELERİ

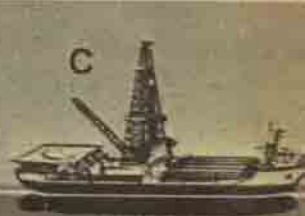
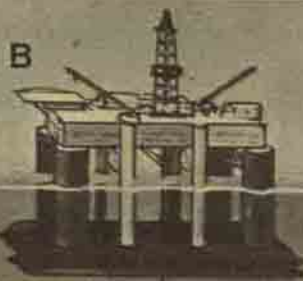
GÜNTER HAAF

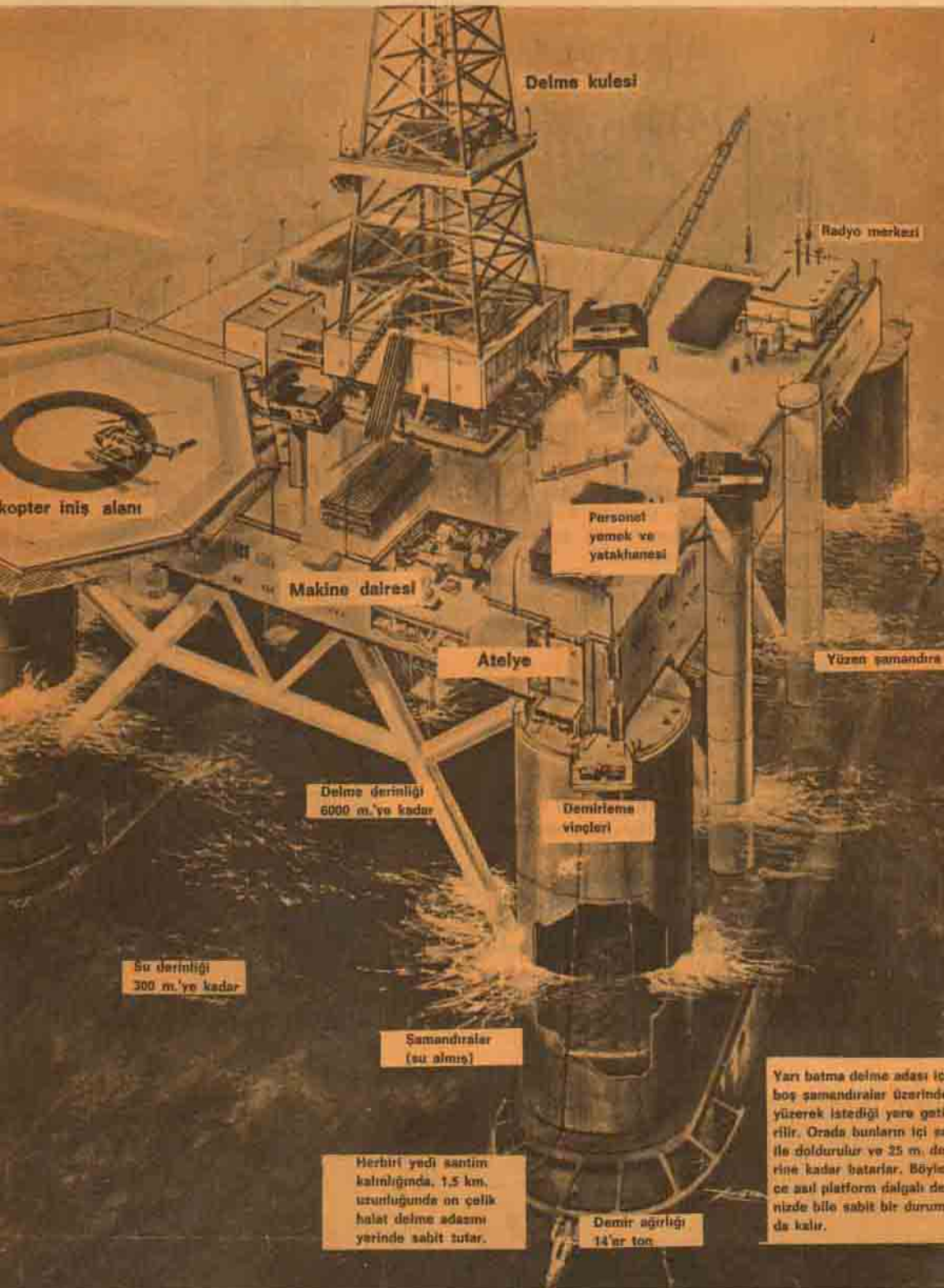
**Y**ılların verdiği tecrübe ile saçları ağarmış Hamburglu gemi yapı mühendisi Sprengel bu zamana kadar tanıdığı her büyüklükte ve her çeşit deniz taşıtlarını düşünerek, «böylesini şimdiye kadar görmemiştım», dedi. «Bunun önü arkası neresi, onu bile anlayamadım».

Buna rağmen Sprengler ve Hamburg'un tanınmış tersanesi Blohm + Voss'tan arkadaşları bu büyük ejderhaya kolayca alıştılar, bu yüzen dev bir petrol delme kulesiydi, ona Sedco 135 F diyorlardı, sahibi olan Teksas firmasının adının baş harflerinden yapılma bir ad: «South Eastern Drilling Incorporated.» Ekim or-

**Denizde petrol aramanın üç metodu :**

Bilinen delme sistemine (A) kuleleri bacaklarıyla denizin dibine otururlar. Yarı batma (B) sisteminde ise suda yüzerler, bir taraftan denizin dibinde sabit şekilde demirlenmişlerdir ve böylece daha derinlerde kuyular açabilirler. Özel olarak donatılmış radar ve ek pervanelerle tam istenilen noktada tutulabilen gemiler (C) şimdiye kadar bu işte kullanılmış değildir ve onlardan yalnız dünyanın kabuğu ile ilgili jeolojik araştırmalarda faydalanılmıştır.





Delme kulesi

Radyo merkezi

Helikopter iniş alanı

Personel yemek ve yatakhanesi

Makine dairesi

Atelye

Yüzme şamandıra

Delme derinliği  
6000 m.'ye kadar

Demirleme  
vinçleri

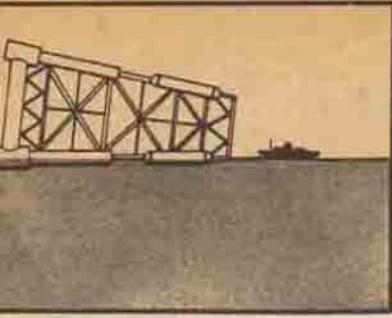
Su derinliği  
300 m.'ye kadar

Şamandıralar  
(su almaz)

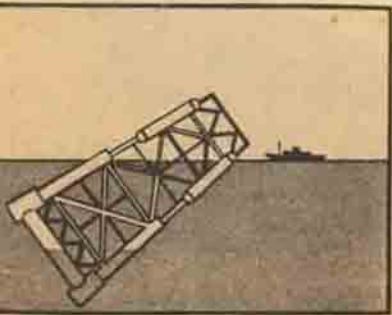
Herbiri yedi santim  
kalınlığında, 1,5 km.  
uzunluğunda on çelik  
halat delme adasını  
yerinde sabit tutar.

Demir ağırlığı  
14'er ton

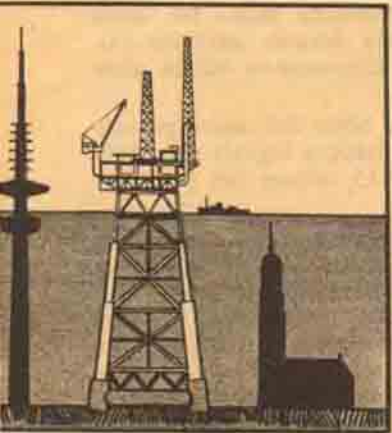
Yarı batma delme adası içi  
boş şamandıralar üzerinde  
yüzerek istediği yere  
gönderilir. Orada bunların içi su  
ile doldurulur ve 25 m. deri-  
ne kadar batırılır. Böyle-  
ce sual platform dalgalı de-  
nizde bile sabit bir durum-  
da kalır.



Bir şilep petrol kulesini yerine götürüyor.



Ayaktaki tanklar (şamandıralar) su ile dolduruluyor.



Yükseklik kıyaslanması, Hamburg'un radyo, televizyon kulesi.

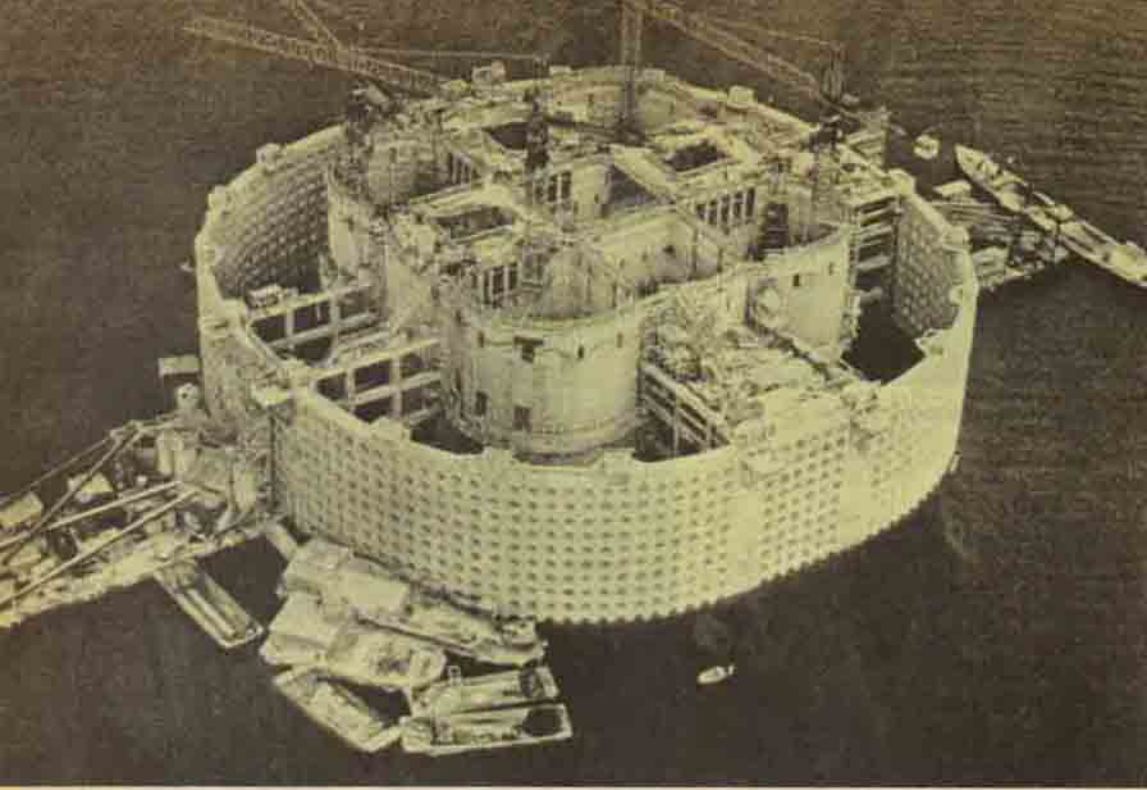


76 m. Platformdan direğin tepesine kadar.

40 m. su yüzeyi Platforma kadar.

128 m. deniz dibine su yüzeyine kadar.

Dünyanın en büyük delme ve nakliye adası İskoçya kıyılarında Kuzey Denizinde 128 metre derinlikte yükselmektedir. Bu cinsten iki kule Forties dev petrol kaynaklarını boşaltacaktır.



**Dünyanın en büyük denizaltı tankı. 160.000 ton petrol alacak olan bu tank Norveç, Ekofisk bölgesinde denize demirlenecektir.**

tası, Hamburg'un geleneği zengin gemi yapım tezgâhları, üç köşeli devi, en zayıf kenarında 100 metre uzunluğunda ve bir insan boyundan daha geniş bir boru ile takviye ettiler, bu, Kuzey Denizinin o muazzam fırtınalarına karşı kuleyi koruyacaktır.

Blohm + Voss yöneticileri ilk delme adası siparişini de Hamburg'a almaya muvaffak oldular. 70 milyon Mark (350 milyon TL.) karşılığı, tersanenin uzmanları şimdiye kadar dünyada yapılan en büyük delme adasını kaynak ettiler. Bu yarı dalma adı verilen bir sistemdi ve siparişi Amerikan Offshore Company veriyordu.

20.000 ton ağırlığında, hemen hemen 100 metre yüksekliğinde bir dev yapıtı, üzerindeki çalışma platformu ise bir futbol alanı kadar. Buradan en büyük fırtınalarda ve ev yüksekliğinde dalgalarda bile delmek, kuyu açmak kabil olacaktı. 118 metre uzunluğunda iki şamandra 25 metre derinliğe demirlenmiş ve bütün yapıta fırtınalı denizde bile yarı batma durumunda bir kararlılık durumu verebiliyordu.

Başka bir Alman firması da on metre kalınlığında çelik borular yapacak ve bunlar İskoçya'da Y şeklinde kaynak edileceklerdir. Bunun üzerinde başka bir deniz devi asıl çalışma alanına götürülecekti. Şimdiye kadar dünyanın en büyük sabit taşıma adası.

İki yıl içinde böyle 244 metre yüksekliğinde iki kule İskoçya kıyıları yakınında denizden yılda 12,5 milyon ton petrol çıkaracaklardır.

Londra'da toplanan son Kuzey Denizi Petrol Konferansında (ki bu konferans Londrada çıkan iktisadi bir gazete olan «Financial Times» tarafından organize edilmişti) bu muazzam girişimin bütün iktisadi ayrıntıları görüşülmüştü. Hisse senetlerinin büyük kazançlar getireceği hususunda pek şüphe yoktu, çünkü :

- Bu kuyular muhtemelen Arap ülkelerinin dışında bulunan en zengin kuyulardır.
- Hattâ bunlar Alaskada sonsuz buz tabakalarının altında gizli kalmış olduğu tahmin edilen petrol alanlarından daha büyük rezervlere sahipti.

● Halen saptanmış 1,5 milyon ton, yalnız Federal Almanyanın on yıl süreyle bu siyah altına olan ihtiyacını karşılayabilecek.

● Ayrıca tahminen üç trilyon metre küp de tabii gaz çıkacaktır ki bu dünya rezervinin % 10'u kadardır.

Norveçle, İskoçya, İngiltere, Hollanda, Danimarka ve Almanya arasındaki bu muazzam enerji definesi —tıpkı eski German efsanelerinde olduğu gibi— dev gibi bir ejderin muhafazası altındadır, bu ejder de Kuzey Denizidir. Dünyanın en vahşi sularından hiç biri Kuzey Denizi kadar gaddar değildir. Gazenove ve Co. firmasının araştırmacıları Atlantığın bu aradenninin dibindeki serveti çıkarmak için çıplak rakamlarla şu hesapları yapmışlardır :

● 30 metre yüksekliğinde dalgalar ve saatte 200 kilometre hızı olan fırtınalar (olağan fırtınalar saatte 130 km. hıza sahiptirler) karşısında dimdik delme adaları 62° enlemin en kuzey bölgelerinde dimdik durabilmeli.

● 200 metre derinlikte su içinde çalışabilmelidir ki ayrıca bir de gel git akıntıların dağ ırmakları gibi garip sivilikleri olduğu da hesaba katılmıştır.

Bu gibi güç durumlar Kuzey Denizindeki petrol arama ve çıkarmalarını, şimdiye kadar petrol aramalarında alışılmamış yüksek bir maliyete yükseltmektedir. Bu yüzden bir yetkili böyle bir girişimin aya gitme projesi gibi bir şey olacağını ve aya bir gidiş kadar, yaklaşık olarak 8 milyar TL.'ya mal olacağını söylemiştir. Arap petrol bölgelerinde kuyu açma maliyeti ise bunun ancak onda biridir.

Yuvarlak olarak 400 firma —bunların arasında, Esso, Shell ve BP'den tutun da Associated gazetelerinin yayın evi grupları da vardır— 1964'ten bu yana 500 kuyu için 16 milyar TL. harcamışlardır. Bunlardan her 15 kuyudan birinde ancak petrol bulunabiliyordu. Gelecek on yıl içinde 128 milyar TL.'nin sarfedilmesi beklenmektedir.

Bu korkunç masrafları ve derin ve vahşi sularda petrol aranması için lüzumlu teknik bilginin ve tecrübenin eksikliği yüzünden daha on yıl önce petrol mesleğinin en eski kurtları ile Kuzey Denizinde petrol aramaya cesaret edebilecek durumda değildi.

O zaman onlar gene aralarından bir yetkilinin söylediği gibi Lao-tse'nin meşhur sözüne uymuşlardı : «Birçok çabalar-

dan sonra az bir şey elde etmektense hiç bir şey yapmamak yegdir.»

Buna rağmen petrol firmaları Hollanda'da şaşırtıcı bir buluş yapar yapmaz, ünlü Çinlinin bilgeliliğini bir tarafa bıraktılar. Shell ve Esso'nun Hollandalı bir branşı 1959'da Groningen'in altında Rusya dışındaki en büyük tabii gaz «habbesini» buldu. O zamanki bütün jeolojik veriler enerji kaynağının batıya Kuzey Denizine doğru gittiğini gösteriyordu.

### *Kuzey Denizi Kime Aittir ?*

Herşeyden önce Kuzey Deniziyle ilgili hukuki bazı esasların çözülmesi gerekiyordu. Üç millik bölgenin dışında bulunacak defineler kime ait olacaktı ? Daha 1958 yılında dünyanın bütün kıyı ülkeleri karşlarına çıkacak güçlükleri tahmin etmişlerdi. Cenevrede bu konuyu ele alan bir toplantıda bazı esaslar saptandı ve kıyı denizleri 200 metre derinliğe kadar kıymetlendirildi. Fakat asıl anlaşma ancak 1964'te yürürlüğe girdi.

Cenevre anlaşmasıyla İngiltere Kuzey Denizinin bütün batısını, Norveç kuzey doğu çeyreğini, hattâ Danimarka ve Hollanda da oldukça büyük birer parçasını alıyor ve Almanya'ya pek birşey kalmıyordu. Almanyanın Laheydeki Adalet Divanına müracaatı üzerine 1969'da orası Hollanda bölgesinden 5.000 kilometrekare, Danimarka bölgesinden de 7.000 kilometre karenin Almanya'ya verilmesini kararlaştırdı.

Bu sıralarda ilk adım İngilizler ve Hollandalılar tarafından atıldı. İngiliz sektöründe muazzam gaz rezervleri bulundu. Bugün İngilterede 30 milyon soba tabii gazla çalışmaktadır.

İkinci başarı iki yıl önce oldu. Amerikan firması Phillips Norveçle İskoçya arasında bir dev petrol alanına rastladı. Bugün Norveç sektöründeki Ekofisk bölgesi yılda iki milyon ton petrol çıkarmaktadır, ki bu iki yıl sonra 20 milyon tona çıkacaktır. Bu arada Norveç de petrol ihraç eden bir ülke haline gelecektir.

İngilizler de ilk önce Ekofisk bölgesinde sonra daha fazla kuzeyde petrol buldular : «BP Field Forties» İskoçyada Aberdeen şehrinin hizasında, ki burası Kuzey Denizi petrol arayıcılarının merkezi olmuştur, Amerikan Mobil-Oil şirketi ise Şetland Adalarının doğusunda petrole rastlamıştır, dev girişim Shell/Esso ise 61° enlemin kuzeyinde iki muazzam kaynak

bulmuştur —Brent ve Cormorant— ki bunlar dünyanın en kuzey deniz kaynaklarıdır.

Kuzey Denizinin en vahşi kısmında ve yaklaşık olarak 200 metre derinlikte yalnız yarı dalma delme adaları çalışabilmektedir ki bunlar Hamburg'ta yapılan takviye edilmiş Seder 135 F tipidir. Her delme günü delme adası başına bu şirketlere 800.000 TL. işletme giderine mal olmaktadır. Buna rağmen Shell/Esso grubu geçen yılın Ağustosunda Kuzey Denizinin en pahalı petrol bölgesini almak için açık arttırmaya girmiş ve yuvarlak 210 kilometre karelik bu blok (211/21) için 21 milyon, 50.000 ve bir İngiliz lirasını (600 milyon TL.) masa üzerine koymuştur.

Şu anda 40'dan fazla yeni tesis yapılmakta ve her biri için 280 milyon TL. sar-

fedilmektedir. Fakat çözülmesi mümkün görünmeyen bir problem ise personel bulmadır.

Öte yandan çözülmesi güç sorunlardan biri de Doğu Avrupanın enerji problemidir. Gerçi 1980 yılında yılda 200 milyon ton petrol kıyı ülkelerine akabilecektir, fakat bu sırada tüketim 400 milyondan bir milyar tona yükselmiş olacaktır. Böylece politika bakımından güven sağlayamayan Yakın Doğu ve Kuzey Afrikanın petrolüne olan ihtiyaç azalmayacaktır, hatta çoğalacaktır, çünkü dünyanın bilinen petrol rezervlerinin dörtte üçü Arap ülkelerindedir.

STERN'den

Okyanusun Ortasında :

## ELEKTRONİĞİN DEMİRLEDİĞİ GEMİ

Okyanusun dibinde 6000 metre derinliğinde delik delen Okyanus araştırma gemisi su üzerinde hemen hemen hareketsiz durabilmektedir.

ALEXANDER MARKOVICH

Bir elektronik tespit sistemi, Okyanusta araştırmalar yapan büyük bir gemiyi olduğu yerde, dört bir taraftan demirlenmiş gibi, yerinde hareketsiz tutmaktadır. Meselenin önemli tarafı, bu işin derin denizlerin ortasında rüzgâr ve akıntıların içinde, romorkör ve atılan demirlerin hiç bir işe yaramadığı durumlarda yapılmasıdır. Bu sistem, dünyanın en garip gemilerinden biri olan ve okyanusların diplerini araştırmakla görevli bulunan Glamor Challenger'de uygulanmaktadır (Bk. Bilim ve Teknik, Sayı 28). Denizde hiç bir yardım görmeden ve ikmal yapmadan kendi kendine 90 gün kalabilen bu geminin içinde 50 tayfa ve 20 bilgin çalışmaktadır. 0 6000 metre derinliğindeki Okyanus dibinde zeminin 800 metre derinliğine gidecek delikler delmektedir ve bu delme işlemi esnasında pozisyonunu, saatte 40 deniz mili hızla esen rüzgârlara ve 4 metrelik dalgalara karşı koruyabilmektedir.

Gemi her bakımdan tam bir araştırma merkezidir ve içinde deniz dibinden alınan toprak numunelerini yerinde incelemek için 6 laboratuvarı vardır.

Glamor Challenger, bordanın tam ortası hizasından 22 metre yüksek, 6,5 metre su kesimi olan 10.500 tonilatoluk bir gemidir. İlk bakışla tecrübeli denizciler bile onu hayretle karşılarlar. Su düzeyinden 65 metre yükseklikte bulunan delme kulesiyle onu görenler deniz ortasında bir petrol kuyusuna rastladıklarını sanırlar. Dikine vincin 450.000 kilogramlık bir kanca kapasitesi vardır ki, bu sayede geminin tam ortasından 6,5 x 7,1 metrelik bir delik veya kuyu açabilecek yetenektedir.

Geminin 8000 GB'lük on dizel motoru vardır. Bunlar da 6 tane 750 BG'lük elektrik motorunu çalıştırır, bunlardan her pervanede 2250 BG üretecek şekilde, her çift uskurun shaftına üçer tane düşer. Maksimum hız 12,5 mildir.

Challenger'in üzerinde bulunan en alınlı, olağanüstü donatım gemiyi dinamik olarak olduğu yerde sabit tutan, demirleyen sistemdir. Liman dışı petrol sondaj gemileri (200 metre ve daha az su derinliğinde) kuyunun, (deliğin) üzerinde pozisyonlarını birçok beton demirler ve kılavuz halatlarıyla tutarlar, fakat Challenger 6000 metre derinliklerde sondaj yapı-

bulmuştur —Brent ve Cormorant— ki bunlar dünyanın en kuzey deniz kaynaklarıdır.

Kuzey Denizinin en vahşi kısmında ve yaklaşık olarak 200 metre derinlikte yalnız yarı dalma delme adaları çalışabilmektedir ki bunlar Hamburg'ta yapılan takviye edilmiş Seder 135 F tipidir. Her delme günü delme adası başına bu şirketlere 800.000 TL. işletme giderine mal olmaktadır. Buna rağmen Shell/Esso grubu geçen yılın Ağustosunda Kuzey Denizinin en pahalı petrol bölgesini almak için açık arttırmaya girmiş ve yuvarlak 210 kilometre karelik bu blok (211/21) için 21 milyon, 50.000 ve bir İngiliz lirasını (600 milyon TL.) masa üzerine koymuştur.

Şu anda 40'dan fazla yeni tesis yapılmakta ve her biri için 280 milyon TL. sar-

fedilmektedir. Fakat çözülmesi mümkün görünmeyen bir problem ise personel bulmadır.

Öte yandan çözülmesi güç sorunlardan biri de Doğu Avrupanın enerji problemleridir. Gerçi 1980 yılında yılda 200 milyon ton petrol kıyı ülkelerine akabilecektir, fakat bu sırada tüketim 400 milyondan bir milyar tona yükselmiş olacaktır. Böylece politika bakımından güven sağlayamayan Yakın Doğu ve Kuzey Afrikanın petrolüne olan ihtiyaç azalmayacaktır, hatta çoğalacaktır, çünkü dünyanın bilinen petrol rezervlerinin dörtte üçü Arap ülkelerindedir.

STERN'den

Okyanusun Ortasında :

## ELEKTRONİĞİN DEMİRLEDİĞİ GEMİ

Okyanusun dibinde 6000 metre derinliğinde delik delen Okyanus araştırma gemisi su üzerinde hemen hemen hareketsiz durabilmektedir.

ALEXANDER MARKOVICH

Bir elektronik tespit sistemi, Okyanusta araştırmalar yapan büyük bir gemiyi olduğu yerde, dört bir taraftan demirlenmiş gibi, yerinde hareketsiz tutmaktadır. Meselenin önemli tarafı, bu işin derin denizlerin ortasında rüzgâr ve akıntıların içinde, romorkör ve atılan demirlerin hiç bir işe yaramadığı durumlarda yapılmasıdır. Bu sistem, dünyanın en garip gemilerinden biri olan ve okyanusların diplerini araştırmakla görevli bulunan Glamor Challenger'de uygulanmaktadır (Bk. Bilim ve Teknik, Sayı 28). Denizde hiç bir yardım görmeden ve ikmal yapmadan kendi kendine 90 gün kalabilen bu geminin içinde 50 tayfa ve 20 bilgin çalışmaktadır. 0 6000 metre derinliğindeki Okyanus dibinde zeminin 800 metre derinliğine gidecek delikler delmektedir ve bu delme işlemi esnasında pozisyonunu, saatte 40 deniz mili hızla esen rüzgârlara ve 4 metrelik dalgalara karşı koruyabilmektedir.

Gemi her bakımdan tam bir araştırma merkezidir ve içinde deniz dibinden alınan toprak numunelerini yerinde incelemek için 6 laboratuvarı vardır.

Glamor Challenger, bordanın tam ortası hizasından 22 metre yüksek, 6,5 metre su kesimi olan 10.500 tonilatoluk bir gemidir. İlk bakışla tecrübeli denizciler bile onu hayretle karşılarlar. Su düzeyinden 65 metre yükseklikte bulunan delme kulesiyle onu görenler deniz ortasında bir petrol kuyusuna rastladıklarını sanırlar. Dikine vincin 450.000 kilogramlık bir kanca kapasitesi vardır ki, bu sayede geminin tam ortasından 6,5 x 7,1 metrelik bir delik veya kuyu açabilecek yetenektedir.

Geminin 8000 GB'lük on dizel motoru vardır. Bunlar da 6 tane 750 BG'lük elektrik motorunu çalıştırır, bunlardan her pervanede 2250 BG üretecek şekilde, her çift uskurun shaftına üçer tane düşer. Maksimum hız 12,5 mildir.

Challenger'in üzerinde bulunan en alışılmamış, olağanüstü donatım gemiyi dinamik olarak olduğu yerde sabit tutan, demirleyen sistemdir. Liman dışı petrol sondaj gemileri (200 metre ve daha az su derinliğinde) kuyunun, (deliğin) üzerinde pozisyonlarını birçok beton demirler ve kılavuz halatlarıyla tutarlar, fakat Challenger 6000 metre derinliklerde sondaj yapı-

caktır, bu yüzden de normal demirieme metodlarından burada faydalanılmasına imkân yoktur.

Rüzgâr, dalgalar ve akıntı değişik yönlerden veya bu yönlerin bir bileşiminden gemiyi etkileyecekleri için geminin bunlara karşı gelecek kuvveti de o değişik yönlerin tam karşıt yönünde bulunmak zorundadır. Bunu başarabilmek için Challenger'de tekne kısmında monte edilmiş 4 pervane vardır, bunlardan ikisi arkada, ikisi de öndedir; tünel frenleri adını alan bu ünitelerden her biri 8000 kilogramlık bir itişle çalışır. Bu dört tünel freniyle geminin ters dönebilen esas iki ana pervanesi arasında istenilen her yöne karşıt kuvvet üretilebilir.

Dinamik pozisyon tespit sistemi kaptan köprüsünden ister elle, ister otomatik olarak yönetilebilir. Tabii otomatik kontrol çok daha duyarlı ve geminin fırtınalarda bile yerinden ancak maksimum 142 metre kadar oynamasına müsaade eder. El kontrol sistemi ise gemiyi limanlarda manevra etmek için ve doklara girip çıkarken kullanılır. Glomar Challenger o kadar iyi bir manevra kabiliyetine sahiptir ki bütün uzunluğu etrafında 180°'lik bir devir yapabilir.

Sistemi otomatik olarak çalıştırmak için bir «sıfır noktasına» ihtiyaç vardır. Bu da geminin yanında denize atılan halatla bağlı bir sualtı ses ölçüm şamandırası ile sağlanır. Şamandıra deniz dibine varır varmaz, devamlı bir ses dalgası yaymağa başlar. Onun içinde on gün dayanan özel piller vardır.

Geminin tekne kısmında da özel bir kompartmanda 4 duyar su telefonu, hidrofon vardır. Deniz dibinden gelen bu ses atımlarını almak için üç hidrofondan faydalanılır. Bunlar elektronik sinyale dönüştürülür ve digital bir bilgisayar sistemine verilir. Bilgisayar ses atımın her hidrofona gelmesi için gereken zamandan ve standart trigonometrik esaslara dayanarak şamandıraya göre geminin göreceli konumunu, pozisyonunu, hesap eder.

Bilgisayar geminin pozisyonunda herhangi bir değişiklik seçince, otomatik olarak uygun tünel frenlerini veya esas pervaneyi çalıştırmak üzere gereken sinyalleri gönderir. Gemi tekrar sıfır pozisyonuna yaklaşınca pervanelerin çalışması otomatik olarak yavaşlar. Bütün bu süreç birkaç saniye içinde cereyan eder.

Çok dalgalı denizde geminin sallantısı dört mil uzunluğunda sondaj borusunu tekneye bağlayan halatın kopmasına se-

bep olabilir. Glomar Challenger özel bir tekne şekliyle ve alçak profille yapılmıştır, bunun sebebi sallantının siasını, amplitüdünü, ufak tutmaktır. Bundan başka teknenin altında ortada jiroskop tarafından kontrol edilen su balast tankları vardır. Bu tanklar birbiriyle büyük sıvı borularıyla bağlıdır. Gemi durduğu zaman, her iki taraftaki tanklar yarıya kadar doludur.

Jiroskop geminin yatay durumunda herhangi bir değişiklik sezer sezmez, derhal bir basınçlı hava sistemini açar ve «aşağı» taraftaki tanka «yukarı» tanktan su gitmesini sağlar. Ağırlığın böylece bir taraftan öteki tarafa devredilmesi geminin sallanmasını azaltır. Gemi o kadar sabit, denk bir durumda bulunmaktadır ki, bir yıldan fazla bir zamandan beri denizde bulunmasına rağmen kimseyi deniz tutmamıştır.

Dinamik kontrol sistemi ilk denendiği gemide 4000 klüsür metre derinliği olan sularda 35 mil hızla esen rüzgârlar ve 4 metreye yakın dalgalarda maksimum 80 metrelik bir sapma göstermiştir.

Glomar Challenger'e konan sistem ise daha fazla gelişmiştir ve gemiyi, 5400 metre derinlikteki sularda, 20 mil hızla esen rüzgârdaki ve yandan gelen 2 mil hızlı bir akıntıda 13,3 metre yarı çapında bir daire içinde tutabilmiştir.

Sistemin derin deniz madenciliğinde, kurtarma işlerinde, deniz altındaki izleri izlemekte ve oseonografik araştırmalarda büyük bir geleceği olacaktır. Bilgisayar aynı zamanda uzun sahalı navigasyon sinyalleri veya radarla yönetilerek geminin önceden saptanmış bir rota üzerinde otomatik olarak seyrini sağlayabilir.

Glomar Challenger'in taşıdığı olağanüstü donatım ona Okyanuslar arasında dünyaya ait jeolojik duyar veriler toplamak imkânını vermektedir. Çalışmağa başlamasının daha ilk yılında 3600 metre su derinliğinde petrol ve gaz ihtiva eden tuz tepelerini meydana çıkarmış başarılmıştır; böylece o büyük Okyanus derinliklerinde petrol olmadığı hakkındaki eski iddiayı yalanlamış olmaktadır. Kıtaların zamanla birbirinden ayrıldıkları hakkındaki kuramın doğruluğunu ve aynı zamanda Okyanus'un zemininin Atlantik dağ zincirinde genişlediğini de ispat etmiştir. Böylece dünya bilgilerinin pek sevdiği bazı kuramlar doğrulanmakta, bazıları da tamamiyle reddedilmektedir.

# MANYETOSFER'DE ELEKTRON HAZIRLAYICILARI: ARAKS

PAUL GOLDMAN

**A**raks Gürcistan'ı SSCB'nin kalan topraklarından ayıran bir ırmagın adıdır. Araks aynı zamanda Fransız-Sovyet işbirliği ile hazırlanan bir araştırma projesine verilen isimdir. Elektron hızlandırıcıları ile ilgili bu proje Fransız Milli Uzay Çalışmaları Merkezi (CNES) tarafından 1975 Ocak ayında Kerguelen'den fırlatılacak olan Eridan füzeleri ile gerçekleştirilecektir. Ukranya'nın merkezi Kiev'deki bilim adamları elektron hızlandırıcıları imal edecek, Fransızlar ise iki «taşıyıcı» temin edecek ve uzayda gözlemlerin yapılmasını sağlayacaktır. Projenin esası şudur: Hızlandırılmış parçacıkları (partikülleri) manyetosfer'e (uzayın dünya manyetik alanı etkisinde kalan bölgesi) fırlatmak ve böylece orada kendiliğinden meydana gelen gelen fiziksel olaylara benzer olaylar yaratmak. Bu şekilde manyetik ve atmosferik geri dağılım (retrodifüzyon), kutup şafağı ve dalga-parçacık ilişkileri gibi olayları uzayda insan eliyle başlatmak mümkün olacaktır. Olayların sebeplerini kendileri seçmek ve sonuçlarını ölçmek yolu ile jeofizikçiler manyetosfer'deki sebepleri karanlık olayları, çok daha iyi anlayacaklarını ümit ediyorlar (Şekil 1 ve 2).

Aynı zamanda plazma fizikçileri ilk defa olarak manyetosfer'de «tabii olarak» mevcut dalgaların doğuşunu kontrol edebilecekler. Aslında böyle manyetosferik bir plazma'yı laboratuvarında gerçekleştirmek imkânsızdır, laboratuvarında elde edilen büyük manyetik bir alanda elektron yoğunluğu düşük olmakta ve yüksüz nötral) parçalar (partikül'ler) hemen hiç bulunmamaktadır.

Jeofizikçi'ler 15 senedenberi manyetosfer'in manyetik ve elektrik alanlarının yapısı, manyetosfer plazma'sının özellikleri ve bu plazma'da güneş rüzgârından ileri gelen fırtınalar üzerinde çalışmaktadır:

Füzelere yüklenecek elektron hızlandırıcılar bu konuda yeni bir çığır açacaklar.

Manyetosfer içinde güneşten gelen yüksek parçacıkların hareketini dünya manyetik alanı kontrol etmektedir. Dünya üzerinde dünya manyetik alanının her kuvvet çizgisi için ayrı iki nokta vardır ki bunlara ikiz noktalar denir (Şekil 1).

1964'tenberi Fransız araştırmacıları manyetosfer araştırmaları için Kerguelen-Sogra ikiz noktalarından geçen kuvvet çizgisini seçmiş bulunuyorlar. Manyetik birleşme ve bunun parçacık çökmesi üzerindeki etkileri konusunra çalışmalar yapılıyor (Kerguelen ve Sogra'daki gözlem istasyonları, 1968'de Dragon füzesi ile gerçekleştirilen cayrorezonans deneyleri, X ışınlarının çökmesi üzerindeki omega baları denemeleri).

*Püskürtmek İçin Üç Ayrı  
Açı Kullanılıyor:*

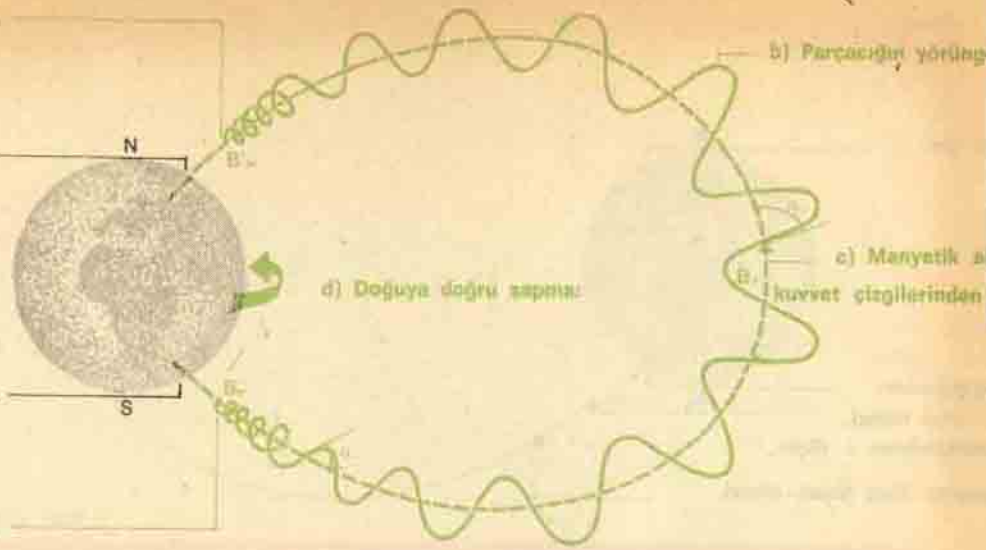
Araks projesinin gerçekleştirilmesi için elektronların manyetosphere çeşitli yönlerden yeteri kadar şiddetle püskürtülmesi gerekiyor. Gerçekte parçacıklar ile içinde bulundukları plazma'nın birbirlerini karşılıklı etkilemeleri parçacıkların hız vektörü ile ekvator'un manyetik alan vektörü arasındaki  $\alpha$  açısına göre değişir. İşte bu bakımdan dünyaya yakın yerlerde değeri belli ekvator açısından gidilerek  $\alpha$  açıları hesaplama bulunmakta ve parçacıklar her yerin kendi açısına uyacak bir hızla püskürtülmektedir. Füzelerde  $0^\circ$ ,  $60^\circ$  ve  $120^\circ$ 'lik açılar kullanılması farklı fiziksel olaylar yaratmaya imkân vermektedir.  $\alpha$  açısı  $60^\circ$  iken manyetik geri dağılım (retrodifüzyon manyetik) olayı gerçekleştirilir: bir parçacığın bir kuvvet çizgisine ait iki nokta (ikiz noktalar) arasında gidip gelmesi.  $\alpha = 120^\circ$  olunca elektronlar iyonosfer'in alçak tabakalarına çarpıp geri sıçrayabilir, o zamanlar bir atmosferik ge-

a) İkiz nokta.

e) Sogra.

f) Kerguelen.

g) İkiz nokta.



$B_0$  manyetik alanı tarafından kontrol edilen bir elektron'un yörüngesi. Elektron üç çeşit hareket birden yapmaktadır :

- Kuvvet çizgisi etrafında dairesel hareket.
- İki ikiz nokta (veya ayna hayali nokta) arasında kuvvet çizgisi boyunca gidip gelme hareketi.

( $B_m, B'm$ ) İkiz noktadaki  $B_m$  amplitüdü ile ekvatordeki  $B_e$  amplitüdü arasında şöyle bir ilişki vardır :  $B_m \sin^2 \alpha_0 = B_e$ . Burada  $\alpha_0$  elektron hız vektörü ile ekvator manyetik alan vektörü arasındaki açıdır. Görülüyor ki  $\alpha_0$ 'ın bazı değerleri için ikiz noktalar Dünya'nın içinde bulunmakta veya elektronu atmosferdeki çarpışmalardan korumaya yetmeyecek kadar alçakta yer almaktadır. Bu takdirde elektron bir yüzeyden yansıma imkânına sahip değildir ve Dünya'ya doğru çökecektir. Bunun aksine eğer  $\alpha_0$  yeterli kadar büyükse ikiz noktalar elektronların yansıma yapmasına yeterli bir yükseklikte ( $h > 150$  km) bulunurlar.

- Dünyanın etrafında doğuya doğru yavaş bir yer değiştirme; öyle ki ikiz noktada yansımış bir elektron aynı kuvvet çizgisi üzerinde değil, doğuya doğru bir ötedeki kuvvet çizgisi üzerinde yola koyulur.

ri dağılım olayına tanık olunur. Nihayet  $\alpha = 0^\circ$  ise büyük enerji taşıyan elektronlar atmosferin en üst tabakalarında çökecek oradaki atomları etkilerler. Bu etkilennmiş atomlar normal durumlarına dönerken ışık dalgaları yayarlar ki bunlar yalnız kutuplarda görülen ve güneşin doğması ile ilgili olmayan bir aydınlığa (kutup şafağı) sebep olurlar. Ayrıca  $\alpha$  açısı  $0^\circ$  ile  $60^\circ$  arasında iken çeşitli parçacık-dalga ilişkileri incelenebilir.

Yüksek bir şiddete erişmek için (0,5-1 amper kadar) elektron hızlandırıcıyı imal edecek Sovyet bilim adamları her biri 20 KeV'da 300 mA verecek üç parçacık fırlatıcı topu yan yana kullanmayı düşünmektedirler; üç farklı yön elde etmek için bu toplar bir eksen etrafında döndürü-

lecektir. Tabii füzede bu partikül fırlatış açılarını ve çok geniş bir enerji gam'ını ölçebilecek aletlerin de bulunması gerekmektedir. Parçacık-dalga ilişkilerini incelemek üzere araştırmacılar bir «burunkoni» (nose cone) kullanacaklar, füzeden fırlatılmış olan ve füzenin önünde ve ondan ayrı olan bu kısımda 0-6 MHz frekansları arasında son derece duyarlı radyo alıcıları bulunacaktır (Şekil 2).

#### Askeri Art Düşünceler :

Milli Uzak Araştırmaları Merkezi (CNES) sondaj füzeleri bölümü iki nispeten pahalı ve zor teknoloji («füzeler ve «atom») bir araya getiren bir programı uygulamak uğruna zor günler yaşarken, kendi imkânları ölçüsünde katkıda bulu-

Kutup şafağı  
ışınlarının  
meydana geliş.

Sogra

Coulomb  
geridağılımı,  
Kerguelen.  
Eridan füzesi,  
hızlandırıcı + ölçer.

Burun - koni (nose - cone).

b) Manyetik geridağılım  
(retrodiffüzyon).

d) Kuvvet çizgisinin  
tepesinde cayro  
rezonans olayı.

f) Işın - plazma ilişkileri.

Manyetik kuvvet çizgisi üzerinde 20 kV'lık elektronların (0,5 amper civarında bir şiddetle) fırlatılması  $\alpha$  püskürtme açısına bağlı olarak farklı olaylara sebep olur :

- Aşağıya doğru bir fırlatış ( $\alpha = 120^\circ$ ) Coulomb geridağılımına sebep olur; bu olayda elektronlar İyonosferin en alçak tabakalarına çarparak yansır ve sonra aşağıdan yukarıya doğru hareket ederler.
- $\alpha = 60^\circ$ 'de manyetik geridağılım görülür: parçacık manyetik kuvvet çizgisi üzerindeki ikiz nokta denen bir noktada yansır.
- $\alpha = 0^\circ$ 'de kutup şafağı olayları meydana gelir; bu hal kuvvet çizgilerinin uçlarında görülür; kutup şafağı büyük enerji taşıyan elektronların atmosferin üst tabakalarında çökmesine bağlıdır.

Füzenin 3-4 km. uzağına fırlatılmış bir «burun - koni» de bulunan radyo alıcıları sayesinde füzenin yakınında ışın - plazma ilişkisi gözlenebilir. Bundan başka kuvvet çizgisinin tepesi cayrorezonans olayını yaratmak için en uygun bölgedir; bu olayda bir elektromanyetik dalga ile bir parçacık (partikül) arasındaki enerji değiş - tokuşu sonunda söz konusu dalga parçacığın frekansı ile dönmeye başlar.

nacağı bir işe girişiyor. Fransız jeofizikçileri yapılacak denemenin genel koordinatlığını yapan Pr. Cambou etrafında toplanmışlardır. Yapılacak gözlemler İyonosfer Araştırmaları Grubu (GRI) ile Uzak Işın Araştırmaları Merkezi (CESR) arasında paylaşılmıştır. Fakat Uzak Işın Araştırmaları Merkezi'nin bu proje'deki hararetli öncü çabalarına rağmen eğer Intercosmos bu konuyu Sovyet bilim adamları adına uzayda Fransız - Sovyet işbirliğinin en sağlam dayanaklarından biri haline getirmeseydi böyle bir proje asla gerçekleşemeyecekti. Bu konudaki ısrar acaba askerî düşüncelerden midir? Püskürtülen parçacıkların bir noktada dalgaların birleşik manyetik bölgede yayılmasını değiştirebileceği ve bu şekilde bazı haberleşmeleri bozabileceği düşünülebilir. Fransız jeofizikçileri daha önce askerî Ti-

tus füzeleri kullanarak daha tam bir deney yapmayı düşünmüşlerdi. Bu deneyde «burun - koni»den başka füzenin 100 km. ilerisinde hızlandırıcıları taşıyan bir kat buluncaktı; bu şekilde ışın - plazma ilişkileri bakımından ikinci bir gözlem noktası elde edilmiş olacaktı. Diğer bazı konuların da (elektrostatik dalgaların şekil değiştirmesi, elektromanyetik dalgalar) incelenmesi mümkün olacaktı. Fakat Fransa'da sivil ve askerî füze programlarının birbirlerine karıştırılmaması prensibi benimsendiğinden Fransız jeofizikçileri bu projeden vazgeçmek zorunda kaldılar.

*Manyetosfer Olaylarının  
Kontrolüne Doğru :*

Bu yeni deney yolu Amerikalılarca 1969'da suni kutup şafağının yaratılması ile açılmış oldu; bu deneyler Hess'in yöne-

timi altında Maryland'daki Goddard Uzay Merkezinde yapılmıştı. Elde sadece birkaç resmi kalan bu suni «kutup şafağı»nın çok pahalıya (2-3 milyon dolar) mal olmasına rağmen Winckler Minnesota'da ikinci bir seri deneyler yaptı. 1970'de Wallop Ada'sından fırlatılan füze geri dağılım (retrodiffüzyon) olayını ve ışın-plasma ilişkilerini ispat etti. Bu sene ikinci bir füze Fort Churchill'den fırlatılacak.

Amerikalılar ve Sovyet'ler gözündü bu denemelere giden para yerindedir, çünkü bu denemeler sayesinde ilerde uydulara parçacık (partikül) hızlandırıcı aletler yerleştirmek mümkün olacaktır. 1971 Mayıs'ında Araks projesi başkanı ve SSCB Bilimler Akademisi üyesi Sagdeev bu programların tümünün uzun süreli gayelerinin neler olduğunu belirtti: manyetosfer'de parçacık püskürtme, yayma ve hızlandırma gibi olayların tanınması ve biraz hayali bilimle ilgili bir şey: bu gibi olayların kontrol edilebilmesi. Araks projesinde elektronların tabii fiziksel olayları çok küçük bir alanda tekrarlamaya yetecek bir şiddetle manyetosfer'e püskürtülmesi öngörülmektedir. Fakat kontrol-

lü atom birleşmesi (füzyon'u) ile elde edilecek atom enerjisinin kullanılması çok daha fazlasını yapmaya imkân verecektir; o zaman uydular üzerinde öyle enerji kaynakları kurulacaktır ki elektronlar manyetosfer fırtınalarındakine benzer bir şiddetle hareket edeceklerdir.

On beş senedenberi birbirini arkasından uzaya fırlatılan bütün gözlem uydularından çok daha güçlü olan bu aktif metodların önemi şundan da anlaşılmaktadır: 1972 sonlarında SSCB'de yapılması öngörülen bir toplantıda bu konudaki Amerikan ve Sovyet çalışmalarının tek bir maksatla yürütülmesi sağlanacaktır. Araks projesine katılmaları sayesinde Fransız jeofizikçileri bu toplantıda yedek iskemle rolünü oynayacaklardır. Fakat daha sonraki safhalar için gerekli imkânları elde edemiycekse Intercosmos ile Milli Uzay Araştırmaları Merkezi (CNES)'nin bu ikili projesine Fransa'nın 6 milyon frank gibi yüksek bir para ile katılması yerinde midir, çünkü şimdilik sadece yeni fakat teorik sonuçlara erişmek mümkün.

Çeviren: Dr. SELÇUK ALSAN  
LA RECHERCHE'den

## Pioneer

# 10. Uzay Gezilerinin Tehlikeli Olmayacağını Gösteriyor

**D**ünyadan, bundan önceki herhangi bir cisimden çok daha uzak bir mesafeye seyahat etmekte olan son derecede küçük ve narin bir uzay gemisi, derin uzayın, bir çok bilginin zannettiği kadar tehlikeli olmadığına dair bilgi vermektedir.

Pioneer-10 ismini taşıyan 257 kilogramlık bu insansız uzay taşıtı Merih'ten ileride, güneş'i çevreleyen asteroit kuşağından yedi ay süren geçişi sırasında herhangi bir zarar görmemiştir.

Birçok bilginler kalıntılarla dolu bu kuşağın gelecekteki uzay yolcuları için tehlikeli olacağını tahmin ediyorlardı. Fakat Pioneer-10 onların bu korkularının yersiz olduğunu ispat etmiştir. Pioneer-10 halen herhangi bir hasar görmeden ve

yolculuğu aksamadan hedefine, Jüpiter gezegenine, doğru yol almaktadır.

Saatte 12.00 kilometre hızla seyahat eden Pioneer-10'un 3 Aralık 1973'te güneş sisteminin en büyük gezegeni olan Jüpiter'e en fazla yaklaşması beklenmektedir. Bu pozisyonda, Pioneer-10'un kameraları çalıştığı takdirde, bu dev gezegenin ilk defa olarak yakından görülmesi mümkün olabilecektir.

O tarihte Pioneer-10 dünyadan o kadar uzakta olacaktır ki ışık hızı ile gönderdiği bilgiler dünyaya ancak 45 dakika'da ulaşabilecektir.

2 Mart 1972'de Cape Kennedy'den fırlatılan bu sür'atli uzay aracı astronotların üç günde ulaştıkları ay'ı 11 saatte geride bırakmıştır.

timi altında Maryland'daki Goddard Uzay Merkezinde yapılmıştı. Elde sadece birkaç resmi kalan bu suni «kutup şafağı»nın çok pahalıya (2-3 milyon dolar) mal olmasına rağmen Winckler Minnesota'da ikinci bir seri deneyler yaptı. 1970'de Wallop Ada'sından fırlatılan füze geri dağılım (retrodiffüzyon) olayını ve ışın-plasma ilişkilerini ispat etti. Bu sene ikinci bir füze Fort Churchill'den fırlatılacak.

Amerikalılar ve Sovyet'ler gözündü bu denemelere giden para yerindedir, çünkü bu denemeler sayesinde ilerde uydulara parçacık (partikül) hızlandırıcı aletler yerleştirmek mümkün olacaktır. 1971 Mayıs'ında Araks projesi başkanı ve SSCB Bilimler Akademisi üyesi Sagdeev bu programların tümünün uzun süreli gayelerinin neler olduğunu belirtti: manyetosfer'de parçacık püskürtme, yayma ve hızlandırma gibi olayların tanınması ve biraz hayali bilimle ilgili bir şey: bu gibi olayların kontrol edilebilmesi. Araks projesinde elektronların tabii fiziksel olayları çok küçük bir alanda tekrarlamaya yetecek bir şiddetle manyetosfer'e püskürtülmesi öngörülmektedir. Fakat kontrol-

lü atom birleşmesi (füzyon'u) ile elde edilecek atom enerjisinin kullanılması çok daha fazlasını yapmaya imkân verecektir; o zaman uydular üzerinde öyle enerji kaynakları kurulacaktır ki elektronlar manyetosfer fırtınalarındakine benzer bir şiddetle hareket edeceklerdir.

On beş senedenberi birbirini arkasından uzaya fırlatılan bütün gözlem uydularından çok daha güçlü olan bu aktif metodların önemi şundan da anlaşılmaktadır: 1972 sonlarında SSCB'de yapılması öngörülen bir toplantıda bu konudaki Amerikan ve Sovyet çalışmalarının tek bir maksatla yürütülmesi sağlanacaktır. Araks projesine katılmaları sayesinde Fransız jeofizikçileri bu toplantıda yedek iskemle rolünü oynayacaklardır. Fakat daha sonraki safhalar için gerekli imkânları elde edemiycekse Intercosmos ile Milli Uzay Araştırmaları Merkezi (CNES)'nin bu ikili projesine Fransa'nın 6 milyon frank gibi yüksek bir para ile katılması yerinde midir, çünkü şimdilik sadece yeni fakat teorik sonuçlara erişmek mümkün.

Çeviren: Dr. SELÇUK ALSAN  
LA RECHERCHE'den

## Pioneer

# 10. Uzay Gezilerinin Tehlikeli Olmayacağını Gösteriyor

**D**ünyadan, bundan önceki herhangi bir cisimden çok daha uzak bir mesafeye seyahat etmekte olan son derecede küçük ve narin bir uzay gemisi, derin uzayın, bir çok bilginin zannettiği kadar tehlikeli olmadığına dair bilgi vermektedir.

Pioneer-10 ismini taşıyan 257 kilogramlık bu insansız uzay taşıtı Merih'ten ileride, güneş'i çevreleyen asteroit kuşağından yedi ay süren geçişi sırasında herhangi bir zarar görmemiştir.

Birçok bilginler kalıntılarla dolu bu kuşağın gelecekteki uzay yolcuları için tehlikeli olacağını tahmin ediyorlardı. Fakat Pioneer-10 onların bu korkularının yersiz olduğunu ispat etmiştir. Pioneer-10 halen herhangi bir hasar görmeden ve

yolculuğu aksamadan hedefine, Jüpiter gezegenine, doğru yol almaktadır.

Saatte 12.00 kilometre hızla seyahat eden Pioneer-10'un 3 Aralık 1973'te güneş sisteminin en büyük gezegeni olan Jüpiter'e en fazla yaklaşması beklenmektedir. Bu pozisyonda, Pioneer-10'un kameraları çalıştığı takdirde, bu dev gezegenin ilk defa olarak yakından görülmesi mümkün olabilecektir.

O tarihte Pioneer-10 dünyadan o kadar uzakta olacaktır ki ışık hızı ile gönderdiği bilgiler dünyaya ancak 45 dakika'da ulaşabilecektir.

2 Mart 1972'de Cape Kennedy'den fırlatılan bu sür'atli uzay aracı astronotların üç günde ulaştıkları ay'ı 11 saatte geride bırakmıştır.

Pioneer-10 projesi idarecisi Dr. John H. Wolfe bu uzay aracından elde edilen bilgilerin asteroid kuşağının kâinatın en uzak noktalarına ulaşılmasında oldukça az bir tehlike arzettiğini gösterdiğini söylemiştir. Bu kuşaktaki parçacıkların bazılarının çakıl taşı büyüklüğünde olduğuna inanılmaktadır. Dünyadan teleskoplarla yapılan incelemeler bunların bazılarının büyük kaya parçaları ve bazılarının da 1.6 kilometre çapında diğer maddeler olduğunu göstermiştir.

Pioneer-10, asteroid'lerin uzay taşıtı için pek büyük bir tehlike arz etmeyecek kadar dağınık olduğunu göstermektedir. Kum taneciklerinden daha büyük olmayan 13 asteroid, taşıtın Zerre Tesbit Aletini delmiştir. Daha büyük olan bir kaç düzine parçacık bunların büyüklük, sürat ve yönünü tayin etmiş olan teleskop tarafından tesbit edilmiştir.

Gezegenler arasındaki bölgelerde —bunların güneşten uzaklığı dünyanın güneşten uzaklığının bir kaç katıdır— seyahat ederken Pioneer-10 dünyaya ya da güneşe yakın bölgelerde tahlili güç ya da imkânsız olan olayları inceleyecektir.

Güneş sisteminin dışından gelen kozmik ışınları incelemek üzere hazırlanmış olan Pioneer-10'un evrenin çok derinliklerindeki şartlar hakkında insana değerli bilgiler sağlaması beklenmektedir.

Nükleer enerji ile işleyen taşıtın uzaklaştıkça azalan güneş radyasyonlarını tesbit için de aletleri vardır.

Buna hemen hemen eş olan ve Pioneer-11 adı verilecek ikinci bir taşıt Florida'da Cape Kennedy'den Nisan aylarında uzaya atılacak ve bu da Jüpiter'e doğru benzeri bir yön izleyecektir.

Jüpiter'in çekimi dolayısıyla gittikçe daha büyük bir hızla sahip olacak her iki taşıtın —dünyadan öteye olmak üzere— hep ileriye, güneş sisteminin sonuna ve bazı gözlemcilerin nitelediği gibi insan yapısı bir cismin «sonsuzluğa ilk seyahati» olmak üzere evrene seyahat etmeleri beklenmektedir.

Pioneer-10'un, güneşten en uzakta bulunan gezegen olan Plütonun yörüngesinden 1 Ocak 1987 yılında geçmesi beklenmektedir. Bu nokta bilim adamları tarafından güneş sisteminin sonu olarak nitelemektedir. Bu noktaya ulaşmadan önce dahi, Pioneer-10 faydalı bir haberleşme için dünyadan çok uzağa ulaşmış olacaktır.

Astronomi uzmanları, bir çarpışma olmadık takdirde —ki taşıt güneş sistemi dışına çıktıktan sonra böyle bir ihtimal uzak görülmektedir— Pioneer-10'un 8.000.000'uncu yılda Taurus takım yıldızına varacağını hesap etmektedirler. Taşıtın düşünen varlıkların eline geçebileceği gibi uzak bir ihtimal de gözönünde tutularak, bunun dünyadan geldiğini belirten ve bir evren haritasında da dünyanın yerini gösteren bir plâka uzay taşıtına yerleştirilmiştir.

USIS'ten

*Esaslı bir felsefe olmadan bilgilerin daha fazla birikimi eğitim değildir.*

BELLA V. DOOLD

*Eğitim insanlara bilmedikleri şeyleri öğretmek demek değildir. O onlara davranmadıkları şekilde davranmalarını öğretmektir. Eğitim gençlere harflerin şekillerini ve rakamların oyunlarını öğretmek ve sonra aritmetiğin dolandırıcılığı ve edebiyatın da hırs ve arzuya çevrilmesi değildir. Bunun aksi olarak o, onların beden ve ruhlarını mükemmel bir duruma ve krallara lâyık bir itidale kavuşturmaktır. Bu güler yüzle, dikkat ile, uyarmak ile, anlayış ve takdir ile, fakat herşeyden önce örnek olmakla yapılan ıstırap verici, devamlı ve güç bir iştir.*

JOHN RUSKIN

# GÖZE GÖRÜNMEYEN GÖZLÜK

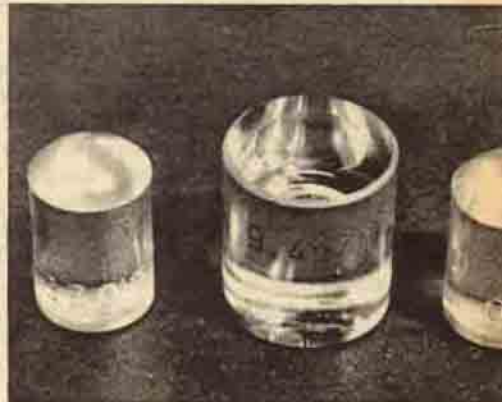
Bugün gözlük yerine göze takılan kontakt mercekleri gözle görmek kabil değildir. Milyonlarca insan doğrudan doğruya gözün sert tabakası üzerinde «yüzen» ve bildiğimiz gözlüklere optik bakımından üstün o'an bu mercekleri taşırlar. Fakat hâlâ ideal bir gerçe bulmak için uğraşılıyor.

Dr. O. CHR. GEYER

**K**ontakt optik 20. yüzyılın bir buluşu değildir. Sabit gözlüğün yerine gözde «yüzen bir camdan faydalanmak yolundaki ilkesel düşünceler oldukça eskidir.

Leonardo da Vinci (1452-1519)'nin resimlerinde göz-mercek-cam şeklinde birleşik bir sistemin işareti vardı. Filozof ve doğa bilgini René Descartes 1636'da içi suyla dolu bir tüpten bahsetmişti, bu tüpün bir tarafı camla kapatılmış ve öteki tarafı da gözle temasa getirilmişti. Yaklaşık olarak 2 yüzyıl sonra İngiliz astronomu Herschel, göz üzerinde konulacak merceklerle optik kusurları düzeltmeği öneriyordu. Yüzyılın sonuna doğru daha birçok incelemeler yapıldı. 1888'de Zürich'li

göz doktoru Fick kendi gözlerindeki astigmatizmi düzeltmeği başardı. Aynı sıralarda Paris'li bir göz doktoru olan Kalt Kontakt cam kabuklar (bütün gözü kaplayan büyük mercekler) ile uğraştı. 1890'da August Müller «Gözlük camları ve gözün sert tabakası üzerine konulan mercekler» ile ilgili bir doktora tezi hazırladı; Genf'li göz doktoru Sulzer de gözdeki kırılım bozukluklarını düzeltmek için kontakt cam kabuklarla yaptığı deneyler ile bunu doğruladı. Birinci Dünya Savaşının başlangıcına kadar (1914) Keratokonus (gözün ön saydam tabakasının öne doğru aşırı bombeleşmesi)'lu hastalara üflenerek veya zımparalanarak elde edilen ve özel



surette perdelenen (parlatılan) cam kabuklar verilmişti. Yapılması daha güç olan üfleme cam kabuklar, zımparalanana nazaran gözde daha rahat taşınabiliyordu. Eğer o zaman elde bu işe elverişli camdan başka gereçler bulunsaydı, daha o zaman kontakt merceklerle geçmek mümkün olurdu; çünkü merceğin yapıldı-

Modern bir kontakt mercekten eskiden kullanılan bir kontakt cam kabuğun kıyaslanması. Görülen bu bloklardan prese yoluyla kontakt mercekler elde edilir.

Bir kontakt merceğin bir gözlüğe oranla faydası açıkça belli olmaktadır. Normal gören bir gözde A ışınları görüş alanını sınırlarlar. B ışınları gözlük çerçevesi altında görüş alanının büyüklüğünü gösterir. Asıl gerçek görüş alanı C ışınlarıyla işaretlenmiştir.

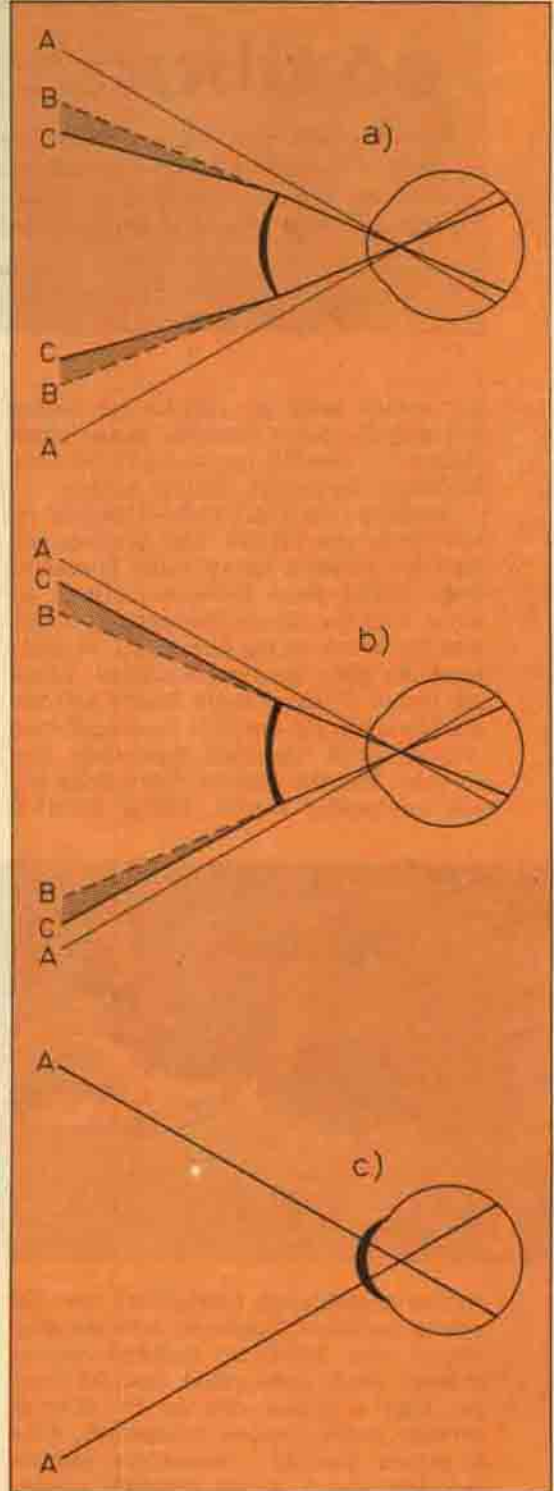
- Gözlük camının artı etkisiyle görüş alanı daralır;
- Daha büyük bir eksi etkiyle görüş alanının büyümesi elde edilir.
- Kontakt merceklerle yapılan herhangi bir düzeltmede görüş alanı aynıyle kalır ve normal gören bir gözünkine eşittir.

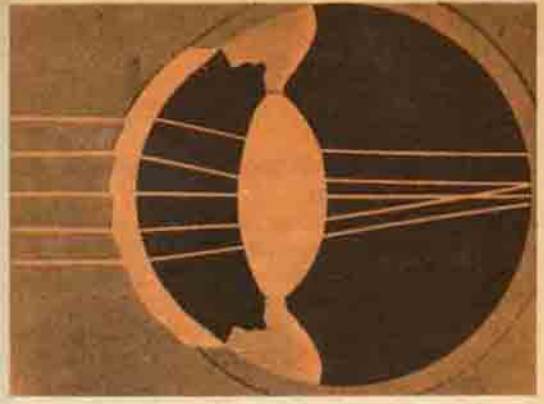
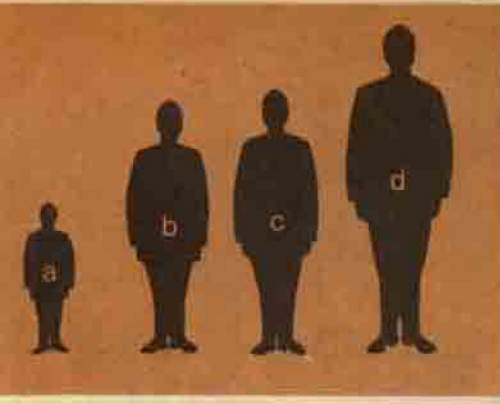
ğı maddenin göze uygun gelmesi ve onu rahat ettirmesi en önemli rolü oynuyordu.

Göz hastalıklarının daha fazla cerrahi yoluyla tedavisine gidilmesi 1918'den sonra kontakt merceklerin de unutulmasına sebep oldu. Cama oranla daha yumuşak olan acrylat'ların (Plexiglas) bulunmasından sonra otuz yıllarında yeni deneylere başlandı. 1949 - 1951'de Touchy ve Wohlk, birbirinden haberleri olmadan, işe yarar kontakt mercekler yapmağı becerdiler. Bütün gözü kaplayan cam kabuktan hafif bir mikro mercek meydana geldi, bu göz yaşı sıvısının yardımıyla merceğin göze yapışmasını mümkün kılıyordu. Bu merceklerin iç ölçüleri birbirinden çok farklıydı, kullanılmakta olan mikro merceklerin çapı 8 - 11 mm. kadardı.

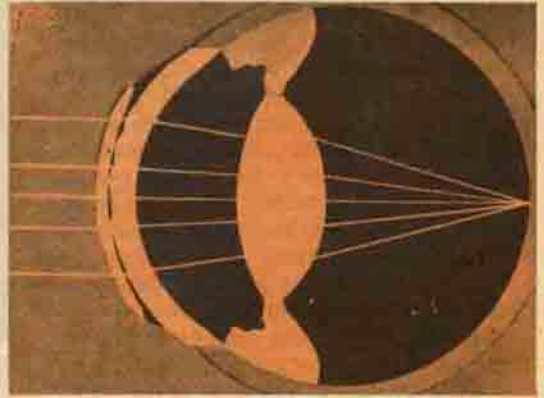
Acrylat'tan yapılan mercekler bugün bütün bir parçadan torna edilir ve parlatılır, ya da prese'de çıkarılır. Her iki yapılış şeklinin fayda ve sakıncaları vardır.

Kontakt merceğin gözlüğe karşılık birçok üstünlükleri vardır. Sabit duran gözlüğe oranla kontakt mercek gözün bütün hareketlerini beraber yapabilir, böylece geometrik optik orantılar geniş ölçüde sabit kalır, değişmez. Gözü bozuk bir kişinin gözlük sayesinde görüntü niteliği, normal gören birininkine eşit olacak kadar düzeltilebilir, buna rağmen onun görüş niteliğine hiçbir zaman tam yaklaşılamaz. Gözlükten kontakt merceğe geçenler bu ayrımı derhal anlarlar. Gözlük çerçevesinin ortadan kalkması sayesinde bakış ve görüş alanı önemli ölçüde iyileşir, örneğin gözlük camlarının prizmasal yan etkileri ortadan kalkar. Gözlüğün prizmasal kusurları kuvvetli presbiyopi'lerde arada bir bakış ve görüş alanının oldukça





Yüksek derecede miyopluk halinde ve gözün merceği alındığı takdirde normal gören gözün görüntü büyüklüğünün kıyaslanması: a) Gözlükle düzeltilen yüksek derece miyopluk (— 30 dioptri, % 40'a kadar küçülme); b) Normal görüşteki görüntü büyüklüğü; c) Merceği alınmış bir gözün kontakt mercekli halinde % 7 büyümeye ve d) Gözlük camlarıyla (% 30 büyümeye).



Gözün saydam sert tabakasının düzgün olmayan yüzeyi (yanma veya asitle temasa gelme) gözlükle.

darlaşmasına sebep olur. Burada çoğu kez meydana gelen ölü bölge yalnız uygun baş hareketleriyle ortadan kaldırılabilir. Gözleri miyop olan birinin bakış ve görüş alanındaki değişiklikler de kontakt mercekler sayesinde bertaraf edilebilir, bununla beraber burada görüş alanının bir parça küçülmesiyle karşılaşılır. Gözün merceğinin çıkarılması (perde inen gözlerde) halinde gözlük görüş alanını % 40 azaltır, halbuki kontakt mercek bu sakıncayı hemen hemen tamamiyle ortadan kaldırır.

Gözül bozuk olanlarda gözün ağ tabakasında cismin belirli bir büyüklükte oluşan görüntüsü net değildir. Gözlük gerçi net bir görüntünün meydana gelmesine yardım eder, fakat ağ tabakasındaki görüntü büyüklüğünü değiştirir. Bu görüntü büyüklüğü bozuk görme derecesiyle düzeltici gözlük camının gözden olan uzaklığına bağlıdır. Kontakt mercek doğrudan doğruya gözün üstüne oturduğundan, ağ tabakasında aslına uygun büyüklükte bir görüntü oluşur. Bundan başka gözün yakından okuma gücü kontakt merceklerle etkilenir. Normal gören bir gözle kıyaslan-

dığı zaman gözlük taşıyanların presbit iseler, daha büyük, miyop iseler daha küçük bir yakından okuma gücüne sahip oldukları meydana çıkar. Halbuki kontakt mercek ile bozuklukları düzeltilen gözler normal gözler gibi kendilerini yakın cisimlere ayarlayabilirler. Presbit olanlar bundan dolayı gözlerini daha az, miyoplar ise daha çok ayar etmek zorundadır. Gözlüklü bir presbit kontakt merceğe geçerse bu ona yakından okumada bir kolaylık sağlar, gözlükten konkatk merceğe geçen miyop ise yakın mesafeler için gözlerini ayarlamakta belirli bir güçlük çeker.

Hipermetrop olan yaşlı bir adam kontakt mercek takmak suretiyle yakını görmek için kullandığı ikinci gözlüğünden bir süre vazgeçebilir, oysa kontakt mercekli bir miyop —gözlük taşıyana nazaran— ikinci gözlüğe biraz daha önce ihtiyaç gösterecektir.

Yakın için gözün içeriye doğru hareketini, ki buna konverjans hareketi denir, bozuk göz normal göze göre değişik bir açıda yapacaktır. Kontakt mercekli bir miyop, gözlük taşıyan birine göre daha

## Yumuşak bir kontakt merceğin takılması ve çıkarılması.

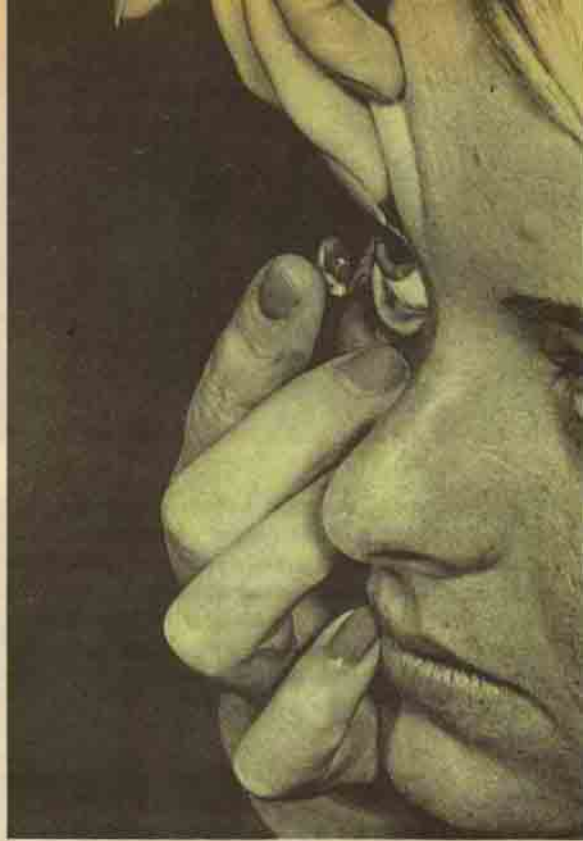
çok, bir hipermetrop ise daha az konverjans hareketi yapar.

Bir göz hipermetrop, bir göz ise miyop olursa, böyle bir durumda biricik yardım kontakt mercektir. Bir gözlükle görüntü büyüklük ayrımlarıyla görüş alanı farkları meydana gelir ve bakış hareketlerinde iki gözlü görüşte her göz için ayrı prizmatik bozukluklar ortaya çıkar. Bundan başka yakın durumlardaki çalışmalarda ek şikâyetler meydana gelecektir. Bu gibi göz bozuklukları gözlükle hiçbir zaman düzeltilemez. Gözlük camı gözün sert tabakasından oldukça büyük bir hava açıklığı ile, 12-14 mm. ayrılmıştır, halbuki kontakt mercek gözyaşından ince bir tabaka ile göze bağlıdır. Kontakt mercek vasıtasıyla saydam sert tabakanın ön yüzünün etkisi pratik olarak ortadan kalkar, mercek onun yerini alır. Böylece değişik çeşitli sert tabaka bonbeleşmeleri dengelenmiş ve gözlüğe nazaran görüş gücünde çok daha esaslı düzeltilişler elde edilmiş olur.

Kontakt merceklerin gözlüğe karşı olan bütün üstünlüklerine rağmen, belirli bazı noktalara da dikkat edilmesi zorunu vardır: Gözün saydam sert tabakası berrak olmalıdır ki kendisine düşen görevleri hakkıyla yapabilsin. Bunun kan damarları yoktur. Havadan oksijen sağlaması gözyaşı vasıtasıyla olur. Oksijene olan ihtiyaç görelili olarak oldukça fazladır. Kontakt merceğin göze konulmasıyla saydam sert tabakanın beslenişine fizyolojik bir müdahale yapılmış olur. Gözün saydam sert tabakasının metabolizmasında meydana gelebilecek bozukluklara mâni olmak, kontakt optikte çok önemli bir yer alır.

Yukarıda söylendiği gibi kontakt mercek gözyaşından bir film tabakası üzerinde yüzer. Merceğin çapı ve iç büküklüğü o şekilde yapılmış olmalıdır ki, gözyaşı saydam sert tabakanın bir nevi pompa mekanizması meydana getirmesi sayesinde, kendi hareketleriyle göze devamlı olarak oksijen verebilsin ve kalıntıları dışarı atabilsin. Böylece gene de, belirli bir oksijen eksikliği kalmasına rağmen, saydam sert tabakanın yeterli beslenmesi sağlanmış olur.

Gözün kontakt merceğe alışması genellikle birkaç hafta sürer ve bunun için



de mercek hergün bir parça daha fazla gözde bırakılır. Metabolizmasının bu yeni duruma alışabilmesi sırasında saydam sert tabakanın üst kısımları (Epithel) şişebilir. Bu yüzden meydana gelen yetersiz beslenmeden dolayı saydam sert tabakada bir bulanıklık meydana gelir ki, bu da geçici bir süre için görmeyi kötüleştirir. Saydam sert tabaka dokusunda kan damarları bulunmadığından, onun mikroorganizmalara karşı olan direnci çok azdır, çünkü iltihaplarda (yangı) vücudun koruma tedbirleri hep kan yoluyla alınmaktadır. Saydam sert tabakanın iltihaplanması yapısının zayıflamasına sebep olur ve az veya çok bulanık bir yara dokusu oluşur. Epithel'in çatlaması ve yaralanması yüksek derecede yangı ihtimallerine yol açar. Bunun sonucu olarak da görmede devamlı bir zayıflama meydana gelir.

Bu yüzden kontakt mercek kullanan kişiler doktorun kontrolü altında bulunmaları gereklidir. Gözün sağlığını emniyet altına alabilmek için, merceklerin bir uzman tarafından göze yerleştirilmesi ve sert tabakadaki değişikliklerin kontrolü gereklidir.

Bu husus Amerika'da 1966 yılında tutulan istatistiklerle de saptanmıştır. İyi olmayan kontakt mercekler yüzünden birçok göz bozuklukları meydana gelmiştir. Bu yüzden Federal Almanya'da kontakt mercek kullananların çoğunluğu bugün bunu bir göz doktoruna taktırmaktadırlar. Bu yüzden gözlerle ilgili arzular da azalmıştır.

Birleşik Devletler'de kontakt mercek kullananların sayısı 12 milyon kadardır, Federal Almanya'da bu sayı bir milyonu bulmaktadır ve halen bunların % 90'ının bir şikâyetleri yoktur.

Bununla beraber gözde bir rahatsızlık meydana getirmeleri ve takma süresinin sınırlı olması mercek için daha uygun maddeleri araştırılmasına, büyük yatırımlar yapılmasına sebep olmuştur.

1965-66'da Prag'da Dreifus, Lim ve Wichterle tesadüfen yumuşak bir madde (Polyglykol - monometacryl) bulmuşlardır. Bunlardan yapılan mercekler ilk önce doğu bloku ülkelerinde denenmiş ve sonra batıya geçmiştir. Aslında yumuşak olan ve göze rahatça uyan bu mercek şu niteliklerinden dolayı başarısızlığa uğramıştır:

1. Optik etkisinin tatmin edici olması,
2. Dayanıklılığının az sürmesi,
3. Sterilizasyon'unun güç olması (yalnız kaynatılmak suretiyle),
4. Yabancı maddeleri barındırabilmesi (bakteriler).

Bu yüzden son zamanlara kadar pek az kullanılmıştır. Ağır bazı yangı halleri onu piyasadan uzaklaştırmıştır. Yalnız bu madde şimdi islâh edilmiş ve şekil değiştirmiş olarak yeniden Birleşik Devletler'de mercek yapımında kullanılmaktadır.

Ayrıca su alabilen (hydrofil) kontakt merceklerde Birleşik Devletler'de geliştirilmiştir. Bunların lisansıyle bugün Avrupada da böyle mercekler yapılmaktadır. Bu merceklerin de yabancı maddeleri, özellikle mikropları, barındırma nitelikleri değiştirilememiştir. Fakat piyasaya modern dezenfekte edici maddeler çıkmıştır ki bunlar sayesinde merceklerin kaynatılmasına lüzum kalmamaktadır. Bu merceklerin gelişmesi ve sterilizasyon sorunları halen deney safhasındadır ve bu yüzden Amerika sağlık makamları bu tip mercekleri daha serbest bırakmış değildirler.

Kontakt merceklerin taşınması gözlükler kadar tehlikesiz olmalıdır. Bu yüzden gözüne saydam sert tabakasının metabolizmasını kötü etkilemeyecek yeni maddelerin bulunması için araştırmacılara büyük bir görev düşmektedir. Kontakt merceklerin geleceği daha henüz yeni başlamıştır.

KOSMOS'tan

*Bugün okul sıralarında yapılan şeyler yarının uygarlığının başarı veya başarısızlığında kendini gösterir.*

LINDLY C. BAXTER

# GİZLİ AYAK İZİNİN MEYDANA ÇIKARILMASI

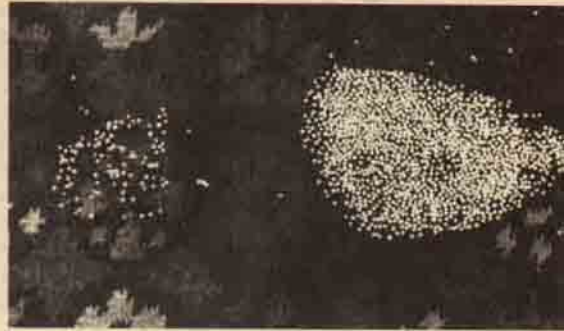
OLGA ILLNER

Suç araştırmacıları her zaman, görünmeyen ayak izini, örneğin hırsızın bir halı üzerindeki ayak izini görünür hale getirmek için bir çare aramışlardır. İşte şimdi Britanya'nın önder bir tekstil enstitüsü bunun için bir yöntem tavsiye ediyor.

**S**ayın Watson, halının üzerindeki ayak izlerine bakın. Davetsiz misafirin ayaklarının aşırı derecede büyük olduğu açıkça görülüyor; ayrıca, kendisinin titiz bir adam olduğunu da söyleyebilirim; ökçeleri görüyor musunuz, zerre kadar aşınmamış.»

Sherlock Holmes, kuşkusuz çok ilkel ve yanlış! Ünlü polis hafiyesi hiçbir zaman böyle birşey söylememiştir. Yoksa, böyle bir iz için, hırsızın çok dikkatsiz bir kişi olup bahçenin yarısını pabuçlarında taşıması gerekir; halbuki hırsızlığın en basit kuralı içeri girmeden önce ayaklarını iyice silmektir. Veya daha kesin bir deyişle ayak izleri belki oradadır, fakat görülmez durumdadır. Bu polistik mesleğinde ötedenberi kabul edilen bir yaşam gerçeğidir. Halı, linolyum ve benzeri şeyler üzerindeki ayak izleri hemen teşhis edilememektedir. Bunun nedeni tecrübe yetersizliği değil. Son zamanlarda döşeme örtülerindeki en ufak bereleleri arayıp bulmak için laser'den yararlanma hususunda çalışmalar yapılmışsa da, bu rutin polis işine elverişli bir teknik değildir. Yararlanılsa bile, bu ancak çok büyük suçlarda mümkün olabilir.

Şimdi, bu ayak izlerini görünür hale getirmek için, tamamen yeni bir yol, bir ucuz ve kolay yöntem, hiç umulmadık bir çevreden, İngiltere'nin kuzey batısında, Manchester'de bulunan ve dünyanın en eski ve en ünlü tekstil araştırma enstitüsü olan Shirley Enstitüsü'nden geliyor.



**Pabuç (yukarıda) ve elektrostatik şarjların küçük plâstik boncukları çekmesiyle görünür hale ayak izi (aşağıda).**

## Elektrik Şokları :

Enstitünün son yıllarda girişmiş bulunduğu birçok araştırma dallarından biri de, tekstil ve özellikle döşeme örtülerindeki statik elektrik sorunu ile ilgiliydi. Amacı da, halkın bazı tip halılar üzerinde yürürken, zaman zaman uğradıkları küçük elektrik şokları yüzünden hissettikleri rahatsızlığı bertaraf etmektir.

Sorun esasında bu eşyayı daha iletken hale getirerek sürtünmeden (bir kimsenin halı üzerinde yürütmesinden meydana gelen sürtünme) üreyen statik elektriği havaya dağıtmaktır.

Bunu yapmanın çeşitli şekilleri vardır. Bir tanesi, halıya az miktarda, örneğin yüzde 0.1 ilâ 1 kadar ince çelik tel katmaktır. Diğer çok daha ucuz bir şekil de, büyük ölçüde nem çekme yeteneği olan hidrofil lifli karıştırmaştır. Nem, iletkenliği artırır; bu bakımdan en iyi madde de Nicose rayon'udur.

Kısacası, döşeme örtülerinde statik sorunu, teknik bakımdan çözümlenmiştir. Fakat, tabiatıyla bu, bütün imalatçılar bu bilgiden yararlanıyor demek değildir ve yine herkes, statik sorunundan kurtulmak için mevcut halılarını atıp, yerlerine yenilerini koyacak demek de değildir. Gele-

cek birçok yıllarda, milyonlarca metre kare halı on binlerce ev ve büroda yine statik güçlerini bol bol boşaltmaya devam edeceklerdir. İşte ayak izlerini ortaya çıkaran yeni yöntem de zaten buna dayanmaktadır.

#### **Sır Veren Boncuklar:**

Fikir, Shirley Enstitüsü Tekstil Ürünleri Bölümü'nün şefi olan Dr. Kurt Greenwood'un aklına geldi.

Tekniği de şu:

Kendi üzerinde de statik gizli güç taşıyan bir hırsız, bir halı üzerinde yürürken arkasında belirli biçimde elektrik yükleri bırakır. Bu biçim, papuçların şekline tıptıptına uyar. Şimdi, iş bunu belirli hale koymaktır.

Dr. Greenwood bunu, döşeme örtülerinin üzerine küçük plâstik boncuklar sererek yapmaktadır. Boncuklar elektrostatik yükler tarafından çekilmekte ve böylece aynen ayak izlerinin şeklini alan bir biçime girmektedir.

Yöntemin naylon halılarla bazı plâstik kiremit çeşitlerinde çok iyi sonuçlar verdiği, saptanmış bulunmaktadır. Fakat so-

nuçların niteliğinde etkisi bulunan çeşitli faktörler mevcut olup, bunların, çoğu durumlara cevap verecek bir teknolojinin meydana getirilmesi için, iyice incelenmesi gerekmektedir.

Bu faktörlerden en önemlisi belki de nemdir. Naylon, örneğin, nemi bol bol emen yün kadar çekmez. Uygulamada, bu, naylon halı üzerindeki ayak izlerinin yün halı üzerindeki (merkezi ısıtma bu sakıncaya etkili şekilde karşı koyduğu halde) herhalde daha belli ve devamlı olacağını gösterir.

Bununla beraber statik gizli gücün nemi etkisiyle zayıflaması, güç durumlarda plâstik boncuktan daha duyar bir şeyin, ya da boncukların çekemediğinden çok daha alçak gizli gücü bulacak âletlerin kullanılıp kullanılmayacağı hususunda düşüncelere yol açtı.

Bütün bunlar araştırmanın bir parçası olup, yöntem, polise suç tesbitinde rutin bir silâh olarak verilmeye kadar devam edecektir. Bu arada, polisiye roman esnafından mükâfatlarını daha çabuk elde etmeleri beklenmelidir.

*SPECTRUM'dan*

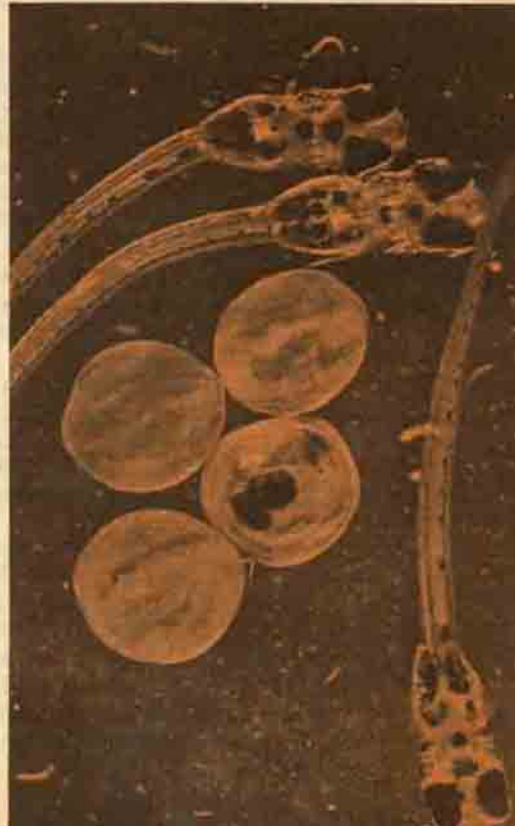
*Çeviren: NİZAMETTİN ÖZBEK*

## **KARADA YUMURTLAYAN BALIK**

**CLARENCE P. IDVLL**

**S**ıcak bir yaz gecesinde Kaliforniya'nın Cabrillo kumsalında ışıklar yanıp sönmüyordu. Piknik yapmağa gelenler kumlara yayılıyor; transistörlü radyolardan dağılan nağmeler kullakları dolduruyor, çocuklar sağa sola koşuyordu. Ortalıkta bir plaj partisi havası seziliyordu. Halbuki hepimiz büyük bir merakla tabiat ananın harika gösterilerinden birini, yumurtlamak için karaya çıkan gruniyon balıklarını, bekliyorduk.

Çevremdeki büyük insan kalabalığına rağmen, bu balığın inanılmaz gösterisini pek az kimse izleyebilecekti, çünkü gru-



cek birçok yıllarda, milyonlarca metre kare halı on binlerce ev ve büroda yine statik güçlerini bol bol boşaltmaya devam edeceklerdir. İşte ayak izlerini ortaya çıkaran yeni yöntem de zaten buna dayanmaktadır.

#### **Sır Veren Boncuklar:**

Fikir, Shirley Enstitüsü Tekstil Ürünleri Bölümü'nün şefi olan Dr. Kurt Greenwood'un aklına geldi.

Tekniği de şu:

Kendi üzerinde de statik gizli güç taşıyan bir hırsız, bir halı üzerinde yürürken arkasında belirli biçimde elektrik yükleri bırakır. Bu biçim, papuçların şekline tıptıptına uyar. Şimdi, iş bunu belirli hale koymaktır.

Dr. Greenwood bunu, döşeme örtülerinin üzerine küçük plâstik boncuklar sererek yapmaktadır. Boncuklar elektrostatik yükler tarafından çekilmekte ve böylece aynen ayak izlerinin şeklini alan bir biçime girmektedir.

Yöntemin naylon halılarla bazı plâstik kiremit çeşitlerinde çok iyi sonuçlar verdiği, saptanmış bulunmaktadır. Fakat so-

nuçların niteliğinde etkisi bulunan çeşitli faktörler mevcut olup, bunların, çoğu durumlara cevap verecek bir teknolojinin meydana getirilmesi için, iyice incelenmesi gerekmektedir.

Bu faktörlerden en önemlisi belki de nemdir. Naylon, örneğin, nemi bol bol emen yün kadar çekmez. Uygulamada, bu, naylon halı üzerindeki ayak izlerinin yün halı üzerindeki (merkezi ısıtma bu sakıncaya etkili şekilde karşı koyduğu halde) herhalde daha belli ve devamlı olacağını gösterir.

Bununla beraber statik gizli gücün nemi etkisiyle zayıflaması, güç durumlarda plâstik boncuktan daha duyar bir şeyin, ya da boncukların çekemediğinden çok daha alçak gizli gücü bulacak âletlerin kullanılıp kullanılmayacağı hususunda düşüncelere yol açtı.

Bütün bunlar araştırmanın bir parçası olup, yöntem, polise suç tesbitinde rutin bir silâh olarak verilmeye kadar devam edecektir. Bu arada, polisiye roman esnafından mükâfatlarını daha çabuk elde etmeleri beklenmelidir.

*SPECTRUM'dan*

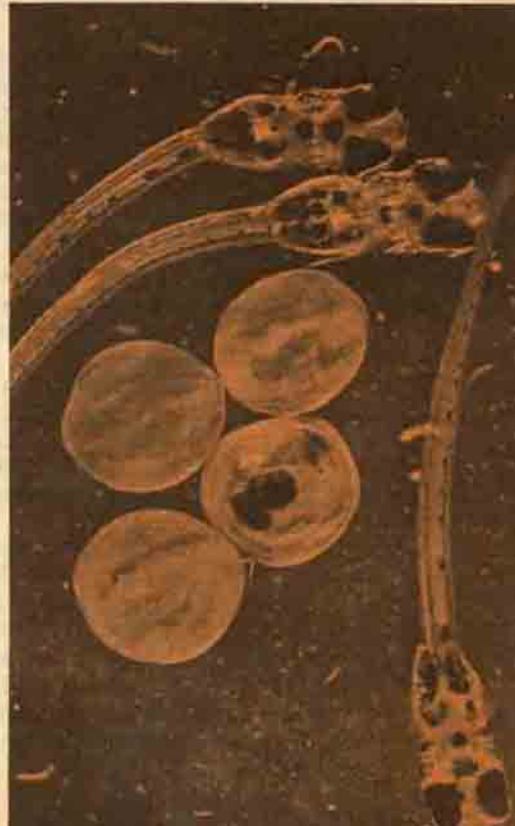
*Çeviren: NİZAMETTİN ÖZBEK*

## **KARADA YUMURTLAYAN BALIK**

**CLARENCE P. IDVLL**

**S**ıcak bir yaz gecesinde Kaliforniya'nın Cabrillo kumsalında ışıklar yanıp sönyordu. Piknik yapmağa gelenler kumlara yayılıyor; transistörlü radyolardan dağılan nağmeler kullakları dolduruyor, çocuklar sağa sola koşuyordu. Ortalıkta bir plaj partisi havası seziliyordu. Halbuki hepimiz büyük bir merakla tabiat ananın harika gösterilerinden birini, yumurtlamak için karaya çıkan gruniyon balıklarını, bekliyorduk.

Çevremdeki büyük insan kalabalığına rağmen, bu balığın inanılmaz gösterisini pek az kimse izleyebilecekti, çünkü gru-



niyon dünya yüzünde sadece iki bölgede karaya çıkmaktadır. Oldukça sık rastlanan *Leuresthes tenuis* cinsi Pasifik Okyanusu'nun Kaliforniya kıyılarında yaşar. Yakın akrabalarından *Leuresthes sardina* ise Kaliforniya Körfezi'nin kuzey bölümünü mekân edinmiştir. Körfez gruniyonu gece veya gündüz yumurtladığı halde Pasifik'deki kuzeni sadece geceleri yumurtlaması ile ünlüdür.

Boyları 15-20 cm. olan bu küçük balıkların yumurtlama zamanları en yüksek gelgit dalgaları ile gayet iyi ayarlanmıştır. Suların çekilmesi ile birlikte gruniyonlar karaya çıkarlar. Çünkü en yüksek iki gelgit dalgası arasındaki oldukça kısa süre yumurtaların denize sürüklenmeden kumda yatabilmesine ancak yeterlidir. Gruniyonların üreme mevsimleri boyunca Pasifik kıyılarında en yüksek gelgit dalgaları ayda iki kere oluşur; körfezdeki dalgalar ise bazan gece, bazan gündüz gelirler. Gruniyonlar kendilerini bölgesel şartlara gayet iyi uydurmuşlardır.

Denizlerin bu garip yaratıkları hakkında çeşitli söylentiler vardır. Sola kıvrık dalgalarla geldikleri söylenildiği gibi, yedinci, dokuzuncu, onikinci dalgalarla karaya çıktıkları, kumsalı kolaçan etmek için öncü birlikleri gönderdikleri belirtilir.

Çevredeki deniz müzesinin bekçilerinden biri karaya çıkan öncülerini korkutmamamı ihtar etti. «Fenerinizi üzerlerine tutmayın, diğerlerine haber verebilirler.» dedi. Gerçektende yumurtlama başlayana kadar ışık ve hattâ ayaklar altında ezilen kumların çıkardığı çığırtilar gruniyonları denize kaçırmaya yetiyordu.

Gelgit dalgaları en yüksek noktalarını aştılar. Eğer öncüler geriye tehlike işaretlerini göndermedilerse vakit geldi demekti. Fakat bu gece Gabrillo kumsalının günü de olmayabilirdi, çünkü, insanoğlu ve hazırladığı gelgit tabloları gruniyonların ne zaman karaya çıkacaklarını oldukça kesinlikle göstermelerine rağmen, tabiat ananın son derece hassas programına ayak uydurmak imkânsızdır.

Kumsalı kaplayan suların üzerine uzak-taki ışıkların parıltıları yansiyordu. Birden sanki sihirbazın sihirli örtüsü masadan çekilmişcesine köpükleri ile birlikte sular çekildi. Geride bütün kumsalı kaplayan ve cıvı cıvı oynayan siyah balıklar kaldı. Yakından bakıldığında renklerinin mavi ve gümüşü olduğu farkedilen balık-

ların arasına çömeldim. Kuru toprakta, olmasa bile deniz suyunun tamamen dışında gayet zarif figürlerle bir çiftleşme dansı yapıyorlardı. Yüksek bir dalga ile kendilerini kumsala atmışlar, sonra da çekilen sular içinde yüzerek kendi istekleri ile kumların üzerine yayılmışlardı.

Islak kumlar arasında ileri geri çırpınan dişi bir gruniyona gözüüm takıldı. Belki on saniye içinde kendisini solungaçlarına kadar kuma gömdü. Dişinin bu hareketi erkekleri heyecanlandırmış olacak ki, birkaçı gelip çukurdaki dişinin etrafına kıvrıldılar. Dişinin hareketleri erkeklerin gelmesi ile yavaşladı, sadece kafası ileri geri oynamaya başladı. Bu sırada 1000 ile 3000 pembemsi yumurta açılan çukura doluyordu. Aynı anda, her dişiyle meşgul olan, genellikle iki veya üç bazan da sekiz on erkek tohumlarını çukurdaki yumurtaların üzerine bıraktılar.

Birden sakın sakın oynayan dişinin hareketleri hızlandı. Vücudunu ileri geri atarak kendisini kumdan kurtarmaya çalışıyordu. Kurtulunca da suya doğru çırpınmaya başladı. Dost bir dalga gelip onu aldı ve denize götürdü. Bu inanılmaz olayın tamamı sadece 30 saniye sürmüştü. O akşam Cabrillo kumsalına daha binlerce gruniyon gelip gitti. Allahtan yumurtlamaları, Pasifik som balığı gibi, hayatlarına malolmuyordu. Tekrar denize kavuşan gruniyonlar içlerinden gizli bir sinyal yenden karaya çıkmaları gerektiğini belirtene kadar çevredeki sularda yaşıyorlardı.

Yapılan dikkatli araştırmalar ve mar-kalama çalışmaları aynı dişinin bir mevsimde sekiz defaya kadar yumurtladığını; dişilerin doğumlarından bir yıl sonra, iki üç yıllık hayatları boyunca aynı düzeni sürdürdüklerini göstermişlerdir. Erkekler ise kıyılara daha çok geldiklerinden her seferinde kumsallarda dışiden çok erkek balık vardır.

#### *Tehlikeden Uzaktaki Yumurtalar :*

Yeni bir gruniyon nesli ayağımın sadece 5-6 cm. altında yatıyordu. Dalgalar dişilerin açıp kapadıkları çukurların üzerine, gidip geldikçe biraz daha kum atıyorlardı. Bu şekilde kumun 40 cm. altına gömülen yumurtalar güneşten, fırtınalardan ve kuşların arsız gagalarından korunabiliyordu.

İlk ve nemli kumsalda yatan embriyonlar hızla, tek bir hücreden büyük kafalı, patlak gözlü, kendine göre uzun kuy-

ruklu minik bir balık haline gelir. Bebek gruniyonlar 10 gün içinde yumurtadan çıkmaya hazırdırlar. Fakat büyük gelgit dalgaları gelmeden bir yere kıpırdamazlar. Dalgalar kumsalı kaplayıp yumurtaları kumun yüzüne çıkarınca iki üç dakika içinde kabuklarını kırarlar. Yumurtanın sıkışıklığından kurtulur kurtulmaz da geri dönen dalgalarla birlikte yeni hayatlarına, okyanusa doğru yüzerler.

Yumurtlamanın ve yumurtaların gelişme süresi gelgit dalgaları ile gayet hassas olarak ayarlanmıştır. En yüksek gelgit dalgasından sonra en az bir gece, bazan da iki üç gece beklemeden yumurtlamazlar. En yüksek gelgit dalgasının hemen ardından yumurtlamanın arkadan gelecek oldukça küçük dalgalar tarafından yutulacağını garip bir önsezi gruniyonlara anlatır. Aynı şekilde, en büyük dalgadan önce kuma bırakılan yumurtaların da gelişmelerinden çok önce denize sürükleneceklerini bilirler.

Bazan on gün sonra gelen yüksek gelgit dalgaları gömülü yumurtaları yüzeye çıkaramaz. Bu durumda yumurtanın içindeki minik bebekler sakin sakin kendilerini serbest bırakacak ikinci dalga serisini beklerler. Eğer bunu da kaçırsalarsa doğmadan ölürler yumurtaları içinde.

Gruniyonlara daha yakından bakabilmek için çömeldiğim suyun kenarında, gelip giden dalgacılar paçalarından yukarı çıkmaya başlayınca ıslanmama aldırmadan iyice suların içine girdim. Her yanımda, gruniyonlar etraflarında ışıklı izler bırakarak dolaşıyorlardı. Çevrede pek bir ışık olmadığından yakamoz hariç, karanlık sularda görünmeleri imkânsızdı. Ama dönüp, çırpındıkları sularda hareketleri milyonlarca, hattâ milyarlarca tek hücreli mikroskopik organizmayı harekete getirerek bu organizmaların ışık çıkarmalarına sebep oluyordu.

Cabrillo'ya bir biyolog ve gözlemci olarak gelmişim; pek çokları ise bu hayret verici olayı sadece seyretmek, bazıları ise balık yakalamak için gelmişlerdi. Mart, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında gruniyonlar karaya vurunca izinli balıkçılar ve 16 yaşından küçükler istedikleri kadar balık yakalayabiliyorlardı, fakat kânunun emrettiği şekilde -sadece el ile. Üreme mevsiminin en hareketli zamanı olan Nisan ve Mayıs aylarında avlanmak yasaktı. Pulları soyulup, temizlenip, una bulamp kızartıldıklarında nefis bir besin

maddesi olduklarından avlanma aylarında kumsallar hiç boş kalmıyordu.

### *Kaygan Sabun Gibi :*

Serbest av mevsiminde meraklı balıkçıların antika metodları ile avlanmalarını seyretmek en az gruniyonları seyretmek kadar ilginçtir. Karadaki balıkları yakalamak, hele kendini kuma gömmüş dişileri toplamak yağdan kıl çekercesine kolaydır. Fakat bazan mücadeleyi bırakmayan gruniyonlar kaygan bir sabun gibi elden fırlayıp kaçarlar. Yeniden yakalanmaları ise kaygan sabunu ele almak kadar zordur.

En etkisiz fakat en popüler metodlardan biri de dalgalar arasında balıkların gelmesini beklemektir. Amatör ve profesyonel balıkçılar balığı yıldırım gibi izler ve üzerine atılırlar. Kendileri ıslak ıslak kumlar üzerinde yatarken gruniyon az ötede oynayıp durur. Çoğu zaman yanlışlıkla başka bir balıkçının çıplak ayağı yakalanır. Yeteri kadar yaklaşanlar dişilerin yumurtlarken, farelerin seslerinden daha hafifçe, çıkardıkları sesleri duyabilirler. Zaten gruniyon adının İspanyolca hırıldayan anlamına gelen «grunón» kelimesinden geldiği söylenir.

Karadaki büyük toplanmalar, denizde kazara balıkçılara yakalanma ve yumurtladıkları kumsaldaki kirli sulardan başka Pasifik kıyılarında yaşayan gruniyonları tehdit eden önemli bir tehlike yoktur. Pek gariptir ki, aynı türden sardalya ve benzeri balıklara saldıran pek çok kuş gruniyonlara ilgi göstermez. Gündüzleri Kaliforniya körfezini dolduran savunmasız gruniyonlar bile kuşların iştahını kabartmaz.

Bir çok meraklı sadece gruniyonların yumurtlamalarını görebildiği halde Cabrillo'da on gün beklemeden gençlerin yumurtalardan çıkışları da görülebilir. Her yaz günü deniz müzesinin müdürü yüzlerce çocuğu, gruniyonların yumurtadan nasıl çıktıklarını göstererek, hayrete düşürmektedir. Bu gösterilerden birini ben de izlemek fırsatını buldum.

Müdür çocukların bir kısmını «siz dalgalarsınız» diye dizip ellerine onbeş gün önce kumdan çıkardığı gruniyon yumurtası dolu kavanozlar verdi. Başka bir gruba da «siz de gelgitsiniz» dedi. «Her kavanoza biraz deniz suyu dökceksiniz. Dalgalar kavanozları sallarken herkes yüze kadar sayacak.»

Çocuklar yüksek sesle sayarken ve dalgalar da minyatür akvaryumları tatlı tatlı sallarken hepimiz büyük bir dikkatle sonucu bekliyorduk. Sayma altmışlara erişince ilk yumurtalar patlamaya başladı. Kısa zamanda kumsal çığlıkları doldu. Çocuklar birbirlerine yeni doğan gruniyonları müjdeliyorlardı. Doğumların heyecanı geçince müdür kavanozlardaki yavru- ların denize bırakılmasını söyledi, çünkü gelecek yıl doğdukları kumsala yumurta bırakmak için geleceklerdi.

Pasifik gruniyonunun nerelerde dolaştığı kesinlikle bilinmemekle birlikte kıyılardan pek açılmadıkları, 12 ile 18 metre arasındaki derinliklerde yaşadıkları sanılmaktadır. Hayatlarının ilk yıllarında boyları 12-13 cm.'e ulaşip yumurtlamaya hazır olurlar. Yetişkin bir erkek gruniyon nadiren 15 cm.'den büyüktür ama dişiler daha uzun olabilirler. Kaliforniya bölgesindeki hidrobiyologlar gruniyonlar üzerinde araştırmalarda bulunmaktadırlar. Başlangıcı elli yıl öncesine uzanan araştırmalar sonunda bu balıkların yaşama-

larını sürdürmek için gelgit dalgaları ile nasıl bir uyum sağlayabildikleri öğrenilememiştir. Gelgit dalgalarının en yüksek noktalarına eriştiklerini nasıl anladıkları bilinmemektedir.

Bu balıkların kendilerine has bir gelgit tabloları olduğu görüşünü ileri sürmek oldukça alka yatkındır. Belki de yerçekimi, su basıncı, ışığın şiddeti gibi değişkenleri ölçerek kendileri için gerekli en doğru anları seçebilmektedirler. Tam anında karaya çıkmaları ve benzeri hassas hareketlerini içlerindeki esrarı henüz çözülemeyen bir biyolojik saate borçludurlar.

Gruniyonun saati işleyi-dursun, insan- oğlu hayvanlar âlemi hakkında bilmediği milyonlarca sırdan birkaçını açıklığa kavuşturmak için çalışacak ve araştırarak, yeni bilgiler edindikçe evren içinde ne kadar küçük kaldığını bir kere daha anlayacaktır. Bu arada sıcak yaz günlerinde ve gecelerinde Kaliforniya kumsalları balık- çılar ve karada yumurtlayan bahçı gör- meğe gelen meraklılarla dolup taşacaktır.

# NASRETTİN HOCA VE PSİKANALİZ

## EBCET HESABI

Dr. HERMAN AMATO  
Çizgiler : FERRUH DOĞAN

**K**onuk gittiği bir köyde Hoca, gönderilen kabak tatlılarını yiye yiye bıkkınlık getirmiş. Kendisinden tarih yorumlaması anlamına gelen ebcet'i açıklaması istenince şöyle konuşmuş : Ey cemaat, Ebcet : Müslümanların konukseverdir, Eba en ced.. Vekâlin (Hévyes) : Kimileri konuk ağırlamasını bilmez. Niçin mi? (Hutti) Şu yoksul Hoca kaç gündür kabak yuttu!.. Oysa (Keleman) : Ben bu işe gelemem... Amma Velâkin (Sağfes- : Böylesine davranış kitaba sığmaz... Yahû (Karaşet) : Hocanıza yok mu bir lokma et?.. Biliniz ki (Dazigilen) et yedirenler cennete giderler azıklarıyla!..

Köylüler o günden sonra kendisini etle sütle beslemişler. Köyden ayrılacağı sırada biri : «Sayemizde gürbüzleştin» deyince Hoca : «Sizin değil, ebcetin sayesinde gürbüzleştim» cevabını vermiş.

Erdoğan TOKMAKÇIOĞLU'nun kitabından değiştirerek aktardığımız bu fıkra, âdeta rüya açıklamalarını, kelimeleri isteklere göre nasıl yorumladığımızı, büyü ile rüya arasındaki benzerliği, bir kelime ile FREUD'ü özteliyor. Ayrıca dinin sömürme niyeti ile de kullanılabileceğini belirtiyor.

FREUD sosyal olaylara eğilirken büyüsel inançlar üzerinde de durmuş, büyü totemizm, ilkel insanların davranışları üzerinde uzun uzadıya düşünmüş. Bir ruh hastalığına «Saplantı nörozuna», «Tabu hastalığı» adının uygun düşeceğini söylemiştir. TOTEM VE TABU adlı kitap Ni-yazi BERKES tarafından çevrildiğinden, okurların onu bulup okumalarını salık veririm (Remzi Kitabevi, Kültür Serisi, 1971).

Çocuklar yüksek sesle sayarken ve dalgalar da minyatür akvaryumları tatlı tatlı sallarken hepimiz büyük bir dikkatle sonucu bekliyorduk. Sayma altmışlara erişince ilk yumurtalar patlamaya başladı. Kısa zamanda kumsal çığlıkları doldu. Çocuklar birbirlerine yeni doğan gruniyonları müjdeliyorlardı. Doğumların heyecanı geçince müdür kavanozlardaki yavru- ların denize bırakılmasını söyledi, çünkü gelecek yıl doğdukları kumsala yumurta bırakmak için geleceklerdi.

Pasifik gruniyonunun nerelerde dolaştığı kesinlikle bilinmemekle birlikte kıyılardan pek açılmadıkları, 12 ile 18 metre arasındaki derinliklerde yaşadıkları sanılmaktadır. Hayatlarının ilk yıllarında boyları 12-13 cm.'e ulaşip yumurtlamaya hazır olurlar. Yetişkin bir erkek gruniyon nadiren 15 cm.'den büyüktür ama dişiler daha uzun olabilirler. Kaliforniya bölgesindeki hidrobiyologlar gruniyonlar üzerinde araştırmalarda bulunmaktadırlar. Başlangıcı elli yıl öncesine uzanan araştırmalar sonunda bu balıkların yaşama-

larını sürdürmek için gelgit dalgaları ile nasıl bir uyum sağlayabildikleri öğrenilememiştir. Gelgit dalgalarının en yüksek noktalarına eriştiklerini nasıl anladıkları bilinmemektedir.

Bu balıkların kendilerine has bir gelgit tabloları olduğu görüşünü ileri sürmek oldukça alka yatkındır. Belki de yerçekimi, su basıncı, ışığın şiddeti gibi değişkenleri ölçerek kendileri için gerekli en doğru anları seçebilmektedirler. Tam anında karaya çıkmaları ve benzeri hassas hareketlerini içlerindeki esrarı henüz çözülemeyen bir biyolojik saate borçludurlar.

Gruniyonun saati işleyi-dursun, insan- oğlu hayvanlar âlemi hakkında bilmediği milyonlarca sırdan birkaçını açıklığa kavuşturmak için çalışacak ve araştırarak, yeni bilgiler edindikçe evren içinde ne kadar küçük kaldığını bir kere daha anlayacaktır. Bu arada sıcak yaz günlerinde ve gecelerinde Kaliforniya kumsalları balıklar ve karada yumurtlayan bahçı gör-meğe gelen meraklılarla dolup taşacaktır.

# NASRETTİN HOCA VE PSİKANALİZ

## EBCET HESABI

Dr. HERMAN AMATO  
Çizgiler : FERRUH DOĞAN

**K**onuk gittiği bir köyde Hoca, gönderilen kabak tatlılarını yiye yiye bıkmış getirmiş. Kendisinden tarih yorumlaması anlamına gelen ebcet'i açıklaması istenince şöyle konuşmuş : Ey cemaat, Ebcet : Müslümanların konukseverdir, Eba en ced.. Vekâlin (Hévyes) : Kimileri konuk ağırlamasını bilmez. Niçin mi? (Hutti) Şu yoksul Hoca kaç gündür kabak yuttu!.. Oysa (Keleman) : Ben bu işe gelemem... Amma Velâkin (Sağfes-: Böylesine davranış kitaba sığmaz... Yahû (Karaşet) : Hocanıza yok mu bir lokma et?.. Biliniz ki (Dazigilen) et yedirenler cennete giderler azıklarıyla!..

Köylüler o günden sonra kendisini etle sütle beslemişler. Köyden ayrılacağı sırada biri : «Sayemizde gürbüzleştin» deyince Hoca : «Sizin değil, ebcetin sayesinde gürbüzleştim» cevabını vermiş.

Erdoğan TOKMAKÇIOĞLU'nun kitabından değiştirerek aktardığımız bu fıkra, âdeta rüya açıklamalarını, kelimeleri isteklere göre nasıl yorumladığımızı, büyü ile rüya arasındaki benzerliği, bir kelime ile FREUD'ü özteliyor. Ayrıca dinin sömürme niyeti ile de kullanılabileceğini belirtiyor.

FREUD sosyal olaylara eğilirken büyüsel inançlar üzerinde de durmuş, büyü totemizm, ilkel insanların davranışları üzerinde uzun uzadıya düşünmüş. Bir ruh hastalığına «Saplantı nörozuna», «Tabu hastalığı» adının uygun düşeceğini söylemiştir. TOTEM VE TABU adlı kitap Ni-yazi BERKES tarafından çevrildiğinden, okurların onu bulup okumalarını salık veririm (Remzi Kitabevi, Kültür Serisi, 1971).

Doç. Dr. Sedat Veyis ÖRNEK'in «100 SORUDA, İlkelerde Din, Büyü, Sanat, Efsane (Gerçek Yayınevi, 1971) Kitabı da FREUD görüşü dışında ilkelerin yaşayış ve inançlarını dile getiriyor. Aynı yazarın «Sivas ve Çevresinde Hayatın Çeşitli Safhalarıyla İlgili Batıl İnançların Etnolojik Tetkiki» (Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Yayınları No. 174, 1966) adlı araştırması yurdumuzu daha yakından ilgilendirdiğinden örnekleri o kitapta almayı daha uygun buluyorum.

FREUD'un bütün sosyal kitapları, «Totem ve Tabu'dan tutun «Kitle Psikolojisi» ne geçin ya da «Musa ve Tek Tanrıcılık»'ı inceleyin, sosyolojiyi biyolojik temellere oturtmaya çalışır. Oedipus efsanesine son derece önem verir. Âdeta bu eserlerde Oedipus destanı yeniden canlandırılır: Babaya karşı duyulan çift yönlü duygular, toteme karşı duyulan benzer duyguların temelini teşkil eder. Şefler emrindekiler tarafından katledilir. Âdeta evlâtlar babalarını katletmişlerdir. Totemin kurban edilmesi, âdeta babanın katledilmesine karşılıktır. Sünnet hadım edilmekten doğmadır.

Bu fikirler çok itiraza uğramıştır. Bençe itiraz etmiye değmez. Bu gibi konular gerçekliği şüpheli olan görüş tarzlarıdır, ne doğruluğu ne de yanlışlığı ispat edilebilir. Ancak öğretici olup olmadığı konusu önemlidir. Hiçbir zaman kesin gerçekler diye söz etmediği bu fikirleri FREUD'un yaymaktan gayesi sanırım ki prensiplerini çeşitli zümrelere yaymaktır.

İş hayatını alalım. Bir şefi babaya, onun emrindekileri kardeşlere, yeni işe gireni yeni doğan çocuğa benzetmekte hiçbir sakınca yoktur, aksine birçok olay daha kolaylıkla açıklanır: Babanın gözüne girmek için yarışmalar, kardeş kıskançlıkları, yeni gelenin benimsenmemesi vb. gibi..

Bunlara değişik açıklama şekilleri verilebilse bile iş yerini aileye benzetmenin yararlılığı açıktır. İnsan ne gibi durumlarla karşılaşabileceğini önceden sezer ve buna göre hazırlıklı davranır.

Kitle psikolojisi de babaya karşı koymayan çocukların, ona benzemiye çalıştıkları, onun tavırlarını taklit ederek kenimlerini birbirlerine eş kabul etmeleri ile açıklanabilir. Bu açıklama ordu, ya da ki-



lise gibi bir liderin yönettiği gruplar için geçerli olabilir.

Tartışmalı olan konular bir yana, FREUD'un kitaplarından öğrenilecek çok şey vardır. Ben birçok sorularımın cevaplarını orada buldum. Örneğin bir insan ne diye ismini yaşatmak, onu ayakta tutmak için didinir durur? Newton'un isminin günümüze kadar yaşamış olmasının ne anlamı vardır? Bizim tasarladığımız Newton gerçekte o günlerde yaşayan Newton mudur? Yoksa bizim onunla yakından uzaktan hiçbir ilgisi olmayan bir hayalimiz mi var? Niçin birçok araştırmacılar Newton gibi kalıcı olmak ister? Niçin bir araştırmacıya ismimizi verdik mi onu sonuna kadar savunmaya çalışır. sorumluluğunu üzerimize alırız? Niçin güya objektif olan bilime kendimizi katıp fikirlerimizi sonuna dek yaşatmak isteriz?

Niçin başkaları ile ilgili söylenti ve dedikodulara o kadar aldırılmaz, ismimiz ya da eşimizin, kardeşimizin ismi söz konusu olunca ilgilenir ya da öfkeleniriz?

Bütün bunlar ilkel davranışlar, büyüsel davranışlardır, incelenince açıklık kazanır. Bir ilkel kelime ve olayları birbirinden ayıramamaktadır. Düşüncenin tüm kudretine inanmakta düşündüğü şeyin hiçbir gayret sarfetmeden gerçekleşeceğini sanmaktadır. Kendini kendi isminden ayıramamaktadır. İsmine yapılacak kötülüğün kendine de zarar vereceğine inanır. Kendi parçalarını kendinden ayrı tutmaz. Uzaktan yakından benzerliklerin gerçekliğine inanır. Büyüde kullanılan tırnak, sahibinin bütün bedenini temsil eder. Bu yüzden tırnaklar sokağa atılmaz. Tükürmek suretiyle bir cismi bedenimizin dışına atarız. Ölü bir fareye tükürmekle ölü mü kendimizden uzaklaştırırız. Sabun elden ele geçmez. Çünkü temizlemenin öldürme anlamı da vardır. Bir makas açık olarak bırakılmaz çünkü açık makas tahrik edicidir.

Sivas yöresi büyü tarzına bir örnek (S. V. ÖRNEK): «Dili dönmiyen çocuğun ağzına kapı anahtarı konur» (İmranlı, Şarkışla, Zara, Yeni Apardı).

Burada anahtarın kapıları açtığı gibi dili açacağı varsayılmaktadır. Rüyadan beter bir düşünce tarzı. Ayrıca bu iş Cuma günü uygulandığı için hiç de ilgisi olmayan dini kudretten de yararlanmak istenmektedir.

Uyumıyan çocuğu tedavi etmek için, mezardan alınan toprak bir torba içine doldurulup, çocuğun yastığı altına konur (Hafik, İmranlı, Kâhyalı, Sivas). Burada ölümün uyutma gücü, ölüden toprağa ve topraktan da çocuğa geçiyor. Cenaze yıkılırken uyuyan kimseler uyandırılır (Şarkışla, Hafik). Böylece uyuyanları ölümün sürüklemesi önlenmiş olur.

Ölünün yıkılmasında kullanılan lif ve sabun içeriye alınmaz (İmranlı, Küllük, Sivas, Zara). Böylece ölümün içeri girmesi önlenmiş oluyor.

FREUD ölü korkusunu, öldürme isteğinin vicdan azabı şeklinde dönüşü olarak yorumluyor. Aile içi yasak aşkın temelinde, kadınlara sahip olmak için babalarını öldüren çocukların vicdan azabını görüyor (Bak. Totem ve Tabu). Kesilen saç yere atılırsa sahibinin başı ağrır (Apa, Akkoyunlu, Gümüşdere, Gürün, Hafik, Himmetfaki, İmranlı, İshan, Kangel, Kızık, Koyuncu, Kurtlukaya, Küllük, Küpeli, Serpincik, Ulaş, Yeni Boğazkesen).

Saç tarandığı zaman dökülen saç orta yere atılırsa, sahibi saç gibi inceler (Kızılcaöy).

#### Eski Anadolu Efsaneleri:

Azra Erhat «Mitoloji Sözlüğü»nü yazmakla büyük bir hizmette bulundu. Bu eserin ilginç yanı, sadece Yunan mitolojisini değil, Frıklar hatta daha eski kavimler dahil olmak üzere tüm Anadolu efsanelerini almasıdır. Ağaca çıkan Nasrettin Hoca'nın ayakkabılarını korumasını, hadım edilmekten korkmasına bağlamıştım (Beşinci yazımızı okuyunuz). Ağaç anneyi temsil ediyordu, ayakkabılar da erkek organları. JUNG'un kitabından ATTİS'in anesini temsil eden ağacın dibinde kendini hadım ettiğini öğrenince «Mitoloji Sözlüğü»nde bu olayı aradım (elimdeki yabancı



mitolojilerde Attis'e rastlamamıştım). ATTİS bahsini kovalayınca anne oğul arazındaki sevgiyi temsil eden efsaneyi buldum. Böylece bir Nasrettin Hoca efsanesi ile bir ATTİS efsanesinin Anadolu'da geçtiğini öğrenerek duygulandım. Acaba Nasrettin Hoca'nın bu fıkrası ATTİS efsanesinin değişik bir şekli mi diye sormaktan, fazla ileri gitmiş olurum diye çekiniyorum.

#### Ayakkabıların Erkek Organa Benzetilebileceğine Dair Yeni Deliller:

Başka bir Nasrettin Hoca fıkrası da FREUD açısından yorumlanırsa gene ayakkabı cinsel organ yakıştırmasının yerinde olduğu anlaşılır.

#### Hırsızın Pabucu:

Hoca'nın evine hırsız girmiş, çalacak birşey bulamamış. Üstelik Hoca bir fırsatını bulup adamın pabuçlarını da saklamış. Hırsız, yalınayak evden ayrılmak üzere iken, Hoca: «Hırsız var! Yetişin!» diye bağırma başlamış. Hırsız gelenlere: «İnsaf, eve giren benim ama pabucu çalan o» diye yakınmış.

Rüyalarda evin kadını temsil ettiği ve hırsızlığın kadına tecavüz edilme anlamına kullanıldığı bilinirse, bunun cezasının eski adetler gözönünde bulundurularak, hadım edilme olması makul görünür. Böylece ayakkabı ile erkeklik arasında ilgi kurulmuş olur. «Pabuç bırakmamak» deyimini de erkekliği, cesareti dile getirir. Ayakkabı en «alt taraf»ta kullanılır. «Alt taraf» deyimini değişik bir anlamı daha vardır.

Bir Amerikan çocuk masalında gördüğüm bir resim bu yorumun sadece Anadolu için geçerli olmadığını gösteriyordu: Maskeli bir hırsız çocuğun ayakkabılarını çalıyordu.

## Suzu:

Hocanın paha biçilmez bir kuzusu varmış, komşusu bu kuzuyu kıskanmış. Nihayet dayanamayan Hoca kuzuyu kesip yedirmiş. Hikâyenin devamı konumuzla ilgisiz. Bu kısmı Kurban olayı ile kıskançlık arasındaki ilgiyi belirtiyor. Acaba Kurban adetlerini, babayı kıskanan çocukların onu öldürmesine bağlayan FREUD'un görüşünde bir nebzecek gerçek var mı diye düşündürüyor. Kurbanın nedeni öldürülmek istenen oğul diye bilinir. Ama ou hikâye belki de suçunu bağışlatmak isteyen bir oğulun görüşünü yansıtmaktadır. Oğul babasını öldürmek istediği için vicdan azabı duymuş ve bu vicdan azabı yüzünden kendini kurban ettirmiştir. Ama araya melekler girip bir kuzu getirince nükâye tatlıya bağlanır. İsa da kurban edilen bir oğul durumundadır. Bu anlatıklarımızdan anlaşılıyor ki FREUD dinlerin ortaya çıkışlarını açıklarken, Oedipus efsanesinden yararlanmıştı çok eğilimlidir (Bak. Totem ve Tabu).

## Yeni Tanrılar:

Melih Cevdet ANDAY, 9 Şubat 1973 tarihli CUMHURİYET gazetesinin, Olaylar ve Görüşler bölümünde «Yeni Tanrılar» adı altında çok ilginç bir yazı yazıyor. Bilim Kurgu yazarlığının gide gide, büyüçülüğe, mitolojik inançlara yatkın aptallaşmış kafalar yarattığını savunuyor. Görüşlerini ünlü Fransız fizikçisi Pierre Auger'in bir denemesine dayandırıyor. Bir kısmını alıyorum: «Ona göre bilimin özellikle fiziğin ve biyolojinin heyecan verici başarıları, kamuoyunda üç çeşit tepki yaratmaktadır: Birincisi, astrofiziğin ve moleküler biyolojinin uyandırdığı görülmüş hayranlıktır, güzellik karşısında duyulan hayranlık. İkincisi sestən hızlı uçaklar gibi, aya gidilmesi gibi teknik başarılar karşısında duyulan yararcılık sevincidir. Üçüncü kümede bulunanlar ise, bilimsel ya da ondan da çok tekniksel ilerlemenin yarattığı bir çeşit korkuya ve kuşkuya kendilerini kaptırmış olanlardır. Bunlar, sonumuz mu geliyor? sorusunu sormaktadırlar durmadan. «Zeus'la oynamaya gelmez».

Bilim hayranlığı, Melih Cevdet ANDAY'ın da belirttiği gibi, gide gide büyüsel bir inanca dönüşüyor. Oysa bilimin özelliği büyüsel inançları yok etme çabasıdır.



Kuzu

Gerçi her iki alanda benzetmelerden yararlanılırsa da bilimin benzetmeleri yavaş yavaş ortaya çıkar. deneyler karşısında geriler, şekil değiştirir, yeni şekiller alır. Oysa büyüün benzetmesi mutlak, şekil değiştirmez, deneyden yararlanmaz, doğrudan doğruya anlaşılır, bir bakıma somuttur.

Oysa bilimin benzetmesi (duyguya hitap etmemesi bakımından) daha soyuttur. Sayılarla anlatılır ve duygudan çok akla seslenir.

İnsanın tüm büyüsel inançlarını kaldırabileceğimize inanmak saflık olur. Bu inançlar çalışma hızı, yaşama zevki verir. Bunların üstüne kurulan bilimsel inançlar ayrıca güç ve kuvvet verir. Biri (yani büyü) Şu (İd) ve Üstben (Super Ego)'nun ürünü ise diğeri (yani bilim) Ben (Ego)'in, gerçekliğin ürünüdür. Sonunda ergin insanda Ben (Ego) diğerlerini hâkimiyeti altına alır. Yani bilimsel kişilik, gerçekçi kişilik, masalsı, büyüsel kişiliğin üstüne hâkimiyetini kurar. Ya da daha doğrusu öyle olması istenir. Sivas yöresi inançlarına bakınca bilimin büyüye hâkimiyet kurduğu inancının bir efsane olduğunu daha iyi görüyoruz.

*Yanlış Kelime Kullanmaları, Kelime Atlamaları, Yanlış Kelime Okumaları, Unutmalar, Kazalar:*

FREUD'un dikkatleri üzerine çektiği bir nokta da unutmaların, yanlış kelime kullanmaların, kazaların, birçok hallerde bilinç altındaki bir isteği dile getirmesidir. Sevmediğimiz bir şemsiyeyi daha kolaylıkla kaybederiz. Çoğumuz seyahate çı-

karken liste yapmaktan hoşlanmayız. Seyahate unutmak için çıkıyoruz. Unutma hakkımızı saklamak isteriz. Çoğumuz mektup yazmayı sevmeyiz. Mektuplar bazı olayları unutma hakkını bizden kaldırır. Ayrıca mektup yazmakla kendimizden bir parça vermiş oluyor, karşı tarafa büyü yapma imkânını sağlamış oluyoruz. Eğer kendimizi suçlu hisseder ve cezalandırmak istiyorsak, bazan biz de farkında olmadan kazalar yapabiliyor, merdivenden düşüyor, arabayı çarpabiliyoruz. Bir konuşmacı açmak istemediği bir toplantıda «Şimdi toplantıyı kapatıyorum» demiştir. «Toplantıyı açıyorum» diyecek yerde.

Yani dil sürçmeleri, yanlış kelimeleri kullanmak, hatalı bazı hareketler içimizdeki bazı istekleri bazan dile getirir. Görmek istemediğimiz bir adama verdiğimiz randevuyu unutmamıza karşılık, sevgili mize verdiğimiz randevuyu heyecanla bekleriz.

Hoşumuza gitmiyecek bir anıyı hatırlatacak bir bölgenin semtine uğramayız. Eğer Gül isimli bir sevgili bize ihanet etmişse belki bülbülü bile hatırlamak istemeyiz. Bizi üzen olaylar bir yandan, bilinç altına (ya da ön bilince) itilirken —bu gibi olaylar çoğunlukla ön bilinç olaydır, çünkü biraz gayretle hatırlanabilir— diğer yandan değişik ve onları anımsatan şekillerde bilince çıkmıya gayret ederler. Heceler yer değiştirerek anlamsız bir şekil alır. Çok kere okuduğumuz bir şeyi anlamak işimize gelmiyorsa, onu yanlış bir şekilde yorumlarız: İnsan okuduğunu anlayacak yerde çoğu kere anladığını okuyor.

#### *Yalova Kaymakamı :*

Heceler yer değiştirerek nasıl anlamsız ya da değişik bir kelime şeklinde karşımıza çıkabileceklerine Türkçe örnek vermek için Yalova kelimesini uygun buldum: Yalova kaymakamı fıkrası herkesçe bilinir. Bu fıkradaki Yalova kelimesinin tutunması için bilinç altına dayanan bir neden olup olmadığını düşündüm. Yalova kelimesi ile biraz oynadım. OV harflerini dışarı alınca YALA, OV kelimelerini elde ettim. Kaymakam kelimesindeki KAYMAK ise sütü andırmaktadır. Bu Yalova kelimesi emzirme devrelerini hatırlattığı için belki de tutunmuştur diye düşündüm. Rüyalarda da buna benzer sahne ya da olay kaynaşmaları olmaktadır.

#### *Doktor Erdoğan ACARLAR'ı Sevindirecek Bir Mantık Çeşidi :*

Doktor Erdoğan ACARLAR mantıklar üzerinde genelemeler yapmayı sever. Franz ALEXANDER bildiğimiz mantık dışında, duyguya, bilinçaltına dayanan bir mantığın kurulabileceğini ileri sürmüştür. Örneğin:

«Senin için o kadar üzülüyorum ki senin tarafından seilmeyi hak ettim». Sanki ona ızdırap çek diyen varmış gibi. Ama kime anlatabilirsin? Eğer bir insan başkasını düşünüyorsa, onun da kendisini düşündüğüne inanmak eğilimindedir.

Diğer bir homoseksüel mantığı: «Çok kuvvetlisin, seninle başa çıkamam, ama hiç olmazsa senin tarafından seilmek isterim». Başka bir görüş:

«A'nın B'ye bu cevabı vermesi çok makuldü. Çünkü B'nin A'ya hakaket ettiğine tamak olduk».

Oedipus Kompleksi ile ilgili mantıklar: «Sahip olduğumuza karşı duyduğumuz sevgide rakiplere tahammülümüz yoktur». «Kıskançlık zayıf düşmenin bir tepkisidir».

Görülüyor ki bütün bu davranışlar bütünsel temellere dayanmaktadır. Gerçek mantık kistasına vurulursa saçma buluncaktır. Fakat hayatımıza en çok yön veren yargılarımızı en çok işgal eden bu tarz mantıklardır.

Franz ALEXANDER ruhsal olayların bedensel hastalıkları ortaya çıkardığına inanan araştırmacılar arasındadır. Onun bir Vektör nazariyesi vardır. Bu nazariyeye göre olayın mahiyetinden çok istikameti önemlidir. Bir insana dayak atmakla, sevgi vermek aynı istikamette olaylardır. Bu istikametlere göre teşekkül eden hastalıkları şemalandırmıştır.

Tükürmek, kusmak ve gülmek dışı doğru açılan davranışlar olduğuna göre, bu üçünde de bir yabancılaşırma, kendimizden dışarı atma olayının da rol oynayıp oynamadığı sorulmağa değer.

Özetle bunu anlatmak istiyoruz ki dar anlamda büyü ile savaşmak kolay olsa bile, geniş anlamda büyü —aşk, müzik, şiir, edebiyat, inançlar, âdetler, şartlanmalar, hayaller, saplantılar— ile savaşmak imkânsızdır. Eğer bu savaşı yapmağa kalksak insan ortadan kalkacaktır. Yapılabilir iş bütünsel davranışların, zaman zaman ve yerinde gerçekçi davranışlara yer vereceği bir eğitim kurmaktır.

# BEN EROLUN BURNU YUM

J. D. RATCLIFF

Arıtmek olarak çok birşey ifade etmiyebilirim, fakat hakikatte ben Erol'un en karmaşık organlarından biriyim ve onun için, aklına bile gelmeyen iş'er yaparım.

**B**en Erol'un yüzünün ortasında yükseklen küçük bir tepelik, yani onun bur-nuyum. O gözlerini, kulaklarını ve sindi-rim organlarını düşünürse de beni can sıkıcı bir baş belası görme eğilimindedir. Kış günlerinde akan, olmayacak zamanda hapşırın, nezle olunca tıkanan ve bir kaza olduğu zaman da ilk önce kırılıp bozulan yine ben olurum. Gözler, kulaklar, dudaklar gibi yüzün öteki görüntüleri hakkında renkli ve şiir dolu özellikler sayılıp dö-külür, amma benim için berşey söylenmez. Habire insafsızca çalıştırılırım. Bununla birlikte hayli pahalıya da mal olurum. Yalnız şurası da bir gerçektir ki yüzde benim kadar belirli, göze çarpan ve aynı zamanda sade başka bir organ yoktur.

Erol'un vücudunda önemli bir organ olarak sanırım ki daha büyük bir saygıya layıktır. Ben onun farkında bile olmadığı bir çok işler görürüm. Örneğin Erol sol tarafına yatmıştır. Bir süre sonra benim sol burun deliğim yavaş yavaş tıkanmaya başlar. Yaklaşık iki saat sonra, kendisini uyandırmadan sessiz bir sinyal gönderir ve öbür yanına dönmesini sağlarım. Bu yaptığım, onun sabahleyin kalktığı zaman kaslarının kramp olmaması için yapılması gereken işlerden biridir.

Otomatik olarak Erol'un yiyeceklerini, daha önceden koklar ve kendisini zehir-



lemesi ihtimali olan bir şeyi yemekten alı-koyarım. Erol'un yemek yemekten duy-duğu zevk te benden ileri gelir. Izgarada kızarmaya başlayan bir pırzolanın koku-sunu aldım mı, hemen tükürük bezlerini harekete getirir, Erol'un ağzını sulandırır ve sindirim sularının akışını sağlarım. Erol'un da farkına vardığı gibi, örneğin nezle gibi bir hastalık nedeniyle çalışma-larım sekteye uğradığı zaman, yemekten tat almaz, iştahası kaybolur ve kilosu düşer. Benim katkım olmasaydı aşırı derecede yemek seçen biri olurdu.

Başka birşey daha var. Erol'un hoş ve derin bir sesi ve bunda da bana borçlu olduğu taraflar vardır. Ben sesin aksettiril-mesinde ve yükseltilmesinde de katkıda bulunurum. Erol konuşurken burnunu sıkarsa aradaki değişikliği ve etki derecemi anlayabilir.

Yapılışım bakımından pek övünecek bir tarafım yoktur. Erol'un damağı ile beyni arasında sıkışmış durumdayım. Aslında ben iki burundan ibaretim. Septum denen bir bölme beni ikiye bölmüştür. Erol'un ağız boşluğunun üstünde mağaramsı bir yerim vardır ki burası benim çalışma odamı teşkil eder. Bunda nbaşka ayrıca yanaklarda, gözlerin üstünde alın kemik-

lerinde, gözlerle benim aramda ve arka tarafta ana boşluğumun arka tarafında küçük boşluklarım vardır. Bunların hepsi benim sekiz tane sinüsümü teşkil ederler. Bunlar bana lâzım olan havanın nemlendirilmesini, sese ahenk vermeyi ve Erol'un kafasını hafifletmeyi sağlarlar amma bir yandan da bir sürü sıkıntılara sebep olurlar. Bakteriler buralara yuvalanarak ana kanalıma boşalan dar kanalları tıkayan bir takım enfeksiyonlara yol açarlar. O zaman Erol hayli acı veren baş ağrılarına düçar olur.

Benim esas görevlerimden biri Erol'un ciğerlerine çektiği havayı temizlemek ve bir ERKONDIŞİNER (Klima Tesisi) gibi mevsimine göre havayı ısıtmak ve nemlendirmektir. Her gün ondört metreküp, yani bir küçük oda dolusu, havayı işlemek zorunluydum.

Erol soğuk ve kuru bir günde kayak yapabilir. Fakat onun ciğerleri kuru ve sıfır derecede bir havayı istemez. Ciğerlerin istediği 75 ilâ 80 derece nemlilik ve 32.2 santigrad derece sıcaklıktaki hava, yani sıcak ve nemli bir yaz havasıdır. Sonra bu havanın bakterilerden, toz ve dumandan ve başka tahriş edici şeylerden arı olmasını da ister. Orta büyüklükteki bir oda için gerekli ERKONDIŞİNER bir bavul büyüklüğündedir. Benim Erkondişin sistemim ise 6-7 santimetrelilik bir sahaya sıkıştırılmış haldedir.

Havayı nemlendirmek için günde bir litreden biraz fazla nem salarım. Bu daha çok yapışkan bir mukoz (sümük) olup kanallarımın içini kaplayan süngerimsi kırmızı renkli bir zar tarafından üretilir. Kaba temizlik Erol'un burun deliklerini kaplayan kıllar tarafından yapılırsa da, asıl temizliği, burun deliklerinden içeri giren bakterileri ve çeşitli zerreleri tıpkı bir sinek kâğıdı gibi tutan mukoz yapar. Mukoz tabakasının durgun kalmasına müsaade edemem. Aksi halde bir iki saat içinde bu tabaka tamamıyla kirlenirdi. Bunun için her yirmi dakikada bir temiz ve yeni bir mukoz tabakası üretirim.

Eski mukozu harekete getirmek için kirpik şeklinde bir sürü mikroskopik sü-rüngem vardır. Bu çok küçük kıllar mukoz tabakasını yutulmak üzere boğaza doğru sürükler ve sonra da tekrar eski durumlarını alırlar. Kuvvetli mide asidi yutulan bakterilerin çoğunu yokeder. Yutulmak bilmeyen bu küçük Silia (kirpik) larım saniyede 10 süpürge darbesi yaparlar. Tabii Erol geceli gündüzlü sürdürülen bu çalışmalardan habersizdir. Fakat so-

ğuk bir günde bunun farkına varır. Çünkü soğuk siliolarımı felce uğrattır ve fazla mukoz üretimine sebep olur. O zaman mukoz geriye, boğaza doğru süpürüleceğine, ıslaklık önden damlamaya başlar. O zaman da Erol akıntılı bir buruna sahip olur.

Mekanik durdurucu yanında bakterilere karşı başka bir durdurucum daha vardır. Lizozim denen bu mikrop öldürücü, Erol'un gözlerini enfeksiyondan koruyan aynı maddedir. Bu beni bütün organların en temizini yapar. O derece beni temizler ki, herhangi bir antiseptiği gerektirmeksizin burun ameliyatı yapma olanağını sağlar.

Erol'un nefes alacağı havanın ısıtılması da oldukça önemli bir görevdir. Bu işin önemli bir kısmını huni şeklindeki kemik lerimle yaparım. En büyüğü 2.5 santimetre boyunda olan bu küçük patates dilimlerine benzeyen kemiklerden üçer tanesi burun deliklerimin yan duvarlarından dışa doğru çıkıntı yapmış durumdadırlar. Hakikatte bunlar küçük birer radyatörden başka bir şey değildirler. Bunlar, çok miktarda, radyatörün istimini teşkil eden kanla dolabilen ve sertleşebilen dokulardan yapılmıştır. Kan normal olarak küçük atar damarlardan geçerek, çok sık bir kılcal damarlar şebekesini besler ve buradan da venlere (kara kan damarlarına) akar. Huni kemiklerimde bu kılcal damarlar sertleşebilen dokularımın kaynaklarıyla temas halindedirler. Bunların içine kan, başıncıl olarak doldukça küçük boşluklar şişmeye başlar. Bu hal Erol soğuk havada nefes aldığı zaman olur. O zaman ben şişer ve daha geniş ısıtıcı satış kazanırım.

Benim başka büyük bir işim de, tabiatıyla kokuların ayırdedilmesidir. Erol da birçokları gibi 4000 çeşit kokuyu tanıyabilir. Tam duyarlı bir burun 10.000 çeşit kokuyu birbirinden ayırabilir. Erol'un yaşantısı yalnız benim çalışmama bağlı olmadığı için, benim bu konudaki yeteneklerimin bir kısmını kullanmadığından körlenmiştir. Eğer Erol sağlar ve kör doğsaydı benim bu olağanüstü yeteneklerimden daha çok faydalanabilirdi. O zaman yalnız kokularından insanları, evleri ve odaları tanıyabilirdim.

Kokuları nasıl birbirinden ayırabiliyorum? Burun boşluğularımın herbirinin tavanında posta pulundan daha küçük birer yeşilimsi-kahverengi renkte leke gibi bir dokum vardır. Bu lekelerin herbirinde yaklaşık olarak on milyon alıcı hücrelerine ve bu hücrelerin her birinde de 6-8 duy-

gu kılına sahibim. Bütün bu mekanizma 2,5 santimetre ötede bulunan Erol'un beyniyle bağlantılıdır.

İşte koku alma tertibatı bu şekildedir. Fakat bu, kızarmakta olan bir pirzolanın kokusunun nasıl alınıp anlaşıldığını anlatmaya yetmez. Bu konuda bilinenler ancak teorilerden ibarettir. Bilindiği üzere kokuşu alınan birşey moleküller yayar. Sıcak soğan çorbası bunlardan pek çok yaydığı halde, öte yandan soğuk çelik hemen hemen hiç yaymaz. Bir teoriye göre alıcı istasyonların çeşitli moleküllerin büyüklüğünü ve şeklini birbirinden ayıdabilirmiş. Aradaki değişiklikler saptandıktan sonra bilgiler beyine yollanmış. Beyine giden elektrik sinyali, Erol'un beyni tarafından önceden bilindiği için de, bu bir sirke, yahut kadife çiçeği veyahutta yanan bir lâstik diye kararını verirmiş.

Aslında iş bu kadar basit değildir. Nasıl esas renkler olduğu gibi esas kokuları nda olması mümkündür. Bir ressam paleti gibi beyin de bu esas kokuları koku paleti üzerinde karıştırarak kendisince bilinen kokuları meydana çıkarmaktadır.

Uzun bir süre belirli bir kokunun etkisi altında kaldığım zaman, artık bu kokuyu duymaz olurum. Erol'un karısı da sürdüğü parfümü birkaç nefes sonra duymaz olur. Eğer Erol tabakhane çalışacak olursa, önceleri boya kokularından, ahır kokularından rahatsız olur. Fakat sonraları bu sert kokulardan, koku alma duygusu o kadar yıpranır ki, gitgide bunları neredeyse duymaz hale gelir. Bununla beraber başka kokulara karşı olan duyarlılığı kaybolmaz. Tabakhanein sert ve kötü kokusu içinde bile bir güllün kokusunu eskisi gibi alabilir.

Vücudun dış etkenlere birçok açık bir organı olarak bir çok hastalıklara hedef olmamda şaşılacak birşey yoktur. Özellikle frengi ve verem mikropları gibi bazı mikroplar benim kıkırdağıma musallat olur ve şeklimi mahvederler. Polipler, mukoz zarımda kol atarak, küçük bir be-

zelye tanesinden üzümlü büyüklüğüne kadar boylarda küçük mantarlar meydana getirirler. Bunlar hava yollarını veya sinüs kanallarını tıkayarak çeşitli sıkıntılara sebep olurlar.

Allerji yapan şeyler, sigara dumanı ve toz mukoz zarımı tahrik ederek bu zarın şişmesine ve fazla sıvı üretmesine ve bu sıvının da boğaza akmasına sebep olur. Buna burun gerisi damlaması denir. Yahut nezleden hava geçitleri cidarı şişer ve geçitler kapanır. Çoğu kez Erol şiddetle sümürerek bu geçitleri açmak ister. Bu tehlikeli bir iştir. Böyle bir hareketle enfeksiyonu sinüslerime veya östaki borusu yoluyla orta kulağıma zorla gönderebilir. Hava geçitlerimi açmak için çeşitli özellikte, dokuları büzüştüren burun damlaları da kullanılır. Amma Erol bu damlaları kullanmada dikkatli olmalıdır. Burun damlası kısa bir süre şişen dokuları büzüştürüp rahatlık sağlarsa da ondan sonra bu dokular eskisinden daha çok şişebilir. Uzmanlar, sorunu çözümlenmekten daha çok, yeni komplikasyonlara sebep olacağı nedeniyle burun damlalarına karşı hastalarını uyarmaktadırlar.

Erol şimdi 47 yaşındadır ve benim de çalışma gücüm gitgide azalmaktadır. Artık eskiden olduğu gibi kahvenin o güzel kokusunu iyi alamıyorum. Öte yandan hoş olmayan başka kokular da bana eskisi kadar zarar vermemektedir. Bunların hepsi temamiyle normaldir. Koku alma yeteneğimdaki bu gerileme eski zamanlarda insan için bir dereceye kadar bir handikap olabilirdi, amma bugün için öyle değildir. Erol'un son nefesine kadar teneffüs ettiği havayı ısıtıp temizliyebildikçe, onun için yaptığım işi sürdüreceğim. Kendimi övmek endişesine kaptırmadan şunu da ilâve edeyim ki, Erol'un yaşlılık zamanlarında görevimi gözün ve kulağın yaptıklarından daha iyi yapacağımı ummaktayım.

READERS' DIGEST'ten  
Çeviren : GALİP ATAKAN

*En başta gelen başarılı adamlardan Edison, Ford Belasco ve Carnegie işlerinde nasıl mutlu olduklarını ve nasıl başarılarının işlerine candan sarılmanın sonucu olduğunu söylerler. Bu ünlü kişilerin amacı ne para, ne ad ne de şatafattır; bunlar sadece onlardan sonra gelip te işlerini yine başarı ile yapan kimselere sunulan şeylerdir. Dünyanın en zengin adamları ve en büyük artistleri, hep mutluluğu aslında işin yarattığını söylerler.*

RICHARD LYNCH

# TELEFON İLE SESİN ULAŞTIRILMASI

**T**elefon sözcüğü, Yunanca **tele** (uzak) ve **phon** (ses) sözcüklerinden kurulu olarak **sesin uzaklara ulaştırılması** anlamına gelir. Akustik enerjinin, elektrik akımı şeklinde elektrik enerjisine çevrilmesi ve bu yeni şekliyle uzun mesafelere ulaştırılmasından sonra yeniden akustik enerjiye dönüştürülmesi telefon sisteminin ana esasıdır. Bu durumu gerçekleştirmek için **mikrofon** (ahize) ve kulaklık kullanılır.

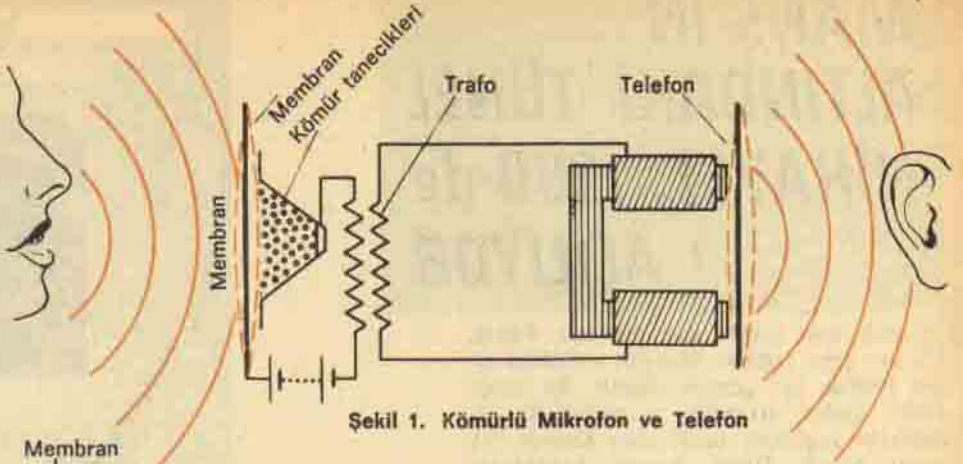
**Mikrofon**, sesin basıncına göre bir membran tarafından sıkıştırılan ve bu sıkıştırma sonunda sürekli olarak direnci değiştirilen kömür taneciklerinin elektrik akımını iletebilmek özelliğine dayanır. Ses basıncına paralel olarak değişen direncin etkisinde dalgalanan elektrik akımı, bir trafo tesisatı üzerinden **kulaklığa** iletilir.

**Kulaklık**, her iki kolunda (içerisinden konuşma akımı geçecek olan) birer sargı bobini bulunan U şeklinde bir daimi mıknatıs tarafından oluşturulmuştur. Konuşma akımının sürekli olarak değişmesi sonunda meydana gelen ek elektromanyetik alanın şiddet değişimleri, membranı titreşime getirmekte ve bu titreşim amplitütlerinin (hava yoluyla) akustik enerji şeklinde insan kulağına gelmesini sağlamaktadır.

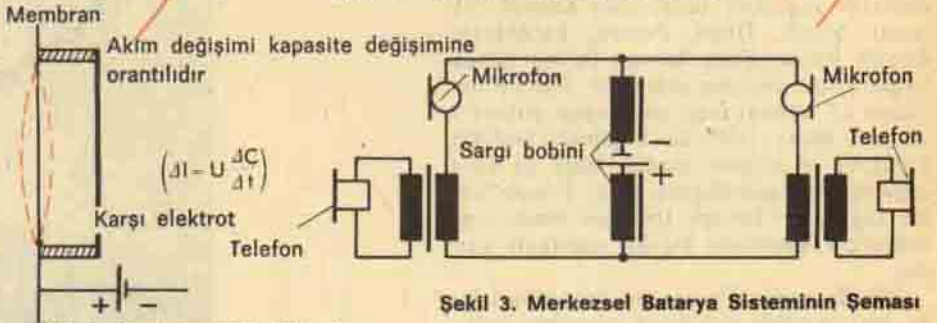
**Kömürlü mikrofon yerine kondansatörlü mikrofonun** da kullanılması olağandır. Daha hassas olan kondansatörlü mikrofonda, membran ile duran bir karşı elektron, membranın devinimiyle kapasitesi sürekli olarak değişen bir küçük kondansatör oluşturmaktadır. Meydana gelen doğru akım, sürekli olarak dalgalı akıma bindirilmekte ve ses basıncına paralel olarak da akım şiddetleri etkilenmektedir.

Şekil No. 3 üzerinde iki abonenin, merkezsiz batarya sistemiyle birbirlerine ne şekilde bağlanmış oldukları gösterilmiştir. Otomatik çalışmayan santrallarda bağlantı operatrisler (telefoncu bayanlar) yardımıyla, çeşitli santrallar üzerinden el ile (fiş takmak suretiyle) yapılır. Bağlantı abone hattı (AL), santrallararası hattı (VL), şehirlerarası hattı (FL) v.b. üzerinden yapılır. Otomatik santrallarda ise bütün bağlantılar otomatik şekilde seçiciler yardımıyla yapılır. Devinen iki hareketli bir seçici agregatı Şekil No. 5 üzerinde gösterilmiştir. Telefon üzerinde bulunan kadranın çevrilmesiyle, seçicinin mıknatıslarına bir elektrik impulsu verilir ve istenilen abone numarası seçilir. Altı adetli bir telefon numarasının seçilmesi için üç seçicinin arka arkaya çalışması gerekir (her seçici ancak iki numarayı seçebilir).

Otomatik sistemde bağlantı her zaman yıldız şeklinde uygulanır. Santral ilk olarak 8 ana bağlantı hattından 8 bağlantı noktasına, buradan da yine 8 abone hattına ulaşır.



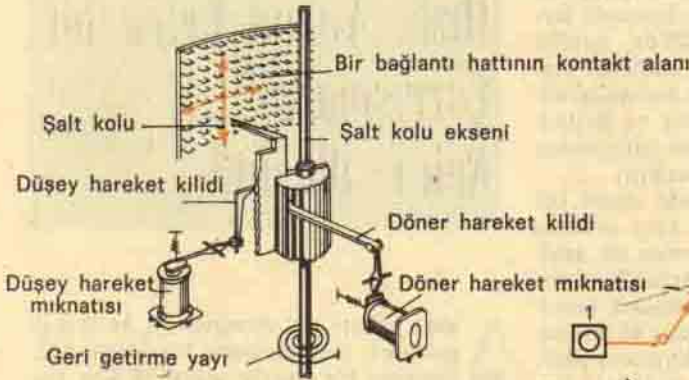
Şekil 1. Kömürlü Mikrofon ve Telefon



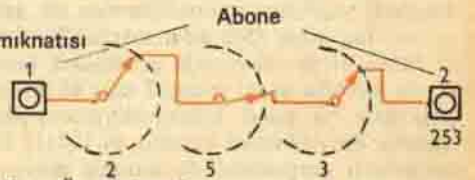
Şekil 2. Kondansatörlü Mikrofon



Şekil 4. Otomatik Olmayan Bağlantı Şeması



Şekil 5. Düşey - Döner Hareketli Seçici (Dörtken Seçici)



Şekil 6. Üç Kademeli (6 Abone Numaralı) Seçici Agregatı

# MANŞ'IN ALTINDAKİ TÜNEL NİHAYET 1980'de AÇILIYOR

**A**rtık ona kimse inanmıyordu. Fakat, her şeye rağmen Manş'ın altındaki tünel 1980'de bir gerçek olacak. Bu proje 1955'e kadar, stratejik ve psikolojik nedenlerle İngilizler tarafından kenara itilmişti. Şimdi, Ortak Pazara, katılmakla Büyük Britanya'nın Avrupa ile bir göbek bağlantısına ihtiyacı olacaktır. 1985'de buradan 3,2 milyon taşıt yani, aşağı yukarı 9 milyon insan (Orly'de bugünkü trafiğin eşiti) ve 10 milyon tondan fazla da eşya geçeceği hesaplandığına göre, Fransa'nın, bu İngiltere - Avrupa trafiğini kendi topraklarına kapmada büyük menfaati vardır.

Bu da neden Fransa'nın baştanberi bu projeye taraftar olduğunu göstermektedir.

Tartışma evresi geride kalmış gerçekleştirme evresi başlamıştır. Tesisin toplam değeri bugünkü rayiciyle 5 milyar Frank tahmin edildiğinden (vergiler ve mali masraflar hariç) 1971'de bir Fransız-Britanyalı maliye grubu teşkil edilmiştir.

Bugünden başlanarak 1973 Ağustosuna kadar, son teknik incelemeler yapılacaktır. Yine bu tarihte, nihayet, ilk çalışmalar başlayacaktır: Fransa tarafında giriş kuyusunun ve birkaç kilometre boyunda servis galerisinin delinmesi. 1975'de, tünelin fiilen gerçekleştirilmesi için, endüstri çevrelerine bir teklif çağrısında bulunulacaktır; tünelin bir karma Fransız ve Britanyalı şirket tarafından sağlanan işletmesine de 1980'den itibaren başlanacaktır.

Trenler tünelin 37 km.'inde saatte 140 km. hızla seyredeceklerdir. Aynı şekilde, trenlere yüklenen otomobillerden de, saatte bir, her yöne 4500 adet taşınabilecektir. O halde biraz sabır, çok geçmeden, Londra ile Paris'in arası trenle 2 saat 45 dakika olacaktır. O günü bekleyedururken işte, tünelle bir yükleme garının ve Calais terminalinin gerçekteki durumunu gösteren maket.

SCIENCE ET VIE'den  
Çeviren: NİZAMETTİN ÖZBEK



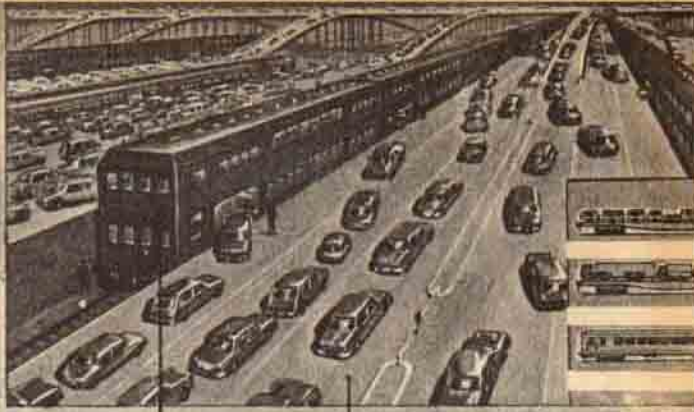
## Saatte 80 Km. Hızla Vukua Gelen bir Çarpışmada Neler Oluyor?

**A**şağı yukarı yüz Avrupalı ve Amerikalı gazeteci, son günlerde bir Volvo 142'nin duragan bir engelle saatte 80 Km. hızla çarpışmasında hazır bulunmuşlardır. Bu Güvenlik Merkezi, Volvo'nun bu sene açılışı yapılan Teknik Merkezinde kurulmuştur. 108.000 m<sup>2</sup>'lik bir alanı kaplamak-



neli

Servis treni



Turist arabaları için iki katlı vagonlar

CALAIS

İngiltere'ye doğru

Arabaların yüklenmesi

Fransa'ya doğru

Yol şebekesi

Yolcularla beraberindeki  
arabalara mahsus gar

Karayolu termin

ta olan merkez 220 milyon Kurona malolmuştur. Çalıştırılan insan sayısı 1.200 olup, yeni taşıtların incelenme, geliştirme ve denenmesi için gereken bütün tesisleri bir araya toplamıştır. Volvo, belki de bu hız altında bir çarpışmayı hemen hemen açıktan açığa gösteren dünya çapında ilk imalatçı olmuştur.

Birçok kimseler saatte 80 Km. hızın pek yüksek bir hız olmadığını sanırlar. Fakat bir arabanın bu hızla duran bir engelle vurmasını gördükten sonra, herhalde görüşlerini değiştireceklerdir. Normal bir Volvo 142 ile yapılan deneme sonunda, ön kısım hemen hemen tamamen ezilmiştir. Bununla beraber oturma kısmı, neredeyse hiç zarar görmemiştir ve bütün uzmanlar, ön kısım, enerjiyi yutmak üzere tasarlandığından, taşıtta bulunacak yolcuların büyük bir ihtimalle sağ kalabilecekleri (tabii emniyet kemerlerini kuşanmış olmak şartıyla) görüşünde birleşmişlerdir.

Emniyet kemeri kuşanmanın önemi Volvo tarafından 28.000 kaza üzerinde yapılan incelemede açıkça ortaya çıkmıştır. Gerçekten saatte 90 Km.'nin altındaki hızlarda, emniyet kemeri tokalanmış olarak ölüm olayına rastlanmadığı halde, kemerin kuşanılmaması halinde saatte 20 Km. hızda çok görülmüştür.

ESV (Experimental Safety Vehicle - Güvenlik Deneme Taşıtı) Amerikan standartları hükümlerinin en şiddetlilerinden biri, duran engelle saatte 80 Km. hızla çarpışmaya ait olanıdır.

Bir 142 ile yapılan deneme Volvo'nun seri arabalarıyla buna hazır olduğunu ve kapılarında yan takviyelerle teçhiz edilen yeni 1973 modelleriyle de daha elverişli duruma geleceğini göstermektedir.

Arabaların güvenliğini ıslah için, aynı tür denemeler devamlı olarak yapılmaktadır.

LA PRÉVENTION ROUTIÈRE'den  
Çeviren: NİZAMETTİN ÖZBEK

# MANŞ'IN ALTINDAKİ TÜNEL NİHAYET 1980'de AÇILIYOR

**A**rtık ona kimse inanmıyordu. Fakat, her şeye rağmen Manş'ın altındaki tünel 1980'de bir gerçek olacak. Bu proje 1955'e kadar, stratejik ve psikolojik nedenlerle İngilizler tarafından kenara itilmişti. Şimdi, Ortak Pazara, katılmakla Büyük Britanya'nın Avrupa ile bir göbek bağlantısına ihtiyacı olacaktır. 1985'de buradan 3,2 milyon taşıt yani, aşağı yukarı 9 milyon insan (Orly'de bugünkü trafiğin eşiti) ve 10 milyon tondan fazla da eşya geçeceği hesaplandığına göre, Fransa'nın, bu İngiltere - Avrupa trafiğini kendi topraklarına kapmada büyük menfaati vardır.

Bu da neden Fransa'nın baştanberi bu projeye taraftar olduğunu göstermektedir.

Tartışma evresi geride kalmış gerçekleştirme evresi başlamıştır. Tesisin toplam değeri bugünkü rayiciyle 5 milyar Frank tahmin edildiğinden (vergiler ve mali masraflar hariç) 1971'de bir Fransız-Britanyalı maliye grubu teşkil edilmiştir.

Bugünden başlanarak 1973 Ağustosuna kadar, son teknik incelemeler yapılacaktır. Yine bu tarihte, nihayet, ilk çalışmalar başlayacaktır: Fransa tarafında giriş kuyusunun ve birkaç kilometre boyunda servis galerisinin delinmesi. 1975'de, tünelin fiilen gerçekleştirilmesi için, endüstri çevrelerine bir teklif çağrısında bulunulacaktır; tünelin bir karma Fransız ve Britanyalı şirket tarafından sağlanan işletmesine de 1980'den itibaren başlanacaktır.

Trenler tünelin 37 km.'sinde saatte 140 km. hızla seyredeceklerdir. Aynı şekilde, trenlere yüklenen otomobillerden de, saatte bir, her yöne 4500 adet taşınabilecektir. O halde biraz sabır, çok geçmeden, Londra ile Paris'in arası trenle 2 saat 45 dakika olacaktır. O günü bekleyedururken işte, tünelle bir yükleme garının ve Calais terminalinin gerçekteki durumunu gösteren maket.

SCIENCE ET VIE'den  
Çeviren: NİZAMETTİN ÖZBEK



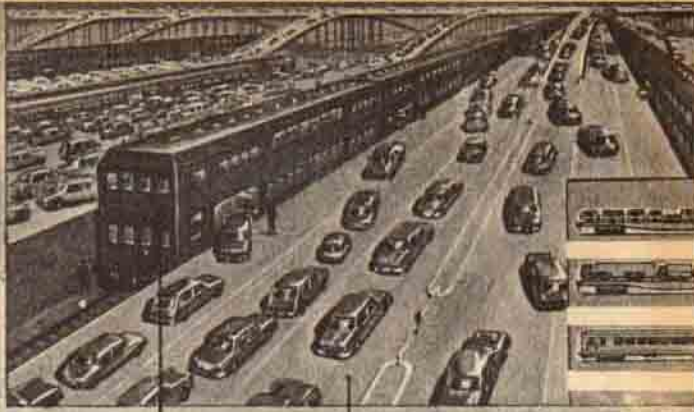
## Saatte 80 Km. Hızla Vukua Gelen bir Çarpışmada Neler Oluyor?

**A**şağı yukarı yüz Avrupalı ve Amerikalı gazeteci, son günlerde bir Volvo 142'nin duragan bir engelle saatte 80 Km. hızla çarpışmasında hazır bulunmuşlardır. Bu Güvenlik Merkezi, Volvo'nun bu sene açılışı yapılan Teknik Merkezinde kurulmuştur. 108.000 m<sup>2</sup>'lik bir alanı kaplamak-



neli

Servis treni



Turist arabaları için iki katlı vagonlar

CALAIS

İngiltere'ye doğru

Arabaların yüklenmesi

Fransa'ya doğru

Yol şebekesi

Yolcularla beraberindeki  
arabalara mahsus gar

Karayolu termin

ta olan merkez 220 milyon Kurona malolmuştur. Çalıştırılan insan sayısı 1.200 olup, yeni taşıtların incelenme, geliştirme ve denenmesi için gereken bütün tesisleri bir araya toplamıştır. Volvo, belki de bu hız altında bir çarpışmayı hemen hemen açıktan açığa gösteren dünya çapında ilk imalatçı olmuştur.

Birçok kimseler saatte 80 Km. hızın pek yüksek bir hız olmadığını sanırlar. Fakat bir arabanın bu hızla duran bir engelle vurmasını gördükten sonra, herhalde görüşlerini değiştireceklerdir. Normal bir Volvo 142 ile yapılan deneme sonunda, ön kısım hemen hemen tamamen ezilmiştir. Bununla beraber oturma kısmı, neredeyse hiç zarar görmemiştir ve bütün uzmanlar, ön kısım, enerjiyi yutmak üzere tasarlandığından, taşıtta bulunacak yolcuların büyük bir ihtimalle sağ kalabilecekleri (tabii emniyet kemerlerini kuşanmış olmak şartıyla) görüşünde birleşmişlerdir.

Emniyet kemeri kuşanmanın önemi Volvo tarafından 28.000 kaza üzerinde yapılan incelemede açıkça ortaya çıkmıştır. Gerçekten saatte 90 Km.'nin altındaki hızlarda, emniyet kemeri tokalanmış olarak ölüm olayına rastlanmadığı halde, kemerin kuşanılmaması halinde saatte 20 Km. hızda çok görülmüştür.

ESV (Experimental Safety Vehicle - Güvenlik Deneme Taşıtı) Amerikan standartları hükümlerinin en şiddetlilerinden biri, duran engelle saatte 80 Km. hızla çarpışmaya ait olanıdır.

Bir 142 ile yapılan deneme Volvo'nun seri arabalarıyla buna hazır olduğunu ve kapılarında yan takviyelerle teçhiz edilen yeni 1973 modelleriyle de daha elverişli duruma geleceğini göstermektedir.

Arabaların güvenliğini ıslah için, aynı tür denemeler devamlı olarak yapılmaktadır.

LA PRÉVENTION ROUTIÈRE'den  
Çeviren: NİZAMETTİN ÖZBEK

# EVREN

## „ISI ÖLÜMÜ,, NE MI GİDİYOR?

Dr. TOYGAR AKMAN

**D**ikkat ettiniz mi, ay ışığı olmadığı geceler, yıldızlar, ne kadar da parlak gözüktürler?.. Hele, yağmur yağdıktan sonra! Sanki, gökyüzü yıkanmış ve her bir yıldız, bu tertemiz mavilik içinden ışığını gönderiyor gibidir.

Ancak, böyle bir gecede, çıplak göz ile ufacak bir yıldız şeklinde gördüğümüz bu gök cisimlerine, çok büyük teleskoplarla bakılınca, sahne birden değişmektedir. O, ufacak ışıklarıyla bize göz kırpmakta olan gök cisimlerinin, bazılarının, tek tek yıldızlar olmayıp, her birinin milyonlarca yıldızdan meydana gelmiş birer «Evren Adası» oldukları, ortaya çıkmaktadır.

Galaksi adı verilen bu «Evren Adaları»nın, dev teleskoplarla gözlenmeye başlanması ile, Uzay hakkında, daha ayrıntılı bilgi edinebilme, imkânı da doğmuştur. 19. yüzyıl sonunda, gök bilgileri, teleskoplarını bu «Dev Evren Adaları»ndan ayıramaz olmuşlar ve onların, birbirleri arasındaki ilişkiyi incelemeye başlamışlardır. Çağımız başlarında, (1925 yılında) Mount Wilson Resathanesi astronomlarından Edwin P. Hubble, bu galaksilerin çoğunun, helezon biçiminde kolları olduğunu da görmüştü. Teleskopunu, Galaksilerin kollarına çevirerek, buradaki yıldızlardan gelen ışınları incelemeye başlayınca, bu galaksilerin, «kalp gibi», «nabız gibi» atmakta olduğunu da keşfetmişti!

Binlerce yıldızdan meydana gelen bu galaksiler, «dev bir kalp gibi atarak», birbirlerinden uzaklaşıyorlardı. Bu durumun, bir çok astronom tarafından da doğrulanması üzerine, «Galaksilerin birbirinden kaçışı»nın, neden ileri geldiği ve hangi sonuca doğru gittiği, bilginleri düşündürmeye başlamıştı.

Uzun incelemeler ve hesaplar sonunda, bir çok bilginler, bugünkü Evrenimizi meydana getiren «İlkel Atom Çekirdeği»nin dağılmasıyla başlaması ile birlikte, «Anafor» durumunun meydana geldiğini ve bu

«Anafor Cereyanı» içinde, Nebulaların, Galaksilerin, Yıldız ve Gezegenlerin döne, döne oluştuğunu ileri sürmektedirler.

Bu «Anafor» hareketinin, «Büyük Anafor»dan «Küçük Anafor»a doğru geçerek, büyük ölçüde bir «Kinetik Enerji» meydana getirdiği ve bu enerji'nin «Isı»ya dönüştüğü, Kuiper ve Carl von Weizsäcker adındaki bilginler tarafından ileri sürülmüştü. İngiliz bilgin G. I. Taylor, Amerikalı Théodore von Karman, Rus bilgin A. N. Kolmogorof ve Alman bilgin Werner Heisenberg ise, bu «Anafor Hareketi»ni, matematik olarak da doğrulamışlardır.

Bu hesaplar, ortaya yepyeni bir durum çıkartmıştı. Hareket, böylece «Büyük Anafor»dan «Küçük Anafor»a doğru geçerek «Isı»ya dönüştüğüne göre, Termodinamik Prensipleri gereğince, «Evren Maddesi»nin sonu, «Isı Ölümü»ne doğru gidiyor demekti!..

Konu, buraya gelince, bilginler iki ayrı görüş ileri sürmüşlerdi.

Bunlardan bir kısmı,

— Evren maddesi'nin, bir «başlangıcı» vardır. Bu başlangıç tarihinden itibaren «Anafor Hareketi» ile madde «Yoğunlaşıp», Galaksi. Yıldız ve Gezegenleri meydana getirmiştir. Ancak, enerji durmaksızın «Isı» haline dönüşmektedir. Enerji'nin ise, bir tek yönü vardır. O da bir «Entropi» olayıdır ve bu bir «Isı Ölümü»dür. Gitgide, yıldızlardaki enerji, yana, yana tükenecek, ve bütün yıldızlar beklenen sonuca «Isı Ölümü»ne varacaklardır. diyorlar.

James Jeans, Kolmogorof, Einstein, Kuiper, Carl von Weizsäcker ve George Gamow, bu görüşün savunucularıdır. Onların ileri sürdüğü görüşe, kısaca «Başlangıç Hipotezi» ya da «Büyüyen Evren —Expanding Universe— Teorisi» denilmektedir.

Bilginlerin, diğer bir kısmı ise,

— Eğer, Evrendeki hareket, yalnızca

«Büyüme» durumundan ibaret olsaydı, bu «Evren Maddesi»nde «Yoğunlaşma» olamaz ve Gezegen, Yıldız ve Galaksiler oluşup meydana gelemezdi. Sonuç olarak, Evrenin tümünün, «Isı Ölümü»ne gitmesi diye bir şey söz konusu olamaz. Evrenin büyümesi ile, «Eski Galaksiler», açılıp dağılırken, çevreye dağılmış olan maddelerden «Yeni Galaksiler» meydana gelmektedir. Bu olay, böylesine, ucu, bucağı olmayan bir biçimde sürüp gitmektedir diyorlar.

İngiliz Astronomu Fred Hoyle ile H. Bondi, T. Gold, Lyttleton ve Rus bilgini Vorontzof Velyaminov, bu görüşün savunucusudurlar. Onların ileri sürdüğü görüşe ise, kısaca, «Sonsuz bir Yapı olarak Oluşan Evren» ya da «Aynı Yapıda Kalan Evren —Steady State Universe—» Teorisi denilmektedir.

Konu yıllardır, bilim âleminde tartışılmakta olduğundan, bu iki zıt görüşü savunan iki bilginin, George Gamow ile Fred Hoyle'un eserlerini karşılaştırmak istiyoruz.

«Başlangıç Hipotezi» ve «Genişleyen Evren Teorisi» görüşünü savunan Prof. Dr. George Gamow, kolayca anlaşılır bir dille yazdığı «Evrenin Yaradılışı —The Creation of the Universe—, Güneşin Doğumu ve Ölümü —The Birth and Death of the Sun—» adlı kitapları ve «Bir, iki, üç, sonsuz —One, Two, Three.. Infinity—» adlı eserinde, bu konuyu işlemektedir.

Fred Hoyle ise, «Evrenin Yapısı —The Nature of the Universe—» adlı eseri ile «Astronominin Öncüleri —The Frontiers of Astronomy—» adlı eserinde, zıt görüşü (aynı şekilde herkesin anlayacağı bir dille) savunmaktadır.

Bu eserlerin karşılaştırılması, bizlere konu hakkında, kısa da olsa, bir fikir verebilecek, Evrenimizin sonunun ne olacağı (?)'nı, bir hayli düşündürcektir!

Gerçi, aynı konuda, İngiliz astronomlarından, James Jeans, kırk yıl önce kaleme aldığı «Esrarlı Evren» —Mysterious Universe— adlı eserinde, bizleri bir hayli korkutan şu satırları yazmıştı:

«İkinci Termodinamik Kanunu diye bilinen Genel Fizik tahminlerine göre, Evren'de bir tek çeşit son düşünülebilir. Ki, bu da «Isı Ölümü»dür. Bu ölüm'de, Evren'in bütün enerjisi, bir tek biçim (uniform) olarak dağılmış olacak ve Evrendeki bütün öz'lerin sıcaklığı aynı olacaktır. Bu sıcaklık, hayatın sürdürülmesine izin vermeyecek derecede düşüktür.



**Dev Evren Adası Andromeda Galaksi'si :**

Tıpkı, bizim Samanyolumuz gibi, dev bir Galaksi olan Andromeda, bizden, aşağı yukarı 700.000 ışık yılı uzaklıktadır. Bu «Dev Evren Adası», uzayın derinliklerine doğru, tekerlek gibi dönerek gitmektedir. İki büyük «Helezonlu Kolu» olan ve «nabız gibi atarak» uzaklaşan bu evren adasının çapı 60.000 ışık yılıdır.

Bu, «son durum»a varmak için tutulacak özel yolun, önemi yoktur. Bütün yollar, Roma'ya gider, denildiği gibi, bu yolculuğun «son»u da, «Evrenin Ölümü»nden gayri bir şey olamaz..»

İşte, aynı konu üzerinde duran Prof. Dr. George Gamow, Galaksilerin «nabız gibi» atmaları durumunu dikkate alarak, «Evrenin Yaradılışı» adlı eserinde şu sonuca varıyor:

«Yıldızların ana yapılarında bulunan «yakıt»ın, tamamen tüketilmesi anında, hemen daima olagelen «son çırpınma hal-

leri», bu yıldızların «Hayat süreleri»nin belirli bir işareti olduğundan, bu «Yıldızlardaki Patlamalar» ve «Nabız Gibi Atışlar» hakkında, ayrıntılı bir bilgiye ulaşılmaktadır. Yıldızlar arasında «Kütle» ve «Hayat Dönemleri» akrabalığı bulunduğu işaret etmiştik. İşte, bu akrabalık ilişkisinden hareketle, yıldızların ortalama yaşının 3 milyar yıl sonra «Isı Ölümü»ne doğru yaklaştığını öğreniyoruz..»

Bu görüşün tam karşısında olan Fred Hoyle adındaki İngiliz bilgini ise, *Astronomi Öncüleri —Frontiers of Astronomy* adlı eserinde, Evren içinde, durmaksızın yeni maddeler yaratılmakta olduğunu, bu nedenle, yıldız ve galaksilerin yaşlarının birbirilerinden farklı olacağını, ileri sürmektedir. Fred Hoyle.

«..Evrendeki maddelerin ortalama yaşı, Hubble'en sabitesi gibi olmayıp,  $1/3$  ölçüsünde Hubble sistemine uygun bulunmaktadır. Maddelerin yüzde beşi, Hubble sabitesinde gösterildiği kadar yaşlıdır. Fakat,  $1/4$ 'ü Hubble'in bulduğundan iki kez daha yaşlıdır. Yüzde  $1/100$ 'ü ise, gene Hubble'in bulduğundan üç kez daha yaşlıdır. Madde'nin oranındaki bu «küçülme» ile «yaş» durumu, «Evrenin Genişlemesi»nden meydana gelmektedir. «Genişleme» ile, «Madde», gittikçe yayılarak ufalmakta ve «Yaşı» da küçülmektedir..»

George Gamow, Fred Hoyle'un bu görüşlerinin aksine, Evrenin 2-3 milyar yıl önce, birbirlerinden farksız yapıda Nebulae ve Yıldızları kapsadığını ve yıldızların ihtiyarlamasının birlikte olduğunu ileri sürmektedir. Gamow, «Güneşin Doğumu ve Ölümü» adlı eserinde, şöyle söylemektedir :

«..Aşağı yukarı 2 milyar yıl önce, yıldız adaları arasındaki uzaklık, o kadar küçük olmalıydı ki, Nebulae, aynı biçimde bütün Evrene dağılmış ve hemen, hemen farksız bir yapıda olan yıldızları kapsayan bir biçimde idi..»

Fred Hoyle, «Evrendeki maddeler arasında bir genişleme» olduğu konusunda da, ufak bir itirazda bulunmamaktadır. Tam tersine, bu «genişleme» nedeni ile, galaksiler arasında yeni maddeler yaratıldığını, ileri sürmektedir. Bu bilgin, «genişleme» ile «yoğunlaşma» durumunu karşı karşıya getirmektedir. Fred Hoyle, «The Nature Of The Universe» —Evrenin Yapısı— adlı eserinde şöyle diyor :

«..Bu «genişleme» ve «yoğunlaşma» düşüncesi, açıkça birbirine karşıt bulunmaktadır. Çok basit olarak şu durum gösteri-



#### Crab Nebula :

İsanın Doğumundan sonra 1054 yılında 4 Temmuz'da, ilk kez Çinli Astronomlar tarafından gözlenmiş olan bir «Süpernova» olayıdır. Güneşimizden aşağı yukarı dokuz misli büyüklükte bir bomba'nın patlaması gibi, 900 yıl boyunca dev gaz bulutları açılıp dağılmakta ve saniyede 1000 km. hızla yayılmaktadır.

lebilir: Eğer «genişlemeyi» zorunlu olarak ele alıyorsanız, görünen bütün galaksilerin, yoğunlaşıp meydana çıkmaması gerekirdi..»

Bu görüşlerinin arkasından «çekim kanununu» ele alan Fred Hoyle, «Evrenin bir Başlangıcı Olduğu» görüşünü savunanları şöyle eleştirmektedir :

«..Bilinen çekim kanununa göre, iki partikül arasındaki uzaklık çok büyük değil ise, bu partiküller, birbirilerini çekerler. Aynı kanuna göre, aralarındaki uzaklık çok büyük ise, iki partikülün, birbirini

itmesi gerekir. Bu esaslardan bakıldığında, görülmektedir ki, eğer geride kalan maddelerin yoğunluğu, son derece küçük ise, ancak bir genişleme olayı olabilir. O zaman da, burada yeni bir güçlük ortaya çıkmaktadır. Geride kalan bu kadar ufak maddelerin yoğunlaşarak kocaman «Dev Galaksiler»i meydana getirmesi olayını bağdaştırmak imkânı olamayacaktır..»

Kısaca, İngiliz astronomu Fred Hoyle'a göre, «yaşlı galaksiler birbirlerinden uzaklaşırken, aralarında kalan maddelerden, yoğunlaşma nedeni ile genç galaksiler meydana gelmektedir». Bu durum, böylesine sürüp gitmektedir. O halde, Fred Hoyle'a göre,

«Evrenin bir başlangıcı olmadığı» gibi, onun «ısı ölümüne gitmesi» diye de bir olay, söz konusu olamaz.

Bu görüşün tam karşısında olan Prof. George Gamow ise, dev teleskoplarla yapılan gözlemleri önümüze sermektedir. Yapılan gözlemler sonunda, bizim kendi galaksimiz —samyolu— den binlerce ışık yılı öteki «dev yıldızlar»ın son çırpınma hallerini belirten fotoğrafları işaret etmektedir. Çok hassas teleskoplarla alı-

nan bu fotoğraflardan, enerjileri tükenmekte olan yıldızların bir «Nova»ya da «Süpernova» halinde patlayan «Isı Ölümü»nün son anını yaşadığının anlaşıldığını, belirtmektedir. Bütün enerjisi böylece tükenen yıldız ise, Evren içinde sönmüş bir varlık, büzülmüş bir yıldız, bir «Beyaz Cüce» olarak adeta bir «Mezar Taşı» haline gelmektedir.

George Gamow, bu konudaki görüşlerini şu sözleriyle tamamlamaktadır:

«..Galaksimizdeki yıldızlarda tahminen onda bir oranında «Beyaz Cüce» bulunması, Evrenimizin, oldukça genç mezarlıklarının tıka basa dolmamış olduğunu göstermektedir. Ancak, yıldızlardaki Hidrojen stokları tükendikçe onlar da «Isı Ölümü»ne doğru yaklaşacaklar ve Evrenimizin o muazzam alanı, gitgide «yıldız cesetleri» ile dolmaya başlayacaktır..»

Bu sözlerin, bizleri bir hayli heyecanlandırması doğaldır.

Hemen bir noktayı işaret edelim, Galaksimizdeki yıldızların, böyle bir «Isı Ölümü Olayı»na varmaları için, daha milyarlarca yıl, hidrojen yakıtlarını sarfetmeleri gerekiyor.

*Eğitim insanlara vakaları, kuram veya yasaları öğretip onları değiştirerek ve eğlendirerek birer uzman teknisyen yapmak değildir. Onun amacı insanların dimağlarını açmak, ufuklarını genişletmek, zekâlarını ateşlemek, mümkünse doğru düşünmesini, fakat hiç olmazsa her şeye rağmen düşünmesini öğretmektir.*

HUTCHINS

*Hiçbir insan dünyaya iyi eğitilmiş bir aile kadar önemli bir miras bırakamaz.*

THOMAS SCOTT

*Senden daha zeki insanları işe alırsan, onlardan daha zeki olduğunu ispat etmiş olursun.*

R. H. GRANT

*Bütün yeteneklerini ve yapıcı hayal gücünü bir lira karşılığında ne kadar az şey değil, ne kadar çok şey verebileceğini bulmak için kullanan adam, başarıya erişecektir.*

HENRY FORD

# FARELERİN DÖL VERİMİNDE DDT'Lİ MAMA İLE BESLENMENİN ROLÜ

FAZİLET VARDAR

İzmir Amerikan Kız Koleji  
V. Sınıf

**D**oğada çeşitli bitki hastalıklarıyla ve böceklerle savaşta DDT kullanılmaktadır. Bunların artıklarının ise besin zinciri yolu ile hayvanlara ve insanlara geçtiği de bilinmektedir. Son yıllarda bu artıkların doğanın kirlenmesine ve besin zinciri yoluyla bazı hayvanların, özellikle kuşların (Silent Spring-Rachel Carson) döllерinin tükenmesine sebep olduğu anlaşılmıştır. Kuşlardaki bu durum yumurta kabuğunun oluşumuna DDT'nin mani oluşu ile açıklanmıştır. Bu araştırmanın amacı DDT'nin, canlı doğuran memeli hayvanların döl veriminde bir etkisi olup olmadığını incelemektir.

Bunun için sekiz çift beyaz rat cinsi fare, deney hayvanı olarak alınmış ve öldürücü olmayan % 0,001; % 0,0001; % 0,00001 DDT konsantrasyonlarında özel olarak hazırlanmış mamalar verilerek beslenmiştir. Farklı konsantrasyonlarda DDT'li mama yiyen ve DDT'siz mama yiyen kontrol fa-

relerin doğum ve yine döl verme durumları karşılaştırılıp izlenmiştir.

15 Şubat-31 Mayıs, 1972 tarihleri arasında yapılan deneyler sırasında üç döl alınmış ve DDT'li mama yiyenlerle kontrol fareleri arasında doğum ve döl verimi bakımından bir fark tesbit edilememiştir. Böylece DDT'nin, kuşlardakinin tersine olarak memeli hayvanlarda (farelerde) döl verimine bir etkisi olmadığı anlaşılmıştır. Kuş yumurtalarında DDT, kalsiyumlu sert kabuğun meydana gelmesini önler. Fakat memeli hayvanların yumurtalarında kalsiyumdan ibaret sert bir kabuk yoktur. Buna göre DDT kalsiyum metabolizması yolu ile kemikleşmeyi önleyebilir. Bunun, DDT'li mama ile beslenen farelerin farklı dölllerinde kemikleşmenin incelenmesi ile çözümleneceği kanısındayım. Ayrıca DDT'li mama ile beslenmiş ana-babadan doğan yavrularda döl verimini izlemenin ilgi çekici olacağını tahmin ediyorum.

- Gençliği yaşamın en mutlu dönemi olarak tanımlayan inanç hatıdır. En mutlu kişi, en ilginç görüşleri düşünebilen kişidir. O halde yaşamız arttıkça mutluluğumuz da artacaktır.

WILLIAM LYON PHELPS

- Akılsız adam mutluluğu uzakta arar; akıllı ise, onu ayaklarının altında bulur.

JAMES OPPENHEIM

- Mutluluk görevi üzerinde durduğumuz gibi, görevin mutluluğu üzerinde de dursaydık, dünyamız hem daha mutlu hem de daha aydınlık olurdu.

SIR JOHN LUBBOCK

- Çok mutluluk önemsenmez, çünkü bedavaya malolmuştur.
- Mutluluk ! Daha fazla konforun daha fazla mutluluk olduğunu düşünmek çok yanlıştır. Mutluluk içten duymak, kolayca hoşlanmak, serbestçe düşünmek devamını dilediğimiz yaşamı tehlikeye koymak yeteneğidir.

STORM JAMESON

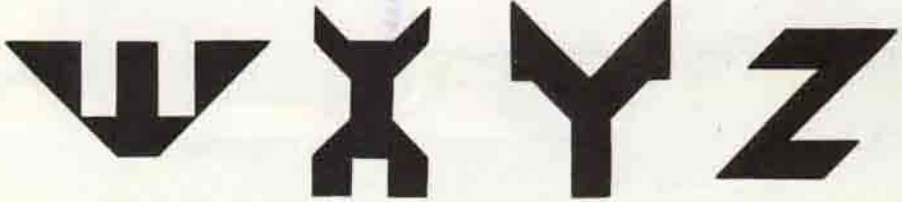
- Mutluluk maldan mülkten değil, bizim bunlara verdiğimiz değerlerden gelir. İşimizden değil, işimiz karşısındaki tutumumuzdan gelir. Başarıdan değil, bu başarının elde edilmesiyle ulaştığımız ruhsal gelişmeden gelir.

# Düşünme Kutusu

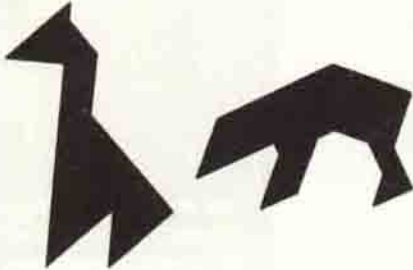


## TANGRAM :

- Yanda gördüğünüz siyah dörtgenin içinde iki büyük üçgen, bir orta boy üçgen, iki küçük üçgen, bir kare, bir de paralel kenar vardır. Oyuna bilmece-leri çözmeye başlamak için, ilk önce kalınca kartondan, üzerine siyah el işi kâğıdı yapıştırırsanız daha iyi olur, kenarları 7,5 cm. olan bir kare kesiniz. Kareyi yanda gördüğünüz 7 geometrik şekle bölünüz ve bunları da düzgün keserek ayırırsınız. Biraz dikkat ederseniz bunun çok basit olduğunu anlayacaksınız.



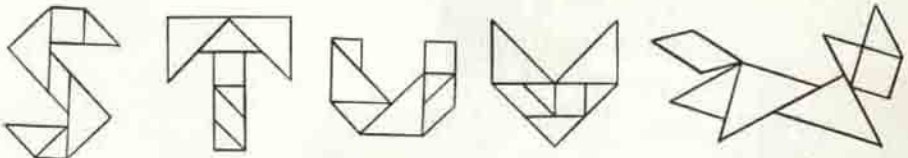
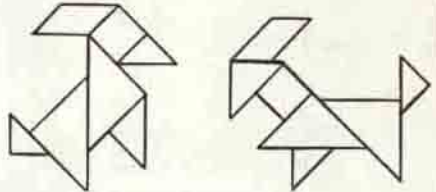
Bu sayıda W, X, Y ve Z'nin ve iki ayrı hayvanın tangramlarını veriyoruz. Gelecek sayıda bunların çözümlerini bulacaksınız.



ZÜRAFA

KUTUP AYISI

## GEÇEN SAYIDAKİ PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ :



KEDİ