

Küçük balıklardan oluşan sürüyü avlamak için çevrelemiş hinali balığı

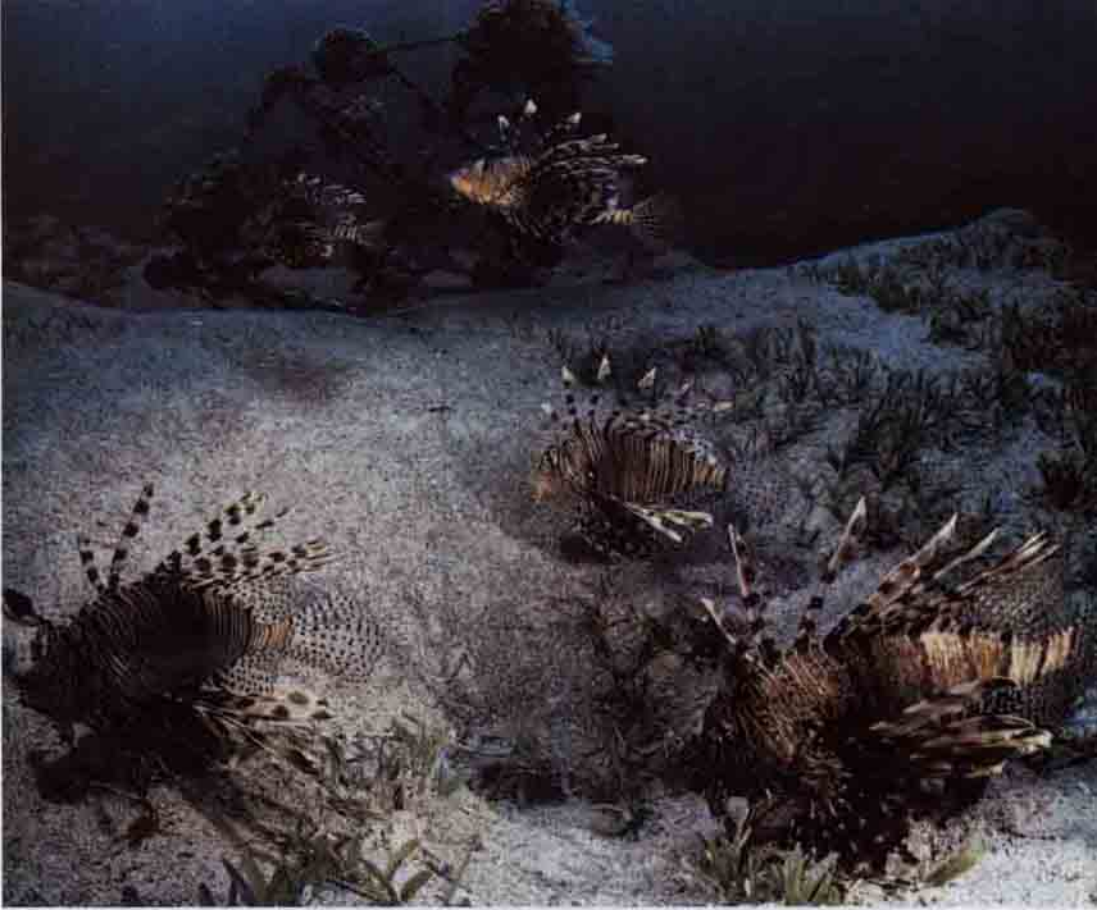
Kılık Değiştirmiş Tehlike AKREPBALIĞI

Üzerimde yüzen barok görüntüyle karşılaştırdım, bu hayal ürünü bir yaratık, diye düşündüm. Çizgili ve yuvarlak noktali yüzgeçlerini çırpıp bu balık, İsrail'in güney kıyısı açıklarında Akaba Körfezi'ndeki garip mercan kayalıkları ülkesinde de karşıma çıkmıştı.

Yüzgeçleri bu balığa verilen bir çok isme ilham kaynağı olmuştur: Aslanbalığı, zebra-balığı, ateş-balığı... Şimdi ise, göğsündeki tüye benzer yüzgeçleri yüzünden birçok deniz biyoloğu ona hindibalığı de-

mektedir. Ben hep bu balığın, Bavyera'nın çılgın kralı II. Ludwig'in kaprisi yüzünden saray ressamı tarafından yaratıldığını hayal ederim. Oldukça yavaş hareket eden, lüzumsuz süslerle dolu bu hindibalığı, ilk bakışta avlanmayı bekleyen bir ördek gibi görünmektedir. Ama aslında, sırtında, karnında ve arkasındaki zehir yüklü dikenleri ile çok iyi korunmuş bir avcıdır.

Scorpaenidae familyasındaki birçok türün ayırdedici özelliği olan zehirli dikenler iyi bir savunma



Aqaba Körfezi'nde devriye gezen hindibalıkları

mekanizmasıdır. Akrepbalığı ailesi dünyada üçyüz kadar üye içerir. Kızıldeniz'in bir kolu olan Aqaba Körfezi, cömertce dağıtılmış güzelliklerden, dünyanın en zehirli balığı olan taşbalığına kadar bir düzine türün evidir.

Öğleden sonra geç vakitlerde donuk donuk titreyen güneş ışığı, kayalıkları bir ayna salonuna dönüştürür. Burada, ortaklaşa avcılığa benzeyen, balıklar arasında pek nadir olan ve hindibalığı için daha önce belgelenmemiş bir olaya şahit oldum. Küçük balıklardan oluşmuş bir sürü, yüzeyin hemen altında bir avize gibi asılı ve hareketsizdi. Beş hindibalığı, sürüyü adeta güdencesine bir daire oluşturarak toplu bir hale soktular. İki hindibalığı biraz daha yaklaştılar, saldırdılar ve birkaç gümüş balık ortadan yok oldu. Sonra onlar geri çekilip dairedeki yerlerini alınca, diğerleri avcılığa başladılar.

Sinai kumlarının Aqaba Körfezi'ne kavuştuğu yerde devriye gezen hindibalığının küçük kabukluları ortaya çıkarmak için karnı yüzgeçleriyle dibi süpürdüğünü gördüm. Hindibalıkları ve diğer akrep balıkları kendilerini göstermeden pusuya yattılar ve yosun kaplı kapsüllerinden çıkan yavru balıkları ele geçirmek için beklemeye başladılar.

Bu dehşetli manzarayı görüntülemek için kumlu dipte uzanmışken, yarım düzine kadar hindibalığı birer birer yaklaştı. Az sonra etrafım sarılmıştı. Zehirli yüzgeçler elimin tersini adeta fırçalarken, kamera sıkı sıkı sarıldım. Hindibalığının zehri insanoğlu için öldürücü olmamasına rağmen, şiddetli ve acı veren bir sokma, mide bulantısı, felç ve çarpıntılara yol



Kısa yüzgeçli aslanbalığının dikenlerinin ve vücudunun üzerinde, mercan tomurcuklarıyla uyum sağlama- sına yarayan canlı bir saçak bulunur.



açabilir. Balık, tehdit edildiği zaman, sırtındaki yüzgeçleri saldırganı doğru yönleltmek üzere başını öne eğer. Fakat ben onları alarma geçirecek hiçbir hareket yapmadım ve onlar da sıkıcı bir toplantıdaki konuklar gibi çekip gittiler.

Beş metre kadar yüzmüş ve bir gelincik çiçeği ile bunun üzerinde, dokunaçlarının etrafında yaşayan bir karidesin resmini çekmeğe başlamıştım ki, birdenbire balık tuzağı çetesi ile çevrildim. Bana baktılar ve aniden eşyalarını keşfettiler. Yüzgeç ve çenelerinin bir iki hareketiyle karidesim ortadan kayboldu. Hindibalıkları gidince kendimi toplantıdaki davetlilere yabancı bir garson gibi hissettim.

Kayalıklarla dolu dibe baktım ve dip bana baktı. Gözlerle dolu bir mercan yığını gibi görünen ve bana bakan, *Inimicus filamentosus* idi (Bu balığa şeytan akrepbalığı da denilir). Çok şaşırarak, yanındaki yeşil kaya gibi görünen şeyin başka bir tür olan

Scorpaenopsis diabolus olduğunu farkettim. Çok iyi kamufle olmuş bu iki balık, hareketsizce dibe oturmuş, ufak kabukları ve balıkları bekliyorlardı.

Elat açıklarındaki sığ sularda bu örneklerle karşılaşmadan önce, İsrailli deniz doğabilimcisi David Fridman ile beraber bir *Inimicus* için haftalarca dolaşmıştım. Kısa, ince uzun "bacakları" (sert ölü deri ile kaplı yüzgeçleri), balığın dip boyunca yürümesini sağlar. Yürümek onun gizli güzelliğini ortaya çıkarır. İşaret bayrakları gibi altın sarısı ve siyah yüzgeçleriyle kuyruğu, saldırganlara balığın zehirli olduğu uyarısını gönderir. İşaretler her iki cinsten de bulunur ve çiftleşme için balığın kendi türünü ayırt edebilmesine yarar. Bu türlerde döllenme vücut dışında, yani suda olur.

Kısa yüzgeçli aslanbalığının (*Dendrochirus branchypterus*) dikenlerinin ve vücudunun üzerinde mercan tomurcuklarıyla uyum sağlamasına yardım edecek bir saçak bulunur.

Yüzerken gizli güzelliği ortaya çıkan şeytan akrebalığının yüzgeç ve kuyruğundaki siyah ve altın sarısı renkler, düşmanlarını zehirli olduğuna dair uyarır.



Maskeli baloya katılan bir kaya üçlüsü gibi duran taşbalıkları, akrebalıklarının en korkulanıdır. Yüzdüğü çok nadir görülün *Synanceia verrucosa*, su da dikkatsizce yürüyen uzun bacaklı kuşların üzerine basabileceği şekilde, sığ sularda uzanıp bekler. Dikenleri çok güçlü bir zehirle doludur. İğnesi o kadar ızdırıp vericidir ki, soktukları zaman insanlar ölmek için dua ederler ve bazıları dileklerine kavuşurlar.

Kurbanın ayağının veya elinin sırttaki dikenlere yaptığı basınç, iğnenin etrafındaki zehirli bezler bulunduran kılıfı aşağıya iter. Bu bezler zehri, iğne kadar sivri olan dikenin üzerindeki iki oluk boyunca sıkıştırılır. Yani, kurbanın tetiği kendisinin çektiği söylenebilir. Ölü bir taşbalığı tarafından sokulan biri, sakat bile kalabilir. Avustralya'da geliştirilmiş olan bir panzehir, dünyadaki dört *Synanceia* türünün ancak ikisine karşı etkilidir.

Taşbalığının derisi de zehirlidir. Dış görünüşü siğile benzeyen tüberküllerin içindeki bezler çeşitli toksinler bulundurulur. Balığın derisi küçük kurtlar, kabuklular ve yosunlar için ev sahipliği de yapar. Taşbalığı periyodik olarak bu kabuğu döker, pembe ve kırmızı rengi ortaya çıkar. Dış görünüş ve zehir, taşbalığına yalnızca tek düşman bırakmıştır: Denizyılanı.

Diğer akrebalıkları, akrabaları arasında bile



İçindeki oluklardan çok kuvvetli bir zehir çıkaran taşbalığı dikenli.

tehlikededirler. Bunu, fotoğraf çekmek için bir taşbalığına doğru eğildiğimde öğrendim. Paletim son hatasını yapan küçük bir akrebalığını hareketlendirdi ve o da gidip bir taşbalığının üzerinde durdu. Taşbalığı bir şimşek hızıyla ağzını açtı ve kuzenini yuttu. Sonra durdu ve esneyerek çenesini iyice açtı. Ben de bu tehlikeli balığın karşılaşacağım en son deniz canavarı olmasını diledim.

National Geographic'den çev.: Can TİTİTÜNCÜ

FİLLER NASIL KONUŞURLAR?

Filler geniş alanlara dağıldıkları ve birbirlerini göremedikleri zaman bile birbirleriyle haberleşirler. Bunu nasıl yaparlar?

Cornell Üniversitesi araştırmacıları bir filin başının ön kısmından çıkan düşük frekanslı bağırma sesleri kaydetmiştir. Başın ön kısmında geniş açılan deliğin üzerindeki deri davul gibi titretilmektedir. Bu araştırmacılar, sesin gerçekte ses kırılgılarında başlamasından şüphelenmektedirler. Kaynağı ne olursa olsun, ses, normal olarak insanın duyamayacağı kadar alçaktır.

Düşük frekanslı sesler 12 milden fazla yol alabilirler. Eğer gerçekte ne olduğu şimdiye kadar kesin olarak belirlenememiş olan bu ses, fillerin konuşmalarının bir yolu ise, bu iri hayvanların karmaşık sosyal davranışlarını açıklamaya yardımcı olacaktır. Afrika'nın vahşi ortamında filleri gözlemek, araştırmacılara bazı ipuçları verecektir.

Çev.: N.ŞULE ÇEVİK

**GÖZÜNÜ KAPAYAN,
YALNIZ KENDİNE
GÜNDÜZÜ GECE YAPAR.**

Yüzerken gizli güzelliği ortaya çıkan şeytan akrebalığının yüzgeç ve kuyruğundaki siyah ve altın sarısı renkler, düşmanlarını zehirli olduğuna dair uyarır.



Maskeli baloya katılan bir kaya üçlüsü gibi duran taşbalıkları, akrebalıklarının en korkulanıdır. Yüzdüğü çok nadir görülün *Synanceia verrucosa*, su da dikkatsizce yürüyen uzun bacaklı kuşların üzerine basabileceği şekilde, sığ sularda uzanıp bekler. Dikenleri çok güçlü bir zehirle doludur. İğnesi o kadar ızdırıp vericidir ki, soktukları zaman insanlar ölmek için dua ederler ve bazıları dileklerine kavuşurlar.

Kurbanın ayağının veya elinin sırttaki dikenlere yaptığı basınç, iğnenin etrafındaki zehirli bezler bulunduran kılıfı aşağıya iter. Bu bezler zehri, iğne kadar sivri olan dikenin üzerindeki iki oluk boyunca sıkıştırılır. Yani, kurbanın tetiği kendisinin çektiği söylenebilir. Ölü bir taşbalığı tarafından sokulan biri, sakat bile kalabilir. Avustralya'da geliştirilmiş olan bir panzehir, dünyadaki dört *Synanceia* türünün ancak ikisine karşı etkilidir.

Taşbalığının derisi de zehirlidir. Dış görünüşü siğile benzeyen tüberküllerin içindeki bezler çeşitli toksinler bulundurulur. Balığın derisi küçük kurtlar, kabuklular ve yosunlar için ev sahipliği de yapar. Taşbalığı periyodik olarak bu kabuğu döker, pembe ve kırmızı rengi ortaya çıkar. Dış görünüş ve zehir, taşbalığına yalnızca tek düşman bırakmıştır: Denizyılanı.

Diğer akrebalıkları, akrabaları arasında bile



İçindeki oluklardan çok kuvvetli bir zehir çıkaran taşbalığı dikenli.

tehlikededirler. Bunu, fotoğraf çekmek için bir taşbalığına doğru eğildiğimde öğrendim. Paletim son hatasını yapan küçük bir akrebalığını hareketlendirdi ve o da gidip bir taşbalığının üzerinde durdu. Taşbalığı bir şimşek hızıyla ağzını açtı ve kuzenini yuttu. Sonra durdu ve esneyerek çenesini iyice açtı. Ben de bu tehlikeli balığın karşılaşacağım en son deniz canavarı olmasını diledim.

National Geographic'den çev.: Can TİTİTÜNCÜ

FİLLER NASIL KONUŞURLAR?

Filler geniş alanlara dağıldıkları ve birbirlerini göremedikleri zaman bile birbirleriyle haberleşirler. Bunu nasıl yaparlar?

Cornell Üniversitesi araştırmacıları bir filin başının ön kısmından çıkan düşük frekanslı bağırma sesleri kaydetmiştir. Başın ön kısmında geniş açılan deliğin üzerindeki deri davul gibi titretilmektedir. Bu araştırmacılar, sesin gerçekte ses kırılgılarında başlamasından şüphelenmektedirler. Kaynağı ne olursa olsun, ses, normal olarak insanın duyamayacağı kadar alçaktır.

Düşük frekanslı sesler 12 milden fazla yol alabilirler. Eğer gerçekte ne olduğu şimdiye kadar kesin olarak belirlenememiş olan bu ses, fillerin konuşmalarının bir yolu ise, bu iri hayvanların karmaşık sosyal davranışlarını açıklamaya yardımcı olacaktır. Afrika'nın vahşi ortamında filleri gözlemek, araştırmacılara bazı ipuçları verecektir.

Çev.: N.Şüle ÇEVİK

**GÖZÜNÜ KAPAYAN,
YALNIZ KENDİNE
GÜNDÜZÜ GECE YAPAR.**

AY'IN İKİNCİ FETHİ



Albert DUCROCC

- Ay'ın ikinci fethi artık, astronotların basit ka-
çamaklarıyla sınırlı kalmayacak. Amerikalılar-
la Ruslar, Ay toprağına gömülmüş üslerle,
sürekli ve gerçek bir istila planlıyorlar. Ama-
çları yalnızca Dünya'yı incelemek değil, aynı
zamanda Ay'da bir maden ve metalurji sana-
yii kurmayı düşünüyorlar.

Aralık 1972: Apollo astronotlarından son ikisi, Eugene Cernan ve Harrison Schmitt, Ay toprağına ayak basıyorlar. Ağustos 1976: Luna-24, Fırtınalar Denizi'ne konuyor; Ay toprağıni deliyor ve örnekler getiriyor. Bu otomatik aracın yolculuğundan sonra, uzay araştırmacılarının uydumuzu kendi haline bıraktığını görüyoruz. Ama yine de kesin olan birşey var; ne zaman olacağını henüz bilmiyorsak da, insan bir gün Ay'a dönecek. Hem de öyle basit ka-
çamaklar yapmak için değil, orada uzun süre kal-
mak için. ABD'de ve Rusya'da, gerçek Ay üsleri kur-
mak için girişilen hazırlıklar bunu kanıtıyor. Apollo
misyonları döneminde Ay'a inişler kısa süreli olmuş-
tu. Apollo-11 için 2 saat 14 dakika, Apollo-17 için ise
22 saat 5 dakika kadar. Bu süreler, Ay taşları toplama-
mak (ki bunların analizleri henüz tamamlanmamış-
tır) ve Ay üzerine, sinyalleri 1976'ya kadar alınma-
ya devam eden yirmi üç kadar aygıt yerleştirmekle

geçirilmişti. Bu çalışmalarla elbette önemli kazanç-
lar elde edildi. Ama, bilim adamlarının orada daha
kapsamlı araştırmalar yapmak üzere geniş zaman ve
bol malzeme bulacakları, Ay kaynaklarını kullanan
değiştirilebilir ekipleri barındırabilecek Ay üslerine
sahip olduklarında elde edebilecekleri ile karşılaştı-
rılrsa, bu kazançların ne denli küçük olduğu anlaşılır.

Ay'ın kaynakları, Uluslararası Astronotik Fede-
rasyonu'nun yıllık toplantılarında 1961 yılından itiba-
ren gözden geçirilmeye başlanmıştır. Federasyon,
Apollo sonrası bir programda izlenecek işlemler çer-
çevesinde, Ay'dan yararlanmanın çeşitli yönlerini
araştırmak amacıyla bir komisyon kurmuştu. Gere-
kirse, MESA denilen bir program çerçevesinde Ay'-
ın bir yerine önce bir ev, daha sonra çeşitli donan-
ımlar ve nihayet, astronotların içinde bannabilecek-
leri şekilde yapılmış bir Ay modülü göndermesini
Satürn-5'ten isteyebilecekti. Bu komisyon, giderek
daha gelişen yöntemlerle Ay'ın fethini örgörerek,
uluslararası bir Ay laboratuvarının (LIL) etüdüne gi-
rişmişti.

AY'IN SUNDUĞU İMKÂNLAR

Ay'ın sunduğu imkânlar beş ana maddeye
ayrılıyordu :

- 1- Ay'ın, bir yandan Dünya'dan ayrı evrimleş-

miş bir gök cismi olarak diğer yandan da güneş sisteminin öyküsünü öğrenmemiz açısından, güneş sisteminin bir üyesi olarak incelenmesi (Dünyamızın bu doğal uydusunun yüzeyinde, paleokozmoloji ile ilgili bütün araştırmalar için, yeryüzündekilerle karşılaştırılmayacak kadar ilginç eski kayalardan bol bol bulunmaktadır).

2- Ay'ın, Dünya'yı gözlemek için bir gözlemevi olarak kullanılması (Dünya çevresindeki on defa daha yakın bir yörüngeye oranla uzaklığın çok fazla olması sakıncası, Ay üzerinde bulunan araç-gereç bolluğu ile rahatça giderilebilecektir).

3- Ay'ın evreni gözlemek için bir gözlemevi olarak kullanılması. Atmosferin bulunmaması, böyle bir iş için Ay'ı ideal hale getirmektedir. Kosmostaki x ve gama ışınları gerçekten de ay yüzeyine gelmektedir. Bir gün, güneşe komşu yıldızları çevreleyen gezegenleri görmeyi sağlayacak dev aygıtların ve üzerlerinde okyanusların varlığı ortaya çıkarılabilecek bu gezegenlerin yıldızlarına yönlendirilmiş radyoteleskopların, Ay'ın yüzünde kurulmasını hiç bir şey engelleyemeyecektir.

4- Ay'ın metalurji alanında olduğu kadar, elektronik alanında da bir sanayi merkezi olarak kullanılması. Onun yüzeyine egemen olan boşluğun bu çalışmalarda çok büyük yararı olacaktır. Örneğin, tüpler ya da parçaları hızlandırıcıları, boyut sınırı olmaksızın "açık havada" imal edilebilecektir.

5- Dünya çevresinde dolaşacak ya da uzayı keşfedecek olan araçlar için, Ay'ın bir fırlatma üssü olarak kullanılması.

Fakat asıl sorun, insanın uzun süre Ay'da nasıl kalabileceği ve kendisinden beklenen büyük etkinliği nasıl gösterebileceğidir. 1960-1970 yılları arasındaki dönemde güçlü, yolculuğun kendisindeydi. Kısa olduğu için, orada kalma sorunu bir anlamda geçirililiyor ve tüm dikkat, yolculuk üzerinde yoğunlaştırılıyordu. Gelecekte ise, yolculuğa nisbeten kolay gözü ile bakılacak. Çünkü Ay'a yolculuk, elektronüğün henüz mikroprosesörü tanımadığı ve günümüzdeki özel gereçlerin yarısının henüz ortaya çıkmadığı bir dönemde gerçekleştirilmiştir. Teknik gelişmeler, yörünge istasyonlarından, daha iyi ve güvenli bir biçimde, dakik olarak yolculuk etmeyi sağlayacaktır. Gerçekten de bu istasyonlar, Amerikalıların uzayda herhangi bir yere, özellikle de Ay'a gidebilen araçları için bir "kosmos limanı" görevi yapacaktır.

Buna karşılık, orada geçirilecek günlerin düzenlenmesi, temel sorunu oluşturacaktır. Zira bu iş, hem malzeme konusunda hem de mürettebatın yaşamını sürdürmesi için büyük tonajlar gerektirecektir. Bu, Apollo misyonlarının faydalı yükü 1 tondan az olan LM (Ay Modülü) adlı "böceğinin" 16 tonluk ağırlığıyla hiç ilgisi olmayan, hele uzun konaklamalar ve büyük etkinlikler tasarlanıyorsa, en azından devasa boyutlarda bir tonaj olacaktır.

Asıl sorun da buradadır. Zira, teknolojilerimiz gözönüne alındığında Dünya-Ay-Dünya uçuşu "kolay" olarak düşünülebilirse de, yolculuğun maliyeti hâlâ sermayeyi kediye yükletecek boyutlardadır. Apollo misyonları döneminde "Ay'a bilet", astronot başına aşağı yukarı 2 milyon dolara mal olmuştu. Paranın satın alma gücü bakımından düşünüldüğünde ise, maliyetin bugün belli belirsiz düştüğü görülecektir.

Elbette ki durum umut verici yönde gelişmektedir. Bu gelişmeye önce, ağırlık bakımından önemli avantajlara sahip olacak olan yeni gereçlerin kullanılması katkıda bulunacaktır. Öte yandan 2000 yılı civarında kombine motorlara başvurulması, bir fırlatıcının gücünü beş misline çıkarmayı sağlayabilir ve böylece, Dünya ile alçak bir yörünge arasındaki ilişkiler çok daha ekonomik hale gelebilir. Bu da açıkça, Ay misyonlarının maliyetine yansır. Bununla birlikte kârın, yolculuğun sadece bir bölümü için söz konusu olduğunu belirtmek uygun olur.

Başka türlü söyleyecek olursak; gelecekte Ay misyonlarının düne göre daha ucuz olmasını beklememiz gerekir. Ancak Ay'a herhangi bir şey göndermeyi sağlayabilecek bir sistemde büyüklük açısından köklü bir değişikliğe güvenemeyiz. Dolayısıyla gönderilmeye elverişli ağırlıklar sınırlı kalacaktır. Ay'ın ikinci fethi ise, uçuşların maliyetine bağlı olarak hızlanmaktadır. Dikkate alınacak ilk husus, orada geçirilecek süredir. Değiştirmelerin mümkün olduğunca uzun aralıklarla yapılması arzulan bir şeydir. İşte bu nedenle Rusya, yörünge istasyonları ile, süresi giderek uzayan uçuşlar yapmaya çalışmaktadır. Rusların amacı, yer çevresindeki yörüngede bir organizmanın geçirebileceği zaman konusunda bilgi edinmektir. Bu sürenin bir yıl civarında olabileceği öteden beri bilinmektedir. Özellikle ağırlığın yerdekine altda biri olması, böyle bir süre için olumlu bir faktör olacaktır. Şu halde bu konuda Ruslar, su götürmez biçimde önde bulunuyorlar. Amerikalılar ancak 1996'dan itibaren uzun uçuşlara girişebilecekken, onlar daha şimdiden, gelecekteki bir Ay üssünün astronotlarını yetiştirdiler. Bununla birlikte, Amerikalıların bu durumdan yararlanabilecekleri ihtimalini de gözden uzak tutmamak gerek. Seksen dört günden fazla bir uçuş tecrübeleri olmamasına rağmen, insanın, on beş yıl önce düşünemediğinden çok daha fazla bir süre uzayda kalabildiğini Ruslardan öğrenmişlerdir. Buradan da, Ruslar tarafından izlenen temkinli gelişmeye, onların kendilerini niçin zorunlu görmediği anlaşılabilir. Amerikalıların birdenbire, altı aylık uçuşu programlarına almaları, daha sonra on iki, on sekiz aylık uçuşlar gerçekleştirmeleri, bir başka deyişle, 2000 yılından itibaren uzun süre Ay evlerinde kalmaya hazır bir astronot kadrosuna bizzat sahip olmaları imkânsız değildir.

AY'DA BİR BİNA MI YOKSA MAĞARA MI?

Ayda bir bina mı, yoksa yapay bir mağara mı

yapılacaktır? Apollo astronotları Ay'ın yüzünde hafif bir modül işgal ediyorlardı. Bu çözüm yolu, yalnızca kalın sürenin kısalığından ve özellikle bu sürenin bir Ay günü içine yerleşmiş olmasından dolayı akla yatkındır.

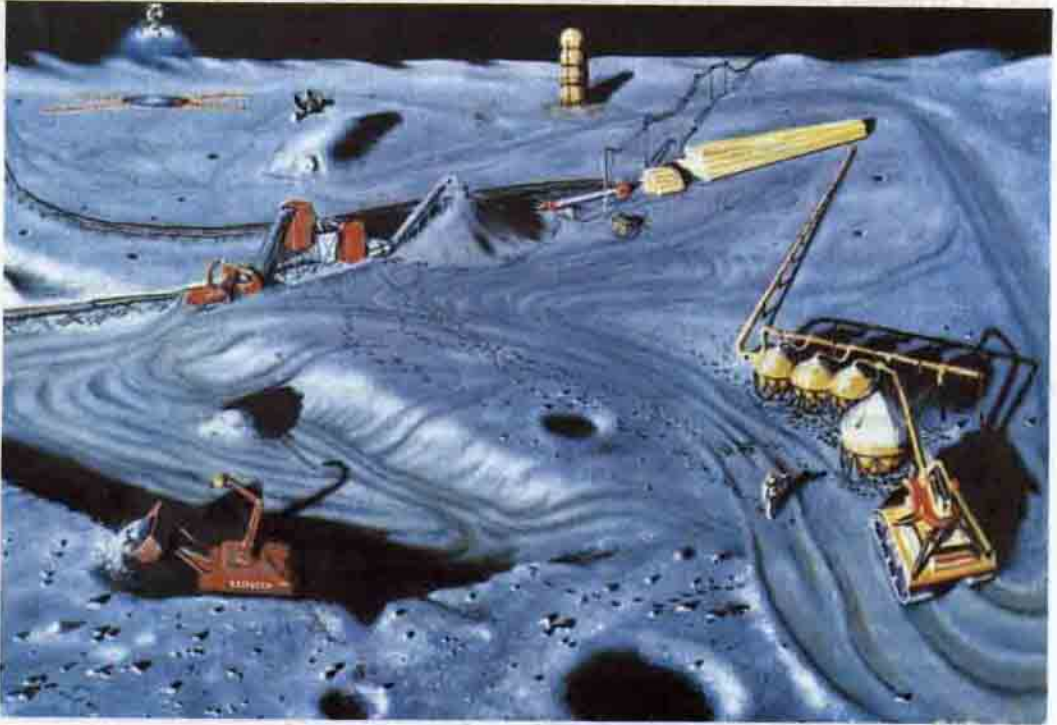
Gerçekten de bütün Apollo mürettebatları, Ay'a güneşin doğuşundan az sonra kondular ve ufukta yükselen güneş, seçilen alanlara çok yüksek bir sıcaklık getirirken oradan ayrıldılar. Üstelik ay modülü termik kılıflarla kaplıydı ve güneş ışığına açık olan kısımları ile karanlıkta kalan kısımları arasında bir denge sağlayabiliyordu.

Eğer ay toprağının üstünde bir ev düşünülüyorsa, iklimizasyon (iklimleme) zorunlu olacaktır. Bu iş, on dört günlük bir ay gecesinin soğuğuna (-150°C) karşı koymak için çok iyi ısı yalıtıcı malzeme içeren nispeten kalın duvarlar gerektirecektir. Söz konusu ev, elbette küre biçiminde olacaktır; çünkü böylece, şişkin bir çevreleyici duvar oluşturacaktır. Aslında hem daha akılcı hem de daha güvenli çözümün, ona bir tırtıl yani her iki uçta ara bölmeler bulunan iç içe geçmiş bir küreler toplamı biçimi vermek olduğu görülüyor.

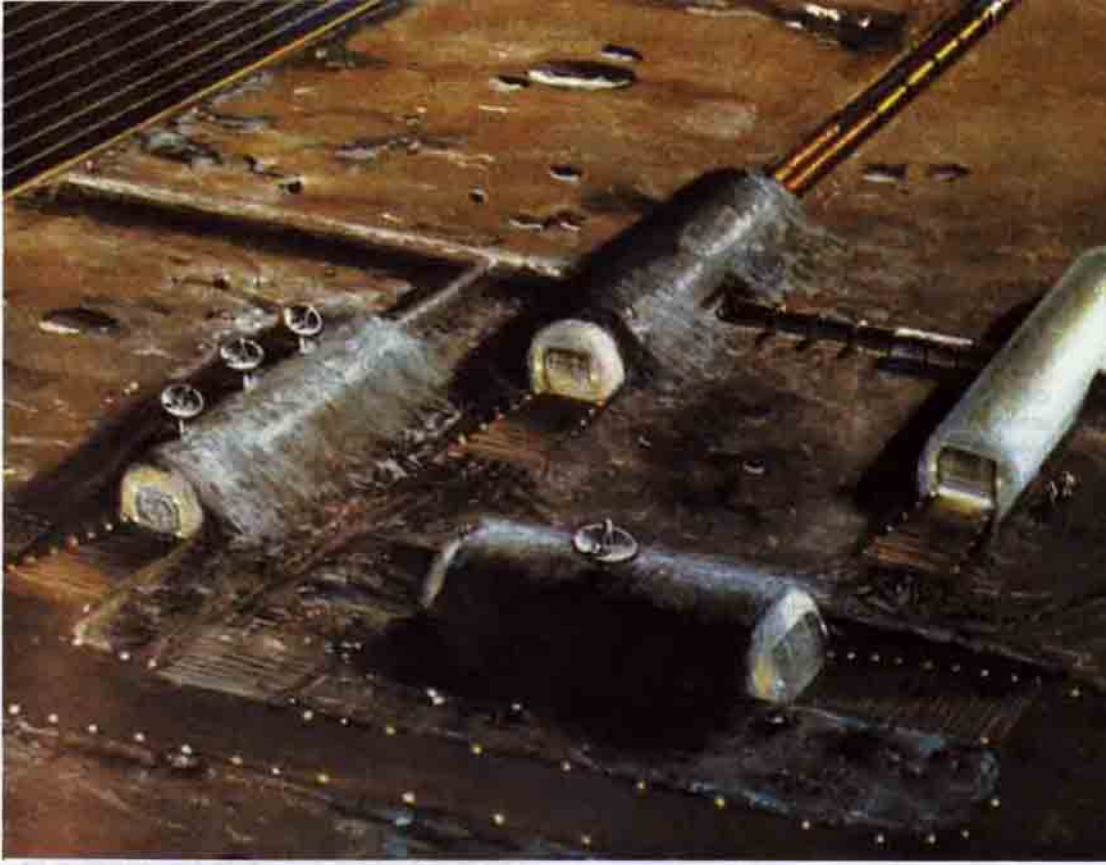
Bir başka çözüm ise, Ay'ın içine bir ev yapmaktır. Öyle görünüyor ki, Amerikalılar ve Ruslar, bu iki

formülden ikincisinde karar kılıyorlar. Özellikle iklimizasyon yönünden getireceği kolaylıklardan dolayı toprağa kazılmış ev, her bakımdan daha ilginç görünüyor. Ay üzerinde gece ile gündüz arasındaki kolayca saptanabilen büyük sıcaklık farkları, aslında yüzeyi ilgilendirmektedir. Sıcaklığın bir metre derinlikte 14°C civarında sabit kaldığını kabul etmek zorundayız. Fakat uygulamaya konulmasındaki kararsızlıklar yüzünden, bu çözüm peşinen kabul edilemeyebilir. Bu konudaki tek bilgimiz, son Apollo misyonları sırasında ısı kaptörlerini yerleştirmek için, bir delgi kullanarak Ay toprağında aşağı yukarı 2 metre derinliğe bir aletin sokulmasına dayanmaktadır. Bu deneyler, resmi ağızda, bilimsel araştırma maskesi altında yürütülmüştü. Ancak amaç daha ziyade, Ay toprağında bir kazı malzemesi hazırlamak için gerekli verileri toplamaktır. Bu konuda prototipler tasarlandı. Fakat elbette işe yarayacak bir malzeme, ancak doğal ortamından sağlanabilir. Duvarların istasyonun havasını sızdırmamasını sağlamak amacıyla üzerinde durulan tasarımların isabetliliğinden de emin olmak gerekecektir. Bir Ay fetih ekibinin ilk görevlerinden biri siper kazma malzemesini denemek olacağına göre, ilk aşamada düşünülecek şey, yüzeyde geçici bir ev yapmaktır.

Bu ev için gerekli enerji de Ay'dan sağlanacak-



Ay yüzünde oksijen çıkarma tesisi projesi: Ortada bir robot kırmızı kaplara doldurmak üzere Ay cevherini kazıyor. Bu cevher elektrostatik bir aygıtla ayıklanıyor ve kullanılabilir malzeme daha sonra sarı binada işleniyor (sağda, geri planda). Sıvı oksijen, Ay istasyonuna gönderilmeden önce sarı depolarda (sağda önde) stoklanıyor.



Ay'da toprağın işletilmesi projelerinden biri: Dört silindir, sırasıyla, ikamet bölgesi, bakım-tamir atölyesi, stoklama hangarı görevi yapıyor ve dört kiloluk Ay cevheri kaplarını bir yörünge istasyonuna fırlatan elek-

tromiknatışlı bir alet bulunduruyor. Cevher, bu yörünge istasyonunda kimyasal işlemlere tabi tutuluyor. Yukarıda solda, istasyona enerji sağlayan güneş panoları görülüyor.

tir. Zira Ayın yüzeyine gelen güneş ışığı, en azından yeryüzüne gelenin iki katıdır. Bu ışığı kapmak için bugün uygulama yörüngelerinin kanatlarını oluşturan ışık pilli panolarından türetilmiş panolar yapılacaktır. Bu panolar ağır da sayılmaz: 5 tonluk bir santal ile 100 kw elektrik kolayca sağlanabilecektir.

Elbette bu ağırlık, Ay evi ve onu yapmak için gerekli araç-gereç gibi birinci derecede zorunlu donanımlara eklenecektir. Bu donanımların ağırlığına ilişkin değerlendirmeler, incelemelere göre hissedilir biçimde değişmektedir. Ancak, Ay'a 30 ton göndermek için, alçak yörüngedeki bir yer çevresi istasyonu için 400 ton gerekli olacağı kesindir. En azından, bugün tartışmalarda öne sürülen rakam budur. Bu da sadece hafif bir bilimsel donanımına sahip zorunlu tesis malzemesi içindir.

AY'DA OKSİJEN ÜRETİM FABRİKASI

Bu fetih ekibinin hayatta kalması için gerekli tonajı da elbette hesaba katmak gerekir. Yörünge istasyonlarının verilerine dayanacak olursak, bir kişinin günde 10 kg tükettiğini kabul etmek durumundayız. Bu da sekiz kozmonotluk bir ekip için yılda

yaklaşık 30 ton eder. Ay elementlerine başvurulmaması halinde, bu tonajı her yıl sağlamak gerekecektir. Bu elementlerin en önemlisi oksijendir.

Gerçekten de bir kozmonotun günde tükettiği 10 kilogramın 1 kilogramı solunum için oksijen, 8 kilogramı su vb., 1 kilogramı da yiyecek olarak düşünülmelidir. Suyun zaten % 88,9'u oksijenden oluşur. Eğer Ay'da bol bol bulunan ve onun kütlesinin % 46'sını oluşturan oksijenden yararlanılabileceği ilkesinden hareket ederek sadece yiyecek ve hidrojen götürmekle yetinilebilirse, Dünya'dan gönderilmesi gereken ağırlık günde 2 kg'dan, bütün ekip için de yılda 6 tondan fazla olmayacaktır. Bu takdirde durum tamamen değişecek, eritilmiş ay kayalarını elektrolize uğratarak oksijen imal etmek yeterli olacaktır. Böyle bir tesis, her gün 100 kg oksijen elde etmek için yaklaşık 10 kw'lık bir enerji ister. Tesisin sadece gündüz çalışacağı gözönüne alınarak bu rakam iki misline çıkarılsa bile, yine de bu, makul sayılabilecek bir güçtür.

İşte bu nedenle, günümüzde yapılan Ay üssü planlarında bir oksijen üretim fabrikası bulunduğunu görmekteyiz. ABD'de Sally Ride'in raporunda şu nokta üzerinde ısrar ediliyor: Ay'da en kısa zaman-

da oksijen açısından bir bağımsızlığa ulaşmak zorunludur. Hatta mümkünse, oksijenin bütün kullanımları gözönüne alınarak-ki bu kullanımların önemlilerinden biri de füzeler için oksijenin kombüran (yakıtın yanmasını sağlayıcı) olarak görev yapmasıdır bu evre çok çabuk aşılmalıdır.

İkinci bir evrede ise hedef şu olacaktır: Ay'dan kalkan araçların kombüran olarak Ay oksijenini kullanabilmesini sağlamak. Bu, Ay-Dünya arası uçuşları ekonomik hale getirecektir. Mekikün deposundaki 700 ton yakıtın 100 tonu hidrojen, 600 tonu oksijendir ve bu oran, yerden kalkışta ideal oranı sağlamak amacıyla hesaplanmıştır. Eğer yerden getirilmiş hidrojen ve Ay'dan sağlanan oksijen ile Ay'dan bir kalkış tasarlarsanız, daha düşük verim almak pahasına da olsa, oksijenin % 90'ı aşmasını düşleyebilirsiniz. Çünkü, operasyonların düzenlenmesine bundan böyle yepyeni bir felsefe egemen olmak zorundadır. Malzemeler Ay'dan sağlanmaya başladığı andan itibaren kabaca yapılmış formüller son derece önem kazanacaktır. Daha iyisi, Ay oksijeni Ay'a giden araçların gereksinimlerini karşılayabilecektir. Yer çevresindeki bir yörünge istasyonundan kalkan bir aracın yolculuğunu düşünecek olursak, sağlanması gereken itici güçler kabaca şöyle olacaktır:

- Bu istasyondan Ay'a doğru fırlamak için 3 km/saniye,
- Ay'ın çevresinde yörüngeye girmek için 1 km/saniye,
- Ay'a inmek için 2,5 km/saniye.

Durum böyle olunca, uçuşun son evresi için gerekli kombüranı Ay yörüngesine göndermenin çok pahalıya geleceği açıktır. Dünya'dan Ay yörüngesine bir tonun götürülmesi, en azından 70 ton propergol gerektirir. Oysa ki, bir ton Ay oksijenini Ay yörüngesine götürmek size iki tondan daha az propergole mal olacaktır.

Böylece, bir fabrika Ay üzerinde oksijen ürettiği zaman, pazarı garanti olacaktır. Bu oksijenin, Dünya-Ay yolculuğu yapan araçlara ikmal için Ay yörüngesindeki depoları beslemesi, akıllıca birşey olacaktır. Diğer yandan Ay yörüngesindeki bir istasyon, uzak misyonlara yönelik araçların gelip avantajlı bir biçimde ikmal yapacakları bir kozmos limanı görevi yüklenecektir.

Daha da ileri gitmemiz gerekiyor. Ay oksijeninin Dünya çevresinde alçak yörüngedeki istasyonları beslemesi, çok ilginç olacaktır. Gerçekten de Ay'dan kalkan bir araç böyle bir istasyona ulaşmak üzere toplam 2,5 km/saniyelik bir itici güç (empülzyon) kazanır ve Dünya yakınında atmosfer frenlemesine baş vurur. Böylece Ay malzemeleri, kombine motorlar pahasına bile olsa, yer malzemelerinden daha ucuza gelir.

Böyle bir senaryo elbette, Ay üzerinde bir oksijen

üretimi sanayii kurulmasını gerektirir. Diğer yandan ısı muhafaza sorunları çözüldükten sonra, oksijenin sıvı halde kalabilmesi için -196°C'yi sağlamak gerekir. Oysaki hidrojen için bu rakam -252°C'dir. Bu rakamlar çoğu insanı ürkütür 1969'da önerilen Mars Gemisi projesinde, hidrojeni sıvı halde iki yıldan fazla koruyabileceğini iddia eden ve onu "aracı sıvı" olarak kullanmayı düşünen Wernher von Braun'u ise hiç ürkütüyordu. XXI. yüzyılda hidrojen ve oksijenin muhafazasının mümkün olacağını peşinen düşünebiliriz. Böylece Ay, büyük bir oksijen üreticisi ve ihracatçısı olurken, Dünya'dan hidrojen ithal edecektir. Zira en azından elimizdeki verilere dayanarak, bu bir numaralı elementin Ay'da hemen hemen hiç bulunmadığını düşünmek durumundayız.

AY'IN SANAYİLEŞTİRİLMESİ

Böyle düşünüldüğünde, Dünya-Ay-Dünya uçuşlarının bütün maliyet hesaplarının yeniden gözden geçirilmesi gerekeceğini söylemeye iüzum yok. Görüldüğü gibi, her şey Dünya'dan geldiğinde uçuşlar çok pahalı olacaktır ve bu, yüklerin Ay'a cimrice gönderilmesi demektir. Buna karşılık Ay'da oksijen sanayii kurulduğu zaman, herşey değişecektir. Yolculuğun maliyeti tümüyle değişecek ve o andan itibaren, gecelerin bu yıldızın Dünya'dan birçok şey gönderme imkânı doğacaktır. Bu durum ise, Ay'ın sanayileştirilmesinin hızlandırılmasını gerektirir; böylece, yolculuk maliyetlerinde yeni bir düşüş olacaktır.

Bu düşünceler, Ay'ın ikinci fethinin stratejisi konusunda bizi aydınlatmaktadır. Bu fetih, başlangıçta tonaj olarak dev bir yatırım istemektedir. Gerçekten de (geriye dönüş araçlarını hesaba katmaksızın) yüz ton kadar yükü Ay'a gönderebilecek durumda olmak gerekmektedir.

Beyin konusunda bir yatırımı ise daha önemsiz göremeyiz. Zira, öncelikleri tanımlayarak, bir işletme şeması tespit ederek ve Ay malzemelerine en kısa zamanda sahip olmayı sağlayacak makinelerin projelerini yaparak, bu yüz kadar tonu en iyi şekilde kullanmak gerekecektir.

Şurası muhakkak ki, büyük adım atıldıktan sonra, işler çok çabuk ilerleyecek ve durumu tersine çevirmek için on yıl yetebilecektir. Eğer doğru tahmin yapılmışsa, Dünya-Ay-Dünya uçuşlarının maliyeti böylece büyük ölçüde düşecektir.

Yanlış bir hesap çok şey kaybettirebileceği için, gerek Rusya'da ve gerekse ABD'de, etüt halindeki planların ayrıntıları üzerinde son derece ağız sıkı davranılmaktadır. Buna karşılık, Ay yolu üzerinde gerekli bağlantılara ilk sahip olan ülke, ikinci aşamayı oluşturan bilimsel kaynakların işletilmesine geçişte kendisine çok büyük bir avantaj sağlayacaktır.

Yukarıda Ay'a büyük aygıtlar yerleştirilmesinden

GALAKSİLERİN KARA KALPLERİ

Astronomlar, iki komşu galaksinin - Andromeda (M 31) ve daha küçük olan M 32'nin merkezinde dev kara deliklerin bulunduğunu tespit ettiklerini söylüyorlar. Washington Carnegie Enstitüsü'nden Alan Dressler ve Michigan Üniversitesi'nden Douglas Richstone'a göre kara delikler güneşin 10 milyon ile 100 milyon katı kütleye sahiptir.

Astronomlar bu kara deliklerin tespit edebilmek için yeni bir teknik kullandılar. M 31 ve M 32'den başka büyük galaksiler bu tekniğin uygulanması için çok uzaktalar. Eğer bu iki galaksi böyle süper yoğun kara deliklere sahipse, sonuç olarak kara delikler büyük galaksilerin merkezinde yer alır diyebiliriz.

Astronomlar, galaksilerin merkezlerinde süper kara deliklerin olduğuna dair delillere sahiptir. Bazı galaksiler kuasar içerirler. Kuasarlara bilinen en parlak ve enerjik maddelerdir. Samanyolunun bütün yıldızlarının ürettiği kadar kadar enerji üretirler. Bu enerji galaksinin merkezinde bulunan ve bizim güneş sistemimizden büyük olmayan bir bölgeden gelmektedir. Bu, ancak yüz veya bir milyon güneş kadar kütlenin bir kara delik oluşturarak ga-

laksinin merkezinde yoğunlaşmasıyla açıklanabilir. Kara deliğe düşen madde girdap gibi döner ve enerji yayan sıcak bir gaz bulutu oluşturur.

Kuasarlara bu şekilde beslendiği fikri, galaksilerin daha az bir oranda enerjik patlamalar ürettiği hakkındaki incelemelerle destek kazanmaktadır. Galaksi merkezlerinde bulunan kara deliklerden bazıları belki daha büyük oldukları için daha aktiftir.

California Palomar Observatory'de Dressler ve Richstone tarafından konuyla ilgili birçok araştırmalar yapıldı. Detaylı çalışmaya en uygun olan M 31 ve M 32 üzerinde çalıştılar. Dressler ve Richstone galaksilerin kendi merkezleri etrafındaki dönüş hızını göstermek için spektroskopik teknikler kullandılar.

Yörüngesindeki bir gezegenin hızı yalnızca güneşin kütlesine ve gezegenin güneşten uzaklığına bağlıdır. Benzer şekilde, yıldızların yörüngelerindeki hızları, galaksi merkezine olan uzaklıklarına ve galaksi merkezinin kütlesine bağlıdır. Dressler ve Richstone'nun yaptığı araştırmalar gösteriyor ki, iki galaksinin merkezleri hızla dönmektedir ve her bir galaksi süper yoğun merkezi bir bölgeye yani büyük bir kara deliğe sahiptir.

New Scientist'den çev.: Can ERGİN

söz etmiştik. Bunların imali için gerekli malzemeleri üretmek, Ay'ın sanayileştirilmesinin ikinci aşamasının hedefi olacaktır. Bütün bunları gerçekleştirmek için belki de bir alüminyum sanayii kurmak gerekecektir. Bu maden, Ay yüzünde bol bol bulunmaktadır ve inşaat malzemesi ve yakıt olarak çift yönlü bir rol oynayabilir. Alüminyum toz halinde kullanılabilir gibi (bugün katı yakıtlı füzelerimizde kullanılması örneği), "sıcak motorlarda" yakılmak için sıvı halde (660°C'den fazla) de saklanabilir. Böyle motorların tasarlanması ise, Dünya motorları tekniği için son derece yararlı olabilir.

Seramik imal etmek için de Ay üzerinde çok bol bulunan silis kullanılacak ve bu iş, Dünya'dan gelen hidrojen sayesinde yapay olarak elde edilecek su ile yapılacaktır. Bu suyun çok ölçülü kullanılacağını ve mümkün olursa yeniden oluşturulacağını söylemeye gerek yok.

Yapay suyun Ay'da çok çeşitli işlevleri olacaktır. Bunlardan biri, enerji vektörü olmasıdır. Gerçekten de, gündüzleri, ışık pillerince üretilen elektrik gücünün bir bölümünü suyun elektrolizine ayırmak zorunlu olacaktır. Oysa hidrojen ile oksijen, geceleri yakıt pillerinde yeniden birleşecektir.

Bir yanda "Ay kabalığı" (zira Ay'da yapılmış olan herşey uzun süre, kaba değilse bile, ilkel olacaktır)

diğer yanda Dünya'nın süper şatafatı, gelecekteki Ay sanayiinin olağanüstü yönünü oluşturacaktır. Gezegenimiz ise, elektronik alanında olduğu kadar, malzeme alanında da Ay'ın değerlendirilmesi için gerekli desteği uzun süre sağlamak durumunda kalacaktır.

Sciences et Avenir'den çev.: Ahmet ÖYLEK

Noktayı anlamak için çizgiye, çizgiyi anlamak için düzleme, düzlemi anlamak için üç boyuta, üç boyutu anlamak için daha yüksek boyuta ihtiyac vardır.

Sonlu âlemi anlamak için de sonsuz âleme dayanmak gerekir.

GALAKSİLERİN KARA KALPLERİ

Astronomlar, iki komşu galaksinin - Andromeda (M 31) ve daha küçük olan M 32'nin merkezinde dev kara deliklerin bulunduğunu tespit ettiklerini söylüyorlar. Washington Carnegie Enstitüsü'nden Alan Dressler ve Michigan Üniversitesi'nden Douglas Richstone'a göre kara delikler güneşin 10 milyon ile 100 milyon katı kütleye sahiptir.

Astronomlar bu kara deliklerin tespit edebilmek için yeni bir teknik kullandılar. M 31 ve M 32'den başka büyük galaksiler bu tekniğin uygulanması için çok uzaktalar. Eğer bu iki galaksi böyle süper yoğun kara deliklere sahipse, sonuç olarak kara delikler büyük galaksilerin merkezinde yer alır diyebiliriz.

Astronomlar, galaksilerin merkezlerinde süper kara deliklerin olduğuna dair delillere sahiptir. Bazı galaksiler kuasar içerirler. Kuasarlara bilinen en parlak ve enerjik maddelerdir. Samanyolunun bütün yıldızlarının ürettiği kadar kadar enerji üretirler. Bu enerji galaksinin merkezinde bulunan ve bizim güneş sistemimizden büyük olmayan bir bölgeden gelmektedir. Bu, ancak yüz veya bir milyon güneş kadar kütlenin bir kara delik oluşturarak ga-

laksinin merkezinde yoğunlaşmasıyla açıklanabilir. Kara deliğe düşen madde girdap gibi döner ve enerji yayan sıcak bir gaz bulutu oluşturur.

Kuasarlara bu şekilde beslendiği fikri, galaksilerin daha az bir oranda enerjik patlamalar ürettiği hakkındaki incelemelerle destek kazanmaktadır. Galaksi merkezlerinde bulunan kara deliklerden bazıları belki daha büyük oldukları için daha aktiftir.

California Palomar Observatory'de Dressler ve Richstone tarafından konuyla ilgili birçok araştırmalar yapıldı. Detaylı çalışmaya en uygun olan M 31 ve M 32 üzerinde çalıştılar. Dressler ve Richstone galaksilerin kendi merkezleri etrafındaki dönüş hızını göstermek için spektroskopik teknikler kullandılar.

Yörüngesindeki bir gezegenin hızı yalnızca güneşin kütlesine ve gezegenin güneşten uzaklığına bağlıdır. Benzer şekilde, yıldızların yörüngelerindeki hızları, galaksi merkezine olan uzaklıklarına ve galaksi merkezinin kütlesine bağlıdır. Dressler ve Richstone'nun yaptığı araştırmalar gösteriyor ki, iki galaksinin merkezleri hızla dönmektedir ve her bir galaksi süper yoğun merkezi bir bölgeye yani büyük bir kara deliğe sahiptir.

New Scientist'den çev.: Can ERGİN

söz etmiştik. Bunların imali için gerekli malzemeleri üretmek, Ay'ın sanayileştirilmesinin ikinci aşamasının hedefi olacaktır. Bütün bunları gerçekleştirmek için belki de bir alüminyum sanayii kurmak gerekecektir. Bu maden, Ay yüzünde bol bol bulunmaktadır ve inşaat malzemesi ve yakıt olarak çift yönlü bir rol oynayabilir. Alüminyum toz halinde kullanılabilir gibi (bugün katı yakıtlı füzelerimizde kullanılması örneği), "sıcak motorlarda" yakılmak için sıvı halde (660°C'den fazla) de saklanabilir. Böyle motorların tasarlanması ise, Dünya motorları tekniği için son derece yararlı olabilir.

Seramik imal etmek için de Ay üzerinde çok bol bulunan silis kullanılacak ve bu iş, Dünya'dan gelen hidrojen sayesinde yapay olarak elde edilecek su ile yapılacaktır. Bu suyun çok ölçülü kullanılacağını ve mümkün olursa yeniden oluşturulacağını söylemeye gerek yok.

Yapay suyun Ay'da çok çeşitli işlevleri olacaktır. Bunlardan biri, enerji vektörü olmasıdır. Gerçekten de, gündüzleri, ışık pillerince üretilen elektrik gücünün bir bölümünü suyun elektrolizine ayırmak zorunlu olacaktır. Oysa hidrojen ile oksijen, geceleri yakıt pillerinde yeniden birleşecektir.

Bir yanda "Ay kabalığı" (zira Ay'da yapılmış olan herşey uzun süre, kaba değilse bile, ilkel olacaktır)

diğer yanda Dünya'nın süper şatafatı, gelecekteki Ay sanayiinin olağanüstü yönünü oluşturacaktır. Gezegenimiz ise, elektronik alanında olduğu kadar, malzeme alanında da Ay'ın değerlendirilmesi için gerekli desteği uzun süre sağlamak durumunda kalacaktır.

Sciences et Avenir'den çev.: Ahmet ÖYLEK

Noktayı anlamak için çizgiye, çizgiyi anlamak için düzleme, düzlemi anlamak için üç boyuta, üç boyutu anlamak için daha yüksek boyuta ihtiyac vardır.

Sonlu âlemi anlamak için de sonsuz âleme dayanmak gerekir.

HIZ REKORU KIRAN UÇAK VE PİLOTLARIN SERÜVENİ

Ernst Deissinger

- Pilotlar, dünya rekorları listesinin başına geçmek için hayatlarını tehlikeye atıyorlar. Askerî makamlar ve özel destekleyiciler bu uğurda milyonlar harcıyor. Soru şu: Bu, sadece bir prestij meselesi mi, yoksa böyle bir rekorun gerçekten bir değeri var mı?

Hiçbir teknik ya da spor dalında dünya rekorunun peşinde koşmak, uçuştaki kadar önem taşımaz. Uçuşta bu iş, ilk "uçan sandıklar"ın yüzyılımızın başında tehlikeli akrobatik manevralarla uçuş meraklılarını hayran bıraktığında başladı. Amerikalı ve Rus uçak yapımcılarıyla pilotlarının, sesteli hızlı uçuş rekorlarını üstüste kırdıkları şimdiki jet çağında da devam etmektedir.

En üst uluslararası hakemlik organı olan Paris'teki Uluslararası Havacılık Federasyonu (FAI), yılda bir kere resmî rekor listelerini yayınlar ve bunlar büyük ilgiyle izlenir. Listelerde 1500'den fazla geçerli rekor yer almaktadır. Bunlar arasında, en hızlı jetlerin, en ağır helikopterlerin, en büyük Jumboların ve en hafif uçakların kırdıkları rekorları görmekteyiz. Bu listeleri içeren rekorlar kitabının kalınlığı 160 sayfadır.

FAI'nin 83 yıl önce Paris'te kuruluşundan beri, ülkeler bu rekorlar listesine geçmeyi bir prestij meselesi saymışlardır. Uçak firmaları, uçak yapımcıları, pilotlar ve hava generalleri, federasyonun sıkı rekor kurallarını gözetmeye önem vermektedir. FAI, rekor uçuşunu bir spor olayı ve pilotu bir sporcu olarak kabul ediyor. Onun için, pilotun spor pilotu lisansına sahip olmasını ve bir millî spor kuruluşu üyesi bulunmasını şart koşturmaktadır.

Bizzat uçuşlar da FAI'nin sıkı kurallarına bağlıdır. Her rekor kırma denemesi, daha önce FAI'ye bildirmeli ve spor gözlemcilerinin denetiminde gerçekleştirilmelidir. Bundan sonraki adım, rekorun, kırıldığı ülkenin havacılık sporu kuruluşu tarafından onaylanmasıdır. Kuruluş daha sonra belgeleri FAI'ye göndermekte ve FAI son bir sıkı denetimden sonra rekoru, listelerine geçirmektedir. Bu da, bazı rekorların neden FAI listelerinde yer almadığını anlatmaya yeterlidir: Böyle bir rekorlar ya FAI'ye vaktinde



Yirmi yılı aşkın bir süredir Amerikalıların SH Blackbird'ü, jet uçakları mutlak hız rekorunu tüm rakiplerine karşı muhafaza etmektedir. Bugünkü rekor düzeyi, saatte 3529 kilometredir.

bildirilmemiş ya da bağımsız gözlemciler bulundu-
rulmamıştır. Rekorları kaydeden ölçüm aletleri ko-
nusundaki FAI kuralları da aynı derecede sıkıdır.
Eğer aletler FAI nizamnamesine göre ayarlanmış ve
mühürlenmiş değillerse, kırılan rekor tanınmamak-
tadır.

Rekor kırmada dürüstlük kurallarına uymanın
gereği, başlangıçta pek anlaşılmamıştı. Açıklanan
bazı rekorların, sahte ya da hiç değilse abartılmış ol-
duğu sonradan ortaya çıkıyordu. Bundan dolayı, ha-
vacılıktaki birçok ilk rekorun geçerliliği bugün bile ta-
rihçiler arasında tartışma konusu olmaktadır.

Bir uluslararası havacılık federasyonu kurulması
düşüncesi, önce Haziran 1905'te Fransız asilzade-
si Comte Henri de La Vaulx tarafından ortaya atıl-
mıştır. Bundan beş ay sonra da FAI, Paris'te kurul-
du. FAI'nin ilk üyeleri, Comde la Vaulx, Belçikalı Fer-
nand Jacobs ve Alman havacı binbaşı Mödebeck idi.
Başkanlığa Prens Roland Bonaparte getirilmişti. Ha-
vacılığın öncülerinin ne kadar uzak görüşlü kimse-



Rekor adayı X-30: 1990'ların ortasında uzay uçağı prototipi X-30'un, bütün hız ve yükseklik rekorlarını kırmayı bekleniyor.



ler olduğunu anlatmak için şunu hatırlatalım ki, FAI 14 Ekim 1905'te kurulduğu zaman, ünlü Wright kardeşlerin Kitty Hawk'te gerçekleştirdikleri ilk motorlu uçuşun üzerinden henüz iki yıl geçmişti!

Bu uluslararası havacılık örgütünün kuruluşunun, önemli bir sonucu oldu: Uçuş meraklısı yardım-severler önemli ölçüde mali yardım sağlamaya başladılar. Daha 1906'da, hız ve mesafe rekoru kıranlara verilmek üzere 20000 altın franklık Michelin Ödülü ortaya kondu. Sonraki yıllarda sayıları giderek artan destekçiler, rekorlar yarışını kızıştırdılar ve bu da havacılık tekniğinin gelişmesine yardımcı oldu. Me-

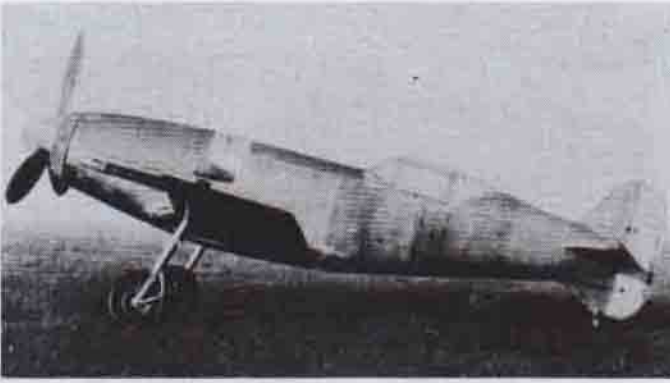
sela Fransız sanayicisi Jacques Schneider, deniz uçaklarının geleceğine inanıyordu. Onun için 1913'te Monako'da deniz uçakları hız yarışmasını düzenledi. Ortaya koyduğu kupanın değeri 25000 frank idi, üstelik kupayı kazanana ayrıca 25000 frank para ödüyordu.

Ne var ki, böyle süper ödüller bile bir süre sonra rekortmen ekiplerin yaptıkları masrafları karşıla-

1914'te en yüksek hız: Saatte 140 km

Birinci Dünya Harbi'nden önce, en hızlı deniz uçağı İngilizlerin Sopwith Tabloid'i'di. Saatte 140 kilometrelik hızı ile, herkesin kazanmaya özendiği Schneider Kupası'na katılan diğer yarışmacıları geride bırakmıştı.





1939'da en yüksek hız: 755 km

Bu rekoru, Messerschmitt Me 209 kırdı. Aynı uçak, mutlak hız rekorunu da Almanya'ya kazandı. Rekor, 30 yıl süre ile aşılamadı.

yamaz oldu. Schneider kupasında ise hız rekorları nefes kesici bir tempo ile birbirini izliyordu. 1913'teki ilk yarışmayı kazanan Maurice Prévost saatte 73,63 kilometrelik bir hız sağlamıştı. On yıl sonra Amerikalı Davis Rittenhouse, bir Curtis CR-3 ile saatte 285,48 kilometreye erişti. 1931 yılında Venedik'te yapılan son yarışta İngiliz J.N. Bothman, rekoru Supermarine S.6B uçağı ile saatte 547,31 kilometreye çıkarmayı başardı.

Rekorlar tarihinin karanlıkta kalan tarafları ve bazı gizli sayfaları da vardır. Bunlar arasında, 1930'larda Alman uçak yapımcıları Heinkel ile Messerschmitt arasındaki rekorlar düellosunu özellikle belirtmeliyiz.

30 Mart 1939'da, İkinci Dünya Harbi'nin başlangıcından beş ay önce, pilot Hans Dieterle bir He 100 deneme avcı uçağı ile Oranienburg'tan havalandı. Bu uçuşun amacı, İtalyan hava kuvvetlerinin elinde bulundurduğu mutlak hız rekorunu tekrar Almanya'ya geri getirebilmek idi. Heinkel uçağının geliştirilebilmesi için bir yılı aşkın süre hazırlık yapılmıştı. Uçağın motorlarının gücü, 1200'den 1800 BG'ye çıkarılmış bulunuyordu. Uçağın hayat süresi sadece bir saat idi; ama, bu da yeterli oldu. Uçak tam hıza erişeli yedi dakika olmamıştı ki, zamana karşı yapılan yarış başarıya ulaştı. Uçak alçak uçuşla dört kere ölçüm mesafesini aşmış ve ortalama saatte 746,606 kilometrelik bir hıza erişmişti. Bu da, bir dünya rekoruydu.

Rekor kıran bu uçağın yapımcısı Ernst Heinkel'e her taraftan kutlama telgrafları ve övgüler yağdı. An-

cak tam rekoru kutlama hazırlıkları arasında, bir haber bomba gibi patladı: Messerschmitt fabrikasının bir deney pilotu olan Fritz Wendel, Me 109 uçağı ile rekoru saatte 755,1 kilometreye çıkarmıştı! Şimdi Heinkel'e kalan şey, kutlamayı bir tarafa bırakıp yenisinden uçuşa çıkmak idi. Ne var ki, hava generali Ernst Udet, He 100'ün zaten seri halinde imal edilmeyeceği gerekçesiyle, rekorun Me 109'da kalmasına karar verdi ve Heinkel'in yeni bir deneme yapmasına karşı çıktı.

Bugün, seri yapımı Me 109'un rekor uçuşunun, kurallara tam uygun olmadığını biliyoruz. Bir kere, (daha sonra Me 209 diye adlandırılan) avcı uçağı sadece bu rekoru kırmak için inşa edilmişti. Bu uçaklardan sadece üçünü yapmaya yetecek ödenek ayrılmıştı ve motorlar sadece birkaç dakika için 2000 BG'lik rekor güce erişecek biçimde imal edilmiş bulunuyordu. Rekor uçuşu sırasında, gerekli soğutma devrelerinden bile vazgeçilmişti. Soğuk su, motorun soğutma bölmesinden geçer geçmez buharlaşmaya bırakılıyordu. Zaten sadece birkaç dakikalık rekor uçuşuna yetecek kadar su depolanmıştı. İşte gerçek durum bu idi ama, yapılan ustalıkla propaganda sayesinde içte ve dışta herkes yıllarca bu erişilemez rekordan söz edip durdu.

Gene de, ME 209'un rekor uçuşunun o zamana göre büyük bir teknik başarı olduğu söylenebilir. Nitekim, bu rekorun aşılabilmesi için daha bir 30 yıl geçmesi gerekmiştir. Bu iş, eski test pilotu Darryl Greenamyer'e nasip oldu. Greenamyer, ABD Hava Kuvvetleri depolarından Bearcat tipi bir Grumman avcı uçağı edinmiş ve uçağın kanat-kuyruk ne ka-



1947: Sesten hızlı giden uçak

Charles Yeager, füze uçağı Bell X-1 ile ses duvarını aşan ilk insan oldu.



Füze motoru ile saatte 7297 km

Amerikalıların X-15 uçağının yükseklik ve hız rekoru bugüne kadar aşılamamıştır. bir X-15 uçağı, taşıyıcı B-52'den ayrılarak 95.935 metreye kadar yükselmeyi başardı.

dar fazla çıkıntısı varsa kesip biçerek onu "aerodinamik" bir biçime sokmuştu. 16 Ağustos 1969'da Greenamyer bu Bearcat uçağı ile Kaliforniya'daki Edwards Hava Üssü'nden havalandı ve saatte 782,12 kilometrelik yeni bir rekor hıza ulaştı!

On yıl sonra, gene bir Amerikalı pilot olan Steve Hinton, biçilip budanmış bir Mustang ile rekoru saatte 803,138 kilometreye çıkardı. Bu rekor günümüzde de alçak uçuş branşında geçerliliğini korumaktadır. Yükseklik limiti olmaksızın uçuş dalında FAI rekorunu ise 1983 yılında bir Mustang uçağı ile saatte 832,12 kilometrelik bir hıza erişmiş olan, Amerikalı pilot Frank Taylor elinde bulundurmaktadır.

Bu arada Greenamyer, jet uçaklarıyla alçak uçuş hız rekorunu kırmaya merak sarmıştı ve 150 metreden daha alçak irtifada uçmak istiyordu. Zengin destekleyiciler sayesinde, bir Starfighter uçağı sağladı ve onu rekor uçuşuna uygun biçime soktu. Greenamyer, 24 Ekim 1977'de Nevada'daki Mud Lake'ten havalanarak üç kilometre uzunluğundaki deneme mesafesini iki kere aştı. Bu sırada saatte 1590 kilometrelik bir hıza yükselmişti. Kırdığı alçak uçuş rekoru şimdiye kadar aşılamamıştır. Bunun sebebi, yere bu kadar yakın olarak uçmanın tecrübeli jet pilotlarının bile hayatını tehlikeye sokabilmesidir. Bu yükseklikte en küçük bir hava akımı, uçağın bir mermi gibi yere çarpıp parçalanmasına yetmektedir. Üstelik, bu denemeler için en uygun uçak Starfighter'dir.

Hız rekoru için hayatını tehlikeye atmış olan başka bir pilot, Charles Yeager'dir. Yeager, 14 Ekim 1947'de Bell X-1 füze uçağı ile ilk defa olarak ses

Üç dakikada 30.000 metreye tırmanma

Mg 25'in rekor kırmak için özel olarak yapılmış bir tipi olan E-266, hemen hemen 20 yıldır bütün tırmanma rekorlarını elinde tutmaktadır (yanda).



duvarını aşmıştır. Bu füze uçağı, bir "Superfortress" bombardıman uçağının kanatlarının altına yerleştirilmişti. Çift katlı aracı 9000 metreye yükseldiği zaman, Yeager, füze uçağı ile Superfortress'ten ayrıldı ve hızı saatte 1100 kilometreye (1 Mach'a) çıkardı (daha sonra Yeager rekor uçuşu sırasında kanter içinde kaldığını, çünkü bir gün önce attan düşüp birkaç kaburgasını kırmış olduğunu itiraf etmiştir).

Yedi yıl sonra, 4 Haziran 1954'te Charles Yeager, bir X-1A uçağı ile hız rekorunu 2,42 Mach'a çıkararak en hızlı uçaklar yarışına öncülük etti. Bu uçaklardan X-15 ve SR-71, bütün rekorları kırmışlardır. 1959'da rekor denemelerine başlamış olan füze motorlu X-15, hız rekorunu 6,72 Mach'a kadar çıkarmıştır. Bu da, saatte 7297 kilometre demektir. X-15 FAI tarafından tanınmış olan yükseklik rekorunu ise daha 1962'de kırmış bulunuyordu. O yıl, taşıyıcı bir uçakla havalanan pilot R.White, daha sonra X-15'in roket motorlarını çalıştırarak 95,935 metreye erişti. Böylelikle artık uzayın sınırlarına ulaşmış bulunuyordu; çünkü, bugün uzaya fırlatılan gözetleme uydularının yer yörünge yüksekliği, 100 kilometreye kadar inebilmektedir.

1965 yılında, SR-71 Blackbird jet gözetleme uçağının çağı başladı. Bu uçak hemen hemen bütün jet hız rekorlarını kırmış ve günümüze kadar muhafaza etmiştir. En son hız rekoru, saatte 3529 kilometredir.

Ruslar da rekorlar yarışına katılmışlardır. Bu iş için kullandıkları başlıca uçak, daha 1960'lı yıllarda geliştirilmiş bulunan MiG-25'tir. Bu uçağın E-266 modeli, bir hız rekorunun yanında, hemen hemen bütün tırmanma rekorlarını kırmıştır. Buna bir örnek ve-

Saatte 1590 kilometrelik bir hızla alçaktan uçuş

Darryl Greenamyer bir Starfighter uçağı ile bu tehlikeli cambazlığı başardı.



37 dünya rekorunun sahibi

Alman planörcü ve rekor meraklısı Hans Werner Grosse, şimdiye kadar 37 dünya rekoru kırmıştır. Bunlardan 11'i bugün bile aşılamamış bulunuyor.



relim: MiG pilotu Ostapenko, 3 dakika 9,85 saniye-
de 30.000 metreye tırmanmayı başardı. Jet uçakla-
rının mutlak hız rekoru da 1977'de şimdi demode
olan E-266 tarafından kırılmıştır. Uçağın pilotu Alex-
ander Feodotov, aracı 37,650 metrelik bir yüksekli-
ğe erişirebilmişti.

Söyle bir soru sorabiliriz: Neden 1960'lı yılların
mutlak rekorlarından sonra yeni bir uçak tipi geliştiri-
lmemiştir? Rekorları daha ileriye götürebilecek yeni
jetler yapılamaz mıydı? Bunun cevabı, dünyanın en
hızlı gözetleme uçağının bile teknik gelişmelerin ge-
risinde kalmış olduğudur. Günümüzde Amerikalılar
ve Ruslar havadan stratejik gözetleme için, daha hızlı
olan ve düşürülme riski bulunmayan uyduları kullan-
maktadırlar. Bundan dolayı, prestij yarışının ağırlık
noktası giderek uçak uçuşundan uzay uçuşuna kay-

maktadır. Süper güçler de FAI uzay uçuş rekorları
listesinde yer almaya büyük önem veriyorlar. Bu yüz-
den, 1986'da Dick Rutan ve Jeana Yeager'in dokuz
günde yere inmezsizin dünya etrafında dolanarak kır-
dıkları 40,212 kilometrelik yeni mesafe rekoru bile,
sadece uzmanlar arasında heyecan yaratabildi.

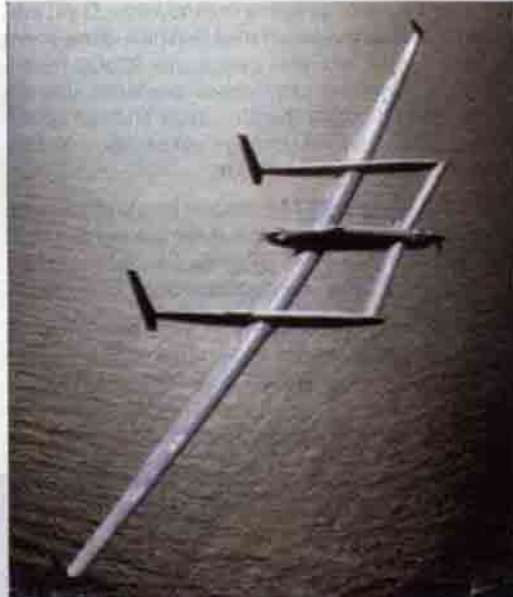
Şimdi süper güçler uzay rekorları peşindedirler.
Rus uzay istasyonu Salyut 7'deki iki kozmonot Ana-
toli Berezowoi ve Valantin Lebedew, daha 1982'de
140.800.000 kilometrelik bir uzay mesafe rekoru kır-
mışlardı. Bu, yaklaşık olarak dünya etrafında 3300
kere dolanmaya ya da dünya ile ay arasındaki uzak-
lığın 40 katına eşittir.

Her ne kadar Amerikalıların uzay mekiği Spa-
ceshuttle, "Aerospacecraft" denen kombine uçak-
uzay aracı kategorisinde henüz bütün rekorları el-
de bulunduruyorsa da, yakında Ruslar bu alandaki
yarışmaya katılacaklardır. Yeni ağır roketleri Ener-
giya'nın denemeleri sonuçlandıktan sonra, bu roketle
kendi mekiklerini uzaya fırlatacakları anlaşılıyor. Uz-
manlar, bu takdirde şimdiki birçok rekorun aşıla-
cığını söylüyorlar.

Öte yandan, Amerikalılar doksanlı yıllarda yeni
bir deneme uçağı olan X-30'u hizmete sokmak isti-
yorlar. Yapılan planlara göre, bu iki pilotlu uçak, nor-
mal bir uçak alanından havalanacak ve jet motorla-
rıyla atmosferin üst katlarına erişecektir. Havanın
seyreldiği bu katlarda roket motorları çalıştırılacak
ve melez aracı uzaya eriştirecektir.

X-30'un ilk prototiplerinin ses hızının on katına
ulaşacağı söyleniyor. Bu, şimdiye kadarki bütün ha-
vacılık rekorlarını kırmaya yeterlidir. Ancak yapımcı-
ların gözü daha da yükseklerde: Dünyayı uydud
hızıyla (saatte 28.000 kilometrelik hızla) dolanabile-
cek ve aynı zamanda bir uçağın bütün manevra im-
kânlarına sahip olacak bir uçak yaratmak istiyorlar!
Eğer bu gerçekleşirse, artık hava ve uzay uçuşu ara-
sında bir ayrım kalmayacak, Uluslararası Havacılık
Federasyonu bu rekorların listesini ayrı ayrı tutmak-
tan vazgeçecektir.

P.M.'den kısaltarak çev.: Dr. Ergin KORUR



İnmezsizin dünya turu: Motorlu planör Voyager'-
in 1986'daki rekor uçuşu sırasında aşmış olduğu me-
safe, 40,212 kilometredir.



Chrysler Fortolino :

225 beygir gücünde, 8 şubaplı, 5 hız vitesi bulunan ve saatte ortalama 150 mil yapabilen orta boyda bir arabadır. Hidrolik olarak yukarı doğru kalkan kapısı olup, girişi engelleyecek kapı arası bölme olmayan, monoblok bir gövdeye sahiptir.



GELECEĞİN ARABASI

- Geleceğin arabaları, kullanıcısının "Hey araba bugün yorgunum, beni rahatlat veya bugün kendimi iyi hissediyorum, bana bir tur yaptırır" gibi isteklerine cevap verebilecek midir?

Havacılık ve uzay seyahatlerinin dışında çağdaş taşımacılığın hiçbir yönü zihnimizi geleceğin arabası kavramı kadar meşgul etmemiştir. Bu durum, Gottlieb Daimler ve Karl Benz'in buluşlarını ortaya koydukları zamana, yani otomotiv çağının başlangıcına kadar uzanır. Hemen hemen her yerde şu sözleri söyleyen insanlara rastlayabilirsiniz: "Evet, ama gelecek yıl nasıl olacak? Herhalde biraz daha fazla kromlu..."

Yıllardır geleceğin arabası kavramı üzerine birçok ilginç yorumlar yapılmış olmasına rağmen, bir çoğu gerçekle bağlantılı değildir. Ancak bunların çok azı gerçeğe yakındır. Bunlardan bahsedildiğinde akla ilk gelen, Buckminster Fuller'in 2. Dünya Savaşı öncesi Oymaxini'dir. Bu akım 2. Dünya Savaşına kadar devam etti, Fuller'in aracı, aşılması zor olan sınırları aşmayı başarmıştı.

Oymaxin firmasının kurulmasından bu yana geleceğin arabasına biçim verme işi oldukça bilimsel bir görünüm kazanmıştır. Şimdilik bunlar için sadece "araba" terimini kullanıyoruz. Son birkaç yıldır bu arabalar az ama düzenli miktarda üretilmekte ve her biri geleceğin teknolojisine ve tasarımlarına ışık tutan birer ayna vazifesi görmektedir.

Ancak Portofino, Pontiac, Pursuit, Chevy Express, Ford Probo V ve Oldsmobile Eerotech gibi arabalar, günümüzün mevcut teknolojik terimleriyle açıklanabilen harikalardır. Desinatörler, mühendisler ve üretim plancılarının bilgisayarlarında çizimlerini yaptıkları araçların ötesinde yarından, başka ne bekleyebiliriz ki?

Daha önce de ifade ettiğimiz gibi, otomotiv çağını önceden tahmin etmek, geçmiştekinden çok daha kolay hale gelmiştir. Artık geleceğin arabalarını tahmin etmek mantıksız bir iş değil. Hayalimiz 2001 yılı ve sonrasına kadar uzanabilir. Bu konuda yetkililerin görüşlerine de yer verelim:

Lee A. IACocca

Chrysler Firması Yönetim Kurulu Başkanı

Herkes 16 şubaplı (valf) motor ve direksiyon sistemli arabalardan söz ediyor. Ancak bu özellikler 10 yıl içerisinde tarihe karışabilir. İnsanın önceden haber verdiği en büyük atılımlar henüz ortaya çıkmadı.

Bugün her üretici aynı teknolojiye sahiptir. Bundan dolayı herhangi birinin yeni bir motorla veya bir yenilikle öne geçmeye çalışması zor olacaktır.

Örneğin, plastik hâlâ çeliğin yerini alamamıştır. Elektronikte birçok ilgi çekici gelişmeler meydana gelmekteyse de, gerçek ilerlemeler uzun zaman alacaktır. Meselâ 2001'de üretilecek olan bir araba 1988'de üretilenden tamamen farklı olmayacaktır.

Açıkcası üreticilerin dayanıklı ve güvenilir mal- lar üretmeleri gerekmektedir. Sanırım şu birkaç yıl içinde de kesin bir ilerleme kaydedilmeyecektir. Çünkü herkes iyiye doğru gidiyor. Servisimizle yaptığımız ürün teknik yönümüze baskın çıkacağını söyleyebilirim. Öde yandan daha fazla teknik başarılar da görmek istemekteyiz.

DONALD E. PETERSEN

Ford Motor Firması Yönetim Kurulu Başkanı

Gelecek yüzyılın ilk çeyreğinde, ufukların ötesinde ne olacağını düşündüğümde aklıma ilk gelen şey şudur: Firmalar, müşterilerini dinleyen ve onların isteklerine kulak veren kuruluşlar haline geleceklerdir.

İnanıyorum ki, bununla bağıntılı olarak her birinin daha dar ve daha özel piyasası olan birçok otomobil görebileceğiz. Bu arabalar, sadece uzmanlara problemlerin asıl kaynağının saptanmasında yardımcı olmakla kalmayıp, genelde arabanın nasıl çalıştığına dair bilgi de depolayabileceklerdir.

CHARLES M. JOARDAN

General Motorları Proje Uzmanı, Başkan Yardımcısı

Artık 50'li yıllarda değiliz. Araba modeli çizmiyoruz. Şu anda ince, hafif yapılı ve zarif "geleceğin arabaları"nı tasarlıyoruz. Yapacağımız model uçak fabrikasından çıkmış gibi bir görünüm arz etmeli. Camları metalik olacak. Ön camlar dik açılı olup, arka cepheye de oldukça farklı bir görünüm verecek. Ar-



Pontiac Pursuit :

Bu nefis arabada her şey elektronik ve bilgisayar kontrollüdür. Dömen ve tekerlek düzeni, otomatik çekim sistemi, kilitlenmeyen firenler ve faal süspansiyonlar 200 beygir gücünde olan bu arabada 16 sübap bulunmaktadır.

ka cam, bagaja doğru inecek ve her iki taraf tek parça (monoblok) hale getirilecektir. Kapıları da mümkün olduğu kadar hafif olacak.

Bizim felsefemiz, fasulye biçiminde şişman, tah- ta gibi de düz olan araba modelleri yapmak değildir. Aerodinamik ile ilgili olan herhangi bir modeli de yapabiliriz. Şekiller de her araba modeli için değişik olacak. Örneğin, Kadillak zarif, pahalı ve heyecan verici olabilir.

Bir araba projesinde muhakkak ki teker sistemi de aynı bir önem taşımaktadır. Tekerleri daha büyükçe olan, orta boyda arabalar rağbet görecekler. Arabaların iç tarafı da birleşerek tek bir bölme halinde olacaktır.

THOMAS C.GALE

Üretim Projesi Başkan Yardımcısı, Chrysler Coo.

Sürücülerin, yolu daha iyi görüp kontrol edebilmeleri için engin kaporta ve yan camlar kullanılacak. Bu da projenin kazandıracığı büyük bir avantaj olacaktır.

Ancak emniyet için motor kapağı yine olacaktır. Motor bölümünü yine aynı ölçüde bırakacağız.



Ford Probe V :

İsminden de anlaşıldığı gibi, Ford Probev serisinin beşincisidir. Oturaklar 2 + 2. Bir avcı uç- ğından daha süratli uçuş hızına sahiptir.



Bu arada (birimsel) moleküler küçülmeye de dikkat edeceğiz. Bu ön, tarafı bir araya getireceğimizi ve karoser panelinin ana parçalarını tek bir üniteye toplayabileceğimizi ifade etmektedir. Belki de plastik kullanarak baş tarafı diğer kısma bağlayabiliriz. 2 veya 4 kapılı küçük arabalar için çelik bir modül de kullanılabilir.

DONALD L. RUNKLE

İmal edeceğimiz arabalarda müşterilerimiz şu 4 özelliği görmek isterler: Güzel görünüş, rahat binme, emniyet ve uzun ömür. Bunlar her zaman işiteceğimiz şeyler olduğu için daima müşterilerimize kulak veriyoruz.

Ucuz modellerimizde otomatik olarak ayar edilebilir amortisörler de bulunacak. Direksiyonlarda hidrolik pompaların yerine geçecek elektrik motorlarının daha küçük çapta ve daha az kompleks (karmaşık) olması ilgi çekici özelliklerdendir. Hatta direksiyon volanı ve ön tekerlekler arasında da hiçbir bağlantı olmayacaktır. Uçaklarda, yıllardan beri bu tür kontrol sistemi kullanılmaktadır. Bu nedenle de hiçbir emniyet problemiyle karşılaşmamaktadır.

4 tekerlek sisteminin her arabaya konması çok pahalı olabilir. Ancak çekim o kadar iyi olmalı ki, 4 tekere gerek kalmamasın. İlerde de 4 silindiri içten yanmalı motorların geleceğini tehdit edecek hiçbir şey göremiyorum.

STUART FREY

Ford Motoru Co. Teknik İşler Başkanı Yardımcısı

Yapacağımız yeni motor şu andakinden daha büyük olmayacak. Yeni motorda her silindir için 3 veya 4 valf olacağını sanıyorum. İyi bir randıman elde etmek için kullanacağımız teknik, bu olacaktır. Bu multi-valflar (birkaç valftan oluşan valf sistemi) daha fazla güç kazandırır. Çift eksoz valfi, bir tanesindeki kadar sıcaklık sağlayamayacağından multi-valf sistemi yardımıyla daha yüksek komprasyon (basınç) elde edilebilir. Daha fazla komprasyon, daha yüksek güç anlamına gelmektedir. Motor ne kadar güçlü olursa, o kadar da ekonomik olacaktır.

21. yüzyıl arabalarında 5'li otomatik vites görebileceğimizden kuşkuluyum. Sürekli değişebilir vites muhtemel görünüyor. Elektrikli motor sistemi de olacak. Ancak bu, bir mekanik düzenle desteklenecaktır.

ROBERT M. SINCLAIR

Chrysler Motorları Mühendislik Grubu Başkanı Yardımcısı

Motorda kökü bir değişiklik olacağını hiç sanmıyorum. Pistonlu motor yine olacaktır. Bu bir mekanik harikadır. Pistonların çalışmasını sağlayacak

olan yakıt olduğu müddetçe de ortadan kalkmayaacaktır.

Ayrıca, bu arabalar, sürücünden gelen emre cevap verebilecek Mesela; "Hey araba bugün yorgunum, Beni rahatlat veya bugün kendimi iyi hissediyorum, bana bir tur yaptırır" gibi isteklere cevap verebileceklerdir. Tabii bu arada sürücüyü de devamlı kontrolde tutacak bir mekanik teçhizat da olacak.

Yakıtlar da değişebilir. Benzin, mazot, metan ya da etan. Gaz türbünü olmayacak. Bu bakımdan 2 devirli emisyon problemlerini halledebilsek, moturun 2 devirin altında çalışması mümkün olabilecektir.

2005 yılında üretilen şöyle orta fiyattaki bir arabada şunları görebileceğiz: 180 beygir gücü, 4 silindir, yüksek randıman. Bir kompüter tarafından kontrol edilen her silindir için 4 veya 5 valf (sübap) kullanılacak. Sarsıntıyı önleyecek olan balans dingili yaygın olacak. Kafa ve gövdeyi aynı yapıda ihtiva eden monoblok yapıda üretim de olacak. Aliminyum, başlıca motor malzemesi olacak. Buradan hareket edecek olursak, müşteri makûl fiyatlarda uygun kalıpta modeller seçebilecektir.

JOHN J. TELNACK

Ford Motor Firması Proje Bölümü Başkanı Yardımcısı

Arabalarımızda daha fazla cam olacak. Kullanacağımız cam çeşidinin güvenilir cinsten olacağına kimsenin kuşkusu olmasın. Cam, levha halindeki metalden daha ağırdır. Ancak ağırlığı bizi o kadar alâkadar etmiyor. Çünkü bu yeni madde, daha ince fakat daha sert olacaktır. Bu sayede sürücüler de daha ileri bir görüş mesafesi kazanabileceklerdir.

Arabaların boyutları değişecek. İç kısma gelince, arabalara daha hafif kapılı ve farklı biçimde plastik koltukları olan daha büyük oturma bölmesi monte edilecek. Oturaklar yolcunun bel ve yan kısımlarına daha fazla destek verecek biçimde olacaktır.

Popular Mechanics'den çev.: İrfan POYRAZ



KUVANTUM DÜNYASI GERÇEK MİDİR?

Derleyen : **Dr. Hanaslı GÜR**

- **Einstein, fiziksel sistemlerin kuvantum mekaniksel anlatımlarının tam olmadığına inanıyordu. Ancak deneyler, onun yanlış olduğunu gösteriyor; artık kuvantum dünyasının tuhaf doğasını benimsememiz gerekiyor.**

KUVANTUM DÜNYASI

Günümüzde deneysel sonuçlar, bilim dünyasına yeni filozofik sorular getiriyor. Özellikle kuvantum mekaniği alanında, başka alanlarda göremeyeceğimiz çarpıcı deney sonuçları ile karşılaşılıyor. Kuvantum mekaniği kuramı, 1920'lerden beri atom, molekül, çekirdek (nükleer), optik, katıhal ve temel parçacık olayları ile ilgili öngörülerin doğruluğu kanıtlandıkça, yankılar yaparak sağlamlaşıyor. Bu başarılarına karşın, kuvantum mekaniğinin acayip ve sezgi-karşıt niteliği geçmişte Einstein da aralarında olmak üzere kimi bilim adamlarını fiziksel sistemlerin kuvantum mekaniksel anlatımının tam olmadığına ve eklemelerle tamamlanması gerektiğine inanmaya zorluyor. Ancak son deneyler, bu görüşün, büyük ihtimalle yanlış olduğunu gösteriyor. Deneysel sonuçlar, kolay ve sağduyulu yorumlara karşı çıkan acayip bir "kuvantum dünyası"nda yaşadığımızı her zamankinden açık biçimde bildiriyor.

Kuvantum dünyasında, benimsemeye başlamamız gereken birkaç yeni ve enteresan buluş var: İlki, birbirlerinden metrelerce uzakta bulunan ve birbirleriyle hiç iletişim imkânı bulunmayan iki varlığın bile, davranışlarında çarpıcı ilişki (*correlation*) ler göstererek, birbirlerini etkileyebildikleri'dir; öyleki, bunlardan biri üzerinde yapılan bir ölçümün, hemen, öbürü üzerinde yapılanı sonucu etkilediği görülür. Bu buluş, klasik görüş açısı ile açıklanamaz; ama kuvantum mekaniğine tam olarak uyar. İkincisi, ışığın temel birimi olan fotonun, ya *parçacık* gibi ya da *dalga* gibi davrandığıdır: Bir ölçüm yapılmadıkça, fotonun hangi davranışta olduğu bilinemez; *parçacık* türü bir özellik ölçülürse parçacık gibi ve *dalga* türü bir özellik ölçülürse dalga gibi davranır. Deneysel düzener belirleninceye dek, fotonun parçacık gibi mi, dalga gibi mi olduğu belirsizdir. Acayip buluşların sonucusu ise, *belirsizlik kavramının*, artık, *atom ve ato-*

malıt boyutlarla sınırlı olmadığıdır: Araştırmacılar, makroskopik bir sistemin de kimi koşullarda, makroskopik gözlenebilirlerinin değerlerinin belirsiz olduğu bir durumda bulunabileceğini bulmuşlardır. Bu bulguların her birinin, dünyayı algılama alışkanlığımızı değiştireceği kesindir.

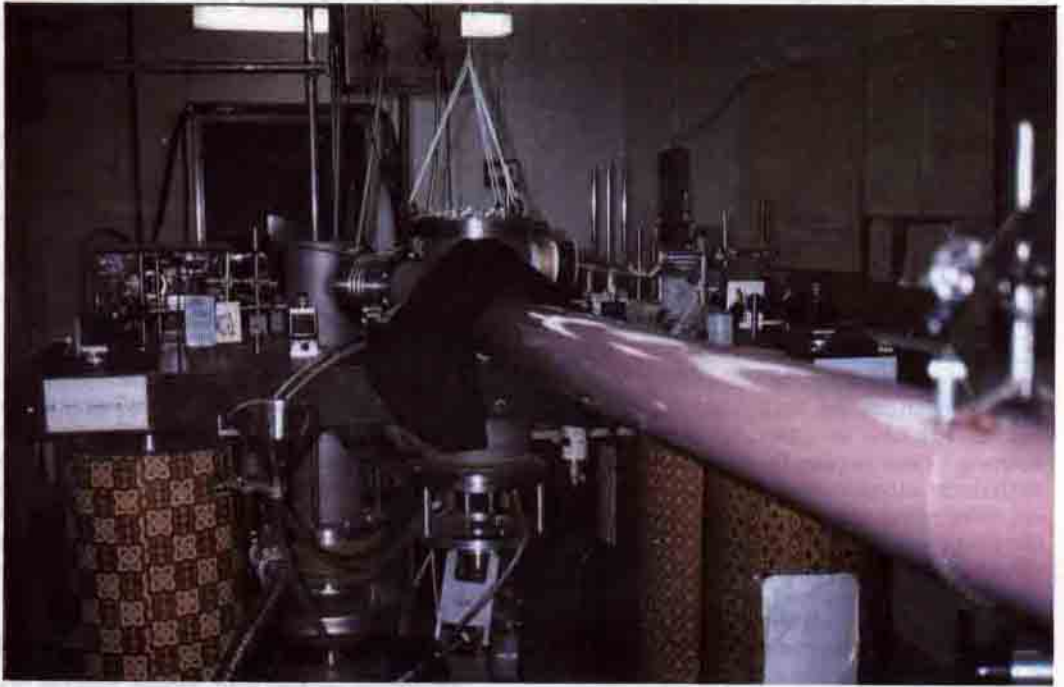
KUVANTUM MEKANIĞİNİN TEMEL DÜŞÜNCELERİ

Bu yeni tür deneylerin ve filozofik içermelerinin anlaşılması, kuvantum mekaniğinin temel düşüncelerini biraz tanımamızı gerektiriyor. Kuvantum mekaniği kuramını tartışırken kullanılan başlıca kavram, *kuvantum durumu* ya da *dalga fonksiyonudur*. Kuvantum durumu, bir fiziksel sistemi *olabildiğince geniş kapsamlı* olarak belirleyen tüm nicelikleri bir araya toplar. *Kuvantum mekaniğine göre, bir sistemin tüm nicelikleri aynı anda belirlenemeyeceği için, az önceki uyarımız çok önemlidir. Bir parçacığın konum ve momentumunun aynı anda belirlenemeyeceğini söyleyen Heisenberg belirsizlik ilkesi en iyi bilinen örnektir.*

Bir sistemin kuvantum durumu, yalnızca, bu sistem üzerinde yapılabilen her deneyin meydana geleceği her bir sonucunun olasılığını verir. Bu olasılık 1 ise, o sonucun ortaya çıkacağı; 0 ise, ortaya çıkmayacağı kesindir. Oysa, bu olasılık 0 ile 1 arasında bir sayı ise, bir tek deneyin sonucunun ne olacağı söylenemez. Söylenebilecek olan, *eşdeğer çok sayıda sistemin her biri üzerinde yapılacak belli bir deneyin ortaya çıkabilecek sonuçlarının ortalama sayısıdır.*

Örnek olarak, bir foton üzerinde yapılabilecek ölçümleri düşünelim. Fotonun doğrultusu, frekansı ve çizgisel kutuplanması (fotona eşlenmiş elektrik alanının doğrultusu) gibi üç nicelik biliniyorsa, fotonun kuvantum durumu saptanmış olur. Kutuplanmayı ölçmek için uygun bir gereç bir *kutuplayıcı film yaprağıdır* (Kısaca, *kutuplayıcı* diyeceğiz). Bu ideal filmin, üzerine dik açı ile gelen ve filmdeki *geçirme eksenine* denilen belli bir doğrultu boyunca kutuplanmış ışığı tümüyle geçirdiği düşünülür. Bu filmin, üzerine yine dik açı ile gelen, ancak geçirme eksenine dik olarak kutuplanmış ışığı ise hiç geçirmedeği düşünülür.

Kutuplayıcıyı çeşitli biçimlerde döndürerek çeşitli deneyler yapılabilir. Foton, geçirme eksenine boyunca çizgisel kutuplanmış ise, geçirilme olasılığı 1'dir. Foton, geçirme eksenine göre dik olarak çizgisel kutuplanmış ise, geçirilme olasılığı 0'dır. Oysa fotonun, geçirme eksenine göre herhangi bir açı yaparak çizgisel kutuplanması olmasa durumunda, geçirilme olasılığı 0 ile 1 arasında bir sayı (bu özel açının kosinüsünün karesi) olacaktır. Bu olasılık 1/2 ise, geçiş eksenine göre uygun açı ile çizgisel kutuplanmış 100 fotondan ortalama 50'si geçirilmiş olacaktır.



Bugünkü DENEYSEL SINAMALAR, eskiden filozofik tartışmalar alanından öteye geçemeyen kuvantum mekaniği konularını aydınlatıyor. Paris Üniversitesi Optik Enstitüsü'nde yapılan bir deneyde, fotoğrafta görülen lazerler boşluk odasındaki (ortada) kalsiyum atomlarını tek tek uyarıyorlar. Her atom, bir foton çifti yayınlarken, kendi uyarılmamış durumuna dönüyor (Foton, ışığın temel birimidir). 6,5 m'lik bir boru boyunca karşıt doğrultularda giden fotonlardan kutuplayıcı filmlerden geçenler fotoalıcılara ulaşıyorlar. Kuvantum mekaniği, aynı kaynaktan çıkarak karşıt doğrultularda giden fotonların kutuplanmaları arasında ince ilişkiler bulunabileceğini öngörüyor. Bu ilişkiler, gizli-değişkenler modelleri denen klasik kuramlarla çelişiyor. Ancak, deneyler kuvantum mekaniğini doğruluyor.

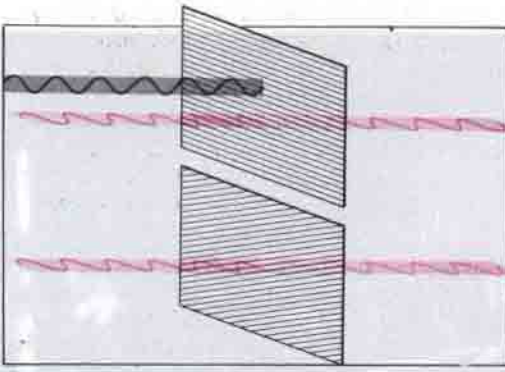
Kuvantum mekaniğinin başka bir temel düşüncesi üstüstegelme ilkesidir; bu ilkeye göre, bir sistemin iki kuvantum durumundan, bunların üstüstegetirilmesi ile, sistemin başka kuvantum durumları kurulabilir. Bu işlem, fiziksel olarak, kurulduğu durumların her biri ile örtüşen yeni bir durum oluşturmak demektir. Bu kavram, bir fotonun, kutuplanma doğrultuları birbirine dik iki kuvantum durumunu gözönüne alarak açıklanabilir: Kutuplanma doğrultusunun, bu iki dik doğrultu arasında bir açı ile belirlendiği, herhangi sayıda durum oluşturulabilir.

Yalnız bu iki temel düşünce (belirsizlik ve üstüstegelme ilkesi) ile, şimdiden, kuvantum mekaniğinin sağduyu ile çelişeceği kesindir. Bu sistemin kuvantum durumu, sistemin tam bir anlatımını veriyorsa, bu kuvantum durumundaki değeri belirsiz olan bir nicelik nesnel olarak belirsizdir; yani onun değeri, yalnızca sistemin anlatımını yapmaya çalışan bilim adamı için değil, herkes için belirsizdir. Ayrıca, nesnel olarak belirsiz bir niceliğin bir ölçümünün sonucu, kuvantum durumu ile belirlenemediğinden ve kuvantum durumu şimdilik, sistemle ilgili bilgilerimizin tümünü kapsadığından, bu ölçümün sonucu tam an-

lamıyla bir nesnel şans sorunudur; yani bilim adamınca öngörülebilir bir şanstır. Sonuç olarak, ölçümün olabilir her sonucunun olasılığı bir nesnel olasılıktır. Oysa klasik fizik, bu temel noktalarda sağduyu ile çelişmez.

Kuvantum mekaniğinde, sistem ilişkili (correlated) iki parçadan oluşuyorsa, daha da şaşırtıcı içermeler bile ortaya çıkar. Aynı kaynaktan çıkan iki fotonun karşıt doğrultularda birbirlerinden uzaklaştığını varsayalım. Bu foton, çiftinin olabilir bir kuvantum durumunu, iki fotonun da bir dikey eksen boyunca çizgisel kutuplanmış olduğu durumdur. Buradaki iki-fotonun her birinin kuvantum durumlarında da, yukarıda açıkladığımız tek-foton kuvantum durumlarındakilerden başka tuhaflıklar yoktur. Ancak, üstüstegelme ilkesi gözönüne alınırsa, acayip sonuçlar oluşabilir.

Üstüstegelme ilkesini kullanarak, dikey ve yatay kutuplanmış durumları eşit miktarlarda kapsayan özel bir kuvantum durumu kurabiliriz. Aşağıda sık sık karşılaşacağımız bu yeni durumu, Ψ ile gösterebiliriz (Bir kuvantum durumunu göstermek için, genellikle Yunan alfabesindeki "psi" harfi kullanılır). Ψ 'in



Bir kuantum sisteminin **BELİRSİZLİĞİNİ**, bir foton üzerinde açıklayalım: Bi kutuplayıcı film yaprağı, kendi üzerine dik açı ile düşen ve filmdeki belli bir doğrultu (çizgilerle taranmış) boyunca çizgisel kutuplanmış ışığı tümüyle geçirir. Fotonun bu kutuplanma durumu, üstte dalgalı renkli çizgi ile gösterilmiştir. Bu film, kendi üzerine yine dik açı ile düşen, ama geçirme eksenine dik olarak çizgisel kutuplanmış ışığı (üstteki dalgalı gri çizgi) ise tümüyle tutar. Şimdi de, bir fotonun, geçirme eksenine göre 0° ve 90° arasında bir açı yaparak çizgisel kutuplanmış olduğunu varsayalım (altta). Bu fotonun geçirilip geçirilmeyeceği belirsizdir; geçirilme olasılığı 0 ve 1 arasında bir sayıdır (Kutuplanma açısının kosinüsünün karesi).

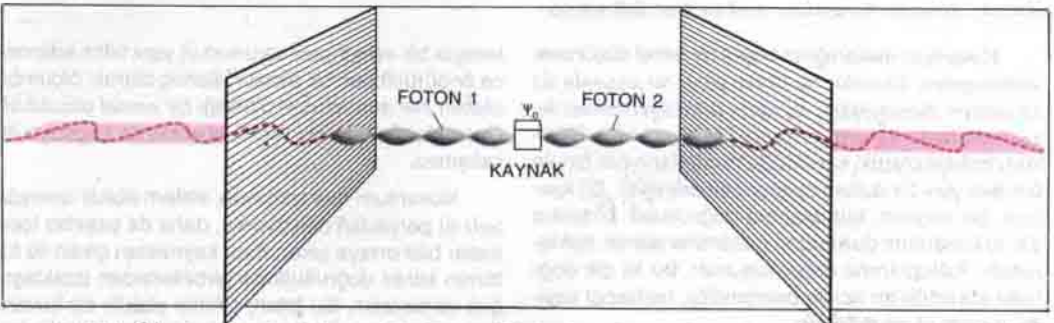
özellikleri gerçekten son derece tuhaftır. Örneğin, fotonların yolları üzerine, her birinin eksen dikey olarak yönelmiş birer kutuplayıcı koyduğumuzu düşünelim. Ψ , dikey ve yatay kutuplanmış durumları eşit miktarlarda kapsadığından, iki fotonun birlikte olarak kendi yolları üzerindeki kutuplayıcılardan geçirilme olasılıkları $1/2$ 'dir; birlikte olarak tutulma olasılıkları da $1/2$ 'dir. Fotonlardan birinin geçirilip, öbürünün tutulacağı bir sonuç neden oluşamaz? Başka deyişle, bu iki-foton üzerindeki çizgisel kutuplanma deneyinin sonuçları birbirleriyle sıkı sıkıya ilişkili (correlated) midir?

Kutuplayıcı filmler yatayla 45° 'lik bir açı yapacak biçimde yönelmişlerse, sonuçlar yine aynı olacaktır: Ya iki foton da geçirilecek, ya da ikisi de tutulacaktır. Fotonlardan birinin geçirilip, öbürünün tutulduğu bir sonuç oluşamayacaktır. Aslında, kutuplayıcıların yönelişleri ne olursa olsun, çizgisel kutuplanma deneylerinin sonuçları yine birbirleriyle sıkı sıkıya

ilişkili olur. Her nasılsa, bu iki foton birbirlerinden iyice ayrılmış olsalar ve ikisine de birbirlerinin davranışlarını bildiren bir işleyiş bulunmasa bile, çiftin ikinci fotonu, birincisinin nasıl geçtiğine uymak üzere kendi kutuplayıcısından nasıl geçeceğini "bilir". Kuantum mekaniği, böyle durumlarda, bir görelilik fiziği kavramı olan ve bir olayın etkilerinin ışık hızından daha hızlı yayılamayacağını söyleyen yerellik kavramı ile çelişir.

KUVANTUM MEKANİĞİNİN İRDELENMESİ

Bir noktayı yeniden vurgulayalım: Şimdiye dek açıklamaya çalıştığımız acayip içermelerin tümü (nesnel belirsizlik, nesnel şans, nesnel olasılık ve yerel olmama) bir sistemin kuantum durumunun o sistemin tam bir anlatımını sağlamadığı varsayımına dayanır. Ama kimi kuramcılar, kuantum durumunun, yalnızca özel olarak hazırlanmış bir eşdeğer sistemler topluluğunu anlatabildiğini ve bu nedenle bu top-



Özel bir Ψ durumunda bulunan bir foton çiftinin fotonlarının kutuplanmaları arasında sıkı İLİŞKİLER bulunur. Bu durumu, çiftin iki fotonunun da bir dikey eksen boyunca çizgisel kutuplanmış olduğu bir durumu, ikisinin de bir yatay eksen boyunca çizgisel kutuplanmış olduğu başka bir durum ile üstüste getirerek kurulabilir. Durumunda, eşit miktarlarda dikey ve yatay kutuplanmış durum vardır. Şimdi, geçirme eksenleri yatay yönelmiş kutuplayıcıların, fotonların yolları üzerine konulduğunu düşünelim. Ψ 'da iki durumdan da eşit miktarlarda bulunduğundan, iki fotonun birlikte olarak kendi kutuplayıcılarından geçirilme olasılığı yüzde 50'dir; benzer olarak, iki fotonun birlikte olarak tutulma olasılığı da yüzde 50'dir. Deneyde, fotonlardan birinin geçirilip, öbürünün geçirilmediği bir sonuç neden ortaya çıkamaz? Çünkü, aynı kaynaktan çıkan fotonlar üzerindeki çizgisel kutuplanma deneylerinin sonuçları birbirleriyle sıkı sıkıya ilişkili (correlated) dir. Gerçekten, kutuplayıcıların yönelişleri ne olursa olsun, bu foton çiftinin fotonları üzerindeki çizgisel kutuplanma deneylerinin sonuçları birbirleriyle sıkı sıkıya ilişkilidir. Her nasılsa, bu iki foton birbirlerinden iyice ayrılmış olsalar bile, çiftin ikinci fotonu, birincisinin nasıl geçtiğine uymak üzere, kendi kutuplayıcısından nasıl geçeceğini "bilir".

luluğun sistemleri üzerinde yapılan aynı bir deneyin istatistiksel sonuçlarının iyi öngörülebildiğini savunurlar. Ayrıca bu tartışmaya göre, topluluğun sistemleri, kuantum durumunda verilemeyen kimi özellikler yüzünden birbirlerinden farklı davranabilirler; bu nedenle, tek tek deneylerin sonuçları birbirlerinden farklı olabilir. Topluluğun sistemlerinin, kuantum durumunda belirlenemeyen özelliklerine *gizli değişkenler* denir.

Gizli değişkenler kuramcıları haklı iseler, nesnel belirsizlik yoktur. Yalnızca, bilim adamının, tek bir sistemle ilgili gizli-değişkenlerin değerlerini bilmemesi söz konusudur. Ayrıca, nesnel şans da, nesnel olasılıklar da yoktur. Daha da önemlisi, birbirlerinden iyice ayrılmış sistemlerin kuantum ilişkileri de artık şaşırtıcı değildir (Aynı basımevinde basılmış, ama farklı kentlere gönderilmiş iki gazeteyi düşünün).

1964'de, Avrupa parçacık fiziği laboratuvarı CERN'de çalışan John S. Bell, yerel gizli-değişkenler modelleri öngörülerinin kuantum mekaniği öngörülerine uyumunu göstermiştir. Bell, David Bohm'ün ve Louis de Broglie'nin düşüncelerinden de yararlanarak şu önemli teoremini kanıtlamıştır: *Yerel olan hiçbir model, kuantum mekaniğinin hiçbir istatistiksel öngörüsü ile uyumamaz. Yerellik koşulu, örneğin bizim yukarıda anlattığımız foton çifti deneyindeki her fotona eşlenen niceliklerin, öbür fotonun yolu üzerindeki kutuplayıcının yönelişinden ve diğer fotonun kutuplayıcıdan nasıl geçtiğinden bağımsız olmasını gerektirir. İşte bu yerellik koşulu, Ψ 'daki ilişkilerin yeniden oluşturulabilmesi için gereken ince ayarlamayı imkânsızlaştırır.*

Bell teoremi, ilke olarak, kuantum mekaniğinin mi, yoksa yerel gizli-değişkenler modellerinin mi doğru olduğunun deneyle belirlenebileceğini gösterir. Bell'in teoremini kanıtladığı sıralarda, kuantum me-

kaniğini doğrulayan pek çok kanıt olmasına karşın, kuantum mekaniğinin sağduyu ile uzlaştırılmadığı kuşkuyla birçok nokta henüz incelenmemiş olduğu için, incelikli deneylerin yapılması önemlidir. Bu deneylerin çoğu, kuantum mekaniğinin karşılıklı ilişki öngörülerine uyuşan, oysa gizli-değişkenler modelleri ile uyuşmayan sonuçlar vermiştir. Çekişmeli deneylerin güvenilirliği ise, tasarımlarındaki ince kusurlar yüzünden kuşkuludur.

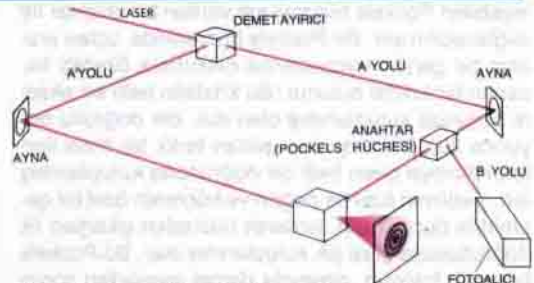
Gelecekteki deneylerin de, kuantum mekaniği ile çelişen sonuçlar vereceği pek beklenemez; yerel gizli-değişkenler modellerinin kurtarılabileceği şans yok gibidir. Kuantum dünyasının tuhaf özelliklerinin (nesnel belirsizlik, nesnel şans, nesnel olasılık ve yerel olmama), fiziksel kuramdaki yerlerinin gitgide sağlamlaştığı görülüyor.

Yeniden, kuantum dünyasının tuhaf özelliklerinden biri olan yerel olmamaya dönelim. Yukarıda anlatmaya çalıştığımız foton çifti deneyinde, fotonlardan biri üzerinde yapılan bir ölçümün öbürü üzerindeki etkilemesinden yararlanarak, ışık hızından daha hızlı haber gönderilebilir mi? Özel görelilik kuramına göre, hiçbir işaret ışıktan daha hızlı gidemez. Öte yandan fotonlar arasındaki kuantum ilişkileri de, ancak fotonların, iki fotoalıcıda toplanan verilerinin çözümlenmesiyle karşılaştırılabileceği için, ışıktan daha hızlı haber iletilmesi başlanamaz. Böylece, *kuantum mekaniği ve görelilik kuramı birbirleri ile çelişmeden varlıklarını bir arada sürdürebilirler:*

KUVANTUM DÜNYASINDAN BAŞKA İLGİNÇ DENEYLER

(1) 1978'de, o zamanlar Princeton Üniversitesi'nde çalışan John Archibald Wheeler'in önerdiği, gecikmeli-seçim adı verilen bir başka deney de kuantum dünyasının tuhaflığını gösterir. Bu deneyin temel aleti, bir ışık demetini ikiye ayırabilen ve sonra

GEÇİKMELİ-SEÇİM DENEYİ, kuantum dünyasının tuhaflığını ortaya çıkaran başka bir deneydir. Girişimölçerlerdeki fotonla ilgili olarak iki soru sorulabilir. Foton, demet ayırıcıya ya geçirilmek ya da yansımak üzere belli bir yol mu tutar; dolayısıyla, parçacık türü bir özellik mi gösterir? Yoksa foton, kendi kendisiyle girişim yapmak üzere, hem geçirilip hem yansır mı; dolayısıyla, dalga türü bir özellik mi gösterir? Bu sorulara cevap verebilmek için, fotonun, demet ayırıcı ile etkileşmesinden sonra tutabileceği iki yoldan biri üzerine bir anahtar konulur (A yolu). Anahtar açıkça, ışık sapırlarak bir fotoalıcıya gelir (B yolu); dolayısıyla, hangi yol sorusuna cevap verilerek, fotonun parçacık özelliği doğrulanır. Anahtar kapalıysa, foton kendi kendisiyle girişim yapabilir (A ve A' yolları) ve fotonun dalga özelliklerini gösteren bir girişim deseni oluşur. Deney sonuçlarına göre, dalga özellikleri ölçüldüğü zaman, foton dalga gibi; parçacık özellikleri ölçüldüğü zaman, parçacık gibi davranır.



Önemli olan nokta, anahtarın, fotonun demet ayırıcı ile etkileşmesinden sonra işletiliyor olmasıdır; böylece foton, belli bir yol tutarak parçacık gibi mi, yoksa aynı anda iki yol boyunca da ilerleyerek dalga gibi mi davranacağı konusunda "bilgilendirilmiş" olamaz (Eskiden, 1973-1982 yılları arasında, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Fizik Bölümü Öğrenci Laboratuvarları'nda laser ışınları ile, fotonlar üzerinde çeşitli kuantum ve girişim deneyleri yapılmıyordu).

yeniden birleştirebilen bir girişimölçerdir. Bir laserden gelen bir ışık atması (pulsu), ışığın yarısını geçiren, yansını da geliş doğrultusuna dik olarak yansıtan bir demet ayırıcıya düşürülür. Sonra, bu iki yoldan gelen ışık demetleri yeniden birleştirilirse, ışığın dalga niteliğini gösteren bir girişim deseni elde edilebilir.

Şimdi, laser ışığı atmasının öyle zayıflatıldığını varsayalım ki, herhangi bir anda girişimölçerde yalnızca bir foton bulunsun. Bu durumda, fotonla ilgili iki farklı soru sorulabilir: Foton, demet ayırıcıdan ya geçecek ya da yansiyacak biçimde *belli bir yol* mu izleyecektir; dolayısıyla, *parçacık türü bir özellik* mi gösterecektir? Yoksa foton, hem geçirilip hem yansiyarak, kendi kendisi ile girişim mi yapacaktır; dolayısıyla, *dalga türü bir özellik* mi gösterecektir?

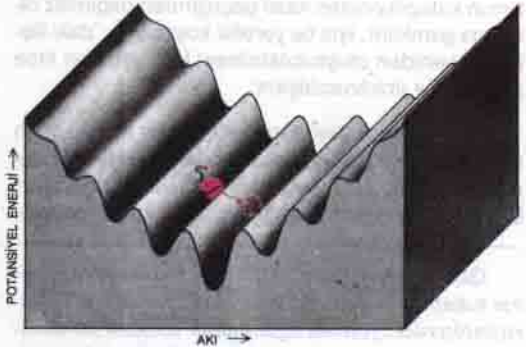
Biri Maryland Üniversitesi'nden, öbürü Münih Üniversitesi'nden iki araştırmacı grubu, birbirlerinden bağımsız olarak şu cevabı bulmuşlardır: *Deneyde, parçacık türü özellikler ölçüldüğü zaman, foton, bir parçacık gibi, dalga türü özellikler ölçüldüğü zaman da bir dalga gibi davranır. Deneydeki çarpıcı yenilik şuydu: Deney, her fotonun demet ayırıcı ile etkileşmesinden sonra, parçacık türü özellikler mi, yoksa dalga türü özellikler mi ölçülmesi istendiğine göre düzenleniyordu. Sonuç olarak, foton, demet ayırıcı ile etkileştiği, deneyimizin can alıcı noktasını oluşturan anda, bir parçacık gibi davranarak belli bir yol mu tutacağı, yoksa bir dalga gibi davranarak iki yol boyunca da mı ilerleyeceği konusunda "bilgilendirilmiş" olmayacaktı.*

Girişimölçerdeki iki yolun da uzunluğu, yaklaşık 4,3 m idi ve bir foton bu yolu yaklaşık 14,5 nanosaniyede ($1 \text{ nanosaniye} = 10^{-9} \text{ saniye}$) alabilirdi. Bu ise, parçacık türü mü yoksa dalga türü mü özellikler ölçüleceğini ayıracak basit bir mekanik düzenek için yeterli bir zaman değildi. Bu ayırmadaki başarı, 9 nanosaniye ya da daha kısa zaman aralığında işleyebilen Pockels hücresi adı verilen bir anahtar ile sağlanabilmiştir. Bir Pockels hücresinde, uçları arasına bir gerilim uygulanınca çiftkırıcılık özelliği kazanan bir kristal bulunur. Bu kristalin belli bir eksenini boyunca kutuplanmış olan ışık, dik doğrultu boyunca kutuplanmış olan ışıktan farklı bir hızla ilerler. Hücreye giren belli bir doğrultuda kutuplanmış ışık, gerilimin özel bir değeri ve hücrenin özel bir geometrik duruşu için, kırılarak hücreden çıkarken ilk doğrultusuna göre dik kutuplanmış olur. Bu Pockels hücresi, fotonun, deneyde demet ayırıcıdan sonra gidebileceği iki yoldan biri üzerine yerleştirilir.

Parçacık türü mü, dalga türü mü özellikler ölçüleceğini ayırmak için gereken başka bir gereç de bir kutuplayıcıdır. Pockels hücresinden kırılarak çıkan ışık, bu kutuplayıcıya düşürülür. Hücre çalışıyorsa ve ışığın kutuplanması da uygunsa, kutuplayıcıdan çıkan ışık bir fotoalciya gelir; böylece *hangi yol* sorusuna cevap vererek, fotonun parçacık özellik-



Bir MAKROSKOPİK SİSTEM de, kimi koşullarda, bir makroskopik değişkeninin değerinin belirsiz olduğu bir durumda bulunabilir. Şekilde görülen sistem, kendi üzerine tam kapanmamış bir süperiletken halkayı gösteriyor. İnce bir yalıtkan madde dilimi, halkanın iki ucunu birbirinden ayırıyor. Yalıtkan içinde oluşan "tünel olayı" yardımı ile, halka içinde bir elektrik akımı dolaşır. Bu akım bir manyetik alan üretir (Halka düzlemine göre simetrik, gri renkli kesik koniler bu manyetik alanı gösteriyor). Halka sürekli olseydi, halkadan geçen manyetik akı sabit bir değerde tutulurdu; ama aradaki yalıtkan, akının bir değerden bir başkasına değişmesini sağlar. Böylece, akının belirli tek bir değeri yoktur.



Süperiletken halka sistemindeki BELİRSİZLİĞİ, çizimle açıklayalım. Süperiletken halkanın yüzeyinden geçen akının her değerine belli bir potansiyel enerji karşılık gelir. Akının komşu değerleri, bir potansiyel engeli ile birbirlerinden ayrılmış olduğu için, halkadan geçen akının bir değerden öbürüne kendiliğinden geçmesi beklenemez. Potansiyel engelleri tepeler olarak; sistemin içinde bulunduğu durum ise, bu tepeler arasındaki bir vadide bulunan bir top olarak düşünülebilir. Klasik fiziğe göre, bir engel ile ayrılmış iki değer arasındaki geçiş bir dış enerji gerektirir (topu tepe üzerinden atlamak için). Oysa kuantum mekaniksel olarak, engel, bir dış enerji kaynağı olmadan da, tünel olayı ile geçilebilir. Tünel olayı, akının belirsizliğinin temel nedenidir.

Antimadde (Karşıtmadde)

Maddenin temelini oluşturan çok sayıdaki elementer parçacıkların her birinin bir karşıtı vardır. Hatta o temel parçacıklar oluşurken karşıtları ya da eşleri ile birlikte oluşurlar. Örneğin elektron (negatron)-pozitron, proton-antiproton, nötron-antinötron birbirlerinin eşleri veya karşıtlarıdır. Bu karşıt parçacıkların da mevcudiyeti ve her parçacık çiftinin birlikte oluşumu deneysel olarak gerçekleştirilmiş, bu konudaki teoriler doğrulanmıştır.

Antimaddenin de bulunabileceği hakkındaki ilk teori kuantum mekaniğinin babası sayılan Paul Dirac tarafından 1928 yılında ortaya atılmıştır. Dirac'ın bu teorisi, Carl Andersen tarafından 1932 yılında antielektronun (pozitronun) bulunması ile kısmen de olsa doğrulanmıştır.

Nasıl ki enerji, elektrik yükü gibi bazı fiziksel kavramlara "pozitif" veya "negatif" gibi sıfatlandırmalar yapılabilirse; kütle için de "madde" "antimadde" adlandırmaları vardır. Bilindiği gibi, Einstein'ın meşhur,

$$\text{Kütle (madde)} = \frac{\text{Enerji}}{c^2}$$

formülünden maddesel kütle bulunur. Buna benzer şekilde antimaddenin de

$$\text{Antimadde} = \frac{\text{Antienerji}}{c^2}$$

lerini doğrular. Hücre çalışmıyorsa, ışık olduğu gibi geçerek öbür yoldan gelen katkı ile birleşir; gözlecek olan *girişim olayları* ise, fotonun dalga özelliklerini doğrular.

İki araştırmacı grubu da, sonuçların kuantum mekaniği ile kusursuz bir uyum içinde olduğunu bildirmişlerdir. Hangi özelliğin geçerli olduğu, tek bir fotonun girişimölçerde incelenmesi ile anlaşılabilir.

Gecikmeli-seçim deneyinin sonuçları nasıl yorumlanacaktır? Öncelikle, arasına ileri sürülen ve kuantum mekaniğinin "geçmişe uzanabildiği"ni söyleyen abartmalı yorumdan vazgeçmek gerekir. Kuantum mekaniği, örneğin gecikmeli-seçim deneyinde, 12 nanosaniye sonra Pockels hücresi çalıştırılacaksa, fotonun, demet ayırıcı ile etkileştiği $t = 0$ anında belli bir yolu tutmasına neden olamaz; benzer ola-

formülünden bulunması beklenir. Burada hemen belirtilmesi gereken husus, antimadde, ya da antienerji gibi karşıt kavramların, miktar olarak eşleri ile aynı fakat diğer bütün fiziksel özellikleri itibarıyla zıddı birer oluşumlar olduklarıdır. Madde ile antimaddenin ya da enerji ile antienerjinin birleşmesi durumunda elde birşey kalmayacağı öngörülmektedir.

Evren, "Big Bang" patlaması ile oluşurken madde ve antimadde hemzaman olarak eşit miktarlarda oluşurlarsa bunlardan bir kısmının birleşerek birbirlerini yok ettikleri, geriye kalanların birbirlerinden uzaklarda olmaları nedeniyle yokolmaları düşünülmekte ve bizlerin "madde bölgesinde" olduğumuz varsayılmaktadır. Bu teoriye göre uzayın derinliklerinde bir yerde "antimadde bölgesinin" olabileceği düşünülmektedir. Başka bir varsayım da "Big Bang" patlamasında, maddenin, antimaddeden daha çok oluşmuş olabileceği, az oluşan antimaddenin çok oluşan maddenin bir kısmı ile birleşip yok olmuş olabileceği ve geriye bizlerin içinde bulunduğu "artık madde bölgesinin" kaldığı da sanılmaktadır.

Sonuç olarak, antimadde, madde gibi çevremizde bulunmadığı için, onu göremiyor, dokunamıyor, tadamıyor yani gözlemsel olarak henüz "tanımlıyoruz". Ancak fizik teorileri de böyle bir kavramın olabileceğini öngörmektedir. Bu durum sanki, Mendelyef'in elementlerin periyodik tablosunu doldururken; özelliklerini, atom numarasını, bildiği halde adını ve kendisini bilemediği, tanımadığı için, tabloda yerini boş bıraktığı elementler de olduğu gibidir. Bilindiği gibi sonradan bu elementler keşfedilmiş ve simgeleri tablodaki yerlerine konmuştur. Belki birgün insanoğlu antimaddeyi de keşfeder, bulur ve kullanır. Bu konuda araştırmalar vardır.

rak, hücre çalıştırılmayacaksa, fotonun, her iki yoldan birden ilerlemesine de neden olamaz.

Daha doğal bir yoruma göre, girişimölçerdeki fotonun nesnel durumu birçok özelliği belirsiz bırakır. Kuantum durumunun, fotonla ilgili tüm bilgileri kapsamasına karşın, her kuantum durumunda belirsiz özellikler bulunduğu için, bu sonuç şaşırtıcı değildir. Ama başka bir soru ortaya çıkar: *Belirsiz bir özellik, nasıl ve ne zaman belirli hale gelir? Wheeler'in cevabına göre, "Hiçbir temel kuantum olayı, kaydedilmiş bir olay oluncaya dek gerçek bir olay değildir".* Başka deyişle, belirsizlikten belirliliğe geçiş fotoğrafı ecriyiindeki bir tanecığın kararması gibi, "tersinmez bir büyüme etkisi" oluşmadıkça tam değildir.

(2) Birkaç araştırma grubunun üzerinde çalıştığı bir başka deneyde ise, kendi üzerine tam kapan-

SİNİR TELLERİNİ İZLEYEN VİRÜS

Cambridge Üniversitesi'nden bazı sinir bilimciler vücudun değişik kısımlarından beyne giden sinir liflerini görüntüleyebilmek için yeni bir teknik kullandılar.

Gabriella Ugolini, Hannicus Kuypers ve Peter Strick bu yeni teknikte sinir yollarını görüntüleyebilmek için Herpes Simplex 1 (cold sore virus) virüsünü kullandılar. Fare sinirlerine canlı olarak ön dirsek üzerinden enjekte edilen virüs, bir sinir hücrelerinden diğerine geçerek 4 günde beyne ulaştı.

Bugüne kadar, sinir bilimciler, merkezi sinir

sistemindeki karışık ve anlaşılması güç sinir ağlarını görüntüleyebilmek için bazı boya teknikleri kullanmışlardı; fakat bu teknik, tam bir sonuç vermiyordu. Çünkü boya, sinir telleri boyunca ilerledikçe konsantrasyonu düşüyordu. Dolayısıyla "cold sore virus" tekniği bu alanda atılan çok büyük bir adımdır. Bu teknikte, virüsler sinir telleri içerisinde üreyerek ilerletmekte ve sinirlerin en uç noktalarına kadar rahatça ulaşmaktadırlar.

Gabriella Ugolini bu teknik hakkında şöyle diyor: "Bu teknik çok değerli bir gelişmedir; çünkü ilk defa, bir kimse, beynini ve diğer organlarındaki sinirleri bağlayan karmaşık sinir ağları sistemini rahatça görebilecektir."

New Scientist'den çev.: Can ERGİN

mamış bir SÜPERİLETKEN HALKA vardır. *Josephson eklemi* denen ince bir yalıtkan madde diliminin, halkanın kendi üzerine kapanmasını engellemesine karşın, yalıtkan madde dilimi üzerinde oluşan *temel olayı* yardımı ile, halkada bir elektrik akımı dolaşır. Bu akım, bir manyetik alan oluşturur.

Bu sistemdeki ilginç nicelik, halkadan geçen *manyetik akıdır*. Bu akı, manyetik alanın halka düzlemine dik bileşeninin halka yüzeyi üzerinden yüzey integraline eşittir. Halka kendi üzerine tam kapanıyorsa, akı sabit bir değerde tutulacaktı; ama aradaki yalıtkan, akının bir değerden bir başka değere geçmesine neden olur. Çağdaş manyetometrelerle, bu akı çok duyarlı olarak ölçülebilir. Bu akı, büyük sayıda elektron (10^{23} kadar) un hareketinden oluştuğu için *makroskopik* bir niceliktir. Böylece, süperiletken halkanın durumları belirlenememiş olur. Bu kuantum mekaniksel özellik, önceleri yalnızca mikroskopik sistemler için bulunmuş bir özellikti.

Bu belirsizliğin deneyle nasıl kanıtlandığını anlamak için, akının her değerine karşılık, halkanın belli bir potansiyel enerjisi olduğunu bilmek gerekir. Genellikle, halkadan geçen akının, bir değerden öbürüne kendiliğinden geçmesi beklenemez; çünkü, akının komşu değerleri arasında bir *potansiyel engeli* bulunur. Klasik fiziğe göre, bu engeli aşmak için bir dış enerji kaynağından enerji sağlanmadıkça, iki değer arasında geçiş olması yasaktır. *Oysa kuantum mekaniğinde, bir dış enerji kaynağı olmadan da, potansiyel engeli tünel olayı ile geçilebilir.*

Makroskopik bir değişkendeki kuantum belirsizliğinin deneysel kanıtlanması, Wheeler'in yukarıda sözünü ettiğimiz açıklamasıyla çelişmez; makroskopik yüzeyde de kuantum mekaniksel belirsizlik bulunabileceğini gösterir. Yalnızca, Wheeler'in açıklamasındaki "tersinmez büyüme etkisi" vurgulamasını, zaten büyük boyutlarda olduğumuz için, "tersinmez" olarak değiştirmek yeterlidir. Böylece,

tersinmez süreçlerin oluşum koşulları, çağdaş kuramsal fiziğe girmiş oluyor. Bu konuda çalışan kimi araştırmacılar ve öğrencilerin inandığı yeni fiziksel ilkeye göre, bir sistemin belirsiz bir gözlenebilirliği, bir ölçümle belirlenmesi sırasında ortaya çıkan acayip tersinmezlik türleri anlaşılır, dan önce bulunmuş olmalıdır.

SON ARAŞTIRMALAR

Kuantum dünyasının tuhaflığını araştıran çalışmalar sürüyor. İlgili iki deneyden söz edelim. Nötron-girişimölçer deneylerinde, bir nötronun dalga fonksiyonu bir kristal yaprak yardımı ile ayrılıp, başka bir ya da iki kristal yaprakla yeniden birleştirilirken gözlenen girişim olayları, nötronun dalga mı parçacık mı belirsizliği üzerinde ilginç özellikler sergiliyor.

Elektron-girişimölçer deneyleri ise, olağanüstü Aharanov-Bohm olayını doğruluyor; bu olayda, bir elektron, kendi bulunma olasılığının 0 olduğu bir bölgedeki bir manyetik alanın varlığını "duyuyor". Bu, ilişkili (correlated) foton çiftinin sergilediği daha önce incelediğimiz yerel olmamadan farklıdır. Bu iki tür yerel olmama arasındaki bağıntı ile birlikte, kuantum dünyasının doğasını araştıran başka deneylerle ulaşılan birçok çarpıcı sonucun da baştan başa anlaşılması, yapılacak bilimsel çalışmaların ne denli çok olduğunu bildiriyor.

Bu yazıda nitel yanıtları sunmaya çalıştığımız kuantum dünyasının nicel yanıtlarının da öğrenilmesinin, geleceğin araştırmacıları için ayrıca yararlı olacağı kuşkusuzdur. □

* Ne demek istediğimizi, kuantum mekaniği dersi görmüş olanlar daha iyi anlayacaklardır.

* Integral kavramına yabancı olanlar için, akıyı şöyle açıklayabiliriz: Manyetik alan düzgün olsaydı, akı, halkanın yüzölçümü ile manyetik alanın halka düzlemine dik bileşeninin çarpımına eşit olurdu.

Antimadde (Karşıtmadde)

Maddenin temelini oluşturan çok sayıdaki elementer parçacıkların her birinin bir karşıtı vardır. Hatta o temel parçacıklar oluşurken karşıtları ya da eşleri ile birlikte oluşurlar. Örneğin elektron (negatron)-pozitron, proton-antiproton, nötron-antinötron birbirlerinin eşleri veya karşıtlarıdır. Bu karşıt parçacıkların da mevcudiyeti ve her parçacık çiftinin birlikte oluşumu deneysel olarak gerçekleştirilmiş, bu konudaki teoriler doğrulanmıştır.

Antimaddenin de bulunabileceği hakkındaki ilk teori kuantum mekaniğinin babası sayılan Paul Dirac tarafından 1928 yılında ortaya atılmıştır. Dirac'ın bu teorisi, Carl Andersen tarafından 1932 yılında antielektronun (pozitronun) bulunması ile kısmen de olsa doğrulanmıştır.

Nasıl ki enerji, elektrik yükü gibi bazı fiziksel kavramlara "pozitif" veya "negatif" gibi sıfatlandırmalar yapılabilirse; kütle için de "madde" "antimadde" adlandırmaları vardır. Bilindiği gibi, Einstein'ın meşhur,

$$\text{Kütle (madde)} = \frac{\text{Enerji}}{c^2}$$

formülünden maddesel kütle bulunur. Buna benzer şekilde antimaddenin de

$$\text{Antimadde} = \frac{\text{Antienerji}}{c^2}$$

lerini doğrular. Hücre çalışmıyorsa, ışık olduğu gibi geçerek öbür yoldan gelen katkı ile birleşir; gözlecek olan *girişim olayları* ise, fotonun dalga özelliklerini doğrular.

İki araştırmacı grubu da, sonuçların kuantum mekaniği ile kusursuz bir uyum içinde olduğunu bildirmişlerdir. Hangi özelliğin geçerli olduğu, tek bir fotonun girişimölçerde incelenmesi ile anlaşılabilir.

Gecikmeli-seçim deneyinin sonuçları nasıl yorumlanacaktır? Öncelikle, arasına ileri sürülen ve kuantum mekaniğinin "geçmişe uzanabildiği"ni söyleyen abartmalı yorumdan vazgeçmek gerekir. Kuantum mekaniği, örneğin gecikmeli-seçim deneyinde, 12 nanosaniye sonra Pockels hücresi çalıştırılacaksa, fotonun, demet ayırıcı ile etkileştiği $t = 0$ anında belli bir yolu tutmasına neden olamaz; benzer ola-

formülünden bulunması beklenir. Burada hemen belirtilmesi gereken husus, antimadde, ya da antienerji gibi karşıt kavramların, miktar olarak eşleri ile aynı fakat diğer bütün fiziksel özellikleri itibarıyla zıddı birer oluşumlar olduklarıdır. Madde ile antimaddenin ya da enerji ile antienerjinin birleşmesi durumunda elde birşey kalmayacağı öngörülmektedir.

Evren, "Big Bang" patlaması ile oluşurken madde ve antimadde hemzaman olarak eşit miktarlarda oluşurlarsa bunlardan bir kısmının birleşerek birbirlerini yok ettikleri, geriye kalanların birbirlerinden uzaklarda olmaları nedeniyle yokolmaları düşünülmekte ve bizlerin "madde bölgesinde" olduğumuz varsayılmaktadır. Bu teoriye göre uzayın derinliklerinde bir yerde "antimadde bölgesinin" olabileceği düşünülmektedir. Başka bir varsayım da "Big Bang" patlamasında, maddenin, antimaddeden daha çok oluşmuş olabileceği, az oluşan antimaddenin çok oluşan maddenin bir kısmı ile birleşip yok olmuş olabileceği ve geriye bizlerin içinde bulunduğu "artık madde bölgesinin" kaldığı da sanılmaktadır.

Sonuç olarak, antimadde, madde gibi çevremizde bulunmadığı için, onu göremiyor, dokunamıyor, tadamıyor yani gözlemsel olarak henüz "tanımlıyoruz". Ancak fizik teorileri de böyle bir kavramın olabileceğini öngörmektedir. Bu durum sanki, Mendelyef'in elementlerin periyodik tablosunu doldururken; özelliklerini, atom numarasını, bildiği halde adını ve kendisini bilemediği, tanımadığı için, tabloda yerini boş bıraktığı elementler de olduğu gibidir. Bilindiği gibi sonradan bu elementler keşfedilmiş ve simgeleri tablodaki yerlerine konmuştur. Belki birgün insanoğlu antimaddeyi de keşfeder, bulur ve kullanır. Bu konuda araştırmalar vardır.

rak, hücre çalıştırılmayacaksa, fotonun, her iki yoldan birden ilerlemesine de neden olamaz.

Daha doğal bir yoruma göre, girişimölçerdeki fotonun nesnel durumu birçok özelliği belirsiz bırakır. Kuantum durumunun, fotonla ilgili tüm bilgileri kapsamasına karşın, her kuantum durumunda belirsiz özellikler bulunduğu için, bu sonuç şaşırtıcı değildir. Ama başka bir soru ortaya çıkar: *Belirsiz bir özellik, nasıl ve ne zaman belirli hale gelir? Wheeler'in cevabına göre, "Hiçbir temel kuantum olayı, kaydedilmiş bir olay oluncaya dek gerçek bir olay değildir"*. Başka deyişle, belirsizlikten belirliliğe geçiş fotoğrafı ecriğinde bir tanecığın kararması gibi, "tersinmez bir büyüme etkisi" oluşmadıkça tam değildir.

(2) Birkaç araştırma grubunun üzerinde çalıştığı bir başka deneyde ise, kendi üzerine tam kapan-

SİNİR TELLERİNİ İZLEYEN VİRÜS

Cambridge Üniversitesi'nden bazı sinir bilimciler vücudun değişik kısımlarından beyne giden sinir liflerini görüntüleyebilmek için yeni bir teknik kullandılar.

Gabriella Ugolini, Hannicus Kuypers ve Peter Strick bu yeni teknikte sinir yollarını görüntüleyebilmek için Herpes Simplex 1 (cold sore virus) virüsünü kullandılar. Fare sinirlerine canlı olarak ön dirsek üzerinden enjekte edilen virüs, bir sinir hücrelerinden diğerine geçerek 4 günde beyne ulaştı.

Bugüne kadar, sinir bilimciler, merkezi sinir

sistemindeki karışık ve anlaşılması güç sinir ağlarını görüntüleyebilmek için bazı boya teknikleri kullanmışlardı; fakat bu teknik, tam bir sonuç vermiyordu. Çünkü boya, sinir telleri boyunca ilerledikçe konsantrasyonu düşüyordu. Dolayısıyla "cold sore virus" tekniği bu alanda atılan çok büyük bir adımdır. Bu teknikte, virüsler sinir telleri içerisinde üreyerek ilerletmekte ve sinirlerin en uç noktalarına kadar rahatça ulaşmaktadırlar.

Gabriella Ugolini bu teknik hakkında şöyle diyor: "Bu teknik çok değerli bir gelişmedir; çünkü ilk defa, bir kimse, beynini ve diğer organlarındaki sinirleri bağlayan karmaşık sinir ağları sistemini rahatça görebilecektir."

New Scientist'den çev.: Can ERGİN

mamış bir SÜPERİLETKEN HALKA vardır. *Josephson eklemi* denen ince bir yalıtkan madde diliminin, halkanın kendi üzerine kapanmasını engellemesine karşın, yalıtkan madde dilimi üzerinde oluşan *temel olayı* yardımı ile, halkada bir elektrik akımı dolaşır. Bu akım, bir manyetik alan oluşturur.

Bu sistemdeki ilginç nicelik, halkadan geçen *manyetik akıdır*. Bu akı, manyetik alanın halka düzlemine dik bileşeninin halka yüzeyi üzerinden yüzey integraline eşittir. Halka kendi üzerine tam kapanıyorsa, akı sabit bir değerde tutulacaktı; ama aradaki yalıtkan, akının bir değerden bir başka değere geçmesine neden olur. Çağdaş manyetometrelerle, bu akı çok duyarlı olarak ölçülebilir. Bu akı, büyük sayıda elektron (10^{23} kadar) un hareketinden oluştuğu için *makroskopik* bir niceliktir. Böylece, süperiletken halkanın durumları belirlenememiş olur. Bu kuantum mekaniksel özellik, önceleri yalnızca mikroskopik sistemler için bulunmuş bir özellikti.

Bu belirsizliğin deneyle nasıl kanıtlandığını anlamak için, akının her değerine karşılık, halkanın belli bir potansiyel enerjisi olduğunu bilmek gerekir. Genellikle, halkadan geçen akının, bir değerden öbürüne kendiliğinden geçmesi beklenemez; çünkü, akının komşu değerleri arasında bir *potansiyel engeli* bulunur. Klasik fiziğe göre, bu engeli aşmak için bir dış enerji kaynağından enerji sağlanmadıkça, iki değer arasında geçiş olması yasaktır. *Oysa kuantum mekaniğinde, bir dış enerji kaynağı olmadan da, potansiyel engeli tünel olayı ile geçilebilir.*

Makroskopik bir değişkendeki kuantum belirsizliğinin deneysel kanıtlanması, Wheeler'in yukarıda sözünü ettiğimiz açıklamasıyla çelişmez; makroskopik yüzeyde de kuantum mekaniksel belirsizlik bulunabileceğini gösterir. Yalnızca, Wheeler'in açıklamasındaki "tersinmez büyüme etkisi" vurgulamasını, zaten büyük boyutlarda olduğumuz için, "tersinmez" olarak değiştirmek yeterlidir. Böylece,

tersinmez süreçlerin oluşum koşulları, çağdaş kuramsal fiziğe girmiş oluyor. Bu konuda çalışan kimi araştırmacılar ve öğrencilerin inandığı yeni fiziksel ilkeye göre, bir sistemin belirsiz bir gözlenebilirliği, bir ölçümle belirlenmesi sırasında ortaya çıkan acayip tersinmezlik türleri anlaşılır, dan önce bulunmuş olmalıdır.

SON ARAŞTIRMALAR

Kuantum dünyasının tuhaflığını araştıran çalışmalar sürüyor. İlgili iki deneyden söz edelim. Nötron-girişimölçer deneylerinde, bir nötronun dalga fonksiyonu bir kristal yaprak yardımı ile ayrılıp, başka bir ya da iki kristal yaprakla yeniden birleştirilirken gözlenen girişim olayları, nötronun dalga mı parçacık mı belirsizliği üzerinde ilginç özellikler sergiliyor.

Elektron-girişimölçer deneyleri ise, olağanüstü Aharanov-Bohm olayını doğruluyor; bu olayda, bir elektron, kendi bulunma olasılığının 0 olduğu bir bölgedeki bir manyetik alanın varlığını "duyuyor". Bu, ilişkili (correlated) foton çiftinin sergilediği daha önce incelediğimiz yerel olmamadan farklıdır. Bu iki tür yerel olmama arasındaki bağıntı ile birlikte, kuantum dünyasının doğasını araştıran başka deneylerle ulaşılan birçok çarpıcı sonucun da baştan başa anlaşılması, yapılacak bilimsel çalışmaların ne denli çok olduğunu bildiriyor.

Bu yazıda nitel yanıtları sunmaya çalıştığımız kuantum dünyasının nicel yanıtlarının da öğrenilmesinin, geleceğin araştırmacıları için ayrıca yararlı olacağı kuşkusuzdur. □

* Ne demek istediğimizi, kuantum mekaniği dersi görmüş olanlar daha iyi anlayacaklardır.

* Integral kavramına yabancı olanlar için, akıyı şöyle açıklayabiliriz: Manyetik alan düzgün olsaydı, akı, halkanın yüzölçümü ile manyetik alanın halka düzlemine dik bileşeninin çarpımına eşit olurdu.

DOĞADAN ESİNTİLER

Derleyen
N.Gülgün AKBABA

TER BEZLERİ

Kedi, köpek ve farelerde ter bezleri ayaklarının altında, yarasalarda başın yan tarafında, tavşanlarda ağız etrafında, geyiklerin burun dibinde, hipopotamların ise kulaklarının üzerinde. İnsan derisinin her tarafında ter bezleri vardır. Avuç ve tabanda bu bezlerin sayısı daha fazla, koltuk altında ise boyları daha büyüktür.

MEMELİLERİN HAYATINDA ÖNEMLİ BİR YER TUTAN SÜT BEZİ

Dişi ve erkek hayvanlarda belirli bir olgunluğa gelene kadar memeler aynı oranda gelişir, daha sonra erkeklerde memeler körelirken, dişilerde gelişme olayı devam eder. Memelerin konumu hayvanların yaşayış ve süt veriş şekillerine göre değişiklik gösterir. Örneğin domuzlar yatarak süt verdikleri için bunların karınları üzerinde iki sıra meme bulunur. Yavrularına ayakta süt veren hayvanların memeleri ise ön ve arka bacaklar hizasındadır. Yarasaların memeleri ise göğüs üzerinde veya koltuk altındadır. Yürerken yavrularını sırtında taşıyan kemirici *Myopias*'ın memeleri ise sırtındadır. Yavrularını kucakta emziren memelilerde ise meme göğüs üzerinde veya koltuk altında bulunur.



Erkek olup da memelerinden süt salan hayvanlara örnek olarak Echidnaları verebiliriz. Bu olay yüksek memelilerde görülürse *ginekomastism* denir ve anormal bir olaydır.

STOKÇU BİTKİLER

Kurak bölgelerde yetişen bazı bitkiler ihtiyaç duydukları suyu, yine suyun bol bulunduğu mevsimlerde bol miktarda su emerek gövdelerinde depo ederler. Bu nedenden dolayı bu bitkilerin gövdeleri küre veya silindirik şekli almıştır. Bu bitkilerin en bariz örneği de kaktüstür.

KIL

Sadece memelilere özgü olan kıllar istisnasız bu sınıfın her cinsinde bulunur. Genel bir tanımlama ile soğuk ülkelerde yaşayan memelilerin vücutlarında sık ve uzun olarak,



sıcak ülkelerde yaşayanlarını seyrek ve daha kısa olarak, şuda yaşayan memelilerin vücutlarında ise kısa kıllar mevcuttur.

Vücutlarında en az kıl bulunan kara hayvanları ise filler, Rhinoceros'lar ve hipopotamlardır. Bu kıllar fillerin kuyrukları ucunda Rhinoceros ve hipopotamların ise ağız ve burunları etrafında bulunur.

BİTKİLERDE YAPRAK DÖKÜMÜ

Birçok bitkinin yaprakları sınırlı olarak büyür ve hayat süreleri de ki-

sadır. Ilıman bölgelerde yetişen bitkilerin çoğunun yaprakları ilkbaharda meydana gelir, sonbaharda da dökülür. Bir kısım bitkilerin yaprakları ise bir yıldan fazla bir süre dallarında kalır. Kapalı tohumlu bitkilerde de kışın yapraklarını dökmeyen yeşil bitkiler vardır. Bütün bunların yanında Güney Batı Afrika çölünde yetişen *Welwitschia bainesii* bitkisinin gövdesi üzerinde karşılıklı dizilişli iki yaprağı bulunmaktadır. Her iki yaprakta dilimlere ayrılmış durumdadır ve bu yapraklar bitkinin bütün yaşamı boyunca yani 600 yıldan fazla yaşayabilir.

DOĞADAN ESİNTİLER

Derleyen
N.Gülgün AKBABA

TER BEZLERİ

Kedi, köpek ve farelerde ter bezleri ayaklarının altında, yarasalarda başın yan tarafında, tavşanlarda ağız etrafında, geyiklerin burun dibinde, hipopotamların ise kulaklarının üzerinde. İnsan derisinin her tarafında ter bezleri vardır. Avuç ve tabanda bu bezlerin sayısı daha fazla, koltuk altında ise boyları daha büyüktür.

MEMELİLERİN HAYATINDA ÖNEMLİ BİR YER TUTAN SÜT BEZİ

Dişi ve erkek hayvanlarda belirli bir olgunluğa gelene kadar memeler aynı oranda gelişir, daha sonra erkeklerde memeler körelirken, dişilerde gelişme olayı devam eder. Memelerin konumu hayvanların yaşayış ve süt veriş şekillerine göre değişiklik gösterir. Örneğin domuzlar yatarak süt verdikleri için bunların karnırları üzerinde iki sıra meme bulunur. Yavrularına ayakta süt veren hayvanların memeleri ise ön ve arka bacaklar hizasındadır. Yarasaların memeleri ise göğüs üzerinde veya koltuk altındadır. Yürerken yavrularını sırtında taşıyan kemirici *Myopias*'ın memeleri ise sırtındadır. Yavrularını kucakta emziren memelilerde ise meme göğüs üzerinde veya koltuk altında bulunur.



Erkek olup da memelerinden süt salan hayvanlara örnek olarak Echidnaları verebiliriz. Bu olay yüksek memelilerde görülürse *ginekomastism* denir ve anormal bir olaydır.

STOKÇU BİTKİLER

Kurak bölgelerde yetişen bazı bitkiler ihtiyaç duydukları suyu, yine suyun bol bulunduğu mevsimlerde bol miktarda su emerek gövdelerinde depo ederler. Bu nedenden dolayı bu bitkilerin gövdeleri küre veya silindirik şekli almıştır. Bu bitkilerin en bariz örneği de kaktüstür.

KIL

Sadece memelilere özgü olan kıllar istisnasız bu sınıfın her cinsinde bulunur. Genel bir tanımlama ile soğuk ülkelerde yaşayan memelilerin vücutlarında sık ve uzun olarak,



sıcak ülkelerde yaşayanlarını seyrek ve daha kısa olarak, şuda yaşayan memelilerin vücutlarında ise kısa kıllar mevcuttur.

Vücutlarında en az kıl bulunan kara hayvanları ise filler, Rhinoceros'lar ve hipopotamlardır. Bu kıllar fillerin kuyrukları ucunda Rhinoceros ve hipopotamların ise ağız ve burunları etrafında bulunur.

BİTKİLERDE YAPRAK DÖKÜMÜ

Birçok bitkinin yaprakları sınırlı olarak büyür ve hayat süreleri de kı-

sadır. Ilıman bölgelerde yetişen bitkilerin çoğunun yaprakları ilkbaharda meydana gelir, sonbaharda da dökülür. Bir kısım bitkilerin yaprakları ise bir yıldan fazla bir süre dallarında kalır. Kapalı tohumlu bitkilerde de kışın yapraklarını dökmeyen yeşil bitkiler vardır. Bütün bunların yanında Güney Batı Afrika çölünde yetişen *Welwitschia bainesii* bitkisinin gövdesi üzerinde karşılıklı dizilişli iki yaprağı bulunmaktadır. Her iki yaprakta dilimlere ayrılmış durumdadır ve bu yapraklar bitkinin bütün yaşamı boyunca yani 600 yıldan fazla yaşayabilir.



DOĞADAN ESİNTİLER

Derleyen
N.Gülgün AKBABA

TER BEZLERİ

Kedi, köpek ve farelerde ter bezleri ayaklarının altında, yarasalarda başın yan tarafında, tavşanlarda ağız etrafında, geyiklerin burun dibinde, hipopotamların ise kulaklarının üzerinde. İnsan derisinin her tarafında ter bezleri vardır. Avuç ve tabanda bu bezlerin sayısı daha fazla, koltuk altında ise boyları daha büyüktür.

MEMELİLERİN HAYATINDA ÖNEMLİ BİR YER TUTAN SÜT BEZİ

Dişi ve erkek hayvanlarda belirli bir olgunluğa gelene kadar memeler aynı oranda gelişir, daha sonra erkeklerde memeler körelirken, dişilerde gelişme olayı devam eder. Memelerin konumu hayvanların yaşayış ve süt veriş şekillerine göre değişiklik gösterir. Örneğin domuzlar yatarak süt verdikleri için bunların karınları üzerinde iki sıra meme bulunur. Yavrularına ayakta süt veren hayvanların memeleri ise ön ve arka bacaklar hizasındadır. Yarasaların memeleri ise göğüs üzerinde veya koltuk altındadır. Yürerken yavrularını sırtında taşıyan kemirici *Myopias*'ın memeleri ise sırtındadır. Yavrularını kucakta emziren memelilerde ise meme göğüs üzerinde veya koltuk altında bulunur.



Erkek olup da memelerinden süt salan hayvanlara örnek olarak Echidnaları verebiliriz. Bu olay yüksek memelilerde görülürse *ginekomastism* denir ve anormal bir olaydır.

STOKÇU BİTKİLER

Kurak bölgelerde yetişen bazı bitkiler ihtiyaç duydukları suyu, yine suyun bol bulunduğu mevsimlerde bol miktarda su emerek gövdelerinde depo ederler. Bu nedenden dolayı bu bitkilerin gövdeleri küre veya silindirik şekli almıştır. Bu bitkilerin en bariz örneği de kaktüstür.

KIL

Sadece memelilere özgü olan kıllar istisnasız bu sınıfın her cinsinde bulunur. Genel bir tanımlama ile soğuk ülkelerde yaşayan memelilerin vücutlarında sık ve uzun olarak,



sıcak ülkelerde yaşayanlarını seyrek ve daha kısa olarak, şuda yaşayan memelilerin vücutlarında ise kısa kıllar mevcuttur.

Vücutlarında en az kıl bulunan kara hayvanları ise filler, Rhinoceros'lar ve hipopotamlardır. Bu kıllar fillerin kuyrukları ucunda Rhinoceros ve hipopotamların ise ağız ve burunları etrafında bulunur.

BİTKİLERDE YAPRAK DÖKÜMÜ

Birçok bitkinin yaprakları sınırlı olarak büyür ve hayat süreleri de kı-

sadır. Ilıman bölgelerde yetişen bitkilerin çoğunun yaprakları ilkbaharda meydana gelir, sonbaharda da dökülür. Bir kısım bitkilerin yaprakları ise bir yıldan fazla bir süre dallarında kalır. Kapalı tohumlu bitkilerde de kışın yapraklarını dökmeyen yeşil bitkiler vardır. Bütün bunların yanında Güney Batı Afrika çölünde yetişen *Welwitschia bainesii* bitkisinin gövdesi üzerinde karşılıklı dizilişli iki yaprağı bulunmaktadır. Her iki yaprakta dilimlere ayrılmış durumdadır ve bu yapraklar bitkinin bütün yaşamı boyunca yani 600 yıldan fazla yaşayabilir.

DOĞADAN ESİNTİLER

Derleyen
N.Gülgün AKBABA

TER BEZLERİ

Kedi, köpek ve farelerde ter bezleri ayaklarının altında, yarasalarda başın yan tarafında, tavşanlarda ağız etrafında, geyiklerin burun dibinde, hipopotamların ise kulaklarının üzerinde. İnsan derisinin her tarafında ter bezleri vardır. Avuç ve tabanda bu bezlerin sayısı daha fazla, koltuk altında ise boyları daha büyüktür.

MEMELİLERİN HAYATINDA ÖNEMLİ BİR YER TUTAN SÜT BEZİ

Dişi ve erkek hayvanlarda belirli bir olgunluğa gelene kadar memeler aynı oranda gelişir, daha sonra erkeklerde memeler körelirken, dişilerde gelişme olayı devam eder. Memelerin konumu hayvanların yaşayış ve süt veriş şekillerine göre değişiklik gösterir. Örneğin domuzlar yatarak süt verdikleri için bunların karnırları üzerinde iki sıra meme bulunur. Yavrularına ayakta süt veren hayvanların memeleri ise ön ve arka bacaklar hizasındadır. Yarasaların memeleri ise göğüs üzerinde veya koltuk altındadır. Yürerken yavrularını sırtında taşıyan kemirici *Myopias*'ın memeleri ise sırtındadır. Yavrularını kucakta emziren memelilerde ise meme göğüs üzerinde veya koltuk altında bulunur.



Erkek olup da memelerinden süt salan hayvanlara örnek olarak Echidnaları verebiliriz. Bu olay yüksek memelilerde görülürse *ginekomastizm* denir ve anormal bir olaydır.

STOKÇU BİTKİLER

Kurak bölgelerde yetişen bazı bitkiler ihtiyaç duydukları suyu, yine suyun bol bulunduğu mevsimlerde bol miktarda su emerek gövdelerinde depo ederler. Bu nedenden dolayı bu bitkilerin gövdeleri küre veya silindirik şekli almıştır. Bu bitkilerin en bariz örneği de kaktüstür.

KIL

Sadece memelilere özgü olan kıllar istisnasız bu sınıfın her cinsinde bulunur. Genel bir tanımlama ile soğuk ülkelerde yaşayan memelilerin vücutlarında sık ve uzun olarak,



sıcak ülkelerde yaşayanlarını seyrek ve daha kısa olarak, şuda yaşayan memelilerin vücutlarında ise kısa kıllar mevcuttur.

Vücutlarında en az kıl bulunan kara hayvanları ise filler, Rhinoceros'lar ve hipopotamlardır. Bu kıllar fillerin kuyrukları ucunda Rhinoceros ve hipopotamların ise ağız ve burunları etrafında bulunur.

BİTKİLERDE YAPRAK DÖKÜMÜ

Birçok bitkinin yaprakları sınırlı olarak büyür ve hayat süreleri de kı-

sadır. Ilıman bölgelerde yetişen bitkilerin çoğunun yaprakları ilkbaharda meydana gelir, sonbaharda da dökülür. Bir kısım bitkilerin yaprakları ise bir yıldan fazla bir süre dallarında kalır. Kapalı tohumlu bitkilerde de kışın yapraklarını dökmeyen yeşil bitkiler vardır. Bütün bunların yanında Güney Batı Afrika çölünde yetişen *Welwitschia bainesii* bitkisinin gövdesi üzerinde karşılıklı dizilişli iki yaprağı bulunmaktadır. Her iki yaprakta dilimlere ayrılmış durumdadır ve bu yapraklar bitkinin bütün yaşamı boyunca yani 600 yıldan fazla yaşayabilir.



DOĞADAN ESİNTİLER

Derleyen
N.Gülgün AKBABA

TER BEZLERİ

Kedi, köpek ve farelerde ter bezleri ayaklarının altında, yarasalarda başın yan tarafında, tavşanlarda ağız etrafında, geyiklerin burun dibinde, hipopotamların ise kulaklarının üzerinde. İnsan derisinin her tarafında ter bezleri vardır. Avuç ve tabanda bu bezlerin sayısı daha fazla, koltuk altında ise boyları daha büyüktür.

MEMELİLERİN HAYATINDA ÖNEMLİ BİR YER TUTAN SÜT BEZİ

Dişi ve erkek hayvanlarda belirli bir olgunluğa gelene kadar memeler aynı oranda gelişir, daha sonra erkeklerde memeler körelirken, dişilerde gelişme olayı devam eder. Memelerin konumu hayvanların yaşayış ve süt veriş şekillerine göre değişiklik gösterir. Örneğin domuzlar yatarak süt verdikleri için bunların karnırları üzerinde iki sıra meme bulunur. Yavrularına ayakta süt veren hayvanların memeleri ise ön ve arka bacaklar hizasındadır. Yarasaların memeleri ise göğüs üzerinde veya koltuk altındadır. Yürerken yavrularını sırtında taşıyan kemirici *Myopias*'ın memeleri ise sırtındadır. Yavrularını kucakta emziren memelilerde ise meme göğüs üzerinde veya koltuk altında bulunur.



Erkek olup da memelerinden süt salan hayvanlara örnek olarak Echidnaları verebiliriz. Bu olay yüksek memelilerde görülürse *ginekomastism* denir ve anormal bir olaydır.

STOKÇU BİTKİLER

Kurak bölgelerde yetişen bazı bitkiler ihtiyaç duydukları suyu, yine suyun bol bulunduğu mevsimlerde bol miktarda su emerek gövdelerinde depo ederler. Bu nedenden dolayı bu bitkilerin gövdeleri küre veya silindirik şekli almıştır. Bu bitkilerin en bariz örneği de kaktüstür.

KIL

Sadece memelilere özgü olan kıllar istisnasız bu sınıfın her cinsinde bulunur. Genel bir tanımlama ile soğuk ülkelerde yaşayan memelilerin vücutlarında sık ve uzun olarak,



sıcak ülkelerde yaşayanlarını seyrek ve daha kısa olarak, şuda yaşayan memelilerin vücutlarında ise kısa kıllar mevcuttur.

Vücutlarında en az kıl bulunan kara hayvanları ise filler, Rhinoceros'lar ve hipopotamlardır. Bu kıllar fillerin kuyrukları ucunda Rhinoceros ve hipopotamların ise ağız ve burunları etrafında bulunur.

BİTKİLERDE YAPRAK DÖKÜMÜ

Birçok bitkinin yaprakları sınırlı olarak büyür ve hayat süreleri de kı-

sadır. Ilıman bölgelerde yetişen bitkilerin çoğunun yaprakları ilkbaharda meydana gelir, sonbaharda da dökülür. Bir kısım bitkilerin yaprakları ise bir yıldan fazla bir süre dallarında kalır. Kapalı tohumlu bitkilerde de kışın yapraklarını dökmeyen yeşil bitkiler vardır. Bütün bunların yanında Güney Batı Afrika çölünde yetişen *Welwitschia bainesii* bitkisinin gövdesi üzerinde karşılıklı dizilişli iki yaprağı bulunmaktadır. Her iki yaprakta dilimlere ayrılmış durumdadır ve bu yapraklar bitkinin bütün yaşamı boyunca yani 600 yıldan fazla yaşayabilir.



Avrupanın En Modern Tüneli **ELBE TÜNELİ**

Hans Reichardt

- Hamburg'ta bulunan 2635 metre uzunluğundaki Elbe tüneli, bilgisayarla yönetilen trafik düzenleme sistemi, binlerce trafik levha ve bariyeriyle Almanya'nın en pahalı otoyol bölümü, fakat aynı zamanda en modern sualtı geçididir.

Hamburg Elbe tünelinde alarm: Batı ağzından koyu bir duman fışkırıyor. Yangın var! Tünelin kuzey girişinin üstünde bulunan işletme merkezinde alarm çanları çalmaya başlıyor. Ne var ki, tünelin üç kolunun her metresini görüntüleyen 51 monitörde kesin bir şey seçilmiyor. Ekranda bütün görülen, koyu bir duman bulutu ve bulutun arasından şöyle böyle seçilen parlak bir alevden ibaret.

Bütün havalandırma tesisatı hemen en yüksek çalışma düzeyine getiriliyor. Bunun amacı, dumanı tünelden dışarıya doğru üfleylebilmek. Ne var ki, tünel bitiminde toplanan dumanlar hemen dağılmıyor ve dünyanın ikinci en büyük tünelineki trafiğin tamamen tıkanması tehlikesi ortaya çıkıyor.

Bunun üzerine, Alman ordusunun bir zırhlı panzer arabası olan "Marder", tünelin batı ağzından içeriye giriyor. Araçta bir ısı ekranı var. Bu ekranla en koyu duman içinde bile yakındaki bütün şekiller seçilebiliyor. Girişten 1000 metre sonra, panzer arabası yangın odağına erişiyor. Ekranda yanan bir otomobil ya da motosiklet görünmüyor. Sonunda gözleyici ne olup bittiğini anlıyor: Yanan şey, sadece teknik görevlilerden birinin ateşlemiş olduğu beş sis bombasından ibaret! Zaten bütün bunlar tatbikatın

bir bölümü ve tünelin batı ağzı da kimse zarar görmesin diye önceden kapatılmış!

Bu tatbikatın yapılmasına, birkaç hafta önce meydana gelmiş olan, gerçek bir kaza yol açmıştı: Tünelden geçmekte olan bir otomobilin tankı delinmiş, benzin akmış ve tutuşarak bütün yola yayılmıştı. Birkaç hafta sonraki tatbikatta olduğu gibi; tünelin büyük bölümü, koyu ve göz gözü görmeyen bir dumanla kaplanmış bulunuyordu. Bu kazada sadece çok büyük bir şans eseri olarak hiç kimse yaralanmamıştı.

Böyle yangınlar çok ender de olsa, tünelin işletme merkezinin yöneticisi Gerhald Steen'i kara kara düşündürmektedir. Steen: "Bir tankerin birden ateş aldığını düşünün. Bu, tam bir felâket olurdu" diyor.

Böyle bir felâketin ortaya çıkması ihtimalinin çok az olduğunu belirtmeliyiz, çünkü tünelin her üç ağzı da sabahın saat 6'sından akşamın saat 21'ine kadar bütün tehlikeli yüklere kapalı tutulmaktadır. Bu süre içinde sadece zor yanabilen dizelyağı gibi bazı özel ürünlerin tünelden geçişine izin veriliyor. Tehlikeli maddeler tünelden ancak gece geçirilebilir.

Steen gene de iyimser ve alınan tedbirlerle böyle yangın felâketlerinin önlenebileceğini umuyor. Tünelin açılışından beri geçen 12 yıl içinde bu 540 milyon Mark'lık tesiste sadece 100 yangın olmuş. Ne var ki, diğer kazaların sayısı (1986'da 117) hızla artıyor. Bunun sebebi, tünelin her üç kolunda hızla artan trafik yoğunluğu. Tünel yedi yıllık bir yapım süresinden sonra 10 Ocak 1975'te açıldığı zaman, günde sadece ortalama 65.000 aracın geçeceği hesaplanmaktaydı. Şimdi ise çalışma günlerinde Elbe nehri yatağının 12 metre dibinde bulunan bu tünelden 88.000 araç geçmekte, hattâ bazı rekor günlerde sayı 120.000'e kadar yükselebilmektedir. 1987 yılı içinde tünelden 30 milyon kadar araç



Suyun altında geçiş :

Bir süpertankerin omurgasının sadece 16 metre altında, tünelin her birinde iki trafik şeridi bulunan üç kolu uzanıyor. Tünel, 2635 metre uzunluğundadır.

Günde 120.000 kadar motorlu araç, sanki görünmez bir el tarafından yönetilip korunarak Hamburg'taki Elbe tüneline geçer. 60 kişilik tünel ekibi, tünelde düzen ve güvenliği sağlamaktadır.



geçmiş olduğu tahmin ediliyor. Tüneldeki trafik yükünü hafifletmek için, 1989'da dördüncü bir ağız inşasına başlanacaktır.

Steen, 44 kişilik ekibiyle her trafik zorluğunun üstesinden gelebileceğine inanıyor ve sözlerini şöyle sürdürüyor: "Tünel işletmesinin yöneticisi olduğumu söylediğim zaman, insanlar bana şaşkın şaşkın bakıyor". Söylediğine göre kendisine şöyle soruyorlarmış: "Bunda yönetecek ne var ki? Topu topu üç delikten ibaret. Arabalar birinden girip birinden çıkıyor. Bütün gün ne yapıyorsunuz?".

Aslında yöneticinin işi hiç öyle sanıldığı gibi kolay değil. Ekibiyle üstlendiği görevler başlıca şunlar:

- Tünel trafiğini gözetmek, yönlendirmek ve güvenliğini sağlamak, trafik akışındaki aksaklıkları gidermek (bununla ayrıca 16 polis uğraşmaktadır),
- İşletme tesislerinin işleyişini denetlemek ve bakımını yapmak,
- Tünel yapısının gözetim ve denetimini sağlamak,
- İşletme tesislerinin ve yapı bölümlerinin işler halde tutulmasını ve temizliğini gerçekleştirmek.

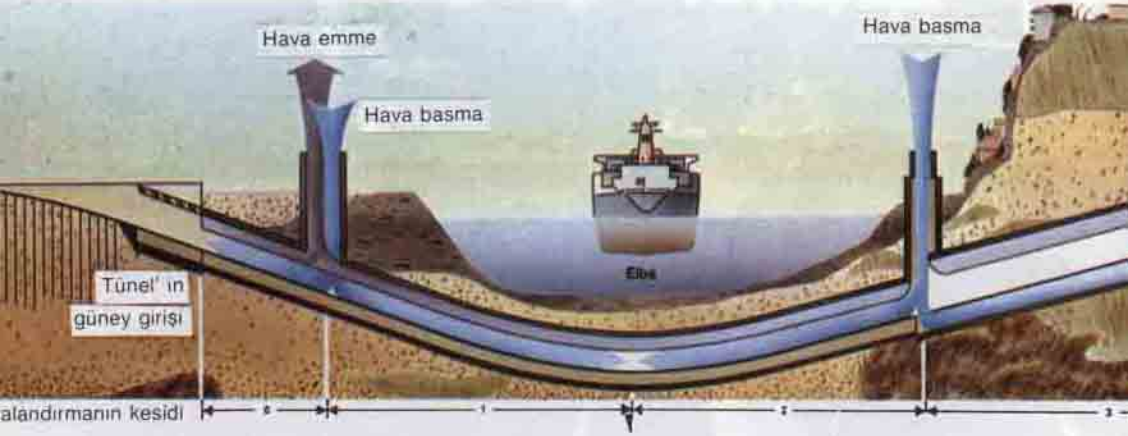
Bütün hizmetlerin yürütülmesi yılda 6 milyon Alman Mark'ına (yaklaşık olarak 4 milyar 500 milyon Türk Lirasına) mal olmaktadır. Böylelikle 2635 metre uzunluğundaki tünelden geçen her aracın, geçiş

maliyeti 20 Fenik'e (yaklaşık olarak 150 Türk Lirasına) geliyor.

Şimdi, tünel ekibinin ve onlar için yapılan masrafların ne işe yaradığını anlamak için Elbe'nin ortalama su seviyesinin 27 metre altında kalan bu tünelde bir yolculuk yapalım:

Diyelim ki, otomobil sürücüsü Bay Schmidt, Kiel'den gelerek A7 yolundan Elbe tüneline yaklaşıyor ve Hannover'e gitmek istiyor. Daha Elbe tünelinin uzağında iken, karşısına çıkan levhalar tehlikeli yük taşımasının yasaklandığını, tünel girişine 2400 metre kaldığını, hızının saatte 80 kilometreyi aşmaması gerektiğini, şimdiden sonra elektrikle aydınlatılmış kırmızı ve yeşil ikaz oklarını izlemek zorunda olduğunu ve aracının yüksekliğinin dört metreyi aşamayacağını bildiriyor. Sebebi, ağızların yüksekliğinin 4.70 metre oluşu.

Bu dört metrelik yükseklik, tünel girişinden 1000 metre önce otomatik olarak ve Bay Schmidt bunu farketmeksizin denetleniyor. Yolu bu yükseklikte kesen gözle görülmez dört ölçüm ışını var. Eğer çok yüksek yüklenmiş bir araç bu ışılardan ikisini kesserse; işletme merkezinde otomatik olarak alarm veriliyor ve 500 metre ileride bütün trafik durduruluyor. Polis geliyor ve trafik suçlusunu kenara çekiyor. Suçlu ya yükünü nizami düzeye indirmek, ya da kendisine Elbe'yi geçmek için başka bir yol aramak zorunda. Üstelik 100 ilâ 150 Mark (yaklaşık olarak 75.000 ilâ 112.500 Türk Lirası) ceza ödüyor.



Trafik nasıl gözetleniyor?

Tünelin ilk yıllarında Danimarka kamyonları devamlı olarak Avusturya'ya çam ağaçları taşımakta idiler. Çoğu kere nizami yüksekliği aşan yükleri vardı ve bu yüzden tünel girişinden önce, ağaçlar kamyonlardan indiriliyordu. Böylelikle tünel işletmesindeki görevliler bedavadan Noel ağaçlarının manzarasından zevk alabiliyorlardı.

Aşağı yukarı, yükseklik kontrolünün yapıldığı yerden itibaren trafik yönetim sistemi devreye girmektedir. Bu sistemle her birinde ikişer şerit bulunan üç tünel girişindeki trafik düzenlenebilmektedir. Elektrikle işletilen sayısız bariyer ve ışıklı işaretin kendisine bağlı olduğu sistem, polisin bütün tünel trafiğini kontrol ettiği bir merkezden yönetiliyor.

Sistemin en can alıcı bölümü, bilgisayardır. Bu bilgisayara trafik ve elektronik uzmanları tarafından 1000 kadar değişik program "yüklenmiştir". Bilgisayar, trafikte ortaya çıkan duruma göre bütün bariyer ve ışıklı işaretleri yönetir. Bu sayede Bay Schmidt tünel girişine güvenle ve tehlikesizce erişebilmektedir.

Tünelin batı ağzında bir otomobil sürücüsü çok anı olarak frenlere bastığı, şimdi treylerle birlikte trafik yönüne ters durmakta bulunduğu için, bizim Bay Schmidt tünelin orta ağzına yöneltiyor (olay yüzünden tünel duvarında yaklaşık 100.000 Alman Mark'lık ya da 75 milyon Türk Lirası zarar meydana gelmiştir). Şimdi artık orta ağızdaki iki şerit normal zamanlarda olduğu gibi gidiş ve geliş değil, sadece kuzey-güney yönünden gidiş ayrılmış bulunuyor.

Şimdi Bay Schmidt bir itfaiye arabasının önünden geçiyor. Bu araba tünel girişinde devamlı olarak hazır bulundurulmaktadır (diğer araba, güney çıkışındadır). Bundan sonra sürücümüz "Almanya'nın en uzun banyo odası" denen tünele giriyor. Tünel bu adı, tünelin beton duvarlarının boydan boya beyaz fayans olmasından almıştır. Fayanslar tünelin her üç kolunu egzos ve diğer zararlı birikimlerden korumaktadır.

Dört haftada bir, tünelin her bir kolu çoğunlukla

trafiğin az olduğu öğle saatlerinde trafiğe kapatılmakta ve özel olarak tünel için inşa edilmiş bir temizleme aracı fayansları yıkayarak yolun asfaltını temizlemektedir. Ne var ki, bu araç tünel bakımçılarının başbelası olan tuza karşı çaresiz kalıyor. Kar yağdığı zaman Alman otoyollarına hâlâ tuz dökülmektedir. Bu tuz tünelden geçen araçlar tarafından bir uçtan diğerine taşınıyor. Sonuçta tünelin betonu ve tünelin tavanındaki gürültü yutan alüminyum tabakası bundan büyük zarar görmektedir.

Bay Schmidt şimdi artık tünelin içindedir. Tünelin geçiş tecrübesi olduğu için, otomobilinin üst kapağını kapatmış ve havalandırmayı durdurmuş; çünkü kendi önünde giden arabaların egzozundan olabildiğince kaçınmak istiyor. Aslında bu konuda rahat edebilir. Tünelin kuzey ucunda bulunan muazzam havalandırma ve hava temizleme tesisleri, Elbe altındaki havanın her zaman solunabilir halde kalmasını sağlamaktadır. Sistemde vantilatörler, karbonmonoksit algılayıcıları ve optik görüş mesafesi ölçücülerine yer verilmiştir.

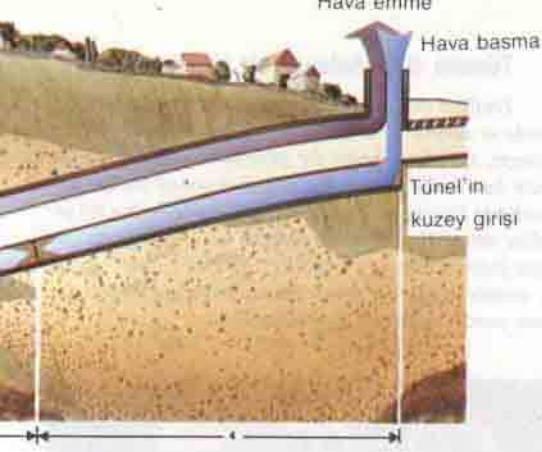
Yavaş giden sürücüler tünel trafiğini engelliyor

Tünelinden duraklamadan geçiş, Elbe'nin altın-



Buradan itibaren yokuş yukarı :

Fayanslı duvardaki büyük turuncu oklar, tünelin normal su seviyesinin 28,85 metre altında bulunan en dip bölümüne gelinmiş olduğunu gösterir.



dan geçen her sürücü için problem oluyor. Meselâ Bay Schmidt tamı tamına saatte 80 kilometreyle gidiyor. Birdenbire tünelin ortasına yakın yerde bir trafik tıkanması oluyor. İleride Bay Schmidt'in göreceği gibi; ortada ne bir kaza, ne de bozulan bir araba var. Öyleyse ne oldu?

Belki de bunun sebebi "fayans sayanlar" diye adlandırılan sümüksü böceklerdir. Sümüksü böcekler; tünele önce saatte 150 kilometre hattâ daha yüksek hızla yaklaşan, fakat daha sonra belki de kapalı yerde kalma korkusuyla birdenbire yavaşlayıp duraklayan sürücülerdir. Böyle bir sürücü birden fren yapıp durunca arkasındaki ikinci, üçüncü, dördüncü ve diğer arabalar da mecburen frene basmakta, tünel girişinde ancak saatler sonra giderilebilen ve kilometrelerce uzayan kuyruklar meydana gelmektedir.

Trafik tıkanmasına daha da sıklıkla yol açan başka neden de şudur: Tünelin ilk 2000 metresinde yol % 2.5'lik yumuşak bir eğimle yokuşaşağı inmektedir. Bu yüzden arabalar gaza fazla basmaya gerek kalmaksızın kendi kendine gidebiliyorlar. Ancak tünelin en dip noktasından itibaren birdenbire % 3,5 eğimli bir tırmanma başlamaktadır. Yan duvarda kocaman bir turuncu ok artık yokuş yukarı çıkılmaya başlandığını belirtmekte ise de, bazıları gaza basmayı unutmakta, bu yüzden yavaşlamakta, arkasındaki ikinci, üçüncü ve diğer arabalar frene basmak zorunda kalmakta ve sonuçta trafik tıkanmaktadır.

Tünel ekibinin kâbusu

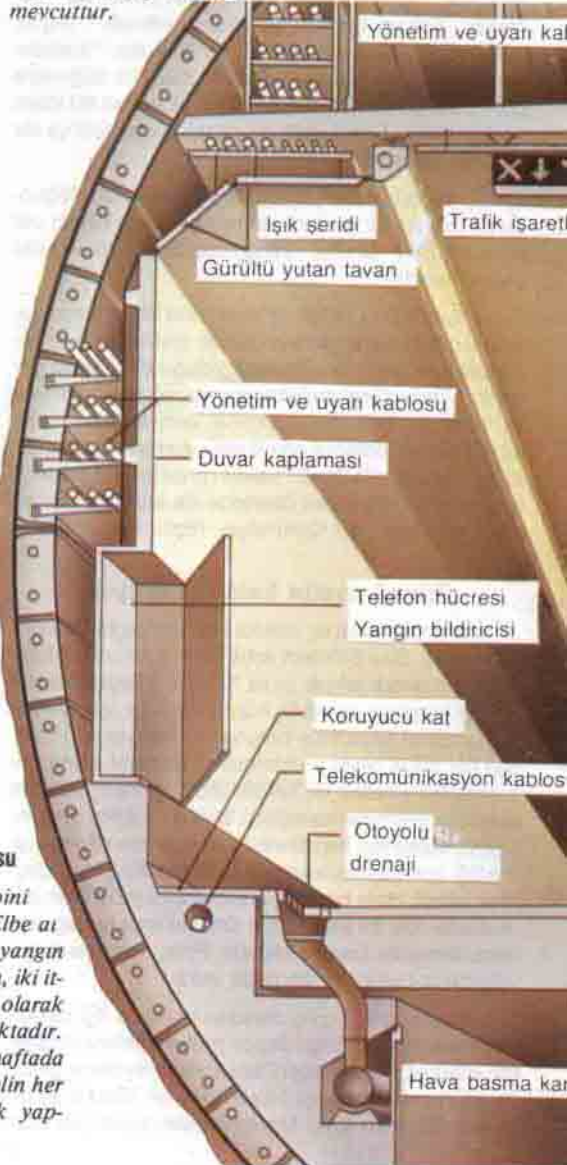
Tünel ekibini çok korkutan şey, Elbe ağındaki bu yapıda yangın çıkmasıdır. Onun için, iki itfaiye aracı devamlı olarak hazır bulundurulmaktadır. En sağda: Her dört haftada bir, özel bir araç tünelin her üç kolunda temizlik yapmaktadır.

Tünelin havalandırma şeması :

16 hava basma ve 13 hava emme vantilatörünü ihtiva eden havalandırma tertibatı, devamlı olarak işler. Karbonmonoksit oranı yükselir ya da tüneldeki hava kirliliği artarsa, havalandırıcılar otomatik olarak en yüksek güce çıkarılır.

İş betonla bitmiyor :

Bir metre kalınlığındaki beton duvarlarda birçok devreler, kablolar ve diğer teknik incelikler yer almıştır. Bunlar Elbe tünelini Avrupa'nın en modern tüneli hâline getirmektedir. Gürültüyü yutan tavanlardan tutun da, otoyol drenajına kadar, Elbe altında geçişi problemsiz kılacak her şey burada mevcuttur.



Böyle kendi kendine oluşan tıkanıklıklar karşısında polis çaresiz kalıyor. Doğrusu gözetleme ekranında bir sümüklüböcek görüldü mü polis onu "Trafik polisi size ihtar ediyor. Lütfen trafik hızına uyunuz!" diye uyarmaktadır ama, bu uyarı çoğunlukla fazla işe yaramamakta ve günde üç-dört tıkanma kaçınılmaz olmaktadır.

Durakalanlar için 60 Mark'lık ceza

Buna karşı, polis durakalanların yardımına gelebiliyor. Tünelin yan duvarlarına her 100 metrede bir küçük telefon hücreleri yerleştirilmiştir. Bunlarla işletme merkezinden yardım istenebilmektedir. Bu arada, Almanca bilmeyen yabancılar da düşünül-müştür. Her telefonda dört sembolü bir kutu bulunmaktadır. Kızılhaç işareti, "doktora ihtiyacım var" demektir. Benzin tankı, "benzinim kalmadı"; İngiliz anahtarı, "arabam bozuldu" ve alev de, "arabam yanıyor" anlamına gelir. Kutuda basılan düğmeye göre polis bir doktor, bir çekici (ve ek olarak 60 Mark ya da 45.000 Türk Liralık bir ceza), bir tamirci ya da itfaiyeyi gönderir.

Telefon hücresinde ayrıca 30 metre uzunluğunda su tazyikli bir hortum ya da söndürme cihazı yer alıyor. Bu, araba yangınlarında ilk imdat malzemesidir.

Elbette Bay Schmidt'in aklında diğer birçoklarının gibi, başının sadece birkaç metre üstünde kocaman gemilerin dolaşmakta olduğu düşüncesi geçiyor. Ayrıca, tünel delinirse ne olacağını düşünmekte. Steen ise bu konuda teminat veriyor: "İsterse en büyük vapur tonlarca ağırlıktaki çapasını tünelin üstüne düşürsün! Tünelin beton duvarlarının kalınlığı bir metredir. Bunların üzerinde de altı metrelik bir çakıl tabakası var. Korkmayın, hiçbir şey olmaz".

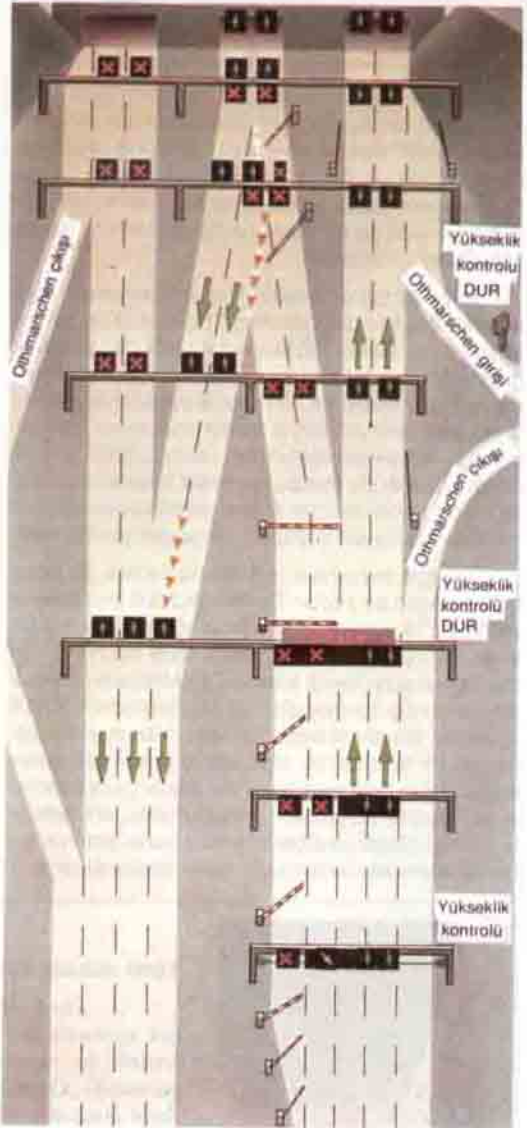
Tüneli ayağa kaldıran olaylar

Normal olarak üç dakika alan bir geçiş süresinden sonra, Bay Schmidt artık Elbe'yi ardında bırakmıştır ve şimdi tekrar gaza basıyor. Geçiş olaysız gerçekleşmiştir ve trafik hızına uyduğu için herkesin takdirini kazanmış bulunuyor. Ne var ki, tünelin her geçiş böyle problemsiz olmamıştır. Buna bazı örnekler verelim: Bir keresinde, iki genç bayan atla tünelin geçmeye kalkıştılar. Başka bir kere, altı Çinli tayfa kaptanları kendilerine şehri gezme parası vermediği için yayalara kapalı bulunan tünelin geçmek istedi. Hele bir defa mezbahaya götürülen domuzlarla dolu bir kamyonun tünelde arka kapağı açılınca domuzlar araçtan kaçtılar. Polis, domuzlarla kovalamaca oynamak zorunda kaldı.

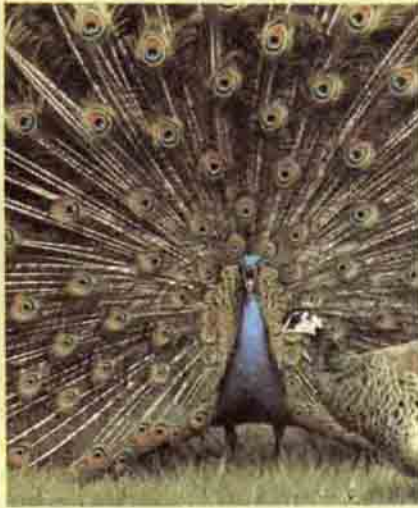
Anlattığımız bu üç olaydan daha da ilgi çekicisi, birkaç yıl önce bazı Japon mühendislerinin işletme merkezini ziyaretleri sırasında meydana geldi. Bu mühendisler kendi ülkelerinde bir tünel inşa etmekte oldukları için, Alman meslekdaşlarıyla bazı

Tünelin doğu kolunda bir kaza :

Trafikğin akış yönü; normal olarak tünelin batı kolunda ve tünelin orta kolunun sağ şeridinde kuzeyden güneye, diğer üç şeritte ise güneyden kuzeydir. Tünelin batı kolu meselâ bir kazadan sonra trafiğe kapatılırsa; kuzeye doğru akan trafik, orta kolun iki şeridine yöneltilir. Bu takdirde, orta kolun sağ şeridi güneye gidecek araçlara kapatılır. Yoldaki "dur" işareti, sadece yükseklik kontrolü hareketi geçirildiği zaman yanar ve tünele girişi durdurur.



teknik konuları danışmaya gelmişlerdi. Japonlarla birlikte tünelin bazı inşaat projeleri de ortadan kayboldu. Sonra, tebessümler ülkesinde inşa edilen tünel bitince; Hamburg tüneline şaşılabacak biçimde ben-



Geçen sayıda yayınladığımız resim, yanda görülen kuyruğunu yelpaze gibi açarak güzellik senfonisi sunan tavus kuşunun kuyruğundan alınmıştır.

Sizi değişik düşüncelere yöneltceğini sandığımız aşağıdaki resmi dikkatlerinize sunuyoruz.



MARATON KASLARIN YAPISINI DEĞİŞTİRİYOR

4 yıl önce İsveçli bir atlet, 7 haftada 3500 km'den fazla koşarak olağanüstü bir başarı sağlamıştı. İsveç Spor Kurulu'su'nun desteği ve koçularının iyi niyetli yaklaşımları sonucu Stockholm'deki bazı araştırmacılar, fiziksel kondisyonu güçlü olan bir sporcu üzerinde testler yaparak, kaslardaki değişimleri gözler önüne serdiler. Bu çalışmalar sonucunda, devamlı olarak ağır eşşinin üzerinde çalışan bir kimsenin doku yapılarında, insanı hayrete düşürecek derecede, yapısal ve fonksiyonel değişimler olduğu gözlemlendi. Denemeye tabi tutulan atlet, gençliğinde her gün 30 km gibi uzun bir mesafeyi koşmuş veya bisikletle katetmişti. Şimdi ise 46 yaşındaydı. Bu atlet çeşitli zamanlarda, birçok maratondan önce ve sonra uyuluk kaslarından ufak örnekler alınmasına müsaade etti. Araştırmacılar, bu örnekler üzerinde ışık ve elektron mikroskopları ile kılı kırk yararcasına yaptıkları deneylerde, kas hücrelerinin sayılarında, büyüklüklerinde, şekillerinde, kimyasal aktivitelerinde ve onların sinir ve kan desteğinde büyük değişiklikler olduğunu görmüşlerdir.

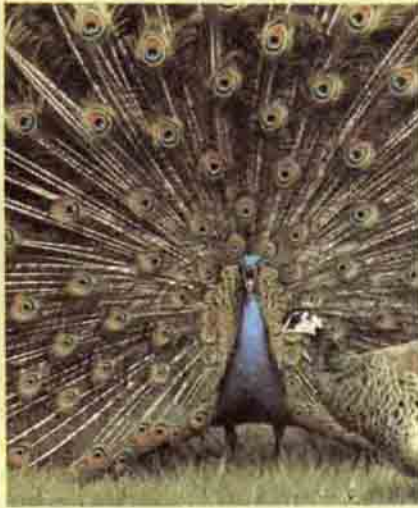
Koşudan sonra, lokal sirkülasyondaki devamlı zayıflamadan dolayı kaslarda devamlı ilerleyen bir hasarın izleri açıkça görülmektedir. Kas lifleri ölmekte ve yerlerini doku bağları almaktadır. Fakat birçok yeni kas hücresi değişime uğramış olarak ortaya çıkmakta, koşu süresince çeşitli durumlarda motor sinirleri (sinir merkezinden aldıkları sinyalleri uzuvlara ileten sinirler) ile bağlantılı bulunmaktadır. Bunların sonucunda ortaya çıkan ve insanı şaşırtan en büyük gerçek, kasların yapılarında meydana gelen muazzam değişikliklerdir. Lifler daha ufaktırlar ve onların büyük bir miktarda "1 numaralı lifler" olarak adlandırılan gruba girmektedirler. Bu 1 numaralı lifler çok daha az enerji harcamakta ve çok yavaş kasılmaktadırlar. Daha fazla miktarda oksijen ve enerji kullanan 2 numaralı liflerin çoğu, sonunda ya ölmekte ya da 1 numaralı liflere dönüşmektedirler. (Bu olay, şimdiye kadar sadece hayvanlarda laboratuvar şartlarında gözlenmekteydi.) Oysa 2 numaralı lifler egzersizler boyunca, kaslarda ağırlara sebep olan laktik asit toplanmasına neden olmakta, dolayısıyla uyarıcı olarak görev yapmaktadırlar. 2 numaralı liflerin ortadan kalkması vücudun ağır eşşinin üstünde zorlandığını duyuran alarm zilini susturmaktadır.

New Scientist'den Çev : Ümit KAYRAK

zediği görüldü. Steen kızmak şöyle dursun, bununla iftihar etmekte ve "Bizimki Avrupa'nın en modern tüneldir" demektedir. Ayrıca gülümseyerek "Japonların da hünerine söylenecek bir şey yok" diye ekliyor.

Hobby'den kısaltarak çev.: Dr. Ergin KORUR

İNSANLAR, YÜKSEK BİR İDEALDEN İLHAM ALDIKLARI, GENİŞ UFULARA BAKTIKLARI ZAMAN BÜYÜRLER.



Geçen sayıda yayınladığımız resim, yanda görülen kuyruğunu yelpaze gibi açarak güzellik senfonisi sunan tavus kuşunun kuyruğundan alınmıştır.

Sizi değişik düşüncelere yöneltceğini sandığımız aşağıdaki resmi dikkatlerinize sunuyoruz.



MARATON KASLARIN YAPISINI DEĞİŞTİRİYOR

4 yıl önce İsveçli bir atlet, 7 haftada 3500 km'den fazla koşarak olağanüstü bir başarı sağlamıştı. İsveç Spor Kurulu'su'nun desteği ve koçularının iyi niyetli yaklaşımları sonucu Stockholm'deki bazı araştırmacılar, fiziksel kondisyonu güçlü olan bir sporcu üzerinde testler yaparak, kaslardaki değişimleri gözler önüne serdiler. Bu çalışmalar sonucunda, devamlı olarak ağır eşşğinin üzerinde çalışan bir kimsenin doku yapılarında, insanı hayrete düşürecek derecede, yapısal ve fonksiyonel değişimler olduğu gözlemlendi. Denemeye tabi tutulan atlet, gençliğinde her gün 30 km gibi uzun bir mesafeyi koşmuş veya bisikletle katetmişti. Şimdi ise 46 yaşındaydı. Bu atlet çeşitli zamanlarda, birçok maratondan önce ve sonra uyuluk kaslarından ufak örnekler alınmasına müsaade etti. Araştırmacılar, bu örnekler üzerinde ışık ve elektron mikroskopları ile kılı kırk yararcasına yaptıkları deneylerde, kas hücrelerinin sayılarında, büyüklüklerinde, şekillerinde, kimyasal aktivitelerinde ve onların sinir ve kan desteğinde büyük değişiklikler olduğunu görmüşlerdir.

Koşudan sonra, lokal sirkülasyondaki devamlı zayıflamadan dolayı kaslarda devamlı ilerleyen bir hasarın izleri açıkça görülmektedir. Kas lifleri ölmekte ve yerlerini doku bağları almaktadır. Fakat birçok yeni kas hücresi değişime uğramış olarak ortaya çıkmakta, koşu süresince çeşitli durumlarda motor sinirleri (sinir merkezinden aldıkları sinyalleri uzuvlara ileten sinirler) ile bağlantılı bulunmaktadır. Bunların sonucunda ortaya çıkan ve insanı şaşırtan en büyük gerçek, kasların yapılarında meydana gelen muazzam değişikliklerdir. Lifler daha ufaktırlar ve onların büyük bir miktan "1 numaralı lifler" olarak adlandırılan gruba girmektedirler. Bu 1 numaralı lifler çok daha az enerji harcamakta ve çok yavaş kasılmaktadırlar. Daha fazla miktarda oksijen ve enerji kullanan 2 numaralı liflerin çoğu, sonunda ya ölmekte ya da 1 numaralı liflere dönüşmektedirler. (Bu olay, şimdiye kadar sadece hayvanlarda laboratuvar şartlarında gözlenmekteydi.) Oysa 2 numaralı lifler egzersizler boyunca, kaslarda ağırlara sebep olan laktik asitin toplanmasına neden olmakta, dolayısıyla uyarıcı olarak görev yapmaktadırlar. 2 numaralı liflerin ortadan kalkması vücudun ağır eşşğinin üstünde zorlandığını duyuran alarm zilini susturmaktadır.

New Scientist'den Çev : Ümit KAYRAK

zediği görüldü. Steen kızmak şöyle dursun, bununla iftihar etmekte ve "Bizimki Avrupa'nın en modern tüneldir" demektedir. Ayrıca gülümseyerek "Japonların da hünere söyleyecek bir şey yok" diye ekliyor.

Hobby'den kısaltarak çev.: Dr. Ergin KORUR

İNSANLAR, YÜKSEK BİR İDEALDEN İLHAM ALDIKLARI, GENİŞ UFULARA BAKTIKLARI ZAMAN BÜYÜRLER.

LIFEGUARD

Bir bilgisayarın CMOS RAM hafızasına güç veren pillerin birdenbire bitmesi, bazen çok kötü sonuçlar doğurabilir. Bu durum, normalde bilgisayarın tekrar düzenlenmesini (reconfiguration) gerektirir. Lifeguard adı verilen uyancı, pilin zayıflaması halinde kullanıcıyı haftalar öncesinden 45 saniyede bir öten kısa sinyallerle ve yanıp sönen bir LED ile uyarmakta.

Advanced Concepts Research'un belirttiğine göre Lifeguard, sadece zayıflayan bir pili değil, pilin yapımında meydana gelen bozukluklardan dolayı ortaya çıkan voltaj hatalarını da farkedebilmekte.

Lifeguard, avuç içi büyüklüğünde ve bilgisayara monte edilmesi çok kolay.



PARMAK İZİNİZİ BİLGİSAYARINIZA BASIN

ThumbScan, birimin bağlı olduğu bilgisayarın sadece yetkili kişiler tarafından kullanılmasını, parmak izlerini analiz ederek sağlayan bir "biyometrik kimlik tespit" sistemi.

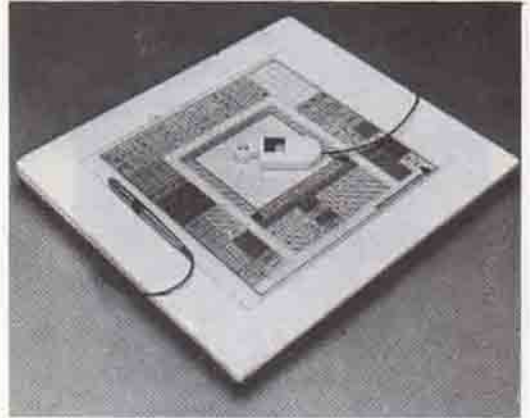
Sistem küçük bir parmak izi tarama-tanırma cihazından ve gerekli yazılımdan oluşmakta.

Program, sizden herhangi bir parmağınızı tetkik cihazının şekil alanına koymanızı isteyerek, parmak izinizi alıyor ve ThumbScan bunu sayısal hale çevirip saklıyor. Daha sonra cihaz hafızada saklı parmak izi ile sizinkini karşılaştırıp, eğer uyarıya sistem girersenize izin veriyor.

Bir kullanıcıyı ilk defa kayıt etmek 5 dakika, kullanıcının yetkili olup olmadığını kontrol etmek ise, 5 saniye sürüyor.

SAYISAL ÇEVİRİM CİHAZI

Telepad-PC, ileri CAD, grafik tasarım, menü iş-



lemleri, imza ve el izi tanıma gibi bir çok uygulama alanında kullanmak için üretilmiş bir sayısal çevrim aleti. Sayısal çevrim alanı 305'e 305 mm, menü alanı ise 305'e 345 mm.

Telepad-PC, tam boy bir kart olarak veya kendi başına bir birim olarak satın alınabilmekte. Tek başına bir birim olarak Telepad-PC, RS-232 seri çıkışı kolayca bağlanabiliyor. DOS 2.0 ve daha üzerlerinde çalışan ve en az 128 Kb hafızaya gereksinim duyan Telepad, piyasada kullanılan birçok CAD ve menü üretici programla çalışmak üzere uygun sürücülere sahip.

GÖRÜNTÜ YAKALAMA SİSTEMİ

MicroEye 1C, bilgisayarınızı, görüntü saklama ve görüntü analizi işlemleri gerçekleştirmek üzere bir renkli-görüntü işleme sistemine dönüştüren bir yazılım ve donanım sistemi.

Bu kart, renkli video kameralarından, video kayıt cihazlarından veya diğer video kaynaklarından görüntüler yakalayıp, bunları 8 bit çözünümlü, RGB monitörlerde, 640'a 400 piksellik 24 bit renkli video görüntülere dönüştürmekte. Bu görüntüler diskde de saklanabilmekte. Kart aynı zamanda kamera ve ay-



dinlatma ayarlaması için, monokrom görüntüleri anında yakalayıp görüntüleyebilmekte.

MicroEye 1C yazılımı, renkli şekilleri EGA ekranda görüntüleyebilmek için bir adaptasyon algoritması kullanmakta. Algoritma, fotoğraf kalitesinde ve sürekli tonda görüntü vermekte. Format fonksiyonu ekranda görüntünün kaplayacağı alanı belirleyip, bir çok küçük ekran ve yazı alanı tanımlamayı sağlamakta.

MicroEye 1C ile elde edilen görüntüler PC Paint, Ventura Publisher ve GEM programları ile de kullanılabilir.

ELEKTRONİK DAKTİLOLARA TELEKS ADAPTÖRÜ

Datentechnik firmasının TAG Teleks adaptörü elektronik daktilo kullanarak teleks network'ünden mesaj alıp-göndermeyi sağlayan bir cihaz.

Aranılan numara ile bağlantı kurulduğunda, elektronik daktilonun hafızasındaki mesaj gönderilebilmekte veya direkt olarak yazılan metin telekse verilebilmekte.

Adaptör aynı zamanda, gelen teleks çağrılarına otomatik cevap verip, mesajları yazıcı veya elektronik daktilo yazıma hazır oluncaya kadar hafızasında saklayabilmekte.

Daktilo terminali sadece bir teleks terminali gibi kullanılmak zorunda olmamakta ve güç kesintilerine karşı hafıza piller ile desteklenmekte.



MODELLEME-ANİMASYON

Sculpt 3-D programı, modelleme ve ışın izleme, Animate 3-D ise animasyon işlemleri için kullanılır. Bu iki program hareketli tasarımlar üretmek üzere birbirleriyle bağlantılı olarak çalışabiliyor.

Sculpt 3-D mouse kontrollü, kayan menülü, klavye yönetimli bir program. Ekrandaki üç pencereden şekillerle ilgili üç boyutlu görüntüler elde ediliyor.

Programda bulunan şekil kitaplığında küreler, küpler, prizmalar ve benzeri standart geometrik şekiller bulunmakta. Programda döndürme, çekme, çıkarma ve biçim değiştirme ile ilgili yordamlar bulunuyor.

Şekillerle ilgili gözetleme noktası değiştirilebilmekte, kamera kullanımında olduğu gibi, mercek geniş açılan telefotoya kadar değişik biçimlerde ayarlanabilmekte. Elde edilen görüntüler değişik renklerde boyanabilmekte ve ışık kaynaklarının yerleri değiştirilebilmekte.

Bu sayımızda Emre Tuncer'in yazdığı bir programı yayınlıyoruz :

```

10 REM ** Bu program herhangi bir kare
20 REM ** matrisin determinantını
30 REM ** permutasyon yolu ile hesaplar.
40 REM ** Yazan Emre Tuncer
50 DIM MR (10, 10), X(10)
60 REM CLS
70 INPUT "Matrisin boyutu:"; D
80 IF D > 10 THEN GOTO 70
90 FOR I = 1 TO D
100 FOR J = 1 TO D
110 PRINT "A(";I;";";J;") : ";
120 INPUT MR (I,J)
130 NEXT J, I
140 K = D'D
150 FOR T = 1 TO D
160 RT = RT + (T-1)*D~ (D-T)
170 NEXT T
180 FOR T = RT TO K-1
190 DD = T
200 FOR I = 1 TO D
210 U = D ^ (D-I)
220 X(I) = INT (DD/U)
230 DD = DD-X(I)*U
240 NEXT I
250 FOR I = 1 TO D-1
260 FOR J = I+1 TO D
270 IF X(I) = X(J) THEN 390
280 NEXT J, I
290 S = 0
300 FOR I = 1 TO D-1
310 FOR J = I+1 TO D
320 IF X(I) > X(J) THEN S = S + 1
330 NEXT J, I
340 TE = 1
350 FOR I = 1 TO D
360 TE = TE*MR(X(I)+1, I)
370 NEXT I
380 SR = SR + TE*(-1)^ S
390 NEXT T
400 PRINT
410 PRINT "determinant = "; SR
    
```

LIFEGUARD

Bir bilgisayarın CMOS RAM hafızasına güç veren pillerin birdenbire bitmesi, bazen çok kötü sonuçlar doğurabilir. Bu durum, normalde bilgisayarın tekrar düzenlenmesini (reconfiguration) gerektirir. Lifeguard adı verilen uyancı, pilin zayıflaması halinde kullanıcıyı haftalar öncesinden 45 saniyede bir öten kısa sinyallerle ve yanıp sönen bir LED ile uyarmakta.

Advanced Concepts Research'un belirttiğine göre Lifeguard, sadece zayıflayan bir pili değil, pilin yapımında meydana gelen bozukluklardan dolayı ortaya çıkan voltaj hatalarını da farkedebilmekte.

Lifeguard, avuç içi büyüklüğünde ve bilgisayara monte edilmesi çok kolay.



PARMAK İZİNİZİ BİLGİSAYARINIZA BASIN

ThumbScan, birimin bağlı olduğu bilgisayarın sadece yetkili kişiler tarafından kullanılmasını, parmak izlerini analiz ederek sağlayan bir "biyometrik kimlik tespit" sistemi.

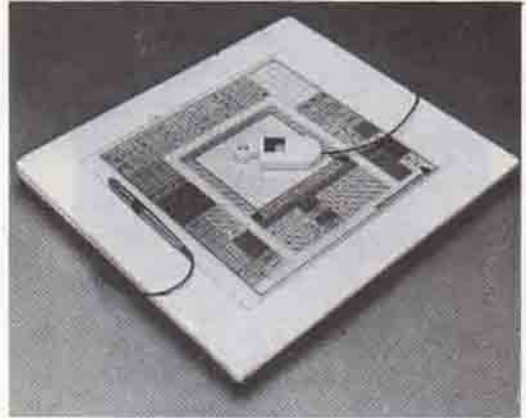
Sistem küçük bir parmak izi tarama-tanırma cihazından ve gerekli yazılımdan oluşmakta.

Program, sizden herhangi bir parmağınızı tetkik cihazının şekil alanına koymanızı isteyerek, parmak izinizi alıyor ve ThumbScan bunu sayısal hale çevirip saklıyor. Daha sonra cihaz hafızada saklı parmak izi ile sizinkini karşılaştırıp, eğer uyarıya sistem girersenize izin veriyor.

Bir kullanıcıyı ilk defa kayıt etmek 5 dakika, kullanıcının yetkili olup olmadığını kontrol etmek ise, 5 saniye sürüyor.

SAYISAL ÇEVİRİM CİHAZI

Telepad-PC, ileri CAD, grafik tasarım, menü iş-



lemleri, imza ve el izi tanıma gibi bir çok uygulama alanında kullanmak için üretilmiş bir sayısal çevrim aleti. Sayısal çevrim alanı 305'e 305 mm, menü alanı ise 305'e 345 mm.

Telepad-PC, tam boy bir kart olarak veya kendi başına bir birim olarak satın alınabilmekte. Tek başına bir birim olarak Telepad-PC, RS-232 seri çıkışı kolayca bağlanabiliyor. DOS 2.0 ve daha üzerlerinde çalışan ve en az 128 Kb hafızaya gereksinim duyan Telepad, piyasada kullanılan birçok CAD ve menü üretici programla çalışmak üzere uygun sürücülere sahip.

GÖRÜNTÜ YAKALAMA SİSTEMİ

MicroEye 1C, bilgisayarınızı, görüntü saklama ve görüntü analizi işlemleri gerçekleştirmek üzere bir renkli-görüntü işleme sistemine dönüştüren bir yazılım ve donanım sistemi.

Bu kart, renkli video kameralarından, video kayıt cihazlarından veya diğer video kaynaklarından görüntüler yakalayıp, bunları 8 bit çözünümlü, RGB monitörlerde, 640'a 400 piksellik 24 bit renkli video görüntülere dönüştürmekte. Bu görüntüler diskde de saklanabilmekte. Kart aynı zamanda kamera ve ay-



dinlatma ayarlaması için, monokrom görüntüleri anında yakalayıp görüntüleyebilmekte.

MicroEye 1C yazılımı, renkli şekilleri EGA ekranda görüntüleyebilmek için bir adaptasyon algoritması kullanmakta. Algoritma, fotoğraf kalitesinde ve sürekli tonda görüntü vermekte. Format fonksiyonu ekranda görüntünün kaplayacağı alanı belirleyip, bir çok küçük ekran ve yazı alanı tanımlamayı sağlamakta.

MicroEye 1C ile elde edilen görüntüler PC Paint, Ventura Publisher ve GEM programları ile de kullanılabilir.

ELEKTRONİK DAKTİLOLARA TELEKS ADAPTÖRÜ

Datentechnik firmasının TAG Teleks adaptörü elektronik daktilo kullanarak teleks network'ünden mesaj alıp-göndermeyi sağlayan bir cihaz.

Aranılan numara ile bağlantı kurulduğunda, elektronik daktilonun hafızasındaki mesaj gönderilebilmekte veya direkt olarak yazılan metin telekse verilebilmekte.

Adaptör aynı zamanda, gelen teleks çağrılarına otomatik cevap verip, mesajları yazıcı veya elektronik daktilo yazıma hazır oluncaya kadar hafızasında saklayabilmekte.

Daktilo terminali sadece bir teleks terminali gibi kullanılmak zorunda olmamakta ve güç kesintilerine karşı hafıza piller ile desteklenmekte.



MODELLEME-ANİMASYON

Sculpt 3-D programı, modelleme ve ışın izleme, Animate 3-D ise animasyon işlemleri için kullanılır. Bu iki program hareketli tasarımlar üretmek üzere birbirleriyle bağlantılı olarak çalışabiliyor.

Sculpt 3-D mouse kontrollü, kayan menülü, klavye yönetimli bir program. Ekrandaki üç pencereden şekillerle ilgili üç boyutlu görüntüler elde ediliyor.

Programda bulunan şekil kitaplığında küreler, küpler, prizmalar ve benzeri standart geometrik şekiller bulunmakta. Programda döndürme, çekme, çıkarma ve biçim değiştirme ile ilgili yordamlar bulunuyor.

Şekillerle ilgili gözetleme noktası değiştirilebilmekte, kamera kullanımında olduğu gibi, mercek geniş açılan telefotoya kadar değişik biçimlerde ayarlanabilmekte. Elde edilen görüntüler değişik renklerde boyanabilmekte ve ışık kaynaklarının yerleri değiştirilebilmekte.

Bu sayımızda Emre Tuncer'in yazdığı bir programı yayınlıyoruz :

```

10 REM ** Bu program herhangi bir kare
20 REM ** matrisin determinantını
30 REM ** permutasyon yolu ile hesaplar.
40 REM ** Yazan Emre Tuncer
50 DIM MR (10, 10), X(10)
60 REM CLS
70 INPUT "Matrisin boyutu:"; D
80 IF D > 10 THEN GOTO 70
90 FOR I=1 TO D
100 FOR J=1 TO D
110 PRINT "A(";I;";";J;") : ";
120 INPUT MR (I,J)
130 NEXT J, I
140 K = D'D
150 FOR T=1 TO D
160 RT = RT + (T-1)*D~ (D-T)
170 NEXT T
180 FOR T=RT TO K-1
190 DD = T
200 FOR I=1 TO D
210 U = D ^ (D-I)
220 X(I) = INT (DD/U)
230 DD = DD-X(I)*U
240 NEXT I
250 FOR I=1 TO D-1
260 FOR J=I+1 TO D
270 IF X(I) = X(J) THEN 390
280 NEXT J, I
290 S = 0
300 FOR I=1 TO D-1
310 FOR J=I+1 TO D
320 IF X(I) > X(J) THEN S = S + 1
330 NEXT J, I
340 TE = 1
350 FOR I=1 TO D
360 TE = TE*MR(X(I)+1, I)
370 NEXT I
380 SR = SR + TE*(-1)^ S
390 NEXT T
400 PRINT
410 PRINT "determinant = "; SR
    
```

LIFEGUARD

Bir bilgisayarın CMOS RAM hafızasına güç veren pillerin birdenbire bitmesi, bazen çok kötü sonuçlar doğurabilir. Bu durum, normalde bilgisayarın tekrar düzenlenmesini (reconfiguration) gerektirir. Lifeguard adı verilen uyancı, pilin zayıflaması halinde kullanıcıyı haftalar öncesinden 45 saniyede bir öten kısa sinyallerle ve yanıp sönen bir LED ile uyarmakta.

Advanced Concepts Research'un belirttiğine göre Lifeguard, sadece zayıflayan bir pili değil, pilin yapımında meydana gelen bozukluklardan dolayı ortaya çıkan voltaj hatalarını da farkedebilmekte.

Lifeguard, avuç içi büyüklüğünde ve bilgisayara monte edilmesi çok kolay.



PARMAK İZİNİZİ BİLGİSAYARINIZA BASIN

ThumbScan, birimin bağlı olduğu bilgisayarın sadece yetkili kişiler tarafından kullanılmasını, parmak izlerini analiz ederek sağlayan bir "biyometrik kimlik tespit" sistemi.

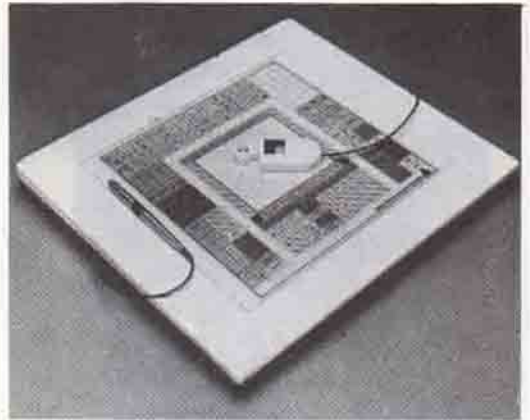
Sistem küçük bir parmak izi tarama-tanırma cihazından ve gerekli yazılımdan oluşmakta.

Program, sizden herhangi bir parmağınızı tetkik cihazının şekil alanına koymanızı isteyerek, parmak izinizi alıyor ve ThumbScan bunu sayısal hale çevirip saklıyor. Daha sonra cihaz hafızada saklı parmak izi ile sizinkini karşılaştırıp, eğer uyarıya sistem girersenize izin veriyor.

Bir kullanıcıyı ilk defa kayıt etmek 5 dakika, kullanıcının yetkili olup olmadığını kontrol etmek ise, 5 saniye sürüyor.

SAYISAL ÇEVİRİM CİHAZI

Telepad-PC, ileri CAD, grafik tasarım, menü iş-



lemleri, imza ve el izi tanıma gibi bir çok uygulama alanında kullanmak için üretilmiş bir sayısal çevrim aleti. Sayısal çevrim alanı 305'e 305 mm, menü alanı ise 305'e 345 mm.

Telepad-PC, tam boy bir kart olarak veya kendi başına bir birim olarak satın alınabilmekte. Tek başına bir birim olarak Telepad-PC, RS-232 seri çıkışı kolayca bağlanabiliyor. DOS 2.0 ve daha üzerlerinde çalışan ve en az 128 Kb hafızaya gereksinim duyan Telepad, piyasada kullanılan birçok CAD ve menü üretici programla çalışmak üzere uygun sürücülere sahip.

GÖRÜNTÜ YAKALAMA SİSTEMİ

MicroEye 1C, bilgisayarınızı, görüntü saklama ve görüntü analizi işlemleri gerçekleştirmek üzere bir renkli-görüntü işleme sistemine dönüştüren bir yazılım ve donanım sistemi.

Bu kart, renkli video kameralarından, video kayıt cihazlarından veya diğer video kaynaklarından görüntüler yakalayıp, bunları 8 bit çözünümlü, RGB monitörlerde, 640'a 400 piksellik 24 bit renkli video görüntülere dönüştürmekte. Bu görüntüler diskde de saklanabilmekte. Kart aynı zamanda kamera ve ay-



dinlatma ayarlaması için, monokrom görüntüleri anında yakalayıp görüntüleyebilmekte.

MicroEye 1C yazılımı, renkli şekilleri EGA ekranda görüntüleyebilmek için bir adaptasyon algoritması kullanmakta. Algoritma, fotoğraf kalitesinde ve sürekli tonda görüntü vermekte. Format fonksiyonu ekranda görüntünün kaplayacağı alanı belirleyip, bir çok küçük ekran ve yazı alanı tanımlamayı sağlamakta.

MicroEye 1C ile elde edilen görüntüler PC Paint, Ventura Publisher ve GEM programları ile de kullanılabilir.

ELEKTRONİK DAKTİLOLARA TELEKS ADAPTÖRÜ

Datentechnik firmasının TAG Teleks adaptörü elektronik daktilo kullanarak teleks network'ünden mesaj alıp-göndermeyi sağlayan bir cihaz.

Aranılan numara ile bağlantı kurulduğunda, elektronik daktilonun hafızasındaki mesaj gönderilebilmekte veya direkt olarak yazılan metin telekse verilebilmekte.

Adaptör aynı zamanda, gelen teleks çağrılarına otomatik cevap verip, mesajları yazıcı veya elektronik daktilo yazıma hazır oluncaya kadar hafızasında saklayabilmekte.

Daktilo terminali sadece bir teleks terminali gibi kullanılmak zorunda olmamakta ve güç kesintilerine karşı hafıza piller ile desteklenmekte.



MODELLEME-ANİMASYON

Sculpt 3-D programı, modelleme ve ışın izleme, Animate 3-D ise animasyon işlemleri için kullanılır. Bu iki program hareketli tasarımlar üretmek üzere birbirleriyle bağlantılı olarak çalışabiliyor.

Sculpt 3-D mouse kontrollü, kayan menülü, klavye yönetimli bir program. Ekrandaki üç pencereden şekillerle ilgili üç boyutlu görüntüler elde ediliyor.

Programda bulunan şekil kitaplığında küreler, küpler, prizmalar ve benzeri standart geometrik şekiller bulunmakta. Programda döndürme, çekme, çıkarma ve biçim değiştirme ile ilgili yordamlar bulunuyor.

Şekillerle ilgili gözetleme noktası değiştirilebilmekte, kamera kullanımında olduğu gibi, mercek geniş açılan telefotoya kadar değişik biçimlerde ayarlanabilmekte. Elde edilen görüntüler değişik renklerde boyanabilmekte ve ışık kaynaklarının yerleri değiştirilebilmekte.

Bu sayımızda Emre Tuncer'in yazdığı bir programı yayınlıyoruz :

```

10 REM ** Bu program herhangi bir kare
20 REM ** matrisin determinantını
30 REM ** permutasyon yolu ile hesaplar.
40 REM ** Yazan Emre Tuncer
50 DIM MR (10, 10), X(10)
60 REM CLS
70 INPUT "Matrisin boyutu:"; D
80 IF D > 10 THEN GOTO 70
90 FOR I = 1 TO D
100 FOR J = 1 TO D
110 PRINT "A(";I;"; ";J;") : ";
120 INPUT MR (I,J)
130 NEXT J, I
140 K = D'D
150 FOR T = 1 TO D
160 RT = RT + (T-1)*D~ (D-T)
170 NEXT T
180 FOR T = RT TO K-1
190 DD = T
200 FOR I = 1 TO D
210 U = D ^ (D-I)
220 X(I) = INT (DD/U)
230 DD = DD-X(I)*U
240 NEXT I
250 FOR I = 1 TO D-1
260 FOR J = I+1 TO D
270 IF X(I) = X(J) THEN 390
280 NEXT J, I
290 S = 0
300 FOR I = 1 TO D-1
310 FOR J = I+1 TO D
320 IF X(I) > X(J) THEN S = S + 1
330 NEXT J, I
340 TE = 1
350 FOR I = 1 TO D
360 TE = TE*MR(X(I)+1, I)
370 NEXT I
380 SR = SR + TE*(-1)^ S
390 NEXT T
400 PRINT
410 PRINT "determinant = "; SR
    
```

LIFEGUARD

Bir bilgisayarın CMOS RAM hafızasına güç veren pillerin birdenbire bitmesi, bazen çok kötü sonuçlar doğurabilir. Bu durum, normalde bilgisayarın tekrar düzenlenmesini (reconfiguration) gerektirir. Lifeguard adı verilen uyancı, pilin zayıflaması halinde kullanıcıyı haftalar öncesinden 45 saniyede bir öten kısa sinyallerle ve yanıp sönen bir LED ile uyarmakta.

Advanced Concepts Research'un belirttiğine göre Lifeguard, sadece zayıflayan bir pili değil, pilin yapımında meydana gelen bozukluklardan dolayı ortaya çıkan voltaj hatalarını da farkedebilmekte.

Lifeguard, avuç içi büyüklüğünde ve bilgisayara monte edilmesi çok kolay.



PARMAK İZİNİZİ BİLGİSAYARINIZA BASIN

ThumbScan, birimin bağlı olduğu bilgisayarın sadece yetkili kişiler tarafından kullanılmasını, parmak izlerini analiz ederek sağlayan bir "biyometrik kimlik tespit" sistemi.

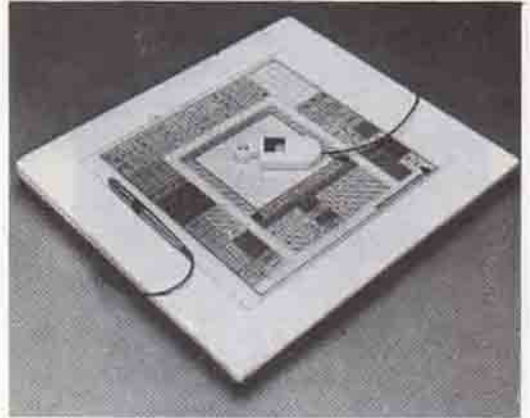
Sistem küçük bir parmak izi tarama-tanırma cihazından ve gerekli yazılımdan oluşmakta.

Program, sizden herhangi bir parmağınızı tetkik cihazının şekil alanına koymanızı isteyerek, parmak izinizi alıyor ve ThumbScan bunu sayısal hale çevirip saklıyor. Daha sonra cihaz hafızada saklı parmak izi ile sizinkini karşılaştırıp, eğer uyarıya sistem girersenize izin veriyor.

Bir kullanıcıyı ilk defa kayıt etmek 5 dakika, kullanıcının yetkili olup olmadığını kontrol etmek ise, 5 saniye sürüyor.

SAYISAL ÇEVİRİM CİHAZI

Telepad-PC, ileri CAD, grafik tasarım, menü iş-



lemleri, imza ve el izi tanıma gibi bir çok uygulama alanında kullanmak için üretilmiş bir sayısal çevrim aleti. Sayısal çevrim alanı 305'e 305 mm, menü alanı ise 305'e 345 mm.

Telepad-PC, tam boy bir kart olarak veya kendi başına bir birim olarak satın alınabilmekte. Tek başına bir birim olarak Telepad-PC, RS-232 seri çıkışı kolayca bağlanabiliyor. DOS 2.0 ve daha üzerlerinde çalışan ve en az 128 Kb hafızaya gereksinim duyan Telepad, piyasada kullanılan birçok CAD ve menü üretici programla çalışmak üzere uygun sürücülere sahip.

GÖRÜNTÜ YAKALAMA SİSTEMİ

MicroEye 1C, bilgisayarınızı, görüntü saklama ve görüntü analizi işlemleri gerçekleştirmek üzere bir renkli-görüntü işleme sistemine dönüştüren bir yazılım ve donanım sistemi.

Bu kart, renkli video kameralarından, video kayıt cihazlarından veya diğer video kaynaklarından görüntüler yakalayıp, bunları 8 bit çözünümlü, RGB monitörlerde, 640'a 400 piksellik 24 bit renkli video görüntülere dönüştürmekte. Bu görüntüler diskde de saklanabilmekte. Kart aynı zamanda kamera ve ay-



dinlatma ayarlaması için, monokrom görüntüleri anında yakalayıp görüntüleyebilmekte.

MicroEye 1C yazılımı, renkli şekilleri EGA ekranda görüntüleyebilmek için bir adaptasyon algoritması kullanmakta. Algoritma, fotoğraf kalitesinde ve sürekli tonda görüntü vermekte. Format fonksiyonu ekranda görüntünün kaplayacağı alanı belirleyip, bir çok küçük ekran ve yazı alanı tanımlamayı sağlamakta.

MicroEye 1C ile elde edilen görüntüler PC Paint, Ventura Publisher ve GEM programları ile de kullanılabilir.

ELEKTRONİK DAKTİLOLARA TELEKS ADAPTÖRÜ

Datentechnik firmasının TAG Teleks adaptörü elektronik daktilo kullanarak teleks network'ünden mesaj alıp-göndermeyi sağlayan bir cihaz.

Aranılan numara ile bağlantı kurulduğunda, elektronik daktilonun hafızasındaki mesaj gönderilebilmekte veya direkt olarak yazılan metin telekse verilebilmekte.

Adaptör aynı zamanda, gelen teleks çağrılarına otomatik cevap verip, mesajları yazıcı veya elektronik daktilo yazıma hazır oluncaya kadar hafızasında saklayabilmekte.

Daktilo terminali sadece bir teleks terminali gibi kullanılmak zorunda olmamakta ve güç kesintilerine karşı hafıza piller ile desteklenmekte.



MODELLEME-ANİMASYON

Sculpt 3-D programı, modelleme ve ışın izleme, Animate 3-D ise animasyon işlemleri için kullanılır. Bu iki program hareketli tasarımlar üretmek üzere birbirleriyle bağlantılı olarak çalışabiliyor.

Sculpt 3-D mouse kontrollü, kayan menülü, klavye yönetimli bir program. Ekrandaki üç pencereden şekillerle ilgili üç boyutlu görüntüler elde ediliyor.

Programda bulunan şekil kitaplığında küreler, küpler, prizmalar ve benzeri standart geometrik şekiller bulunmakta. Programda döndürme, çekme, çıkarma ve biçim değiştirme ile ilgili yordamlar bulunuyor.

Şekillerle ilgili gözetleme noktası değiştirilebilmekte, kamera kullanımında olduğu gibi, mercek geniş açidan telefotoya kadar değişik biçimlerde ayarlanabilmekte. Elde edilen görüntüler değişik renklerde boyanabilmekte ve ışık kaynaklarının yerleri değiştirilebilmekte.

Bu sayımızda Emre Tuncer'in yazdığı bir programı yayınlıyoruz :

```

10 REM ** Bu program herhangi bir kare
20 REM ** matrisin determinantını
30 REM ** permutasyon yolu ile hesaplar.
40 REM ** Yazan Emre Tuncer
50 DIM MR (10, 10), X(10)
60 REM CLS
70 INPUT "Matrisin boyutu:"; D
80 IF D > 10 THEN GOTO 70
90 FOR I = 1 TO D
100 FOR J = 1 TO D
110 PRINT "A(";I;";", "J;") : ";
120 INPUT MR (I,J)
130 NEXT J, I
140 K = D'D
150 FOR T = 1 TO D
160 RT = RT + (T-1)*D~ (D-T)
170 NEXT T
180 FOR T = RT TO K-1
190 DD = T
200 FOR I = 1 TO D
210 U = D ^ (D-I)
220 X(I) = INT (DD/U)
230 DD = DD-X(I)*U
240 NEXT I
250 FOR I = 1 TO D-1
260 FOR J = I+1 TO D
270 IF X(I) = X(J) THEN 390
280 NEXT J, I
290 S = 0
300 FOR I = 1 TO D-1
310 FOR J = I+1 TO D
320 IF X(I) > X(J) THEN S = S + 1
330 NEXT J, I
340 TE = 1
350 FOR I = 1 TO D
360 TE = TE*MR(X(I)+1, I)
370 NEXT I
380 SR = SR + TE*(-1)^ S
390 NEXT T
400 PRINT
410 PRINT "determinant = "; SR
    
```

LIFEGUARD

Bir bilgisayarın CMOS RAM hafızasına güç veren pillerin birdenbire bitmesi, bazen çok kötü sonuçlar doğurabilir. Bu durum, normalde bilgisayarın tekrar düzenlenmesini (reconfiguration) gerektirir. Lifeguard adı verilen uyancı, pilin zayıflaması halinde kullanıcıyı haftalar öncesinden 45 saniyede bir öten kısa sinyallerle ve yanıp sönen bir LED ile uyarmakta.

Advanced Concepts Research'un belirttiğine göre Lifeguard, sadece zayıflayan bir pili değil, pilin yapımında meydana gelen bozukluklardan dolayı ortaya çıkan voltaj hatalarını da farkedebilmekte.

Lifeguard, avuç içi büyüklüğünde ve bilgisayara monte edilmesi çok kolay.



PARMAK İZİNİZİ BİLGİSAYARINIZA BASIN

ThumbScan, birimin bağlı olduğu bilgisayarın sadece yetkili kişiler tarafından kullanılmasını, parmak izlerini analiz ederek sağlayan bir "biyometrik kimlik tespit" sistemi.

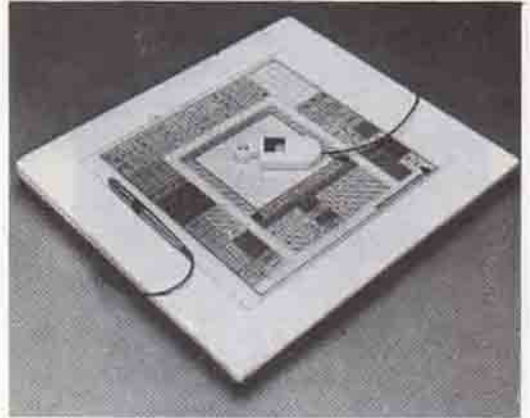
Sistem küçük bir parmak izi tarama-tanırma cihazından ve gerekli yazılımdan oluşmakta.

Program, sizden herhangi bir parmağınızı tetkik cihazının şekil alanına koymanızı isteyerek, parmak izinizi alıyor ve ThumbScan bunu sayısal hale çevirip saklıyor. Daha sonra cihaz hafızada saklı parmak izi ile sizinkini karşılaştırıp, eğer uyarıya sistem girersenize izin veriyor.

Bir kullanıcıyı ilk defa kayıt etmek 5 dakika, kullanıcının yetkili olup olmadığını kontrol etmek ise, 5 saniye sürüyor.

SAYISAL ÇEVİRİM CİHAZI

Telepad-PC, ileri CAD, grafik tasarım, menü iş-



lemleri, imza ve el izi tanıma gibi bir çok uygulama alanında kullanmak için üretilmiş bir sayısal çevrim aleti. Sayısal çevrim alanı 305'e 305 mm, menü alanı ise 305'e 345 mm.

Telepad-PC, tam boy bir kart olarak veya kendi başına bir birim olarak satın alınabilmekte. Tek başına bir birim olarak Telepad-PC, RS-232 seri çıkışı kolayca bağlanabiliyor. DOS 2.0 ve daha üzerlerinde çalışan ve en az 128 Kb hafızaya gereksinim duyan Telepad, piyasada kullanılan birçok CAD ve menü üretici programla çalışmak üzere uygun sürücülere sahip.

GÖRÜNTÜ YAKALAMA SİSTEMİ

MicroEye 1C, bilgisayarınızı, görüntü saklama ve görüntü analizi işlemleri gerçekleştirmek üzere bir renkli-görüntü işleme sistemine dönüştüren bir yazılım ve donanım sistemi.

Bu kart, renkli video kameralarından, video kayıt cihazlarından veya diğer video kaynaklarından görüntüler yakalayıp, bunları 8 bit çözünümlü, RGB monitörlerde, 640'a 400 piksellik 24 bit renkli video görüntülere dönüştürmekte. Bu görüntüler diskde de saklanabilmekte. Kart aynı zamanda kamera ve ay-



dinlatma ayarlaması için, monokrom görüntüleri anında yakalayıp görüntüleyebilmekte.

MicroEye 1C yazılımı, renkli şekilleri EGA ekranda görüntüleyebilmek için bir adaptasyon algoritması kullanmakta. Algoritma, fotoğraf kalitesinde ve sürekli tonda görüntü vermekte. Format fonksiyonu ekranda görüntünün kaplayacağı alanı belirleyip, bir çok küçük ekran ve yazı alanı tanımlamayı sağlamakta.

MicroEye 1C ile elde edilen görüntüler PC Paint, Ventura Publisher ve GEM programları ile de kullanılabilir.

ELEKTRONİK DAKTİLOLARA TELEKS ADAPTÖRÜ

Datentechnik firmasının TAG Teleks adaptörü elektronik daktilo kullanarak teleks network'ünden mesaj alıp-göndermeyi sağlayan bir cihaz.

Aranılan numara ile bağlantı kurulduğunda, elektronik daktilonun hafızasındaki mesaj gönderilebilmekte veya direkt olarak yazılan metin telekse verilebilmekte.

Adaptör aynı zamanda, gelen teleks çağrılarına otomatik cevap verip, mesajları yazıcı veya elektronik daktilo yazıma hazır oluncaya kadar hafızasında saklayabilmekte.

Daktilo terminali sadece bir teleks terminali gibi kullanılmak zorunda olmamakta ve güç kesintilerine karşı hafıza piller ile desteklenmekte.



MODELLEME-ANİMASYON

Sculpt 3-D programı, modelleme ve ışın izleme, Animate 3-D ise animasyon işlemleri için kullanılır. Bu iki program hareketli tasarımlar üretmek üzere birbirleriyle bağlantılı olarak çalışabiliyor.

Sculpt 3-D mouse kontrollü, kayan menülü, klavye yönetimli bir program. Ekrandaki üç pencereden şekillerle ilgili üç boyutlu görüntüler elde ediliyor.

Programda bulunan şekil kitaplığında küreler, küpler, prizmalar ve benzeri standart geometrik şekiller bulunmakta. Programda döndürme, çekme, çıkarma ve biçim değiştirme ile ilgili yordamlar bulunuyor.

Şekillerle ilgili gözetleme noktası değiştirilebilmekte, kamera kullanımında olduğu gibi, mercek geniş açidan telefotoya kadar değişik biçimlerde ayarlanabilmekte. Elde edilen görüntüler değişik renklerde boyanabilmekte ve ışık kaynaklarının yerleri değiştirilebilmekte.

Bu sayımızda Emre Tuncer'in yazdığı bir programı yayınlıyoruz :

```

10 REM ** Bu program herhangi bir kare
20 REM ** matrisin determinantını
30 REM ** permutasyon yolu ile hesaplar.
40 REM ** Yazan Emre Tuncer
50 DIM MR (10, 10), X(10)
60 REM CLS
70 INPUT "Matrisin boyutu:"; D
80 IF D > 10 THEN GOTO 70
90 FOR I = 1 TO D
100 FOR J = 1 TO D
110 PRINT "A(";I;";";J;") : ";
120 INPUT MR (I,J)
130 NEXT J, I
140 K = D'D
150 FOR T = 1 TO D
160 RT = RT + (T-1)*D~ (D-T)
170 NEXT T
180 FOR T = RT TO K-1
190 DD = T
200 FOR I = 1 TO D
210 U = D ^ (D-I)
220 X(I) = INT (DD/U)
230 DD = DD-X(I)*U
240 NEXT I
250 FOR I = 1 TO D-1
260 FOR J = I+1 TO D
270 IF X(I) = X(J) THEN 390
280 NEXT J, I
290 S = 0
300 FOR I = 1 TO D-1
310 FOR J = I+1 TO D
320 IF X(I) > X(J) THEN S = S + 1
330 NEXT J, I
340 TE = 1
350 FOR I = 1 TO D
360 TE = TE*MR(X(I)+1, I)
370 NEXT I
380 SR = SR + TE*(-1)^ S
390 NEXT T
400 PRINT
410 PRINT "determinant = "; SR
    
```

LIFEGUARD

Bir bilgisayarın CMOS RAM hafızasına güç veren pillerin birdenbire bitmesi, bazen çok kötü sonuçlar doğurabilir. Bu durum, normalde bilgisayarın tekrar düzenlenmesini (reconfiguration) gerektirir. Lifeguard adı verilen uyancı, pilin zayıflaması halinde kullanıcıyı haftalar öncesinden 45 saniyede bir öten kısa sinyallerle ve yanıp sönen bir LED ile uyarmakta.

Advanced Concepts Research'un belirttiğine göre Lifeguard, sadece zayıflayan bir pili değil, pilin yapımında meydana gelen bozukluklardan dolayı ortaya çıkan voltaj hatalarını da farkedebilmekte.

Lifeguard, avuç içi büyüklüğünde ve bilgisayara monte edilmesi çok kolay.



PARMAK İZİNİZİ BİLGİSAYARINIZA BASIN

ThumbScan, birimin bağlı olduğu bilgisayarın sadece yetkili kişiler tarafından kullanılmasını, parmak izlerini analiz ederek sağlayan bir "biyometrik kimlik tespit" sistemi.

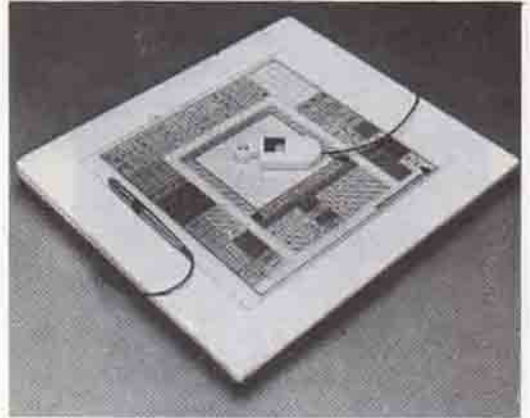
Sistem küçük bir parmak izi tarama-tanırma cihazından ve gerekli yazılımdan oluşmakta.

Program, sizden herhangi bir parmağınızı tetkik cihazının şekil alanına koymanızı isteyerek, parmak izinizi alıyor ve ThumbScan bunu sayısal hale çevirip saklıyor. Daha sonra cihaz hafızada saklı parmak izi ile sizinkini karşılaştırıp, eğer uyarıya sistem girersenize izin veriyor.

Bir kullanıcıyı ilk defa kayıt etmek 5 dakika, kullanıcının yetkili olup olmadığını kontrol etmek ise, 5 saniye sürüyor.

SAYISAL ÇEVİRİM CİHAZI

Telepad-PC, ileri CAD, grafik tasarım, menü iş-



lemleri, imza ve el izi tanıma gibi bir çok uygulama alanında kullanmak için üretilmiş bir sayısal çevrim aleti. Sayısal çevrim alanı 305'e 305 mm, menü alanı ise 305'e 345 mm.

Telepad-PC, tam boy bir kart olarak veya kendi başına bir birim olarak satın alınabilmekte. Tek başına bir birim olarak Telepad-PC, RS-232 seri çıkışı kolayca bağlanabiliyor. DOS 2.0 ve daha üzerlerinde çalışan ve en az 128 Kb hafızaya gereksinim duyan Telepad, piyasada kullanılan birçok CAD ve menü üretici programla çalışmak üzere uygun sürücülere sahip.

GÖRÜNTÜ YAKALAMA SİSTEMİ

MicroEye 1C, bilgisayarınızı, görüntü saklama ve görüntü analizi işlemleri gerçekleştirmek üzere bir renkli-görüntü işleme sistemine dönüştüren bir yazılım ve donanım sistemi.

Bu kart, renkli video kameralarından, video kayıt cihazlarından veya diğer video kaynaklarından görüntüler yakalayıp, bunları 8 bit çözünümlü, RGB monitörlerde, 640'a 400 piksellik 24 bit renkli video görüntülere dönüştürmekte. Bu görüntüler diskde de saklanabilmekte. Kart aynı zamanda kamera ve ay-



dinlatma ayarlaması için, monokrom görüntüleri anında yakalayıp görüntüleyebilmekte.

MicroEye 1C yazılımı, renkli şekilleri EGA ekranda görüntüleyebilmek için bir adaptasyon algoritması kullanmakta. Algoritma, fotoğraf kalitesinde ve sürekli tonda görüntü vermekte. Format fonksiyonu ekranda görüntünün kaplayacağı alanı belirleyip, bir çok küçük ekran ve yazı alanı tanımlamayı sağlamakta.

MicroEye 1C ile elde edilen görüntüler PC Paint, Ventura Publisher ve GEM programları ile de kullanılabilir.

ELEKTRONİK DAKTİLOLARA TELEKS ADAPTÖRÜ

Datentechnik firmasının TAG Teleks adaptörü elektronik daktilo kullanarak teleks network'ünden mesaj alıp-göndermeyi sağlayan bir cihaz.

Aranılan numara ile bağlantı kurulduğunda, elektronik daktilonun hafızasındaki mesaj gönderilebilmekte veya direkt olarak yazılan metin telekse verilebilmekte.

Adaptör aynı zamanda, gelen teleks çağrılarına otomatik cevap verip, mesajları yazıcı veya elektronik daktilo yazıma hazır oluncaya kadar hafızasında saklayabilmekte.

Daktilo terminali sadece bir teleks terminali gibi kullanılmak zorunda olmamakta ve güç kesintilerine karşı hafıza piller ile desteklenmekte.



MODELLEME-ANİMASYON

Sculpt 3-D programı, modelleme ve ışın izleme, Animate 3-D ise animasyon işlemleri için kullanılır. Bu iki program hareketli tasarımlar üretmek üzere birbirleriyle bağlantılı olarak çalışabiliyor.

Sculpt 3-D mouse kontrollü, kayan menülü, klavye yönetimli bir program. Ekrandaki üç pencereden şekillerle ilgili üç boyutlu görüntüler elde ediliyor.

Programda bulunan şekil kitaplığında küreler, küpler, prizmalar ve benzeri standart geometrik şekiller bulunmakta. Programda döndürme, çekme, çıkarma ve biçim değiştirme ile ilgili yordamlar bulunuyor.

Şekillerle ilgili gözetleme noktası değiştirilebilmekte, kamera kullanımında olduğu gibi, mercek geniş açidan telefotoya kadar değişik biçimlerde ayarlanabilmekte. Elde edilen görüntüler değişik renklerde boyanabilmekte ve ışık kaynaklarının yerleri değiştirilebilmekte.

Bu sayımızda Emre Tuncer'in yazdığı bir programı yayınlıyoruz :

```

10 REM ** Bu program herhangi bir kare
20 REM ** matrisin determinantını
30 REM ** permutasyon yolu ile hesaplar.
40 REM ** Yazan Emre Tuncer
50 DIM MR (10, 10), X(10)
60 REM CLS
70 INPUT "Matrisin boyutu:"; D
80 IF D > 10 THEN GOTO 70
90 FOR I=1 TO D
100 FOR J=1 TO D
110 PRINT "A(";I;";";J;") : ";
120 INPUT MR (I,J)
130 NEXT J, I
140 K = D'D
150 FOR T=1 TO D
160 RT = RT + (T-1)*D~ (D-T)
170 NEXT T
180 FOR T=RT TO K-1
190 DD = T
200 FOR I=1 TO D
210 U = D ^ (D-I)
220 X(I) = INT (DD/U)
230 DD = DD-X(I)*U
240 NEXT I
250 FOR I=1 TO D-1
260 FOR J=I+1 TO D
270 IF X(I) = X(J) THEN 390
280 NEXT J, I
290 S = 0
300 FOR I=1 TO D-1
310 FOR J=I+1 TO D
320 IF X(I) > X(J) THEN S = S + 1
330 NEXT J, I
340 TE = 1
350 FOR I=1 TO D
360 TE = TE*MR(X(I)+1, I)
370 NEXT I
380 SR = SR + TE*(-1)^ S
390 NEXT T
400 PRINT
410 PRINT "determinant = "; SR
    
```

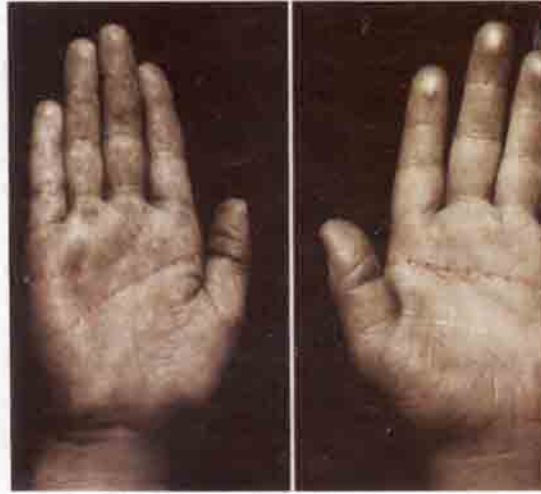
BİLGİSAYAR GENETİK KUSURLARI ORTAYA ÇIKARIYOR

Ellerimiz ve ayaklarımızın birbirlerine benzemeyen ve karıştırılmayan çizgi örnekleri, sadece kriminologlar ve şüpheli falcılar için ilginç değil. Onlar aynı zamanda daha çok Mongolizm olarak bilinen "Down-Sendromu" gibi birçok hastalığın nedeni olan genetik kusurlar hakkında da bilgi veriyorlar. El ve ayak çizgilerini değerlendiren yeni geliştirilmiş bir bilgisayar programı çocuk isteyen çiftlere, bir bebekte ne dereceye kadar böyle bir hastalık riskini gözönünde bulundurmaları gerektiği hakkında bilgi veriyor.

Her yeni doğan 700 çocukta biri Mongolizm hastasıdır. Bu zihni yönden engelli çocukların, çoğunlukla doğuştan gelen organ kusurları vardır ve nadiren 30 yaşından daha fazla yaşarlar. Özellikle teşvik edildikleri takdirde, çok azı geri zekâlı çocuklara mahsus okulların gerektirdiği olgunluğa ulaşırlar.

Normal bir vücut hücresi, 22 çift eş kromozomlar ve ikisi eşey kromozomları olmak üzere 46 kromozoma sahiptir. Buna karşılık eşey hücreleri yumurta ve sperma bunların sadece yarısına, "haploid" kromozom takımına sahiptirler. Daha sonra döllenme esnasında ebebeynlerin kalıtım materyali, "diploid" (çift) kromozom takımlı yeni bir hücre için kombine edilir. "Trisomi 21", eşey hücrelerinden birinin, döllenmeden sonra üç katına çıkan 21. kromozomu çift olarak bulundurmasıyla oluşur. Olayların % 80'inde bu, eşey hücrelerinin olgunlaşma evresinde, ebebeynlerin yaşlarının artışı ile birlikte daha sık görülen bir hatadan kaynaklanmaktadır. Çoğu zaman da ebebeynler, ilgili kalıtım materyalini beraberlerinde getirirler. Zira böylelerinde Trisomi, vücut hücrelerinin sadece % 5'ini oluşturan "Mozaik hücreler"inde gizli olabilir. Bunlarda yaşa bağlı olmaksızın, mongolizm hastası bir çocuğa sahip olma riski çok büyüktür.

50 yıl önce Amerikalı Harold Cummins, Down-Sendromu ile Dört parmak çizgisi "denilen bir çizgi arasında dikkat çekici bir ilişki keşfetmişti: Avuç içindeki her zamanki enine iki çizgi yerine, mongolizm hastası olan çocuklarda avuç içini enine kateden sadece bir tane çizgi bulunuyordu. Fakat bunun yanında hem dört parmak çizgisine sahip olmayan mongolizm hastası çocuklara hem de bu çizgiye sahip olan sağlıklı çocuklara rastlanıyordu. Bunu takip eden yıllar içinde tıp uzmanları, el ve ayaklardaki daha çok kavis, çizgi ve yaylar ile mongolizm ve diğer bazı hastalıklar arasında bağlantı kurmayı başardılar. Fakat pratikte, "el çizgileri teşhisi" olarak tanımlanmış olan Dermatoglyphik, yüksek isabet de-



El çizgileri genetik bağlantılı hastalıklara ışık tutuyor: Sağlıklı çocuğun elinden (solda) enine iki çizgi geçiyor, mongolizm hastası çocuğunkinden ise sadece bir "Dört parmak çizgisi" geçiyor. Biyolog Günther Mull, böyle çizgileri bilgisayar yardımı ile değerlendiriyor. "İz aleti" (altta) yakında çizgi verilerini direkt olarak hesap kısmına iletebilecektir.



recesine rağmen çok nadiren kullanıldı. "El falcılığı"na karşı olan ön yargıların yanı sıra bunun için esas sebep, çok külfetli bir iş olmasıydı. Bir hastanın el çizgilerini değerlendirmek için tecrübeli bir doktor bile saatlerce uğraşıyordu. Bundan dolayı doktorlar gen kusurlarının teşhisinde kan ve cenin suyu araştırmalarına ihtiyaç gösteriyorlardı.

Şimdi ise Hamburg'lu biyolog Günther Mull, verileri değerlendirme gibi zahmetli bir işi bilgisayara yükleme fikrini ortaya koydu. "Dermalog" isimli programı, hasta için çok kısa süre içinde bir teşhis koyabiliyor. "Dermalog", hastanın el ve ayaklarındaki 70'i aşan özelliklere ait verilerden faydalanarak bir endeks oluşturmak için klinik pratikte kazanılmış birçok yöntemi tanıyan bir expertler sistemidir. Bu endeksin diğer yüzlerce vakada elde edilen verilerle karşılaştırılması bir teşhisi mümkün kılıyor. Bundan başka sistem, sonucun ne derece güvenilir olduğunu bildiriyor. Down-Sendromu sözkonusu olduğunda isa-

SİGARAYA KARŞI YAPIŞKAN PLASTER

Şimdiye kadar sigara tiryakilerine bu alışkanlıklarını bırakmaları için birtakım sigaralardan nikotin sakızlarına kadar pek çok şey önerildi. Son tedavi şekli ise alışkanlığa yol açan nikotin madde-sini ihtiva eden yapışkan plasterler.

İsviçre'nin çok uluslu Ciba-Geigy firması sigara alışkanlığı olanları tütünden uzaklaştırmak için "transdermal terapi sistemi" adı verilen yeni ve alışılmamış bir metod geliştiriyor. Şirket, Amerikan CO işbirliği ile plaster içindeki ilacı denden verme metodunu anjin ve menopos semptomlarının tedavisinde kullanmış bulunuyor.

Transdermal ilaç, uygulama sistemi temel olarak içinde aktif ilaç bulunduran ayrıntılı yapışkan bir plasterden ibaret. Sigara tiryakileri için ilaç olarak nikotin kullanılıyor. Plaster, derne uygulan-ğında üzerinde mikroporlar bulunan bir zardan içindeki ilacı sabit bir hızla salıyor. İlaç, deri tarafından emilip, derinin hemen altında çok sayıdaki küçük damar vasıtasıyla kan dolaşımına giriyor.

Sigara kullananlar için hazırlanmış olan plasterler, kullananlara günde 20 sigaraya eşdeğer nikotin sağlıyor ve bir yenisi yapıstırılmadan vücut üzerinde 24 saat bulundurulabiliyor.

Transdermal ilaç verme metodu, normalde ağız yoluyla alınan ilaçları doğrudan kan dolaşımına vermekle sindirim sistemini aradan çıkartıyor. Bunun avantajlarından birisi, ilacın ağızla alınandan daha sabit bir hızla kana karışması; ikincisi ise bazı ilaçların ağızla alınması durumunda karaci-

ğerde derhal inaktif parçalara ayrılması olayının engellenmesi. Yine daha sabit bir hızla kana karışması, ilacın dozunun az tutulmasına imkân veriyor.

Ciba Geigy firması bu metodu ilk kez İngiltere de nitroglicerini için denedi. Nitroglicerini göğüs ağrıları için kullanılıyor ve küçük yağ sever bir molekül olarak deriden kolaylıkla geçmesi onu transdermal tedavi için ideal bir madde yapıyor.

Firma daha sonra kadınlarda bazı menopos dönemi rahatsızlıklarının hormonal tedavisi için tabii kadın hormonu "17- betaoestradiol"u plaster içine yerleştirdi.

Deri plasterlerinin tüm bu uygulamalarda derne yapışkan bir yüzeyi mevcut. Plaster uygulandığı deriyle direkt temasa bulunacak şekilde hazırlanmış "etilin vinil asetat"tan (EVA) mamul bir zara sahip. EVA'nın üzerinde ilaçla dolu bir rezerv bulunuyor. Korumucu bir sırt ise tüm bu kısımları dıştan kaplıyor.

Nikotinli plasterler ise henüz yeni yeni gelişme aşamasında ve sadece Ciba-Geigy firmasının bir kaç araştırmacısı tarafından üzerinde çalışılmakta. Bununla beraber sigara tiryakilerinin uyurken de sigara içmek isteyebileceklerinden başka, giderilmesi gereken daha oldukça fazla problem var. Örneğin sigarayı bırakmaya çalışan pek çok kişi günlük 20 sigaralık plasterleri alışmış tüketimlerinden fazla oluyor.

Bu problemlere yönelik pek çok çalışmanın yakında İsviçre'de başlaması planlanıyor.

**New Scientist'den çev.:
Gürkan ÖZTÜRK**

bet oranı % 99'u bulmaktadır. Doktor, verileri hastanın el ve ayaklarındaki çizgileri sayma ve kavisleri arama yoluyla elde etmektedir. Fakat gelecekte bu iş için Mull'un çizgileri optik olarak kaydeden, değerlendiren ve sonuçları dijital olarak hesap kısmına iletebilen iz aleti kullanılabilecektir.

"Dermalog" ilgi çekici imkânlar sunmaktadır: Bu personel bilgisayarına sahip her doktor, hastaları veya anne baba adaylarını belli genetik kusurlar açısından inceleyebilir. Bilgisayar teşhisi, yaş riskinin genetik riskin çok gerisinde kaldığı 35 yaşın altındaki anne baba adayları için özellikle ilginçtir. Hatta burada sonuç, sağlıklı evelaynlerde hücrelerden sadece küçük bir bölümü trisomik olabileceğinden bir hücre incelemesine göre daha güvenilirdir. Mull ve arkadaşları sadece Down-Sendromu'nun değil, aynı zamanda diğer genetik kusurların teşhisini de kolaylaştırmak istiyorlar. Örneğin "Turner-Sendromu"nda dişiler, hücrelerinin normal olarak iki X-kromozomu yerine sadece birine sahip olması ne-

deniyle vücutta küçük kalırlar ve kısırdırlar. İşte bilgisayar yardımı ile yeni doğan bebekler, kendilerinden bir damla kan bile alınmaksızın bu kusur açısından incelenebilir. Böylece erken hormon tedavisi mümkün kılınabilir.

Daha birçok hastalık, el çizgilerinde farkına varılabilen genetik sebeplere dayanır. Mull, dosya dolaplarına bu araştırmalardan daha yüzlercesini topladı. Fakat O, sistemindeki ümitleri fazla yüksek görmek istemiyor.

"Dermalog"un 1988'in ocağında piyasaya çıkacağı bildiriliyordu. Bunun için bir doktorun 6000 Marka yakın para ödemesi gerekecek. Fakat dermatoglyphik incelemelerden elde edilen gelir privat kasalara gireceğinden piyasa ekonomisinin sistemi değerlendirmesi sözkonusudur.

GEO'dan çev.: Köksal OZAN

SİGARAYA KARŞI YAPIŞKAN PLASTER

Şimdiye kadar sigara tiryakilerine bu alışkanlıklarını bırakmaları için birtakım sigaralardan nikotin sakızlarına kadar pek çok şey önerildi. Son tedavi şekli ise alışkanlığa yol açan nikotin madde-sini ihtiva eden yapışkan plasterler.

İsviçre'nin çok uluslu Ciba-Geigy firması sigara alışkanlığı olanları tütünden uzaklaştırmak için "transdermal terapi sistemi" adı verilen yeni ve alışılmamış bir metod geliştiriyor. Şirket, Amerikan CO işbirliği ile plaster içindeki ilacı denden verme metodunu anjin ve menopos semptomlarının tedavisinde kullanmış bulunuyor.

Transdermal ilaç, uygulama sistemi temel olarak içinde aktif ilaç bulunduran ayrıntılı yapışkan bir plasterden ibaret. Sigara tiryakileri için ilaç olarak nikotin kullanılıyor. Plaster, deriye uygulandığında üzerinde mikroporlar bulunan bir zardan içindeki ilacı sabit bir hızla salıyor. İlaç, deri tarafından emilip, derinin hemen altında çok sayıdaki küçük damar vasıtasıyla kan dolaşımına giriyor.

Sigara kullananlar için hazırlanmış olan plasterler, kullananlara günde 20 sigaraya eşdeğer nikotin sağlıyor ve bir yenisi yapıstırılmadan vücut üzerinde 24 saat bulundurulabiliyor.

Transdermal ilaç verme metodu, normalde ağız yoluyla alınan ilaçları doğrudan kan dolaşımına vermekle sindirim sistemini aradan çıkarıyor. Bunun avantajlarından birisi, ilacın ağızla alından daha sabit bir hızla kana karışması, ikincisi ise bazı ilaçların ağızla alınması durumunda karaci-

ğerde derhal inaktif parçalara ayrılması olayının engellenmesi. Yine daha sabit bir hızla kana karışması, ilacın dozunun az tutulmasına imkân veriyor.

Ciba Geigy firması bu metodu ilk kez İngiltere'de nitrogliserin için denedi. Nitrogliserin göğüs ağrıları için kullanılıyor ve küçük yağ sever bir molekül olarak deriden kolaylıkla geçmesi onu transdermal tedavi için ideal bir madde yapıyor.

Firma daha sonra kadınlarda bazı menopos dönemi rahatsızlıklarının hormonal tedavisi için tabii kadın hormonu "17- betaoestradiol"u plaster içine yerleştirdi.

Deri plasterlerinin tüm bu uygulamalarda deriye yapışkan bir yüzeyi mevcut. Plaster uygulandığı deriyle direkt temas bulunacak şekilde hazırlanmış "etilvinilasetat"tan (EVA) mamul bir zara sahip. EVA'nın üzerinde ilaçla dolu bir rezerv bulunuyor. Koruyucu bir sırt ise tüm bu kısımları dıştan kaplıyor.

Nikotinli plasterler ise henüz yeni yeni gelişme aşamasında ve sadece Ciba-Geigy firmasının bir kaç araştırmacısı tarafından üzerinde çalışılmakta. Bununla beraber sigara tiryakilerinin uyurken de sigara içmek isteyebileceklerinden başka, giderilmesi gereken daha oldukça fazla problem var. Örneğin sigarayı bırakmaya çalışan pek çok kişi günlük 20 sigaralık plasterleri alışmış tüketimlerinden fazla oluyor.

Bu problemlere yönelik pek çok çalışmanın yakında İsviçre'de başlaması planlanıyor.

**New Scientist'den çev.:
Gürkan ÖZTÜRK**

bet oranı % 99'u bulmaktadır. Doktor, verileri hastanın el ve ayaklarındaki çizgileri sayma ve kavisleri arama yoluyla elde etmektedir. Fakat gelecekte bu iş için Mull'un çizgileri optik olarak kaydeden, değerlendiren ve sonuçları dijital olarak hesap kısmına iletebilen iz aleti kullanılabilecektir.

"Dermalog" ilgi çekici imkânlar sunmaktadır: Bu personel bilgisayarına sahip her doktor, hastaları veya anne baba adaylarını belli genetik kusurlar açısından inceleyebilir. Bilgisayar teşhisi, yaş riskinin genetik riskin çok gerisinde kaldığı 35 yaşın altındaki anne baba adayları için özellikle ilginçtir. Hatta burada sonuç, sağlıklı evelenlerde hücrelerden sadece küçük bir bölümü trisomik olabileceğinden bir hücre incelemesine göre daha güvenilirdir. Mull ve arkadaşları sadece Down-Sendromu'nun değil, aynı zamanda diğer genetik kusurların teşhisini de kolaylaştırmak istiyorlar. Örneğin "Turner-Sendromu"nda dişiler, hücrelerinin normal olarak iki X-kromozomu yerine sadece birine sahip olması ne-

deniyle vücutta küçük kalırlar ve kısırdırlar. İşte bilgisayar yardımı ile yeni doğan bebekler, kendilerinden bir damla kan bile alınmaksızın bu kusur açısından incelenebilir. Böylece erken hormon tedavisi mümkün kılınabilir.

Daha birçok hastalık, el çizgilerinde farkına varılabilen genetik sebeplere dayanır. Mull, dosya dolaplarına bu araştırmalardan daha yüzlercesini topladı. Fakat O, sistemindeki ümitleri fazla yüksek görmek istemiyor.

"Dermalog"un 1988'in ocağında piyasaya çıkacağı bildiriliyordu. Bunun için bir doktorun 6000 Marka yakın para ödemesi gerekecek. Fakat dermatoglyphik incelemelerden elde edilen gelir privat kasalara gireceğinden piyasa ekonomisinin sistemi değerlendirmesi sözkonusudur.

GEO'dan çev.: Köksal OZAN

TRİTİCALE

Yeni ve Yapay Bir Tahıl Cinsi

Prof.Dr. İbrahim GENÇ*
Yrd.Doç.Dr. Ahmet Can ÜLGER*
Dr. Tacettin YAĞBASANLAR*

Tahıllar dünyada en fazla ekimi ve üretimi yapılan ürünlerdir. Bunlardan buğday, arpa, yulaf, çavdar, mısır ve çeltik üreticilerimiz tarafından tanınmakta ve geniş alanlarda üretimi yapılmaktadır. Son yıllarda triticales adı verilen tamamen yeni ve yapay bir tahıl cinsi ıslahçıların önemle üzerinde çalıştığı bir konu haline gelmiştir. Buğday ve çavdarın melezlenmesiyle ortaya çıkan F₁ bitkilerinin kromozom sayılarının iki katına çıkartılması sonucu elde edilen bu yeni tahıl cinsi ismini buğday (*Triticum*) ve çavdarın (*Secale*) bilimsel isimlerinin birleştirilmesinden almıştır. Triticale ıslahında son 10-15 yıldır yoğun çalışmalar yapılmaktadır. Primer triticales elde edilmesinde kullanılacak anaçların seçimi önemli bir konudur. Kendine dölek (Autogam) buğday ile yabancı döllen (Allogam) ve serbest tozlanan çavdarın melezlenmesinden elde edilen triticales hatlarının genetik yapısı üzerinde genel olarak yeterli bilgi sahibi olunamamaktadır. Bu nedenle özellikle kendilenmiş homozigot çavdar hatlarının anaç olarak kullanımı son yıllarda önem kazanmıştır. Böylece anaçların ve bunlardan elde edilen triticales hatlarının genetik yapısı hakkında daha güvenilir bilgiler edinmek mümkün olmaktadır.

Primer triticaleslerin elde edilmesi için genellikle ekmeklik (Hexaploid) ve makarnalık (Tetraploid) buğday ile çavdarın seralarda kontrollü koşullar altında melezlenmeleri önerilmektedir. Melezlemenin gerçekleştirilmesi için döllenme ve embriyo oluşumuna özellikle hava sıcaklığı ve havadaki nem oranı önemli derecede etkili olmaktadır. Döllenmeden kısa bir süre sonra ortaya çıkabilecek embriyo bozukluklarını önleyebilmek için makarnalık buğdayla (*Triticum durum* Desf.) yapılacak melezlemelerde melez embriyonun özel bes ortamına alınması zorunludur. Ekmeklik buğdayla (*Triticum aestivum* L. em Thell) ile yapılan melezlerde ise melez embriyonun özel bes ortamına alınması önerilmektedir. Böylece elde edilen primer triticalesler, yani F₁ döller steril olacağından kromozom sayılarının iki katına çıkarılması gerekmektedir. Bunun için F₁ bitkilerinin kardeşlenme dönemi başlangıcında köklere colchicine



uygulanarak, ekmeklik buğday (AABBDD) x Çavdar (RR) melezlerinden octoploid triticales ($2n = 8x = 56$) ile makarnalık buğday (AABB) x çavdar (RR) ve *Triticum turgidum* L. x çavdar melezlerinden hexaploid triticales ($2n = 6x = 42$) elde edilmektedir

Primer Hexaploid ve Octoploid Triticales elde edilişi.

Triticales ıslahının başlangıç yıllarında genellikle ekmeklik buğday çeşitleri anaç olarak kullanılıyordu. Son yıllarda yapılan araştırmalarda makarnalık buğdaylar ile daha kolay melezlenebildiği görülmüş ve çalışmalar bu yönde yoğunlaştırılmıştır.

Triticalesin tarihi gelişimi de kısaca aşağıdaki gibi özetlenebilir:

İlk doğal buğday x çavdar melezi 1888 yılında Almanya'da Rimpau tarafından bulunmuştur.

Triticales'i ilk tanımlayan bilim adamı olan Wittmack tritico-secale ismini teklif etmiştir.

1930'lu yıllara kadar sadece taksonomi ve evolüsyon yönünden araştırma konusu olan triticales üzerindeki çalışmalar, 1937 yılında kromozom sayısını iki katına çıkarmakta kullanılan colchicine maddesinin bulunması ile hız kazanmış ve gerçek anlamda ıslah çalışmaları ancak 1950'li yıllardan sonra yapılmaya başlanmıştır.

İlk triticales çeşidi olan "Rosner" 1968 yılında Kanada'da ortaya çıkarılmıştır.

Triticalesin yeni bir tahıl cinsi mi, yoksa yeni bir buğday türü mü olduğu tartışılmaktadır. Kiss, triticales'i bir buğday türü olarak ele almakta ve *Triticum tritico-secale* Witt. şeklinde sistemattikte yer almasını önermektedir. Diğer bazı araştırmacılar da ben-

* Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, ADANA

zer şeklinde yeni bir tahıl cinsi yerine yeni bir buğday türü olarak kabul edilmesi fikrini desteklemektedirler.

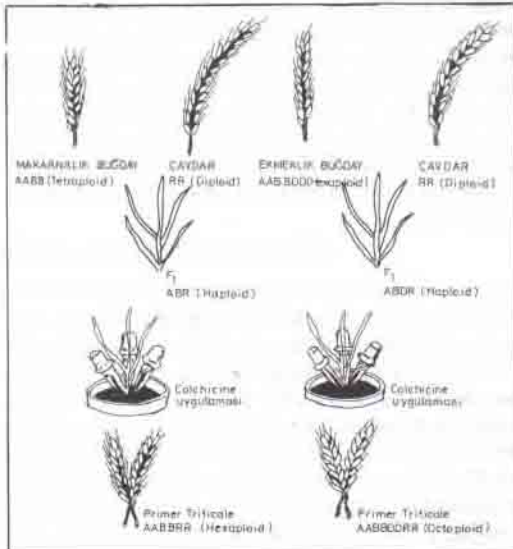
Triticale ıslahının ilk yıllarında büyük sorun olan kısırılık, (sterilite) yani tane tutmama nedeni ile yeterli verim elde edilemiyordu. Daha sonraki yıllarda yapılan ıslah çalışmaları sonunda bu problem önemli ölçüde giderilerek oldukça yüksek verim düzeyine ulaşılmıştır.

İlk ticari çeşitler yaklaşık 20 yıl önce (1968-1969) Macaristan ve Kanada'da üreticilere verilmeye başlanmıştır. Bugün Sovyetler Birliği, Amerika, Avustralya, Arjantin, Fransa, Kanada, Çin, Güney Afrika, Meksika, Macaristan ve Batı Almanya gibi birçok ülkede ticari triticalesin üretimine geçilmiştir. Triticalenin dünya ekim alanının 550 bin hektar dolayında, üretiminin ise bir milyon tonun üzerinde olduğu tahmin edilmektedir. Genelde hayvan yemi olarak tüketim alanı bulan triticalenin üretimi, hayvancılığı ileri olan ülkelerde giderek artmaktadır.

Bugün üretimi yapılan triticalesin çeşitlerinin hemen tamamı, makarnalık buğday (*Triticum durum* Desf.) ile çavdarın (*Secale cereale*) melezlenmesi ile elde edilmektedir. Triticale, böylece buğdayın yüksek tane verimi ile çavdarın soğuğa, kurağa ve bazı hastalıklara dayanıklılığını yapısında birleştirmiş olup, verimsiz topraklara uyum sağlama yeteneğine de sahiptir.

TÜRKİYE'DE YAPILAN ÇEŞİT İSLAHİ VE YETİŞTİRME TEKNİĞİ ÜZERİNDEKİ ÇALIŞMALAR

Triticale, henüz Türk çiftçisine yabancı bir tahıl cinsi olup, ülkemizde ticari anlamda üretimi yapılmamaktadır.



Primer Hexaploid ve Octoploid Triticale elde edilişi.

maktadır. Ancak deneme tarlalarını gezen üreticilerin fazlaca ilgisini çekmiş olup, bu konuda teknik bilgi talebi ile karşılaşmaktadır.

Yurdumuzda son yıllarda CIMMYT (Uluslararası Buğday ve Mısır Araştırma Merkezi) ve ICARDA (Kırsal Alanlar için Uluslararası Tarımsal Araştırma Merkezi) gibi triticalesin ıslahı ile uğraşan uluslararası kuruluşlardan çok sayıda triticalesin materyali getirtilerek, bazı bölgelerde adaptasyon denemelerine alınmıştır. Yoğun seleksiyon çalışmalarının yürütüldüğü bu materyallerden özellikle Akdeniz ve Ege bölgelerine uyum sağlayan, yüksek verimli bazı hatlar seçilerek bunların uygun yetiştirme teknikleri de belirlenmiştir. Yurdumuzda henüz sadece bir triticalesin çeşiti BAKIRÇAY adıyla tescil edilmiş durumdadır. Çukurova Üniversitesi Tarla Bitkileri Bölümü'nde yapılan araştırmalarda ÇÜZFT-20010 ve ÇÜZFT-20045 kütük nolu triticalesin hatlarının, mevcut triticalesin çeşitleri arasında Çukurova koşullarında daha yüksek verimli oldukları saptanmıştır. Ülkemiz için yeni olan bu ürün çeşitlerinin ilgi duyan üreticilere aktarılması gerekmektedir.

İKLİM VE TOPRAK İSTEKLERİ

Triticale çeşitlerinin öncelikle önerilebileceği yerler buğday tarımı için elverişsiz olan yağışı yetersiz kıraç alanlardır. En düşük çimlenme sıcaklığı 1-2°C'dir. Vegetatif devrede düşük sıcaklıklara dayanıklıdır. Toplam yetiştirme süresi Akdeniz ve Ege kıyı bölgelerinde 180-190 gün dolayındadır. Yüksek yağla yerlerde ise 240-260 gün arasında değişmektedir. İklim istekleri genellikle buğdaya benzer, vegetatif gelişme döneminde serin ve kapalı, generatif gelişme döneminde ise güneşli ve sıcak havalar ister.

Her çeşit toprakta yetişir. Martin ve Maurer'e göre buğday tarımına elverişli olmayan, toprak derinliği az, çorak, kurak ve kışları çok sert geçen bölgelerde triticalesin çeşitleri buğdaydan daha verimli olabilmektedir. Ayrıca Gregory ve CIMMYT triticalenin, buğday, arpa ve yulaf gibi diğer tahıl cinslerine göre topraktan daha iyi yararlanma yeteneğine sahip olduğunu ve bu nedenle değişen çevre koşullarından buğdaya göre daha az etkilendiğini bildirmektedirler. Asitli topraklarda, yüksek yaylalık yerlerde ve bu yaylaların eteklerindeki taşlı arazilerde, ya da yaygın hastalık nedeni ile buğday veriminin düşük olduğu yerlerde triticalesin yetiştirilebilmektedir.

BITKİSEL ÖZELLİKLERİ

Triticale, uzun gün bitkisidir. Bitki boyu uzun, fakat sap genellikle sağlam ve yatmaya oldukça dayanıklıdır. Kardeşlenme buğdaya göre azdır. Başaklar buğday ve çavdara göre daha uzun ve iridir. Hasatta geç kalırsa tane dökülebilir. Saman verimi de buğdaydan yüksektir. Genel olarak kendine döllenmekle (Autogam) birlikte, yüksek oranda yabancı döllenme (Allogam) eğilimi göstermektedir. Tozlanma

YESİL ÇAY TÜMÖRÜ ENGELLİYOR

Fermantasyona uğratılmamış yeşil çay, sadece bir uyarıcı ve hoş tadı olan bir içecek olmayıp, aynı zamanda kanser tümörlerinin büyümesini de önlemektedir. Tokyo'daki Uluslararası Kanser Araştırma Enstitüsü'nde görevli olan Hirota Fujiki ve arkadaşları kısa süre önce bu sonuca ulaştılar.

Japonya Sağlık Bakanlığı'nın istatistikleri araştırmaları tıp uzmanlarının önemli bir noktaya işaret etmekteydi. Bu araştırmaların sonuçlarına göre, yeşil çayın yetiştirildiği ve özellikle hoşlanarak içildiği Shizuoka bölgesinde, Japonya'nın diğer bölgelerine kıyasla daha az insan kanserden ölmekteydi.

Fujiki ve arkadaşları yeşil çayda bulunan "tanen" maddesinin "kanseri engelleyici" etkisi olduğunu tahmin etmekteydiler. Tezlerini ispat edebilmek için çay yapraklarından tanen maddesinin esas kısmı olan Epigallocatechingallat (EGCG)'ı izole ettiler.

Tıp uzmanları bu maddenin etkisini kanser araştırmalarında yaygın olan standart bir metod ile test ettiler. Farelerin sırt derilerini, normal hücreleri uyuyan tümör hücrelerine çeviren kimyevi bir madde ile muamele ettiler. Daha sonra fareleri iki gruba ayırdılar. Birinci gruptaki farelere yarımsar hafta aralıklarla tümör oluşumunu kolaylaştıran ve tıp uzmanlarının da "tümör ilerletici" etkisi olduğu bilinen bir ilaç sürdüler. İkinci gruptaki farelere ise yine aynı şekilde ve eşit aralıklarla tümör ilerletici maddeyi bu kez ek olarak muhtemel kanser engelleyici EGCG ile birlikte uyguladılar.

Fujiki ve arkadaşları 25 hafta sonra yalnızca tümör ilerletici ilaçla muamele edilen farelerin % 53'ünde kanser ırları buldular. Buna karşılık ek olarak EGCG ile muamele edilen farelerin yalnızca % 13'ünde tümör oluştuğu gözlemlendi.

Japoni kanser araştırmacıları EGCG'nin etkisini şöyle açıklıyorlar: Normal olarak tümör organizatörü, bir fare hücresi yüzeyindeki belirli bir "alıcı"ya yerleş-



Burada yeşil çayın eski Japon seremonisine göre hazırlanışı görülüyor. Büyük bir ihtimalle sindirim organları kanserine karşı önleyici etki göstermektedir.

mekte ve böylece o hücrenin programını sonunda bir tümör hücresi oluşacak şekilde değiştirmektedir. Fakat öyle görülüyor ki, EGCG işte tam bu durumu engellemektedir. EGCG alıcıyı, tümör organizatörünün artık ona bağlanamayacağı bir şekilde değiştiriyor olmalıdır. Bu yolla fare hücresi zararlı maddenin saldırısından korunmakta ve tümör hücresi gelişimine engel olunmaktadır.

Japon tıp uzmanları fareler üzerinde yapılan deneylerin sonuçlarına dayanarak yeşil çaydan sağlanan EGCG'nin insanlarda da özellikle yemek borusu, mide ve bağırsak kanser ırlarını önleyebileceğini tahmin etmektedirler. Japon çay tiryakileri bu durumda iyi kartlara sahip olan taraf haline gelmektedirler. Ne de olsa yeşil çaydan günde bir grama yakın EGCG almaktadırlar. Almanya'da ise çay içenlerin çoğunluğu, fermantasyon sonucu yalnızca çok az bir miktar EGCG ihtiva eden siyah çayı tercih etmektedirler. Yani gelecekte muhtemelen yeşil çaya geçiş yapmanın yararı vardır.

GEO'dan çev.: Köksal OZAN

enasındaki sıcaklık, nem oranı, rüzgâr şiddeti ve bitki boyu gibi faktörler yabancı dölleme oranını % 40'a kadar çıkarmaktadır.

TANE VE KALİTE ÖZELLİKLERİ

Triticale çeşitlerinde görülen tane kırıklığı nedeni ile genel olarak hektolitreye ağırlığının buğday çeşitlerine göre düşük olduğu bilinmektedir. Bu karakteristik tane kırıklığının, endospermin oluşumu es-

nasında meydana gelen çekirdek bölünmeler sırasındaki bazı aksaklıklar sonucu ortaya çıktığı ve bunun oldukça kompleks bir genetik yapıdan kaynaklandığı ileri sürülmektedir. Bunun yanında un randımanı ve ekmeleklik kalitesi de buğdaya göre düşüktür ve ekmeleklik kalitesinin artırılabilmesi için en az % 50-70 oranında buğday unu ile karıştırılması önerilmektedir. Taneler % 15-16 civarında protein içermektedir. Birçok araştırmacı triticale çeşitlerinde protein oranının buğday ve arpaya göre yüksek olduğunu bildirmektedirler. □

YESİL ÇAY TÜMÖRÜ ENGELLİYOR

Fermantasyona uğratılmamış yeşil çay, sadece bir uyarıcı ve hoş tadı olan bir içecek olmayıp, aynı zamanda kanser tümörlerinin büyümesini de önlemektedir. Tokyo'daki Uluslararası Kanser Araştırma Enstitüsü'nde görevli olan Hirota Fujiki ve arkadaşları kısa süre önce bu sonuca ulaştılar.

Japonya Sağlık Bakanlığı'nın istatistikleri araştırmaları tıp uzmanlarının önemli bir noktaya işaret etmekteydi. Bu araştırmaların sonuçlarına göre, yeşil çayın yetiştirildiği ve özellikle hoşlanarak içildiği Shizuoka bölgesinde, Japonya'nın diğer bölgelerine kıyasla daha az insan kanserden ölmekteydi.

Fujiki ve arkadaşları yeşil çayda bulunan "tanen" maddesinin "kanseri engelleyici" etkisi olduğunu tahmin etmekteydiler. Tezlerini ispat edebilmek için çay yapraklarından tanen maddesinin esas kısmı olan Epigallocatechingallat (EGCG)'ı izole ettiler.

Tıp uzmanları bu maddenin etkisini kanser araştırmalarında yaygın olan standart bir metod ile test ettiler. Farelerin sırt derilerini, normal hücreleri uyuyan tümör hücrelerine çeviren kimyevi bir madde ile muamele ettiler. Daha sonra fareleri iki gruba ayırdılar. Birinci gruptaki farelere yarımsar hafta aralıklarla tümör oluşumunu kolaylaştıran ve tıp uzmanlarının da "tümör ilerletici" etkisi olduğu bilinen bir ilaç sürdüler. İkinci gruptaki farelere ise yine aynı şekilde ve eşit aralıklarla tümör ilerletici maddeyi bu kez ek olarak muhtemel kanser engelleyici EGCG ile birlikte uyguladılar.

Fujiki ve arkadaşları 25 hafta sonra yalnızca tümör ilerletici ilaçla muamele edilen farelerin % 53'ünde kanser ırları buldular. Buna karşılık ek olarak EGCG ile muamele edilen farelerin yalnızca % 13'ünde tümör oluştuğu gözlemlendi.

Japoni kanser araştırmacıları EGCG'nin etkisini şöyle açıklıyorlar: Normal olarak tümör organizatörü, bir fare hücresi yüzeyindeki belirli bir "alıcı"ya yerleş-



Burada yeşil çayın eski Japon seremonisine göre hazırlanışı görülüyor. Büyük bir ihtimalle sindirim organları kanserine karşı önleyici etki göstermektedir.

mekte ve böylece o hücrenin programını sonunda bir tümör hücresi oluşacak şekilde değiştirmektedir. Fakat öyle görülüyor ki, EGCG işte tam bu durumu engellemektedir. EGCG alıcıyı, tümör organizatörünün artık ona bağlanamayacağı bir şekilde değiştiriyor olmalıdır. Bu yolla fare hücresi zararlı maddenin saldırısından korunmakta ve tümör hücresi gelişimine engel olunmaktadır.

Japon tıp uzmanları fareler üzerinde yapılan deneylerin sonuçlarına dayanarak yeşil çaydan sağlanan EGCG'nin insanlarda da özellikle yemek borusu, mide ve bağırsak kanser ırlarını önleyebileceğini tahmin etmektedirler. Japon çay tiryakileri bu durumda iyi kartlara sahip olan taraf haline gelmektedirler. Ne de olsa yeşil çaydan günde bir grama yakın EGCG almaktadırlar. Almanya'da ise çay içenlerin çoğunluğu, fermantasyon sonucu yalnızca çok az bir miktar EGCG ihtiva eden siyah çayı tercih etmektedirler. Yani gelecekte muhtemelen yeşil çaya geçiş yapmanın yararı vardır.

GEO'dan çev.: Köksal OZAN

enasındaki sıcaklık, nem oranı, rüzgâr şiddeti ve bitki boyu gibi faktörler yabancı dölleme oranını % 40'a kadar çıkarmaktadır.

TANE VE KALİTE ÖZELLİKLERİ

Triticale çeşitlerinde görülen tane kırıklığı nedeni ile genel olarak hektolitreye ağırlığının buğday çeşitlerine göre düşük olduğu bilinmektedir. Bu karakteristik tane kırıklığının, endospermin oluşumu es-

nasında meydana gelen çekirdek bölünmeler sırasındaki bazı aksaklıklar sonucu ortaya çıktığı ve bunun oldukça kompleks bir genetik yapıdan kaynaklandığı ileri sürülmektedir. Bunun yanında un randımanı ve ekmeleklik kalitesi de buğdaya göre düşüktür ve ekmeleklik kalitesinin artırılabilmesi için en az % 50-70 oranında buğday unu ile karıştırılması önerilmektedir. Taneler % 15-16 civarında protein içermektedir. Birçok araştırmacı triticale çeşitlerinde protein oranının buğday ve arpaya göre yüksek olduğunu bildirmektedirler. □

Gıda Günlüğü

Ziraat Yük.Müh. Gülgün AKBABA

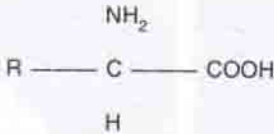
PROTEİNLER VE HAYATIMIZ

Yaşayan organizmanın en önemli bileşeni olup onsuz bir yaşam düşünülemez. Hollandalı bilim adamı Mulder de onsuz bir yaşam olmayacağı kanısına vardı. İçin ilk defa 1838 yılında protein kelimesini kullanmıştır. Kelimenin latince karşılığı proteus olup anlamı ilk planda yer alma demektir.

Proteinler basit ve bileşik proteinler olmak üzere genel olarak iki grupta toplanırlar. Basit proteinler yumurta albuminini, mısırdaki bulunan zeini, saçtaki keratini, hemoglobinde bulunan globini örnek verebiliriz. Bileşik proteinlerin yapısında protein olmayan moleküllerde bulunur. Örneğin sütteki kazein (protein + fosforik asit), kandaki lipoprotein (protein + lipid) bileşik proteinlerdir.

Basit proteinler hidroliz sonucu amino asit verirler. Amino asit nedir? Amino asit, proteinlerin yapı taşlarıdır. Ve 20 farklı amino asit vardır. Bunlar glisin, alanin, valin, lösin, izölösin, fenilalanin, triptofan, prolin, serin, treonin, tirozin, hidroksiprolin, sistein, sistin, metionin, aspartik asit, glutamik asit, lisin, arginin ve histidin dir. (Bazı kaynaklar asparajin ile glutamini de aminoasit olarak kabul etmektedirler. Bu durumda 22 tane aminoasit bulunduğuy söylenmektedir).

Yukarıda belirttiğimiz bu yirmi aminoasidin genel formülü şu şekilde yazılır.



R olarak gösterdiğimiz kısım her bir aminoasitte farklı bir grubu içerir. Örneğin alanin de R yerine CH_3 grubu girer.

Bu ön bilgilerden sonra proteinlerin işlevlerini irdeleyelim.

Diyetimizde yer alan proteinler doku yapımı ve sürekliliği için enzim, bazı hormon ve antikorların oluşumu için aminoasit sağlarlar. Bazı vücut olaylarını düzenler ve enerji sağlarlar.

Vücuttaki bazı olayların düzenlenmesinde proteinlerin işlevleri şu şekilde gerçekleşir. Kanın osmotik basıncı protein konsantrasyonuna bağlı olarak değişir. Eğer kanda protein miktarı azalırsa os-



motik denge bozulur ve vücut çalışmasında bazı bozukluklar görülür. Örneğin vücutta ödem oluşması bu nedenden ileri gelir. Ayrıca proteinler birinci dereceden dokularda asit-baz dengesinin kontrolünde rol oynarlar.

Yaşamımız için çok önemli olduğunu vurguladığımız proteinleri vücudumuza başlıca iki kaynaktan sağlarız. Bunlar, hayvansal protein kaynakları (etler, balıklar, yumurta, süt ve süt ürünleri, kabuklu deniz hayvanları) ve bitkisel protein kaynakları (Bakliyat olarak isimlendirdiğimiz, nohut, fasulye, mercimek, kuru bezelye, kuru bakla, soya fasulyesi, hububat olarak isimlendirdiğimiz buğday, çavdar, arpa, mısır, pirinç ve kuru yemişler, ceviz, badem, fıstık, ayçiçeği vs.) dir.

Bu gıdalarımızdan aldığımız proteinleri vücuttaki yararlılık durumuna göre sınıflandırabiliriz. Hayvansal proteinler olarak bahsettiğimiz grup komple proteinlerdir. Bu grubun beslenme kalitesi (Besleme kalitesi: bir proteinin içinde bulunan esas amino asitlerin çeşitliliği ve bunların yararlanmaya elverişli formda oluşu proteinin beslenme kalitesini belirler) diğer deyişle biyolojik değeri çok yüksektir. Bunlar insan vücudunun her çeşit protein ihtiyacını karşılarlar. Bu nedenle özellikle bebekler, hamile ve emziken kadınlar, ağır bir hastalıklardan kalkanlar bu grup proteinleri bol bol almalıdırlar.

Bitkisel proteinlerin ise besleme kalitesi hayvansal proteinlere göre daha düşüktür. Örneğin kuru baklagillerden mercimekte yüksek miktarda protein bulunmasına rağmen bazı esansiyel amino asitlerce özellikle metionin ve lisine fakir olduklarından, mercimeğin biyolojik değeri hayvansal proteinlere göre daha düşüktür. Bitkisel proteinler kasların gelişmesini, hücrelerin çoğalmasını sağlamaz. Sadece bu grup proteinler ile sağlıklı bir yaşam sürdürülemez. Bu grup proteinler vücut bakımını ve tamarını sağlar.

(Devamı 58. sayfada)

Göl, ırmaklar aracılığıyla denize bağlanmıştır. Bu sayede belli aralarda som balıklarının göçüne tanık olur. Yıl boyu som balıkları ve deniz alabalıkları göle gelir ve 10 ay kaldıktan sonra yumurtlar. Yavrular denize yüzer ve 1-5 yıl sonra tekrar göle dönerler. Bu balıkların bazıları 20 kg gelir.

O halde canavarın beslenme sorunu yoktur. Bu besinlerin çok derinlerde de bulunduğuna emin olmak için Adrian Shine ekibi, gölün 220 m derinliğinde örnekler aldılar. Bu şekilde gölün dibinde tatlısu som balıklarının ve hayvancıkların yaşadığı anlaşıldı: Chironomid'ler (bir sivrisinek türü larvası), copepode'lar (kabuklulardan), oligochete'ler (balçık solucanları) ve buzul çağından kalma türler.

İkinci bulgu: Birmingham Üniversitesi araştırmacılarının da katıldığı bir seferde sonar cihazı içeren bir gemiyle gölün derinlikleri tarandı ve orada aktif bir hayat olduğu kanıtlandı. Balıklara bağlı olabilecek "parazit"ler ekarte edildikten sonra, birçok defa çok büyük "cisim"lerin hızla hareket ettiği tesbit edildi. Bunlardan biri 69 metre derinlikte 68 saniye izlendi ve sonra 3 km/saat hızla 114 m'ye indiği gözlemlendi.

Acaba bu canavar mıydı? Dünya nüfusunun 3 katı kadar cesedi içine alabilecek bu 7500 milyon m³lük gölde daha aranacak çok şey var.

Gıda Günlüğü

(Sayfa 43'den devam)

Yukarıda sözünü ettiğimiz esansiyel aminoasit kavramını da açıklamakta fayda görüyorum. Sözünü ettiğimiz 20 aminoasit içerisinde 8 tanesi olgun insan vücudunda sentezlenemez. Bunların mutlaka diyetle dışarıdan vücuda alınması gerekir. Bu amino asitler lösin, izolosin, lizin, metionin, fenilalanin, treonin, triptofan ve valindir. Çocukluk döneminde histidin vücutta sentezlenemez, bu nedenle çocuklar için bu aminoasit de esansiyel aminoasittir.

Bitkisel proteinler ile hayvansal proteinler arasındaki farkı belirttikten ve aynı değerde tutulabileceklerini söyledikten sonra bir noktayı da belirtmek istiyorum. Ülkemizdeki insanların çoğunluğu bitkisel proteinlere dayalı bir diyetle beslenmektedirler. Tüketilen hayvansal besin miktarı ise azdır.

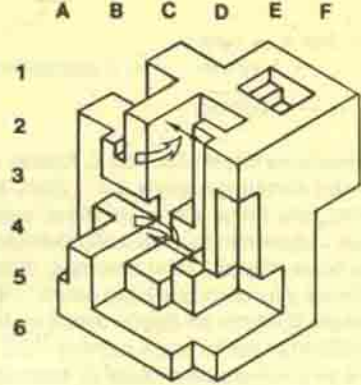
Özellikle hamile anneler hamilelikleri sırasında ve bebeklerinin doğumundan sonra emzirme aşamasında dengeli bir şekilde beslenmeyerek vücutlarına sözünü ettiğimiz proteinleri alamazsa bebeğinin öncelikle zekâ durumu etkilenir, beyin gelişmesi tam olmayan bu bebek, ileride çokiyi beslense bile zekâ derecesi düşüklü kalabilir.

ZEKÂSAYAR

(Geçen sayıdaki soruların cevapları.)

İmkânsız Şekil :

D4'deki bölüm hatalıdır.



İlginc Yaş :

Bay X 42 yaşındadır.

$42 \times 7 = 294$ Atılan rakam 9'dur.

Şekil Dizisi :

Verilen dizi dengede olan (bırakıldığında düşmeyecek olan) ve olmayan cisimlerden oluşmuştur. Dizi 1 adet dengede olan, 2 adet olmayan, 1 adet olan, 2 adet olmayan vb. şekilde devam etmektedir. Soru işaretinin yerine dengede olan bir cisim gelecektir. Bu özellik ise sadece F şıkında vardır.

Üç Boyut :



Geçen sayıda Düşünme Kutusu cevaplarından "Doğum Günleri" probleminin cevabında bütün 350'ler 365 olacaktır. Düzeltiriz.

Özetle hayvansal proteinin özellikle hamile, emzikli anneler, çocuklar, ağır hastalık sonrası dönemlerde bulunanlar için önemli olduğunu, bitkisel proteinlerin de diyetlerimizde önemli bir yer olduğunu belirtip, sözü yine dengeli beslenmeye getirelim ve ihtiyaçtan az veya çok alınan her besin grubunun vücut için zararlı olacağını aklımızdan hiç çıkarmayalım.

FUTBOLDA SERT ŞUTUN SIRLARI

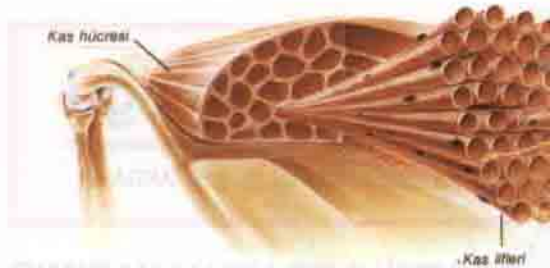
Ernst DEISSINGER

- Sert bir şutla topu 120 km/h hızla gönderebilen sporcu sayısı, bir elin parmakları kadar azdır. Bu yazıda bu "füzelerin" arkasında yatan fiziksel sınırlar araştırılmaktadır.

Sporcunun yüz hatları gerilmiş, tüm enerjisi biraz sonra atacağı şutta patlamak için tek noktada toplanmış. Atılan şut büyümüş şeklide izleniyor. Seyircilerin gözleri önünde çok kısa zamanda geçen olay binlerce "goal!" sesiyle sonuçlanıyor.

Stadyumda dakikalarca bu müthiş şut konuşulur. Ama hiçbir seyirci o anı anlatamaz. Herşey çok çabuk olup bitmiştir. Aynı soru Klaus Augenthaler gibi güçlü şutörler tarafından da yanıtlanamıyor. Yoksa süper ayaklar sırlarını açıklamak mı istemiyorlar?

Sporcuların performansını yükseltmek için güç çalışmaları, kondisyon ve şut alıştırma yapılmışına rağmen süper şutörlerin parmakla sayılabilecek denli az olması şaşılacak bir olaydır. Denilebilir ki, modern video ve bilgisayar tekniği ile sert şutun gizemleri çoktan araştırılmış ve efsanevi Helmut Rahn'ın o müthiş şutu yetenekli bir sporcuya bilimsel antrenmanlarla kazandırılmış olmalıydı. Profesyonel kayakçı ve tenisçilere performanslarının artması için uygulanan bu bilimsel antrenmanların futbolculara da uygulanması mümkün değil miydi? Futbol uzman-



ları sert şuta belirli bir performans düzeyine kadar çalışılabileceğini, ancak bilimsel spor araştırmaları ışığı altında sporcuların bu konuda sınırlı olduğunu, sert şuta sadece kas gücüyle erişilemeyeceğini ileri sürmektedirler.

Herşeyden önce kaslara "body-building" (vücut geliştirme) antrenmanları uygulanması şut performansını yükseltmez. Bunun nedenini modern anatomi açıklıyor. Bugün kasların tamamen farklı özellikler gösteren üç türlü kas lifinden oluştuğu biliniyor. Bunlar beyaz kas lifleri (fast twitch), kırmızı kas lifleri (slow twitch) ve ara kas lifleridir.

Sürekli performansta kırmızı kas lifleri rol oynamaktadırlar. Sert şutta ise, çok kısa zamanda kasılan beyaz kas lifleri kullanılır. Burada enerji anaerobik (oksijen kullanmadan), glikoz yoluyla elde edilmekte, adeta patlayarak boşalmaktadır. Bu yüzden sert şut herşeyden önce beyaz kasların kasılma hızıyla ilgilidir.

Profesyonellerin kas sistemlerinin kasılma hızı diğer sporculara nazaran çok yüksektir. Yani süper şutör doğuştan bir yeteneğe sahiptir. Fakat bugünkü bilgiler ışığında şut performansı antrenmanla da önemli derecede artabilmektedir. Şut çalışması ve

Süper şutta ne oluyor?

Saniyenin yüzde biri kadar kısa bir sürede bacak topla temasa geçiyor ve onu 120 km/h hızla ulaştırıyor.

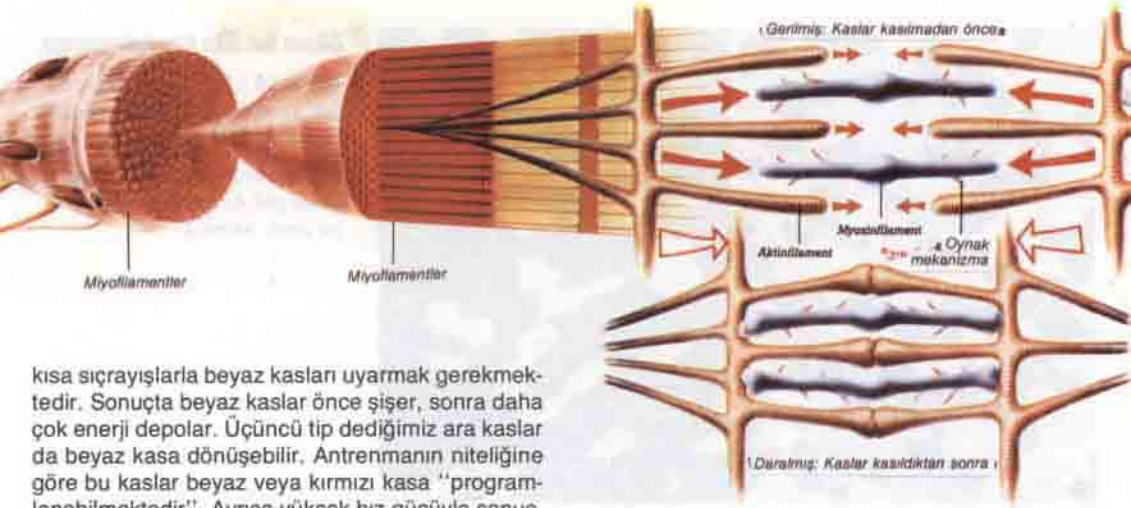
1. Koşu ve toptan önce kısa bir frenleme. Vücut geriliyor ve enerji depoluyor.

2. Karın ve uyluk kasları beraber gerilip uyluğu hızlandırıyor.

3. Diz, temastan hemen önce frenleniyor ve baldırı ileri doğru "kırbaçlıyor".

4. Vuruş ayağı ileri doğru fırlatıyor, öbür ayak destek yapıyor.





kısa sıçrayışlarla beyaz kasları uyarmak gerekmektedir. Sonuçta beyaz kaslar önce şişer, sonra daha çok enerji depolar. Üçüncü tip dediğimiz ara kaslar da beyaz kasa dönüşebilir. Antrenmanın niteliğine göre bu kaslar beyaz veya kırmızı kasa "programlanabilmektedir". Ayrıca yüksek hız gücüyle sonuçlanan entramüsküler koordinasyon, yani kasta liflerin büyük bölümünün aynı anda kasılması, antrenman sayesinde sağlanabilir.

Yalnızca entramüsküler değil, intermüsküler koordinasyon da önemlidir. Bununla hırslı bir futbolcuyu ter boşalmasına veya ümitsizliğe düşme noktasına getirebilirsiniz. Olay sert şutta rol oynayan liflerin koordinasyonu ile ilgilidir. Burada önemli olan, şut anında vücudun neredeyse tüm kaslarının uyarılmasıdır. Morbert Nachtweih gibi ikinci derecede başarılı bir şutörde, sert şut için enerjinin sadece bir kısmı kullanılmakta, 450 gramlık top 120 km/h'lik bir hız kazanmaktadır. Böylesine enerjik bir vuruş Boris Becker'in tenis atışı veya Blernhard Langer'in golf atışı gibi, hareketin akışında koordinasyonun sağlanmasıyla oluşmaktadır. "Futbol Profesörü" Bauer, hareketin akışındaki mükemmel koordinasyonu, "çoğu zaman bilinçli değil, otomatik olarak bilinçaltı yapılan bir hareket" olarak tanımlıyor ve devam edi-

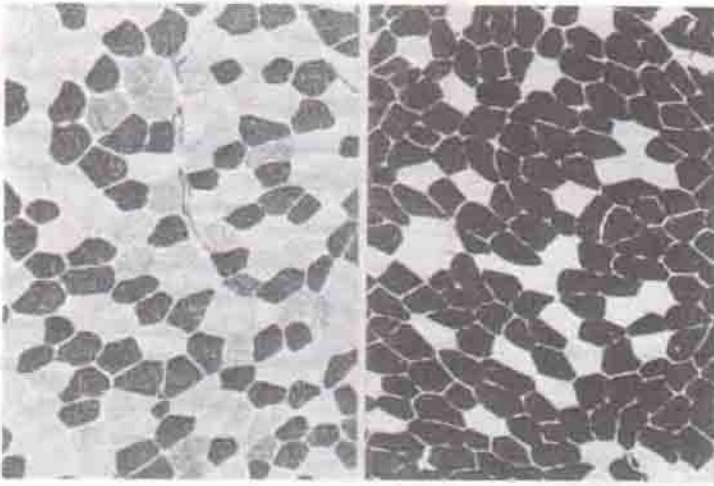
Süper Şutta Kaslar İşte Böyle İşliyor.

Şut gücü için gerekli olan çok hızlı kasılmadaki karmaşık akışı, yukarıda da görüldüğü gibi, ancak kas sistemini elemanlarına bölerek görebiliriz. Kyafilamentler ile ilgili son bölümde kasın kısılması bir çeşit itiş mekanizmasını harekete geçiriyor. Aktinfilament denilen ince ve sağlam protein telleri kalın myosinfilamentlerin arasında bulunuyor.

Bu myosinfilamentler filamentleri birbirine kaydıran oynak bir mekanizmaya sahip. Mekanizmayı hareketlendiren enerji ise, myosinfilamentlerde depolanmış durumda.

yor: "Şutör o anda düşünseydi, sert şut olayı meydana gelmezdi. Kalecinin bu şutu çelmesinde de bir benzerlik vardır. Kısa zamanda, refleksleriyle tepki de bulunur ve bu tepki çoğunlukla en doğru olanıdır. Uzaktan atılan şut kaleci için daha tehlikeli ola-





Süper Şut İçin Kas Antrenmanı

Sol resim : Sert bir şutörün uyluk kasları. Açık renk lekeler; Beyaz kas lifleri.

Sağda, bir bisikletçinin kasları: Daha çok kırmızı kas lifleri (koyu renk lekeler).

bilir. Düşünmesine vakit kalır ve tepkisini bilinçli olarak beyinde planlar. Bu olay uzun, hatta gereğinden fazla uzun sürer ve kaleci hatalarına yol açar."

Uzmanlara soruyoruz: Sert şutta hareketin akışı neden bu derece önemlidir? Her oyuncu kendi şut tekniğini geliştiremez mi? Bu sorunun cevabı şutörün fizik kanunlarına uymak zorunda olduğudur. Bunun anlamı, sporcunun vücuduna mümkün olduğunca çok enerji depolaması gerektiğidir. Bu hareket için de beş adıma ihtiyacı vardır.

Beş adımda uygun hıza erişme konusuna da şüpheyle bakılabilir, Profesör Bauer, "Koşu sürati topun hızında ikinci derecede rol oynar," demektedir. Araştırmalar Lothar Matthaus gibi süper bir şutörde başka unsurları da ortaya çıkıyor. Örneğin şuttan hemen önce, sporcunun öbür bacağına topun yanına atması hızını frenliyor. Sonuçta kaslar ve vücut arkaya doğru geriliyor. Bu gerilme şut atmadaki kas kasılmasının en önemli şartıdır. Önce karın ve uyluk kasları süratle kasılarak şut atılan bacağı şimşek hızıyla ileri fırlatırlar.

Bilimsel araştırmalar sırasında daha önemli bir gerçek gün ışığına çıktı; topa irtibata geçmeden hemen önce uyluğun kendini frenlediği anlaşıldı. Bu frenleme biraz sıkıştırılmış olan baldırı öne doğru süratle kamçılar. Kamçılama benzetmesi abartma değildir. Çünkü aynı etki, kamçıyı önce yukarı sonra aniden aşağıya salladığımızda da uç tarafta oluşur. Kamçının ucundaki keskin ses, kamçı uç noktasının ses üstü hıza ulaşmasının sonucudur (kamçı ucundaki ortalama hız 1200 km/h'dir).

Şimdi sporcumuza geri dönelim. Gerilmiş vücut, baldırın süratlenmesinden sonra 100 km/h hızla topa buluşur ve saniyenin yüzde biri gibi çok kısa bir anda şuta dönüşür. Bu kısa temastan sonra top 120 km/h'lik hıza ulaşır. Bu, başka bir deyişle 333 g'lık bir ivme, yani yerçekimine 333 katıyla koymadır. Topu 120 km/h hıza ulaştıran vuruşun şiddeti 150 kilodur. Bundan fazlasını ayak o kısa sürede kaldıramaz.

Bu da zaten yeterlidir. Kötü bir şaka yapıp futbolcunun önüne daha ağırca bir top konsaydı, vuruşun şiddeti o oranda artacaktı. Bu da yırtılmış kaslar ve hatta parça parça olmuş kemiklerle sonuçlanabilecekti.

Böylesine büyük güçler yalnızca vuruşta ortaya çıkmaz. Serbest atış anında barajda duran futbolcu da üzerine gelecek topun, bir ağırsıklet boksörünün sağ kroşesini aratmayacağını bilir. Ya kaleci? Üstün bir teknik, kol ve parmak aracılığıyla topun hızını kesip çelmeyi deneyebilir. Fakat çoğu zaman böyle bir tepkiye vakit kalmaz. 11 metreden atılan, 120 km/h'lik bir süper şutun kaleyi bulması için 18 salise yeter. Kalecinin tek şansı refleks bir hareketle süratini kesemediği topu çelmeye çalışmaktır.

Süper şutun da hassas bir noktası vardır. Sporcuda tutukluk az görülen olaylardan değildir. Ne sporcunu ne de antrenör sert şutlarda işlerin neden yolunda gitmediğini açıklayamazlar. Krizin atlantılması ise bazen haftalar alır. Futbol uzmanları bu olayı şöyle açıklarlar: Önceden de belirtildiği gibi, süper şutta vücudun tüm kasları aktif durumdadır. Kasılan ve gerilen kaslar kompleks bir ortak çalışma içindedirler. Hassas nokta, sert şutta pasif kasların elastiki tepkisi ve bacağı süratlendiren aktif kasların frenlenmesidir. Sporcudaki tutukluk anında sinir veya kordudan dolayı pasif kaslara kramp girer ve yeterli kadar hızlı gerilemezler.

Peki sporcunu böyle bir durumda ne yapar? Kızgın antrenör ve ısıklıyan seyirci tahammülsüzdür. Bazı şutörler kendilerini masörün kollarına bırakırlar. Bazıları ise soluğu ruh doktorunda alırlar. Gece kulüplerinde eski günlere özlemin dile getirilmesi de pek nadir rastlanan bir olay değildir. Çözümü açıklamak iyi olurdu ama, bu son sırrı da süperlerimize fışkırtmak istemiyoruz.

P.M.'den çev.: Ş.Sadi KARAMANOĞLU



KEFİRİN ANTİKANSEROJEN ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI



AYDIN YAĞMURLU
İSTANBUL ATATÜRK FEN LİSESİ

Kefir yoğurttan sonra en çok tanınan fermente süt ürünlerinden biridir. Kefirin yaygın olarak kullanıldığı Kafkasya'da tüberküloz, kanser ve sindirim sistemi hastalıklarına daha az rastlanmaktadır. Bu bölgede yaşayanlarda insan ömrünün 110-130 seneye ulaştığı da saptanmıştır.

Bu çalışmaların ışığı altında kefir ile ilgili birçok yayınlara olmasına rağmen, FUSIFORM HÜCRELİ SARKOM üzerine kaynaklara rastlayamamış olmam beni kefirin söz konusu tümör üzerine etkisini araştırmaya sevk etmiştir.

HİPOTEZ

Kanser, hücrelerin bölünme ve çevredeki hücreleri tanıma mekanizmasının bozulmasıdır. O zaman, kanser, böyle bir kontrol mekanizmasını düzenleyen bir madde ile tedavi edilebilir. Bu madde kefir olabilir.

BULGULAR

KEFİRİN FARELERDE MEYDANA GETİRİLEN FUSIFORM HÜCRELİ SARKOM ÜZERİNE ETKİSİ :

A) Tümörli Farelerin Peritonuna Kefirin Şırınga Edilmesi ile Tümörde Meydana Gelen Değişikliklerin Saptanması :

Peritonu içine 0,5 ml süzölmüş kefir şırınga edilen 16 farenin 5'inin tümörü deney öncesi büyüklüğüne göre kü-

çülmüş, 5 tanesi deney öncesi büyüklükte kalmıştır. 4'ü deney öncesi tümör büyüklüğüne oranla büyümüş, gestermiştir. Kontrol farelerinde ise tümör büyüklükleri 1,4-2,5 cm'e erişmişlerdir.

Deneylerin devamı esnasında tümörün morfolojisi üç değişik zamanda değerlendirilmiştir.

Birinci değerlendirmede transplante yapılan tümörün 15 gün sonra implante durumundaki görünümü, ikincisi kontrol farelerin tümörlerindeki morfolojik değişiklikler, üçüncüsü deri altına ve periton içine 0,5 ml kefir şırınga edilen farelerdeki morfolojik değişikliklerdir.

Implante olan tümörler makroskopik olarak 0,5-1 cm çapında lobullu, soluk gri beyaz renkte ve hafif yumuşak kıvamdaydı. Mikroskopik incelemede fusiform karakterde, büyüklük, boyanış, şekil farkları gösteren ileri derecede hücre zenginliği görüldü. Bazı hücreler pleomorfik dev hücre şeklini göstermekteydi. Mitozlar belirgindi; stroma çok az ve darınca zenginli.

Kontrol grubundaki tümörlerin 1 ay sonra yaklaşık 1,4-2,5 cm çapında olduğu ve farelerin yaşamlarını sürdürdükleri görüldü. Tümörün lobular yapısı belirgin, büyük ve düzensizdi. Yer yer yumuşak, erimiş san renkte olanlar vardı. Histopatolojik görünümünde habis tümör hücreleri ve mitoz sayısında artma ve yer yer tümöre özgü nekroz alanları mevcuttu.

Periton içine kefir şırınga edilen farelerin tümörlerinde de morfolojik değişiklikler tespit edildi. Genel olarak tümörde küçülme, bazılarında ise tümörün kaybolduğu gözlemlendi. Tümörlerin histopatolojik görünümünde az sayıda mitozlar ve stromal bağ dokusu yer yer belirgindi. Bazı alanlarda ise tümör nekrozları izlendi.

KEFİRİN TÜMÖRLÜ FARELERİN DERİ ALTINA ŞIRINGA EDİLMESİ İLE TÜMÖRDE MEYDANA GELEN DEĞİŞİKLİKLERİN SAPTANMASI :

Deri altına 0,5 ml kefir şırınga edilen farelerin 3'ünün tümörü tamamen kaybolmuş, 3'ünün tümörü deney öncesi büyüklüğüne göre küçülme göstermiş, 2'sinin tümörü deney öncesi büyüklükte kalmış, 3'ünün tümörü deney öncesine göre kontrol tümörlerindeki gibi büyümeye göstermiştir.

SONUÇ

Çalışmamızda kefirin fusiform hücreli sarkom üzerine etkisi makroskopik ve histopatolojik yönden incelenmiştir. Periton içine 20 gün süre ile kefir verilen farelerin % 13'ünde tümör kaybolmuş, % 31,2'sinde tümör başlangıçtaki büyüklüğüne göre küçülmüş, % 31,2'sinde tümör başlangıçtaki büyüklüğünde kalmış, % 25'inde başlangıçtaki tümöre göre büyümeye görülmüştür. Fakat bu büyümeye kontrol farelerin tümörüne oranla daha yavaş olmuştur.

Deri altına 20 gün süre ile kefir verilen farelerin % 27,2'sinde tümör kaybolmuş, % 27,2'sinde tümör başlan-



gıctaki büyüklüğe göre küçülmüş, % 18,1'inde tümör başlangıçtaki büyüklüğünde kalmış, % 27,1'de kontrol farelerin tümörlerine erişmiştir.

Araştırmamızda fusiform hücreli sarkomlu farelerde periton içine kefir verildiğinde tümörün % 76 oranında inhibe olduğu saptanmıştır. Deri altına kefir verilen farelerde tümörün inhibe olma oranı % 73 olarak bulunmuştur.

Kefir fusiform hücreli sarkom üzerine etkisi morfolojik olarak belirgin bir değişiklik göstermektedir. Bu değişiklikleri makroskopik olarak yukarıda belirttiğimiz gibi histopatolojik yönden aldığımız bulgular ve istatistik analizi de doğrulamaktadır.

Kefir verilen tümörlerde kontrol tümörüne göre yalnız hücre nekrozunun olması, bağ dokusunun, yeni doku çatısının sağlam ve daha sonra prolifer olma, ayrıca, mitoz hücre sayısının az görülmesi kefirin antitümoral etkisinin olduğunu, konsantrasyonunun artırılmasıyla ileride daha iyi sonuçlar alınabileceği izlenimini vermektedir.

Sonuç olarak, çalışmamızda doğa kaynaklı fermente süt ürünlerinden olan kefirin antitümoral yönden etkisi saptanmıştır.

DENEY SONUÇLARININ İSTATİSTİK ANALİZİ

Elde edilen değerlerin istatistik analizi yapılarak elde edilen sonuçlar doğrulanabilir. Biz çalışmamızda uyguladığımız istatistik analizde "t" testi kullandık. Parametre olarak deney süresince tümör hacminde meydana gelen değişiklik incelendi.

$$t = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Periton içine 0,5 ml süzölmüş kefir verilen farelerde "t" testinin uygulanması;

Deney grubunda bulunan farelerin tümör hacimlerinde meydana gelen değişikliklerin ortalaması bulundu. ($X_1=0.0228$). Kontrol grubundaki fareler için de aynı değer hesaplandı. ($X_2=2.7373$). Daha sonra iki grubun da ayrı ayrı standart sapmaları hesaplandı. ($S_1=0.20095$, $S_2=2.960$). Elde edilen bu verilerden yukarıda verilen formüle göre "t" değeri hesaplandı.

$$t = 3,701065$$

$$p < 0,1$$

Deri altına 0.5 ml kefir şırınga edilen farelere "t" testinin uygulanması;

Periton içine kefir şırınga edilen farelerde kullanılan me-

tod kullanıldı. Yapılan hesaplamalara göre aşağıdaki veriler elde edilmiştir;

$$X_1 = 0,29247273$$

$$X_2 = 2,72525$$

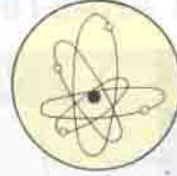
$$t = 3,91853$$

$$S_1 = 1,049562$$

$$S_2 = 1,65945$$

$$p < 0,1$$

"t" testinin de olumlu olması çalışmamızın doğruluğunu daha da kuvvetlendirmiştir.



CIRTLAK OTU SIVISININ ELEKTROKİMYASAL PİL YAPIMINDA KULLANILMASI



MEHMET ŞENEŞ
20 TEMMUZ LİSESİ
LEFKOŞE

Özellikle yol kenarlarında ve kırıç topraklarda yetişen, ülkemizde de bol olarak bulunan cırtlaktan otu (bilimsel adıyla fışkırtan hıyar veya eşek hıyarı), karpuz bitkisine benzer. Bakıma ihtiyacı yoktur, bol meyve verir, dal ve dalcıklar halinde sürgünleri vardır. Bitki tohumları ilkbaharda yeşerip, yaz ortalarında tamamen olgunlaşır; daha sonra kuruyan bu tohumlar bitkinin mevsimlik olduğunun göstergesidir. Ayrıca bu bitki bol özüt (sıvı) verir,

AMAÇ

- 1) Bitki sıvısının içeriğinin moleköl veya iyonik yapıda olup olmadığının,
- 2) İletkenliğinin bulunup bulunmadığının,



3) Elektrolit çözelti ise, bu sıvının elektro-kimyasal pil yapımında kullanılması araştırılması amaçlarıyla bu araştırmaya başlanmıştır.

Elektrokimyasal Pil

a) Kimyasal enerjiyi elektrik enerjisine,
b) Elektrik enerjisini kimyasal enerjiye dönüştüren sistemdir.

Kuru pil ve kurşun akümülatörde, kimyasal enerji elektrik enerjisine dönüştürülür. Metalik bakırın elektriksel saflaştırılmasında ve kurşun akümülatörlerin şarjında kimyasal olay meydana getirmek için elektrik enerjisi kullanılır.

Batarya ve pil birbirinden farklı terimlerdir. Pil, iki elektrod ve iki elektrolitten meydana gelmiş tek bir ünitedir.

Batarya ise iki veya daha fazla pilin seri veya paralel bağlanmasıyla meydana gelir. Örneğin, 12 voltluk bir akümülatör, 6 adet seri halde birbirine bağlı ve pil diyebileceğimiz ünitelerden meydana gelmiştir.

GÖZLEM, DENEY ve İNCELEMELER

1) Sıvının Fiziksel Özellikleri :

- Yeşil renkli
- Kokusu ağır
- Yoğun olmayan
- Ekşimtrak
- pH=3,7 olan
- D.N=3,25 °C K.N: 104,8 °C olan bir bitki özütü

2) Asit ve Baz denemeleri;

Bitkinin gövde ve meyvelerini sıkarak özütünü (sıvısını) elde ettim. Sonra pH metre ile pH'ını ölçtüm, pH=3,7 idi.

Aynı deneyi pH kağıdıyla denediğimde pH'ını aynı buldum. pH 7 olduğuna göre çözeltinin asit özelliğinde olduğu ortaya çıkmıştı.

3) Bitki Özütünün Kimyasal Analizleri:

Bitki özütünü buharlaştırdım. Hiçbir kristallenme görülmedi.

Bitki özütünün koloidal yapıya olup olmadığını anlamak için numuneyi önce mineral asitlerle tepkimeye soktum (HCl, H₂SO₄, H₃PO₄) hiçbir çökeltme gözlenmedi. Sadece HCl'de çok açık süt rengi oluştu.

Mineral bazılarla (NaOH, KOH, NH₄OH) tepkimeye soktuğum zaman yine herhangi bir çökeltme olmadı. Bu deneyimler bana kullandığım bitki sıvının koloidal yapıya olmadığını gösterdi. Gözlemlerimin daha sağlıklı olması için koloidal yapıda bulunan kan ve sütü aynı deneye tabii tuttum. Yani her iki maddeyi HCl, H₂SO₄ ve limon suyu ile reaksiyona soktuğum zaman hemen çökeltme gözledim.

4) Bitki Özütündeki Anyon ve Katyon Taramaları Deneyleri:

a) Numuneyi ısıttım. Sonra iki molarlık Na OH ile muamele ettiğim zaman amonyak çıkışı olmadı bu da bana amonyum bulunmadığını gösterdi.

b) 2 M.HCl + Isı → CO₂ çıkış yok. O halde bu deneyim bana karbonat (CO₃²⁻) ve bikarbonat (HCO₃⁻) anyonlarının olmadığını gösterdi.

c) Numune tekrar ısıtıldı. Devamlı hiçbir gaz çıkışı görülmeydi. Bu da sülfat (SO₄²⁻) ve sülfür (S²⁻) olmadığını gösterdi.

d) Çözünabilir Klorit testleri yaptım. Numuneye 1-2 damla konsantre nitrik asit (HNO₃) 1-2 damla 0,1 normal AgNO₃ damlattığı zaman → çökelek oluştu.

Çözelti + (1-2 damla) HNO₃ + (1-2 damla) 0,1 N AgNO₃ → beyaz çökelek

5) Bitki Özütünün İletkenlik Deneyleri:

a) İlk olarak saf sıvının akımı geçirip geçirmediği denendi. Saf sıvının deney neticeleri şu sonuçları verdi.

Akım (mA)	Volaj
1	0,46
2	0,54
4	3,74
6	0,88
8	1,00
10	1,08
15	1,26
20	1,40
25	1,44
30	1,46
40	1,50

Yukarıdaki deneyler neticesinde bitki sıvısının akımı geçirmediği görüldü ve grafiği çizildi. (II. Deneyde de)

b) 100 cc sıvı + 100 cc su kullanılarak yapıldı ve şu neticeler alındı.

Akım (mA)	Volaj
1	0,57
2	0,72
4	0,78
6	0,88
8	0,96
10	1,04
15	1,20
20	1,28
25	1,42
30	1,46
35	1,58
40	1,60

Sıvı ve çözücünden 1/1 oranında tekrarlanan deneyde de (Devamı 53. sayfada)

leşmeleri, nükleer reaktörler ve askeri uygulamalar için ideal bir malzeme durumundadırlar.

Elmas kaplı integre devreler, galyum arsenitten yapılanlara kıyasla çok daha hızlı ve yüksek frekanslarda çalışabilir; çünkü, elektronlar elmasa daha hızlı hareket eder. Ayrıca, elmasın elektrik iletkenliğinin kopma noktası galyum arsenite göre çok daha yüksek bir voltajda olduğundan, bu tip cihazlar daha yüksek voltaj güçlerini taşıyabilir.

Japon firması Sony, elmas filmleri kullanan ilk ticari ürününü piyasaya sundu: Elmas kaplı bir tweeter (tiz ses hoparlörü). Hoparlörün yüzeyindeki elmas film gergin ve hafif olup, çok yüksek frekanslarda çok kaliteli sesler üretir.

Elmas ayrıca çok ilginç optik özelliklere sahiptir; ışık spektrumunun ultraviyole ve görünür bölgelerinin

de saydamdır. Bu sebeple, askeri cihazlar ve uzay araçları için mükemmel bir pencere camı olma özelliğine sahiptir. Hatta, elmas kullanarak ultraviyole (mor ötesi) lazer imal etmek bile mümkündür.

Elmas filmlerinin geleceği çok heyecan verici gelişmelere açık görünmektedir. Kullanılan teknoloji ile karbonun çok daha sert fazlarının imali de mümkündür. Konuyla ilgilenen Sovyet araştırma grubu kısa bir süre önce C8 yapısında yeni bir karbon filmi elde etmeyi başardı. Bu malzeme, elmastan çok daha sert olup sapma göstermiş bir tetrahedral yapıdadır. Fakat, neden bu derece sert olduğu henüz bilinmiyor.

Bu gelişmeler, elmas kimyası konusunda öğrenilecek daha pek çok şey olduğunun bir göstergesi olarak değerlendiriliyor. □

GENÇ ARAŞTIRMACILAR

(Başararı 49. sayfada)

çözeltinin (su + bitki özütü) akımı geçirdiği gözlemlendi ve grafik çizildi.

c) 50 cc cırtlak otu sıvısı ve 150 cc su kullanılarak yapılan son ölçümlerde şu neticeler alındı:

Akım (mA)	Voltaj
10	1,00
15	1,24
20	1,42
25	1,48
30	1,52
35	1,64
40	1,72
50	1,82
75	1,96
100	2,20

Neticede 1/3 oranındaki çözeltinin de akımı geçirdiği deneylerle saptanmış olup grafikleri çizildi.

Deney neticesinde ölçülen e.m.k.'lar 0,735 volt olarak bulundu. Yapılan deneylerde gerek saf sıvı, gerekse sulandırılmış özüt e.m.k.'ları 0,735 volt olarak gözlemlenmiş olup, hiçbir değişme meydana gelmedi.

Yapılan deneylerde eksi elektrot (katot) yani çinko elektrot üzerinde toz haline gelmiş az miktarda çinko, çok miktarda da metalik bakır toplandığı görüldü. Saf su ve biraz tuzlu su ile yapılan karşılaştırma deneyinde de saf suyun e.m.k.'sının olmadığı, tuzlu suyunda 0,14 voltluk bir e.m.k.'sının olduğu saptandı. Deney sonuçlandırıldığında eksi elektrod üzerinde toplanan maddenin e.m.k.'yı düşürdüğü görüldü ve sıvının e.m.k.'sı 0,006 volt olarak saptandı.

6) Elektro Kimyasal PİL Deneyleri:

Sıvı özütü ve bakır sülfat (CuSO_4) çözeltisiyle Elektro-kimyasal pil düzeneği kuruldu. Bakır sülfat içerisinde bakır elektrot (Cu) sıvı özütü içerisine de çinko elektrot (Zn) daldırıldı (Elektrotların boyutları aynı)

Voltmetreyi devreye paralel, ampermetreyi seri bağlayarak gerilim ve akım okundu

Voltaj 1,3 volt, akım 0,2 amperdi. Devreye 1,5 volt'luk ampul bağladığım zaman akım ve voltaj'ın varlığı görülürken ampulde yanma gözlemlendi.

II. Deneyde Elektrokimyasal pil düzeneklerini birden üç'e çıkardım. Voltaj 3,9 volt, akım ise 0,2 amper olarak gözlemlendi. Ampulü bağladığım zaman sönük halde yandığını gözledim.

Son deneyde ise elektrokimyasal pil sayısını seribağlı olarak beş'e çıkardığım zaman voltaj'ın 6,5 volt, akımın ise 0,2 amper olduğunu gözledim. Devreye lamba bağlandığında lambanın parlayarak yandığı görüldü.

Deney sonucu olarak da sıvı özütünün elektro-kimyasal pil yapımında kullanılabileceğini deneylerle saptamış oldum.

KÜL TAYİNİ

Sıvı buharlaştırıldı. Sonra tartımları sabitleştirilmiş krezelerde 550°C sıcaklıktaki fırınlarda yakıldı. Cırtlakotu sıvısının külü % 1,34 olarak bulundu. Sıvı özütünün yüksek kül içermesi, bu sıvının elektrolitik bir sıvı olduğunu ve yüksek iyon içerdiğini de bu deneyle göstermiş oldum.

SONUÇ

Bu araştırmanın daha modern olanaklarla yapılması halinde, enerji konusunda insanlığa büyük yararlar sağlayacağı kanısındayım.

Cırtlak otunun çok ekonomik olması, bakıma muhtaç olmadan yetiştirilmesi ve bol sıvı özütü vermesi dünya piyasalarında hızla artan madde fiyatları dikkate alınırsa, çok büyük katıklarının bulunacağına inanıyorum.

Bitki özütünün özellikle iyonik yapılı olması elektrokimya pil yapımına kolaylıklar getireceği görüşündeyim.



KEFİRİN ANTİKANSEROJEN ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI



AYDIN YAĞMURLU
İSTANBUL ATATÜRK FEN LİSESİ

Kefir yoğurttan sonra en çok tanınan fermente süt ürünlerinden biridir. Kefirin yaygın olarak kullanıldığı Kafkasya'da tüberküloz, kanser ve sindirim sistemi hastalıklarına daha az rastlanmaktadır. Bu bölgede yaşayanlarda insan ömrünün 110-130 seneye ulaştığı da saptanmıştır.

Bu çalışmaların ışığı altında kefir ile ilgili birçok yayımlar olmasına rağmen, FUSIFORM HÜCRELİ SARKOM üzerine kaynaklara rastlayamamış olmam beni kefirin söz konusu tümör üzerine etkisini araştırmaya sevk etmiştir.

HİPOTEZ

Kanser, hücrelerin bölünme ve çevredeki hücreleri tanıma mekanizmasının bozulmasıdır. O zaman, kanser, böyle bir kontrol mekanizmasını düzenleyen bir madde ile tedavi edilebilir. Bu madde kefir olabilir.

BULGULAR

KEFİRİN FARELERDE MEYDANA GETİRİLEN FUSIFORM HÜCRELİ SARKOM ÜZERİNE ETKİSİ :

A) Tümörli Farelerin Peritonuna Kefirin Şırınga Edilmesi ile Tümörde Meydana Gelen Değişikliklerin Saptanması :

Peritonu içine 0,5 ml süzölmüş kefir şırınga edilen 16 farenin 5'inin tümörü deney öncesi büyüklüğüne göre kü-

çülmüş, 5 tanesi deney öncesi büyüklükte kalmıştır. 4'ü deney öncesi tümör büyüklüğüne oranla büyümüş, gestermiştir. Kontrol farelerinde ise tümör büyüklükleri 1,4-2,5 cm'e erişmişlerdir.

Deneylerin devamı esnasında tümörün morfolojisi üç değişik zamanda değerlendirilmiştir.

Birinci değerlendirmede transplante yapılan tümörün 15 gün sonra implante durumundaki görünümü, ikincisi kontrol farelerin tümörlerindeki morfolojik değişiklikler, üçüncüsü deri altına ve periton içine 0,5 ml kefir şırınga edilen farelerdeki morfolojik değişikliklerdir.

Implante olan tümörler makroskopik olarak 0,5-1 cm çapında lobullu, soluk gri beyaz renkte ve hafif yumuşak kıvamdaydı. Mikroskopik incelemede fusiform karakterde, büyüklük, boyanış, şekil farkları gösteren ileri derecede hücre zenginliği görüldü. Bazı hücreler pleomorfik dev hücre şeklini göstermekteydi. Mitozlar belirgindi; stroma çok az ve darınca zengindi.

Kontrol grubundaki tümörlerin 1 ay sonra yaklaşık 1,4-2,5 cm çapında olduğu ve farelerin yaşamlarını sürdürdükleri görüldü. Tümörün lobular yapısı belirgin, büyük ve düzensizdi. Yer yer yumuşak, erimiş san renkte olanlar vardı. Histopatolojik görünümünde habis tümör hücreleri ve mitoz sayısında artma ve yer yer tümöre özgü nekroz alanları mevcuttu.

Periton içine kefir şırınga edilen farelerin tümörlerinde de morfolojik değişiklikler tespit edildi. Genel olarak tümörde küçülme, bazılarında ise tümörün kaybolduğu gözlemlendi. Tümörlerin histopatolojik görünümünde az sayıda mitozlar ve stromal bağ dokusu yer yer belirgindi. Bazı alanlarda ise tümör nekrozları izlendi.

KEFİRİN TÜMÖRLÜ FARELERİN DERİ ALTINA ŞIRINGA EDİLMESİ İLE TÜMÖRDE MEYDANA GELEN DEĞİŞİKLİKLERİN SAPTANMASI :

Deri altına 0,5 ml kefir şırınga edilen farelerin 3'ünün tümörü tamamen kaybolmuş, 3'ünün tümörü deney öncesi büyüklüğüne göre küçülme göstermiş, 2'sinin tümörü deney öncesi büyüklükte kalmış, 3'ünün tümörü deney öncesine göre kontrol tümörlerindeki gibi büyümeye göstermiştir.

SONUÇ

Çalışmamızda kefirin fusiform hücreli sarkom üzerine etkisi makroskopik ve histopatolojik yönden incelenmiştir. Periton içine 20 gün süre ile kefir verilen farelerin % 13'ünde tümör kaybolmuş, % 31,2'sinde tümör başlangıçtaki büyüklüğüne göre küçülmüş, % 31,2'sinde tümör başlangıçtaki büyüklüğünde kalmış, % 25'inde başlangıçtaki tümöre göre büyümeye görülmüştür. Fakat bu büyümeye kontrol farelerin tümörüne oranla daha yavaş olmuştur.

Deri altına 20 gün süre ile kefir verilen farelerin % 27,2'sinde tümör kaybolmuş, % 27,2'sinde tümör başlan-



gıctaki büyüklüğe göre küçülmüş, % 18,1'inde tümör başlangıçtaki büyüklüğünde kalmış, % 27,1'de kontrol farelerin tümörlerine erişmiştir.

Araştırmamızda fusiform hücreli sarkomlu farelerde periton içine kefir verildiğinde tümörün % 76 oranında inhibe olduğu saptanmıştır. Deri altına kefir verilen farelerde tümörün inhibe olma oranı % 73 olarak bulunmuştur.

Kefir fusiform hücreli sarkom üzerine etkisi morfolojik olarak belirgin bir değişiklik göstermektedir. Bu değişiklikleri makroskopik olarak yukarıda belirttiğimiz gibi histopatolojik yönden aldığımız bulgular ve istatistik analizi de doğrulamaktadır.

Kefir verilen tümörlerde kontrol tümörüne göre yalnız hücre nekrozunun olması, bağ dokusunun, yeni doku çatısının sağlam ve daha sonra prolifer olma, ayrıca, mitoz hücre sayısının az görülmesi kefirin antitümoral etkisinin olduğunu, konsantrasyonunun artırılmasıyla ileride daha iyi sonuçlar alınabileceği izlenimini vermektedir.

Sonuç olarak, çalışmamızda doğa kaynaklı fermente süt ürünlerinden olan kefirin antitümoral yönden etkisi saptanmıştır.

DENEY SONUÇLARININ İSTATİSTİK ANALİZİ

Elde edilen değerlerin istatistik analizi yapılarak elde edilen sonuçlar doğrulanabilir. Biz çalışmamızda uyguladığımız istatistik analizde "t" testi kullandık. Parametre olarak deney süresince tümör hacminde meydana gelen değişiklik incelendi.

$$t = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Periton içine 0,5 ml süzölmüş kefir verilen farelerde "t" testinin uygulanması;

Deney grubunda bulunan farelerin tümör hacimlerinde meydana gelen değişikliklerin ortalaması bulundu. ($X_1=0.0228$). Kontrol grubundaki fareler için de aynı değer hesaplandı. ($X_2=2.7373$). Daha sonra iki grubun da ayrı ayrı standart sapmaları hesaplandı. ($S_1=0.20095$, $S_2=2.960$). Elde edilen bu verilerden yukarıda verilen formüle göre "t" değeri hesaplandı.

$$t = 3,701065$$

$$p < 0,1$$

Deri altına 0.5 ml kefir şırınga edilen farelere "t" testinin uygulanması;

Periton içine kefir şırınga edilen farelerde kullanılan me-

tod kullanıldı. Yapılan hesaplamalara göre aşağıdaki veriler elde edilmiştir;

$$X_1 = 0,29247273$$

$$X_2 = 2,72525$$

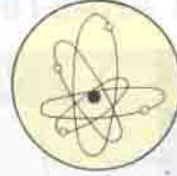
$$t = 3,91853$$

$$S_1 = 1,049562$$

$$S_2 = 1,65945$$

$$p < 0,1$$

"t" testinin de olumlu olması çalışmamızın doğruluğunu daha da kuvvetlendirmiştir.



CIRTLAK OTU SIVISININ ELEKTROKİMYASAL PİL YAPIMINDA KULLANILMASI



MEHMET ŞENŞ
20 TEMMUZ LİSESİ
LEFKOŞE

Özellikle yol kenarlarında ve kırıç topraklarda yetişen, ülkemizde de bol olarak bulunan cirtlatan otu (bilimsel adıyla fışkırtan hıyar veya eşek hıyarı), karpuz bitkisine benzer. Bakıma ihtiyacı yoktur, bol meyve verir, dal ve dalcıklar halinde sürgünleri vardır. Bitki tohumları ilkbaharda yeşerip, yaz ortalarında tamamen olgunlaşır; daha sonra kuruyan bu tohumlar bitkinin mevsimlik olduğunun göstergesidir. Ayrıca bu bitki bol özüt (sıvı) verir,

AMAÇ

- 1) Bitki sıvısının içeriğinin molekül veya iyonik yapıda olup olmadığının,
- 2) İletkenliğinin bulunup bulunmadığının,



3) Elektrolit çözelti ise, bu sıvının elektro-kimyasal pil yapımında kullanılması araştırılması amaçlarıyla bu araştırmaya başlanmıştır.

Elektrokimyasal Pil

- a) Kimyasal enerjiyi elektrik enerjisine,
- b) Elektrik enerjisini kimyasal enerjiye dönüştüren sistemdir.

Kuru pil ve kurşun akümülatörde, kimyasal enerji elektrik enerjisine dönüştürülür. Metalik bakırın elektriksel saflaştırılmasında ve kurşun akümülatörlerin şarjında kimyasal olay meydana getirmek için elektrik enerjisi kullanılır.

Batarya ve pil birbirinden farklı terimlerdir. Pil, iki elektrod ve iki elektrolitten meydana gelmiş tek bir ünitedir.

Batarya ise iki veya daha fazla pilin seri veya paralel bağlanmasıyla meydana gelir. Örneğin, 12 voltluk bir akümülatör, 6 adet seri halde birbirine bağlı ve pil diyebileceğimiz ünitelerden meydana gelmiştir.

GÖZLEM, DENEY ve İNCELEMELER

1) Sıvının Fiziksel Özellikleri :

- Yeşil renkli
- Kokusu ağır
- Yoğun olmayan
- Ekşimtrak
- pH=3,7 olan
- D.N=3,25 °C K.N: 104,8 °C olan bir bitki özütü

2) Asit ve Baz denemeleri;

Bitkinin gövde ve meyvelerini sıkarak özütünü (sıvısını) elde ettim. Sonra pH metre ile pH'ını ölçtüm, pH=3,7 idi.

Aynı deneyi pH kağıdıyla denediğimde pH'ını aynı buldum. pH 7 olduğuna göre çözeltinin asit özelliğinde olduğu ortaya çıkmıştı.

3) Bitki Özütünün Kimyasal Analizleri:

Bitki özütünü buharlaştırdım. Hiçbir kristallenme görülmedi.

Bitki özütünün koloidal yapıya olup olmadığını anlamak için numuneyi önce mineral asitlerle tepkimeye soktum (HCl, H₂SO₄, H₃PO₄) hiçbir çökeltme gözlenmedi. Sadece HCl'de çok açık süt rengi oluştu.

Mineral bazlarla (NaOH, KOH, NH₄OH) tepkimeye soktuğum zaman yine herhangi bir çökeltme olmadı. Bu deneyimler bana kullandığım bitki sıvının koloidal yapıya olmadığını gösterdi. Gözlemlerimin daha sağlıklı olması için koloidal yapıda bulunan kan ve sütü aynı deneye tabii tuttum. Yani her iki maddeyi HCl, H₂SO₄ ve limon suyu ile reaksiyona soktuğum zaman hemen çökeltme gözledim.

4) Bitki Özütündeki Anyon ve Katyon Taramaları Deneyleri:

a) Numuneyi ısıttım. Sonra iki molarlık Na OH ile muamele ettiğim zaman amonyak çıkışı olmadı bu da bana amonyum bulunmadığını gösterdi.

b) 2 M.HCl + Isı → CO₂ çıkış yok. O halde bu deneyim bana karbonat (CO₃²⁻) ve bikarbonat (HCO₃⁻) anyonlarının olmadığını gösterdi.

c) Numune tekrar ısıtıldı. Devamlı hiçbir gaz çıkışı görülmeydi. Bu da sülfat (SO₄²⁻) ve sülfür (S²⁻) olmadığını gösterdi.

d) Çözünabilir Klorit testleri yaptım. Numuneye 1-2 damla konsantre nitrik asit (HNO₃) 1-2 damla 0,1 normal AgNO₃ damlattığı zaman → çökelek oluştu.

Çözelti + (1-2 damla) HNO₃ + (1-2 damla) 0,1 N AgNO₃ → beyaz çökelek

5) Bitki Özütünün İletkenlik Deneyleri:

a) İlk olarak saf sıvının akımı geçirip geçirmediği denendi. Saf sıvının deney neticeleri şu sonuçları verdi.

Akım (mA)	Volaj
1	0,46
2	0,54
4	3,74
6	0,88
8	1,00
10	1,08
15	1,26
20	1,40
25	1,44
30	1,46
40	1,50

Yukarıdaki deneyler neticesinde bitki sıvısının akımı geçirmediği görüldü ve grafiği çizildi. (II. Deneyde de)

b) 100 cc sıvı + 100 cc su kullanılarak yapıldı ve şu neticeler alındı.

Akım (mA)	Volaj
1	0,57
2	0,72
4	0,78
6	0,88
8	0,96
10	1,04
15	1,20
20	1,28
25	1,42
30	1,46
35	1,58
40	1,60

Sıvı ve çözücünden 1/1 oranında tekrarlanan deneyde de (Devamı 53. sayfada)

leşmeleri, nükleer reaktörler ve askeri uygulamalar için ideal bir malzeme durumundadırlar.

Elmas kaplı integre devreler, galyum arsenitten yapılanlara kıyasla çok daha hızlı ve yüksek frekanslarda çalışabilir; çünkü, elektronlar elmasa daha hızlı hareket eder. Ayrıca, elmasın elektrik iletkenliğinin kopma noktası galyum arsenite göre çok daha yüksek bir voltajda olduğundan, bu tip cihazlar daha yüksek voltaj güçlerini taşıyabilir.

Japon firması Sony, elmas filmleri kullanan ilk ticari ürününü piyasaya sundu: Elmas kaplı bir tweeter (tiz ses hoparlörü). Hoparlörün yüzeyindeki elmas film gergin ve hafif olup, çok yüksek frekanslarda çok kaliteli sesler üretir.

Elmas ayrıca çok ilginç optik özelliklere sahiptir; ışık spektrumunun ultraviyole ve görünür bölgelerinin

de saydamdır. Bu sebeple, askeri cihazlar ve uzay araçları için mükemmel bir pencere camı olma özelliğine sahiptir. Hatta, elmas kullanarak ultraviyole (mor ötesi) lazer imal etmek bile mümkündür.

Elmas filmlerinin geleceği çok heyecan verici gelişmelere açık görünmektedir. Kullanılan teknoloji ile karbonun çok daha sert fazlarının imali de mümkündür. Konuyla ilgilenen Sovyet araştırma grubu kısa bir süre önce C8 yapısında yeni bir karbon filmi elde etmeyi başardı. Bu malzeme, elmastan çok daha sert olup sapma göstermiş bir tetrahedral yapıdadır. Fakat, neden bu derece sert olduğu henüz bilinmiyor.

Bu gelişmeler, elmas kimyası konusunda öğrenilecek daha pek çok şey olduğunun bir göstergesi olarak değerlendiriliyor. □

GENÇ ARAŞTIRMACILAR

(Başararı 49. sayfada)

çözeltinin (su + bitki özütü) akımı geçirdiği gözlemlendi ve grafik çizildi.

c) 50 cc cırtlak otu sıvısı ve 150 cc su kullanılarak yapılan son ölçümlerde şu neticeler alındı:

Akım (mA)	Voltaj
10	1,00
15	1,24
20	1,42
25	1,48
30	1,52
35	1,64
40	1,72
50	1,82
75	1,96
100	2,20

Neticede 1/3 oranındaki çözeltinin de akımı geçirdiği deneylerle saptanmış olup grafikleri çizildi.

Deney neticesinde ölçülen e.m.k.'lar 0,735 volt olarak bulundu. Yapılan deneylerde gerek saf sıvı, gerekse sulandırılmış özüt e.m.k.'ları 0,735 volt olarak gözlemlenmiş olup, hiçbir değişme meydana gelmedi.

Yapılan deneylerde eksi elektrot (katot) yani çinko elektrot üzerinde toz haline gelmiş az miktarda çinko, çok miktarda da metalik bakır toplandığı görüldü. Saf su ve biraz tuzlu su ile yapılan karşılaştırma deneyinde de saf suyun e.m.k.'sının olmadığı, tuzlu suyunda 0,14 voltluk bir e.m.k.'sının olduğu saptandı. Deney sonuçlandırıldığında eksi elektrod üzerinde toplanan maddenin e.m.k.'yı düşürdüğü görüldü ve sıvının e.m.k.'sı 0,006 volt olarak saptandı.

6) Elektro Kimyasal PİL Deneyleri:

Sıvı özütü ve bakır sülfat (CuSO_4) çözeltisiyle Elektrokimyasal pil düzeneği kuruldu. Bakır sülfat içerisinde bakır elektrot (Cu) sıvı özütü içerisine de çinko elektrot (Zn) daldırıldı (Elektrotların boyutları aynı)

Voltmetreyi devreye paralel, ampermetreyi seri bağlayarak gerilim ve akım okundu

Voltaj 1,3 volt, akım 0,2 amperdi. Devreye 1,5 volt'luk ampul bağladığım zaman akım ve voltaj'ın varlığı görüldü. Ampulde yanma gözlemlenmedi.

II. Deneyde Elektrokimyasal pil düzeneklerini birden üç'e çıkardım. Voltaj 3,9 volt, akım ise 0,2 amper olarak gözlemlendi. Ampulü bağladığım zaman sönük halde yandığını gözledim.

Son deneyde ise elektrokimyasal pil sayısını seribağlı olarak beş'e çıkardığım zaman voltaj'ın 6,5 volt, akımın ise 0,2 amper olduğunu gözledim. Devreye lamba bağlandığında lambanın parlayarak yandığı görüldü.

Deney sonucu olarak da sıvı özütünün elektro-kimyasal pil yapımında kullanılabileceğini deneylerle saptamış oldum.

KÜL TAYİNİ

Sıvı buharlaştırıldı. Sonra tartımları sabitleştirilmiş krezelerde 550°C sıcaklıktaki fırınlarda yakıldı. Cırtlakotu sıvısının külü % 1,34 olarak bulundu. Sıvı özütünün yüksek kül içermesi, bu sıvının elektrolitik bir sıvı olduğunu ve yüksek iyon içerdiğini de bu deneyle göstermiş oldum.

SONUÇ

Bu araştırmanın daha modern olanaklarla yapılması halinde, enerji konusunda insanlığa büyük yararlar sağlayacağı kanısındayım.

Cırtlak otunun çok ekonomik olması, bakıma muhtaç olmadan yetiştirilmesi ve bol sıvı özütü vermesi dünya piyasalarında hızla artan madde fiyatları dikkate alınırsa, çok büyük katkılarının bulunacağına inanıyorum.

Bitki özütünün özellikle iyonik yapılı olması elektrokimya pil yapımına kolaylıklar getireceği görüşündeyim.

Malzeme Biliminde Yeni Bir Ufuk **ELMAS KAPLAMA**

Derleyen : **Hikmet KARATOSUN**

- Hiç körelmeyen jiletler, çizilmeyen gözlükler, yoğun radyasyon tesirine dayanabilen integre devreler... Elmasla kaplama tekniği, eski malzemelere yeni bir çehre kazandıracak.

Elmas, tabiatta bulunan en sert cisim olup kimyasal olarak hemen hemen hiçbir maddeyle reaksiyona girmez. Ayrıca, diğer cisimlerden farklı olarak çok ilginç optik özelliklere sahiptir. Bu gibi sebeplerle pek çok insanın hayallerine giren bir madendir.

Elmas kimyası ile ciddi olarak ilgilenen ilk bilim adamı, İngiliz kimyacı Smithson Tennant idi. Tennant, 1798'de elması yakarak elde ettiği karbondioksit gazının ağırlığını ölçtü ve elmasın kimyasal olarak saf karbondan ibaret olduğunu ispatladı. Bu tarihten beri pek çok bilim adamı, grafitten veya karbon ihtiva eden maddelerden elması sentez yoluyla elde etmeye çalıştı. Bunların en meşhurları, 1880-1890 yılları arasında, çeşitli ısı ve basınç şartları kullanarak saf elmas elde ettiklerini ileri süren James B.Hannay ve Henri Moissan'dır.

Elektrik fırınlarının mucidi olarak tarihe geçen Fransız kimyacı Moissan, demir ile saf odun kömürünü karıştırarak grafit potalarında 4000°C'ye kadar ısıttı. Erimiş kütleyi ani soğutmaya tabi tutarak, soğuma esnasında demirin içinde henüz sıcak olan kütleye, dışta soğuyan demirin genişleme basıncını uyguladı. Uygulanan şiddetli iç basınç tesiriyle, grafit ile bir arada bulunan ve yoğunluğu 3-3.5 arasında değişen bazı kristaller elde etti. Kristallerin yapısını ve deney şartlarını çizimlerle izah eden Moissan, bunların gerçekten elmas olduğunu iddia etmekteydi.

Gerek Hannay ve gerekse Moissan diğer bilim adamları tarafından yoğun bir şekilde eleştirildi. Birinci Dünya Savaşı'nın hemen öncesinde konuya el atan İngiliz bilim adamı Charles Parsons (buharlı türbinlerin mucidi), 20 yıl süren çalışmaları sonunda muazzam bir servet harcayarak 1928 yılında şu açıklamayı yaptı: "Ne Hannay'ın ve ne de Moissan'ın gerçekten elması sentez ettiklerine inanmıyorum".

Eski simyacıların metallerden altın elde etmek için yaptıkları çalışmaya benzeyen bu çabanın aslı neydi?

Kristal yapıların incelenmesi, elmas ile grafit ara-



Elmas film

sındaki farkı açık olarak ortaya koymaktadır. Her iki cisim de karbon atomlarından ibarettir. Fakat elmas, tetrahedral (4 yüzlü) yapıda birbirine çok kuvvetli karbon bağları ile bağlanmış karbon atomlarından müteşekkildir. Bu kuvvetli bağlar aynı zamanda atom tabakaları arasındaki asıl tutucu kuvvettir. Grafit ise, yatay düzlemde birbirine heksagonal (6 köşeli) sistemde bağlanmış karbon atomlarından şekillenmiştir. Tabakalar arasında ise elmastakine benzer sıkı karbon bağları mevcut olmayıp, sadece zayıf Van der Waals çekim kuvvetleri mevcuttur; yani, grafitin tabakaları gayet kolay bir şekilde birbiri üzerinde kayma yapılabilir. Bu özelliği dolayısıyla grafit iyi bir yağlayıcıdır.

Peki, grafitten elmas elde etmek kimyasal olarak mümkün mü? Bu iki farklı kristal yapıli cisim hangi şartlarda bir birine dönüşebilir?

Sovyetbilim Akademisi'nde görev yapmakta olan O.I.Leipunsky, 1939'da elmas ve grafitin çeşitli basınç ve sıcaklık şartları altındaki ısı kapasitelerini ve yanma ısılarını hassas bir şekilde ölçerek, bu sorunun cevabını ortaya koydu.

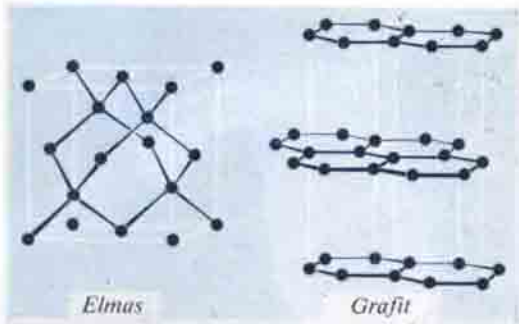
Elmas-grafit denge eğrisinin kısaca incelenmesi, düşük basınçlarda grafitin, yüksek basınçlarda ise elmasın daha dengeli bir halde olduğunu, yani karbonun deney şartlarına göre elmas veya grafit halinde bulunabileceğini göstermektedir. Bu eğriye kimya dilinde "faz diyagramı" denir. Karbonun faz diyagramına göre, elmas düşük basınçlarda kısmen dengesiz (yarı dengeli) durumdadır; grafit ise tamamen dengeli bir haldedir. Yani karbondan bu şartlarda kolaylıkla grafit elde edilebilir. Mavi bölgede

ise, elmas dengeli bir durumda olup, yarı dengeli durumdaki grafit ile birarada bulunmaktadır. Beyaz bölgede ise, yüksek basınçlar tesiriyle elmas, tamamen dengeli duruma geçmiştir. Bir alt bölgede dengesiz durumdaki grafit, bu kısımda tamamen elmasa dönüşür. Sıcaklığın daha da artırılmasıyla karbon erimiş hale geçer.

Bu faz diyagramı bize çok enteresan şeyler belirtmektedir. Birincisi, düşük ısı ve basınç şartlarında elmasın ani olarak grafitte dönüşmesi teorik olarak mümkündür. Elmas sahiplerinin tüylerini diken diken edebilecek olan böyle bir olay, neyse ki karbon atomlarının birbirlerine çok sıkı bir şekilde bağlı olmalarından dolayı pratikte ortaya çıkmaz. İkincisi, grafitte yeterli bir basınç uygulanırsa karbon atomları ısı ve uygun katalizörler yardımıyla yerlerinden kopabilir ve elmasın yukarıda bahsettiğimiz kristal çerçevesi üzerine yerleşebilir. Yani, grafit elmasa dönüşebilir.

Leipunsky'nin bu çalışması elmas sentezi alanında bir çığır açtı. 1955 yılında Amerika'daki General Electric firmasındaki araştırmacılar, 55.000 atmosferik bir basınç ve 2000°C'lik bir sıcaklık altında elması suni olarak elde etmeyi başardılar. Kimya bilimi diğer bir problemi daha çözmeyi başarmıştı.

Elmas sentezi konusunda diğer ülkelerden çok daha ileride olan Rusya, bu tarihlerde daha başka amaçlar peşindeydi. Leipunsky'nin teorilerine göre, karbon atomlarıyla doymuş durumda olan bir gazdan kristallendirme yaparak çok daha düşük basınç ve ısı şartlarında elmas elde etmek mümkündür. Bu işlem grafitten elmas elde edilmesinden çok daha ucuza mal olacaktı. Gerçekten de Moskova Bilim Akademisi'nden B.Derjagin ve B.V. Spitzyn 1956 yılında hidrokarbon (yani sadece karbon ve hidrojen ihtiva eden) gaz buharı kullanarak 1000°C sıcaklıkta ve çok düşük basınçlarda elmas elde etmeyi başardılar. "Kimyasal Buhar Fazında Çöktürme" diye adlandırılan bu metod, bünyesindeki karbon atomunun düzeni elmastaki bireysel karbon atomlarının düzenine benzeyen metan (CH_4) gibi hidrokarbonlar kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Isı tesiriyle hidrojen



Elmas ve grafitin kristal yapıları.

atomlarını kaybeden karbon atomları, daha sonra arzulanan herhangi bir yüzey üzerine tetrahedral düzende, yani elmasın yapısıyla tamamen aynı yapıda çökme yapar ve elmas filmi (ince tabaka) oluşturur.

Rusların elmas filmleri konusundaki bu çalışmaları, başlangıçta batı dünyasının dikkatini pek çekmedi. Fakat, birkaç sene evvel bu filmlerin önemi Amerikalı ve Japon bilim adamları tarafından kavranılınca durum çok değişti. Reaksiyonlara ait temel işlemleri geliştirmeye önem veren batılı bilim adamları, daha değişik karbon kaynakları (karbon monoksit, karbon dioksit, aseton vs.) kullanmaya başladılar.

Şu anda elmas filmleri elde edilmesinde söz sahibi 3 ülke mevcut: Sovyetler Birliği, ABD ve Japonya. Sovyetler, elmas kaplama tekniğinin anlaşılması ve araştırılması yönünden, Japonya ise ticari uygulamaları başlatma yönünden daha ileridedir. Her üç ülke de elmas filmlerini artık sıradan bir üretim işlemi haline getirmişlerdir.

Buhar fazında çöktürme işlemi birkaç tipte yapılabilir:

a) Hidrojen ve metan karışımını 2000°C sıcaklıkta bulunan bir flaman üzerinden geçirmek ve oluşan karbonları kaplanacak cisim üzerinde çöktürmek.

b) Hidrojen ve metan gazları karışımını mikrodalgalarla ısıtarak bir plazma haline getirmek ve çöktürme işlemini bu plazma içine yerleştirilen sıcak bir cisim üzerine yapmak.

c) Argon ve hidrojen karışımını uygun bir iyonlaştırıcı sistem kullanarak iyonlaştırıp grafit bir hedef üzerine göndermek ve böylece hedeften karbon atomlarını kopararak kaplanacak cisim üzerinde yoğunlaştırmak. Bu teknik Japonlar tarafından geliştirilmiş olup, oda sıcaklığında bulunan iyon hüzmeleri kullanılır.

Kullanılan teknik ne olursa olsun, elmas filmlerinin büyüme ve kalınlaşma hızı oldukça düşüktür: [saatte 10 mikrometre (yani, 0.000010 m/saat)]. Üstelik bu oluşmanın hangi şekilde gerçekleştiği de tam olarak anlaşılmış değildir. Önemli diğer bir husus şu-



Bu elmas küpeler birden bire kömüre dönüşebilir.



Crystallume

Crystallume ve IBM gibi Amerikan firmaları, Japon teknolojisini yakalayabilmek için plazma kullanan işlemler üzerinde çalışmaktadırlar.

IBM

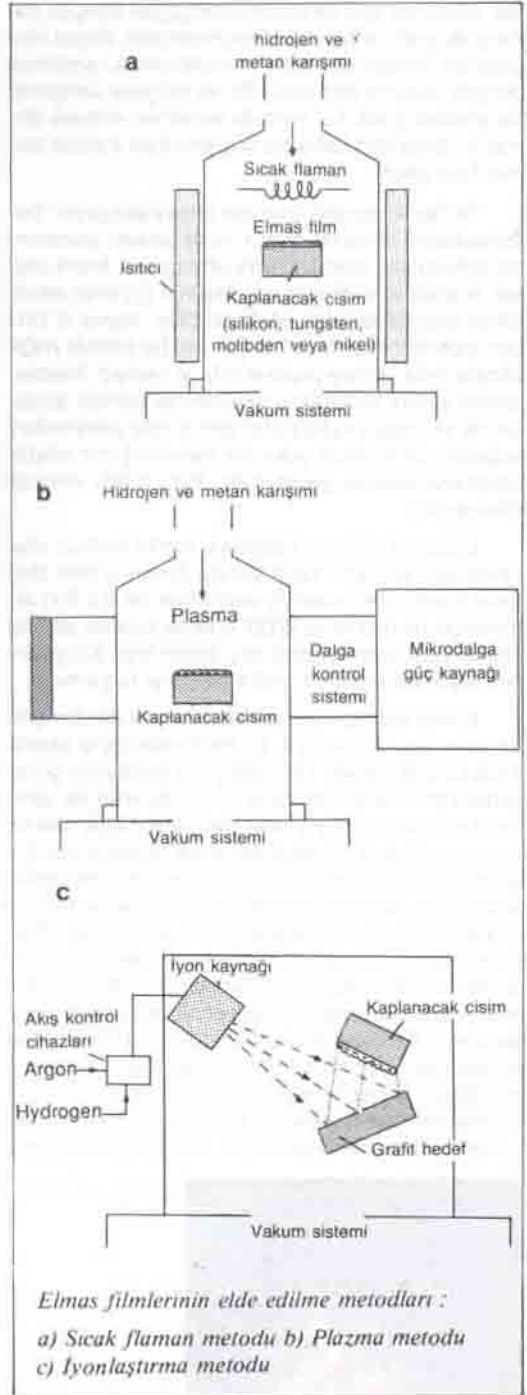


dur: Bu şekilde elde edilen elmas daima bir miktar hidrojen ihtiva eder. Doğal elmasta da % 1 kadar hidrojen ve az bir miktar hidrokarbon bulunması, jeokimyagerlerin "doğal elmas, yerin derinliklerinde oluşan kimyasal buhar fazı çöktürme reaksiyonları ile oluşmuştur" şeklinde bir kanaate varmalarına yol açmıştır.

Elmas Filmleri Ticari Olarak Neden Önemlidir?

Elmas filmleri, belirtildiği gibi, son derece sert ve aşınmaya dayanıklıdır. Su geçirmezler ve saydamdırlar. Elmasla kaplı mekanik parçalar, traş bıçakları ve yatak elemanları sonsuza kadar dayanabilir. Elmas kaplı gözlükler ve camlar asla çizilmez. Manyetik bilgi depolama diskleri, okuma başlığının çarpmalarına karşı elmas kaplama ile mükemmel bir şekilde korunabilir.

Oda sıcaklığında elektriği iletmemesine rağmen, elmas, bakır dahil diğer bütün maddelerden daha iyi bir ısı ileticisidir. Bu ise, elmasın elektronik devrelerde ortaya çıkan aşırı ısıyı atmak için gerekli kocaman soğutma birimleri yerine, ideal bir soğutma elemanı olabileceğini göstermektedir. Ayrıca, fosfor veya bor ile karıştırılmak suretiyle elmasın yarı iletkenler de imal etmek mümkündür. Iskoçya'daki



Edinburgh şehrinde bulunan Heriot Watt Üniversitesi'ndeki bilim adamları, laser yardımıyla silisyum üzerine elmas kaplayarak yarı iletkenler yapmaya çalışmaktadırlar. Bu tip elmaslı devreler yoğun ısı ve ışık radyasyonuna dayanıklı olduğundan uzay haber-

leşmeleri, nükleer reaktörler ve askeri uygulamalar için ideal bir malzeme durumundadırlar.

Elmas kaplı integre devreler, galyum arsenitten yapılanlara kıyasla çok daha hızlı ve yüksek frekanslarda çalışabilir; çünkü, elektronlar elmasa daha hızlı hareket eder. Ayrıca, elmasın elektrik iletkenliğinin kopma noktası galyum arsenite göre çok daha yüksek bir voltajda olduğundan, bu tip cihazlar daha yüksek voltaj güçlerini taşıyabilir.

Japon firması Sony, elmas filmleri kullanan ilk ticari ürününü piyasaya sundu: Elmas kaplı bir tweeter (tiz ses hoparlörü). Hoparlörün yüzeyindeki elmas film gergin ve hafif olup, çok yüksek frekanslarda çok kaliteli sesler üretir.

Elmas ayrıca çok ilginç optik özelliklere sahiptir; ışık spektrumunun ultraviyole ve görünür bölgelerinin

de saydamdır. Bu sebeple, askeri cihazlar ve uzay araçları için mükemmel bir pencere camı olma özelliğine sahiptir. Hatta, elmas kullanarak ultraviyole (mor ötesi) lazer imal etmek bile mümkündür.

Elmas filmlerinin geleceği çok heyecan verici gelişmelere açık görünmektedir. Kullanılan teknoloji ile karbonun çok daha sert fazlarının imali de mümkündür. Konuyla ilgilenen Sovyet araştırma grubu kısa bir süre önce C8 yapısında yeni bir karbon filmi elde etmeyi başardı. Bu malzeme, elmastan çok daha sert olup sapma göstermiş bir tetrahedral yapıdadır. Fakat, neden bu derece sert olduğu henüz bilinmiyor.

Bu gelişmeler, elmas kimyası konusunda öğrenilecek daha pek çok şey olduğunun bir göstergesi olarak değerlendiriliyor. □

GENÇ ARAŞTIRMACILAR

(Başararı 49. sayfada)

çözeltinin (su + bitki özütü) akımı geçirdiği gözlemlendi ve grafik çizildi.

c) 50 cc cırtlak otu sıvısı ve 150 cc su kullanılarak yapılan son ölçümlerde şu neticeler alındı:

Akım (mA)	Voltaj
10	1,00
15	1,24
20	1,42
25	1,48
30	1,52
35	1,64
40	1,72
50	1,82
75	1,96
100	2,20

Neticede 1/3 oranındaki çözeltinin de akımı geçirdiği deneylerle saptanmış olup grafikleri çizildi.

Deney neticesinde ölçülen e.m.k.'lar 0,735 volt olarak bulundu. Yapılan deneylerde gerek saf sıvı, gerekse sulandırılmış özüt e.m.k.'ları 0,735 volt olarak gözlemlenmiş olup, hiçbir değişme meydana gelmedi.

Yapılan deneylerde eksi elektrot (katot) yani çinko elektrot üzerinde toz haline gelmiş az miktarda çinko, çok miktarda da metalik bakır toplandığı görüldü. Saf su ve biraz tuzlu su ile yapılan karşılaştırma deneyinde de saf suyun e.m.k.'sının olmadığı, tuzlu suyunda 0,14 voltluk bir e.m.k.'sının olduğu saptandı. Deney sonuçlandırıldığında eksi elektrod üzerinde toplanan maddenin e.m.k.'yı düşürdüğü görüldü ve sıvının e.m.k.'sı 0,006 volt olarak saptandı.

6) Elektro Kimyasal PİL Deneyleri:

Sıvı özütü ve bakır sülfat (CuSO_4) çözeltisiyle Elektro-kimyasal pil düzeneği kuruldu. Bakır sülfat içerisinde bakır elektrot (Cu) sıvı özütü içerisine de çinko elektrot (Zn) daldırıldı (Elektrotların boyutları aynı)

Voltmetreyi devreye paralel, ampermetreyi seri bağlayarak gerilim ve akım okundu

Voltaj 1,3 volt, akım 0,2 amperdi. Devreye 1,5 volt'luk ampul bağladığımız zaman akım ve voltaj'ın varlığı görülürken ampulde yanma gözlemlenmedi.

II. Deneyde Elektrokimyasal pil düzeneklerini birden üç'e çıkardık. Voltaj 3,9 volt, akım ise 0,2 amper olarak gözlemlendi. Ampulü bağladığımız zaman sönük halde yandığını gözledim.

Son deneyde ise elektrokimyasal pil sayısını seribağlı olarak beş'e çıkardığımız zaman voltaj'ın 6,5 volt, akımın ise 0,2 amper olduğunu gözledim. Devreye lamba bağlandığında lambanın parlayarak yandığı görüldü.

Deney sonucu olarak da sıvı özütünün elektro-kimyasal pil yapımında kullanılabileceğini deneylerle saptamış olduk.

KÜL TAYİNİ

Sıvı buharlaştırıldı. Sonra tartımları sabitleştirilmiş krezelerde 550°C sıcaklıktaki fırınlarda yakıldı. Cırtlakotu sıvısının külü % 1,34 olarak bulundu. Sıvı özütünün yüksek kül içermesi, bu sıvının elektrolitik bir sıvı olduğunu ve yüksek iyon içerdiğini de bu deneyle göstermiş olduk.

SONUÇ

Bu araştırmanın daha modern olanaklarla yapılması halinde, enerji konusunda insanlığa büyük yararlar sağlayacağı kanısındayım.

Cırtlak otunun çok ekonomik olması, bakıma muhtaç olmadan yetiştirilmesi ve bol sıvı özütü vermesi dünya piyasalarında hızla artan madde fiyatları dikkate alınırsa, çok büyük katkılarının bulunacağına inanıyorum.

Bitki özütünün özellikle iyonik yapılı olması elektrokimya pil yapımına kolaylıklar getireceği görüşündeyim.

ELEKTRONİK ÇAĞI

Ethem KILKIŞ

ANTENLER

Radyoların orta ve uzun dalga anten ihtiyaçları ferrit çubuklar dolayısıyla gereksizdir.

UKW (çok kısa dalga) alıcılar ve televizyon alıcıları için çubuk antenlere gerek duyulmaktadır.

UKW radyoları Frekans Modüllü Elektromagnetik dalgalarla iletim temin ettikleri için FM diye tanımlanmaktadır.

TV için kullanılan antenler HERTZ anteni tipinde, çeyrek dalga boyunda iki çubuktan oluşurlar (DİPOL ANTEN).

Aynı iki çubuk yerine (KATLANMIŞ DİPOL ANTEN) yaygın olarak kullanılan anten tipidir.

Verici antenini gören yerlerde oturanlar balkon veya TV yakınına koydukları, katlanmış dipol anten ile TV seyredebilirler. Hatta alalade bir tel parçası bile iyi bir anten hizmeti görebilir.

TV antenleri şekilde göreceğiniz üzere katlanmış dipol önüne konulan 5-7 adet direktör (yönlendirici) ve arkasına konulan reflektör (yansıtıcı) çubuklarla karmaşık bir şekil gösterirler (YAĞI ANTENİ).

FM radyo alıcıları da, televizyonlar gibi yüksek frekans kademesinde oldukları için çubuk antene ihtiyaç duyarlar.

Bina içinde iyi alış yapamayan FM radyolar için TV'ler gibi dipol anten yapmak veya çubuk teleskopik bir anten kullanmak mümkündür. TV'deki gibi resin gölgelemelerden (yansıma) etkilenme söz konusu olmayacağı için tek bir markoni anteni kafi gelir.

Markoni anteni çeyrek dalga

boyunda, dama oturtulduğu yerde tecrit edilmiş bir destek üzerinde monte edilir. Bu çubuk anten dibi toprak olarak kabul edilir, yatay tellerle suni bir zemin hazırlanır veya doğrudan bir teneke çanakten alınan bir toprak teli çatı arası kalorifer borularına bağlanabilir.

ANTEN EMPEDANS UYGULAMASI

TV ve FM alıcı ve verici antenleri için mühim olan antenden kapılan elektromagnetik dalgayı zayıflatmadan alıcıya iletmek veya FM verici çıkışı zayıflatmadan antene kadar götürerek gökyüzüne salmaktır.

Dipol anten empedansı 73 ohm ise de, pratikte 60 ohm olarak kabul edilir.

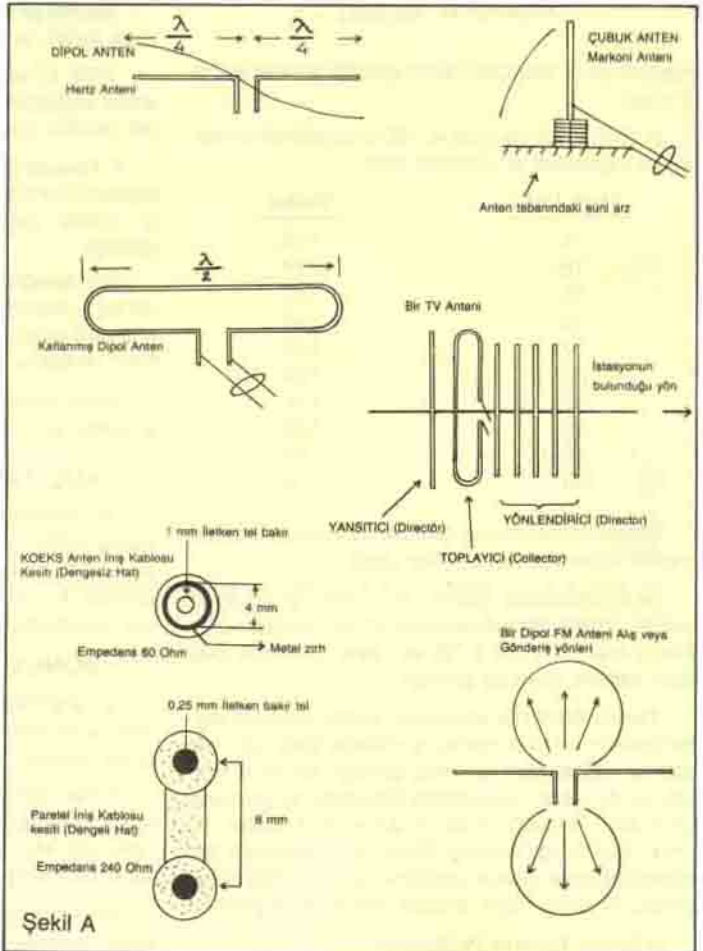
Katlanmış dipol antenleri ise 300 ohm olarak hesaplanmasına rağmen 240 ohm olarak kabul edilir.

Bu iletim, anten empedansına uygun inış kablosu seçmek suretiyle zararsız gerçekleştirilmeye çalışılır.

Pıyasada mevcut iki tip anten inış telinden yassı ve iki paralel telli olanı (dengeli hat) 240 ohmluktur.

Ortasında bir tel ve çevresi plastik tecritli olup dışında zırh iletkeni olan ise (dengesiz hat) 60 ohm empedanslıdır.

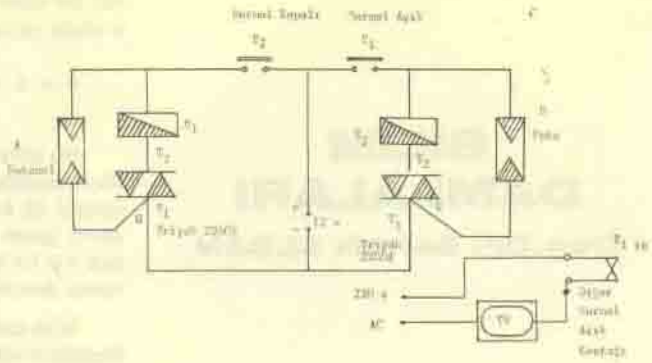
Bakırdan tasarruf için bazı imalatçılar elektrik tesisat tellerinde olduğu gibi norm dışı üretim yapmaktadırlar. TS numarası yazılı kablolardan almak gerekir (Halk arasında TS damgası diye belirtilen



Şekil A

TV Uzaktan Açma Kapama

DIYARBAKIR TRT Bölge Müdürlüğünden Mesut Parla, kendi televizyonunu elfeneri ışığı ve A fotosel yardımı ile çalıştırıp, B fotosel ile kapatabildiğini belirtiyor. R_1 ve R_2 12 voltla çalışan (k) röle kullandığını ve triyak yerine fristör de kullanılabileceğini amatörlerle iştmemi istiyor. İlgisinden dolayı teşekkürler Foto kontrol elemanlarla çalışmalarını ilerletmesini öneririm.



damga yeterli değildir, TS numarası da mevcut olmalıdır).

Hem TV VHF veya UHF, hem de UKF antenlerini inışe, bağlamak için anten birleştirici kullanılması gerekir. Anten birleştirici üç değişik frekans bandını özel band pas filtrelerle aynı inış kablosuna bağlamak imkanı verir.

TV'de VHF (Very High Frequency) 174 Mc ile 230 Mc arasındaki 5-12 kanal,

UHF (Ultra High Freq.) 470 Mc ile 789 Mc arasındaki 21-60 kanal-
dır.

Katlanmış dipol anten 240 ohmluk bir dengeli hat ile TV'ye indirildiği gibi Koeks (60 OHM) ile indirilecekse SIM 5 veya BALUN kullanılmalıdır.

Empedans uygulayıcı SIM 5 piyasadan temin edilebildiği gibi, en basit yöntem BALUN ile empe-

dans uygulama yapılabilir.

FM vericisi olup da anteni kendisi yapmak isteyen okuyucu, cihazının arkasında yazan empedans değerinde anten Koeks kablosunu temin edip dipol bir anten veya çeyrek dalga boyunda çubuk anten ile isteğini elde edebilir. Ancak empedans uygulama için seri bir 5-25 nF'lık kondansatör kullanılmalıdır (yıldırım tehlikesini dikkate alıp antene gelecek bir yıldırıma kolay bir yol ile toprağa akış temin edilmesi gerekir)

Verici anteni dipol yapılırsa iki dipolu kesen eksenler maksimum radyasyon yönüdür. Çubuk dik anten 360 derece yayın yapabilir.

BAZI ANTEN ÖLÇÜLERİ

94 Mc FM alıcı için dipol anten 160 cm.

TV'ler için katlanmış dipol boyutları.

5. kanal TV için dipol 77 cm, reflektör 89 cm, direktör 71 cm,

8. kanal TV Ankara 1 dipol 70 cm, reflektör 82 cm, direktör 62 cm,

10. kanal TV Ankara 2 dipol 64 cm, reflektör 74 cm, direktör 59 cm olmalıdır.

Bu anten dipol boyları vericilerin bulundukları kanal frekansına tabidir.

ELEKTRONİK ÇÖPÇATANLIK

FM alıcı / verici ile ilgilenen okuyucularımıza:

Bu konunun kapsamı bizim köşemizin imkân sınırlarını aştığından şimdilik adreslerinizi yayınlamak suretiyle yetineceğiz.

İsteklerinizi piyasada mevcut yayınlardan temin etmeniz mümkündür.

H.Asım ASLAN

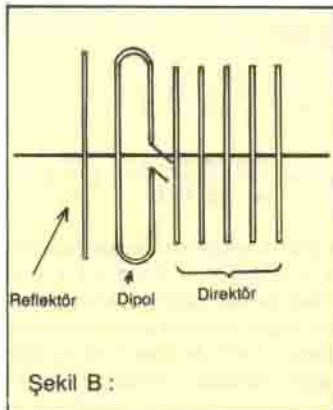
Atatürk Ün. Loj. 25 Bık.
No : 4 ERZURUM

Hüseyin POLAT

Defne Cad. 906 Sok.
No : 246 ADANA

Hüseyin UZUNOĞLU

Cumhuriyet Mah. Şirin
Yuvam Sitesi No : 10/B
KONYA



**BİLEN, GURURDAN, KİNDEN ve
BÜTÜN HIRSLARDAN SOYUNMUŞTUR.
BİLEN BAHTİYARDIR.**

Nureddin TOPÇU

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

MATEMATİKTE GARİP SAYILAR

Matematikte (π) (π) kadar ünlü bir başka sayı vardır: e . e natürel logaritmaların tabanıdır. Bu sayıyı anlamak hiç de zor değildir; e 'yi en iyi, bir niceliğin büyümesi yolu ile tanımlayabiliriz. Bankaya 1 lira koyunuz diyelim, banka yılda % 4 faiz veriyor olsun. 25 yıl sonra paranız 2 lira olur. Fakat bir de bankanın bileşik faiz ödediğini düşünün; bileşik faizde faiz ana paraya değil, "ana para + faiz"e uygulanır. Bileşik faizde para daha hızlı büyür. Faiz ne kadar sık aralarla hesaplanırsa büyüme hızı o kadar artar. Örneğin deminki örnekte faiz yıllık hesaplanırsa 1 lira 25 yıl sonra $(1 + 1/25)^{25} = 2.66$ liradan fazla olacaktır. Faiz 6 ayda bir hesaplanırsa (o zaman tabii % 2'den) 1 lira 25 yıl sonra $(1 + 1/50)^{50} = 2.69$ liradan fazla olur. Bir genelleme yaparsak 25 yılda 1 lira n sonsuza giderken $(1 + 1/n)^n = 2.718...$ gibi bir limite yaklaşır. İşte bu limit (2.718....) e sayısıdır. Bunu şöyle de söyleyebiliriz: Bankanın verdiği faiz ne olursa olsun, 1 liranın 2 lira olması için geçen sürede bileşik faiz uygulanırsa 1 lira e lira olur. Bir parabol bir doğru boyunca yuvarlandığında parabolün merkezi bir katenarian (zincir eğrisi) çizer. Katenarian'ın biçimi ve formülü şekilde görüldüğü gibi. Katenarian'ın önemi doğada da rastlanmamaktadır. Rüzgârla şişen yelkenler katenarian çizer. Marshall, Caroline ve Gilbert adaları deniz tabanında massif bazalt yığınlarının birikmesinden oluşmuş volkanik deniz tepeleridir, bu tepelerin profili de bir katenarian'dır. Fransız böcek bilimcisi J.H.Fabre Örümceğin Hayatı kitabında, sisli sabahlarda örümsek ağlarının su damlacıkları ile yüklenerek yanar döner elmasları andıran katenarianlar çizdiğini anlatır ve şöyle der: "... ve bu ağların şanını e oluştuyordu".

e gibi e de transendental (aşkın) bir sayıdır, yani gerçek katsayıları olan bir cebirsel denklemin köklerinden biri olarak ifade edilemez, cetvel ve pergelle bir doğru parçası olarak gösterilemez.

e gibi e de sonsuza giden bir kesir veya sonsuz bir serinin limiti olarak ifade edilebilir. Örneğin e şöyle yazılabilir:

$$e = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \frac{1}{4!} + \frac{1}{5!} \dots$$

Bu sürekli kesir 18. yüzyılda İsviçreli matematikçi Leonhard Euler tarafından bulunmuştur. e sembolünü ilk kullanan da Euler'dir (Euler e 'yi a 'dan sonra gelen ilk sesli harf olarak seçmişti; çünkü o sıra a 'yı bir başka sayı için kullanıyordu. e 'ye Euler sayısı dendi).

Süre çok uzunsa küçük faizler bile 1 lirayı dev boyutlara ulaştırır, örneğin milattan sonra 1 yılında yıllık % 4 faizle bankaya konan bir para 1960 yılında 1.04¹⁹⁶⁰ lira olurdu, bu 32 haneli bir sayıdır.

Bu tip büyümenin özelliği şudur: Büyüme hızı her an niceliğin büyüklüğü ile orandır. Bir diğer deyişle, herhangi bir anda niceliğin artışı, niceliğin o andaki miktarının daima belli bir yüzdesi kadardır. Durum tıpkı tepeden aşağı yuvarlanan bir kartopuna benzer. Kartopunun büyüklüğü arttıkça büyümesi de hızlanır. Birçok organik olayda da görüldüğü için buna "organik büyüme" denir. Örneğin dünya nüfusunun artışı da böyledir. Fizik, kimya, biyoloji ve sosyal bilimlerde böyle organik büyümeler çoktur.

Bütün bu gibi olayların formülü $y = e^x$ 'dir. Buna diğer üstel (ekspansiyon) fonksiyonlardan ($y = 2^x$ gibi) ayırtetmek için ana üstel fonksiyon denir. $y = e^x$ fonksiyonunun türevi $y' = e^x$ 'dir, yani $y = e^x$ dir. Mühendislikte kullanılan logaritmlar 10 tabanına, matematik analizde kullanılan natürel logaritmlar ise, e tabanına dayanır.

e sayısı katenarian (zincir eğrisi) denen eğrinin formülüne girer. Katenarian, iki ucundan tesbit edilmiş bir ip aşağı sarkıtıldığında oluşan eğridir. Parabol, hiperbol, elips ve daire bir düzlemin bir koniyi kesmesi sırasında oluşan eğrilerdir (konikler). Katenarian parabolle benzemekle birlikte bir konik değildir.

$(1 + \frac{1}{n})^n$ formülü açılırsa e bir sonsuz seri olarak ifade edilmiş olur:

$$(1 + \frac{1}{n})^n = 1 + \frac{n}{1} \cdot \frac{1}{n} + \frac{n(n-1)}{1.2} \cdot (\frac{1}{n})^2 +$$

$$\frac{n(n-1)(n-2)}{1.2.3} (\frac{1}{n})^3 + \dots + \frac{n(n-1)(n-2) \dots (1)}{1.2.3 \dots n} (\frac{1}{n})^n$$

Burada ünlem işareti faktoriyel olarak adlandırılır, $3! = 1 \times 2 \times 3 = 6$ dir, $4! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 = 24$ dür vb. Bu yakınsak (konverjan) bir sonsuz seridir; yani serinin terim sayısı arttıkça serinin toplamı bir limit değere yaklaşır. 1961'de New York'ta IBM merkezinde e sayısı 100265. ondalığa kadar hesaplandı.

1, e ve i (eksi 1'in karekökü) arasındaki ilişkiyi Abraham de Moivre formülü verir:

$$e^{i\pi} = -1$$

Bu formül Euler formülünün $X = i$ için özel bir halidir:

$$e^{ix} = \cos x + i \sin x$$

$$\cos = 1 \text{ ve } \sin = 0 \text{ olduğundan}$$

$$e^i = -1 \text{ bulunur.}$$

Matematik ve Hayal kitabında E. Kasner ve J.R. Newman, bu formül için şöyle der: "Zarif, kısa ve anlam dolu. Onu tekrar tekrar yaratmak zorunluğuyduyuz; uygulamalarının ise sonu gelmiyor. Formül, gizemciye (mistik), bilim adamına, filozofa ve matematikçiye aynı derecede hitap ediyor". Harvard matematikçisi B. Peirce ise birgün derste bu formülü tahtaya yazdıktan sonra şöyle demişti: "Bu kesinlikle doğru ve o oranda paradoksal bir formüldür. Bu formülü anlamamıza imkan yok. Ne demek istiyor bilmiyoruz. Fakat onu kanıtladık; o halde doğru olmalı".

n cismin kaç şekilde dizilebileceğini permütasyon hesapları verir, örneğin n cisim kendi arasında n! sayıda farklı dizilebilir. e sayısı bu gibi problemlerde de ortaya çıkmaktadır. Bunun klasik örneği kağıt şapka problemi. Vestiyerdeki dikkatsiz kız şapkanın numaralarını birbirine karıştırmıştır, her gelene gelişigüzel bir şapka uzatır. En az bir adamın kendi şapkasını giyme olasılığı nedir? Benzer olarak dalgın bir sekreter belli kişilere yazılmış mektupları o kişiler için hazırlanmış zarflara gelişigüzel koyup zarfları yolluyor. En az bir mektubun kendi zarfına girmesi olasılığı nedir? Gemiciler, içkili olarak gemiye dönüp ranzalara gelişigüzel dağılıp uyuyorlar. En az bir gemicinin kendi ranzasında uyuma şansı nedir?

Burada iki şeyi bilmek zorundayız: 10 şapka kaç değişik şekilde sıraya dizilebilir (permütasyon) ve bunlardan kaç kişi herkese yanlış şapka vermiştir? İlk sorunun yanıtı 10! dir. Bu 3 628 800 yapar. Bu sayıda ki dizilişlerden hangilerinin yanlış şapka vermeye yol açtığını kim tek tek inceleyebilir ki? Bunun için şu yöntem kullanılır: "Yanlış" permütasyonların sayısı 10!/e'ye en yakın tam sayıdır, bu da 1 334 961'dir. Her adama yanlış şapka verilmesi olasılığı 1334 961/3 628 800 = 0.367...dir. Bu sayı 10!/10!e'ye çok yakındır. Demek ki adamların herbirinin yanlış şapka alması olasılığı 1/e'dir. En az bir adamın doğru şapka alma olasılığı 1-1/e = 0.6321 olur, yani 2/3.

Bu problemin ilginç yönü şudur: 6-7 şapkanın üzerindeki şapka sayısı yanıtı etkilemez. 10 adam da olsa, 10 milyon adam da olsa en az 1 adamın kendi şapkasını alma olasılığı 0.6321'dir.

Buna benzer bir problem de şudur: 52'lik bir

deste kart alın. Sırası ile 1'den rua'ya kadar (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,vale,dam,rua) maça, ispatı, karo ve körleri sayıp her keresinde yere 1 kart koyun. Yerdeki kartın söylediğiniz kart olma olasılığı yine 1-1/e = 2/3'dür.

e, ve i (eksi bir'in karekökü); değişik tarihlerde birbirinden habersiz büyük beyinlerce bulunmuş üç matematik sayısıdır

Tüm uygarlık bu sayılar üzerinde duruyor ve ne tuhaf bir ilişki ki, bu üç sayı, birbirine bağlı: $e^i = -1$

İki ucundan asılan bir zincir katanerian (zincir eğrisi) çizer, bunun formülü şöyledir:

$$y = \frac{a}{2} \left(\frac{x}{a} + e^{-\frac{x}{a}} \right)$$

$$e = 2 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{2}{3 + \frac{3}{4 + \frac{4}{\dots}}}}}$$

e'nin sonsuz bir bölüm olarak yazılışı

LOCH NESS CANAVARI

Uzun bir süredir İskoçya'daki Loch Ness gölünde bir canavar yaşadığı yolunda haberler geliyor. Bazılarına göre Loch Ness canavarı İngilizlerin bilinçaltı derinliklerinde gezen bir hayaletten başka birşey değildir. Bilimsel bir çalışma şunu göstermiştir: Gölün dibinde binlerce yıldır çürümekte olan dev ağaç gövdeleri, içlerinde biriken gazların etkisiyle yüzeye çıkıp tekrar dibe bataabilir. Bu olay "canavar"ın birçok kereler görülmesini açıklayabilir. Ne var ki diğer bazı İngiliz bilim adamları, bu gölün dibinde çok büyük bir hayvanın yaşadığına adları gibi inanmaktadır. Bunlardan birisi Bilimsel Araştırma Derneği adına bir ekibin başında canavarı arayan Adrian Shine'dir. Son zamanlarda canavar hakkında yeni bulgular elde edilmiş ve bunlar The New Scientist dergisinde yayınlanmıştır.

Birinci bulgu: Tahminlerin aksine canavar gölün dibinde yeterli yiyecek bulabilecektir. Loch Ness gölü hayata pek uygun değildir; bulunduğu enlem, az güneş alışı ve kayalıklar içinde bulunuşu nedeniyle mikroskobik bitkileri (fitoplankton) azdır. Buna karşı sıcaklığı bütün yıl aynı kalır, yüzeyi donmaz ve az miktarda da olsa çürümüş bitkiler, hayvanların solunumu için gerekli oksijeni sağlar.

Göl, ırmaklar aracılığıyla denize bağlanmıştır. Bu sayede belli aralarda som balıklarının göçüne tanık olur. Yıl boyu som balıkları ve deniz alabalıkları göle gelir ve 10 ay kaldıktan sonra yumurtlar. Yavrular denize yüzer ve 1-5 yıl sonra tekrar göle dönerler. Bu balıkların bazıları 20 kg gelir.

O halde canavarın beslenme sorunu yoktur. Bu besinlerin çok derinlerde de bulunduğuna emin olmak için Adrian Shine ekibi, gölün 220 m derinliğinde örnekler aldılar. Bu şekilde gölün dibinde tatlısu som balıklarının ve hayvancıkların yaşadığı anlaşıldı: Chironomid'ler (bir sivrisinek türü larvası), copepode'lar (kabuklulardan), oligochete'ler (balçık solucanları) ve buzul çağından kalma türler.

İkinci bulgu: Birmingham Üniversitesi araştırmacılarının da katıldığı bir seferde sonar cihazı içeren bir gemiyle gölün derinlikleri tarandı ve orada aktif bir hayat olduğu kanıtlandı. Balıklara bağlı olabilecek "parazit"ler ekarte edildikten sonra, birçok defa çok büyük "cisim"lerin hızla hareket ettiği tesbit edildi. Bunlardan biri 69 metre derinlikte 68 saniye izlendi ve sonra 3 km/saat hızla 114 m'ye indiği gözlemlendi.

Acaba bu canavar mıydı? Dünya nüfusunun 3 katı kadar cesedi içine alabilecek bu 7500 milyon m³lük gölde daha aranacak çok şey var.

Gıda Günlüğü

(Sayfa 43'den devam)

Yukarıda sözünü ettiğimiz esansiyel aminoasit kavramını da açıklamakta fayda görüyorum. Sözünü ettiğimiz 20 aminoasit içerisinde 8 tanesi olgun insan vücudunda sentezlenemez. Bunların mutlaka diyetle dışarıdan vücuda alınması gerekir. Bu amino asitler lösin, izolosin, lisin, metionin, fenilalanin, treonin, triptofan ve valindir. Çocukluk döneminde histidin vücutta sentezlenemez, bu nedenle çocuklar için bu aminoasit de esansiyel aminoasittir.

Bitkisel proteinler ile hayvansal proteinler arasındaki farkı belirttikten ve aynı değerde tutulabileceklerini söyledikten sonra bir noktayı da belirtmek istiyorum. Ülkemizdeki insanların çoğunluğu bitkisel proteinlere dayalı bir diyetle beslenmektedirler. Tüketilen hayvansal besin miktarı ise azdır.

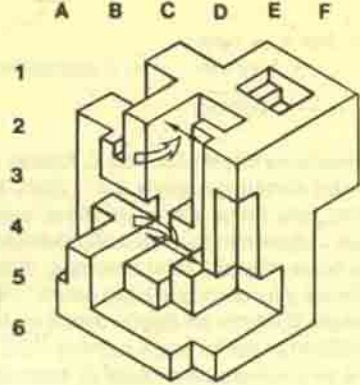
Özellikle hamile anneler hamilelikleri sırasında ve bebeklerinin doğumundan sonra emzirme aşamasında dengeli bir şekilde beslenmeyerek vücutlarına sözünü ettiğimiz proteinleri alamazsa bebeğinin öncelikle zekâ durumu etkilenir, beyin gelişmesi tam olmayan bu bebek, ileride çokiyi beslense bile zekâ derecesi düşüklü kalabilir.

ZEKÂSAYAR

(Geçen sayıdaki soruların cevapları.)

İmkânsız Şekil :

D4'deki bölüm hatalıdır.



İlginc Yaş :

Bay X 42 yaşındadır.

$42 \times 7 = 294$ Atılan rakam 9'dur.

Şekil Dizisi :

Verilen dizi dengede olan (bırakıldığında düşmeyecek olan) ve olmayan cisimlerden oluşmuştur. Dizi 1 adet dengede olan, 2 adet olmayan, 1 adet olan, 2 adet olmayan vb. şekilde devam etmektedir. Soru işaretinin yerine dengede olan bir cisim gelecektir. Bu özellik ise sadece F şıkında vardır.

Üç Boyut :



Geçen sayıda Düşünme Kutusu cevaplarından "Doğum Günleri" probleminin cevabında bütün 350'ler 365 olacaktır. Düzeltiriz.

Özetle hayvansal proteinin özellikle hamile, emzikli anneler, çocuklar, ağır hastalık sonrası dönemlerde bulunanlar için önemli olduğunu, bitkisel proteinlerin de diyetlerimizde önemli bir yer olduğunu belirtip, sözü yine dengeli beslenmeye getirelim ve ihtiyaçtan az veya çok alınan her besin grubunun vücut için zararlı olacağını aklımızdan hiç çıkarmayalım.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

MATEMATİKTE GARİP SAYILAR

Matematikte (π) (π) kadar ünlü bir başka sayı vardır: e . e natürel logaritmaların tabanıdır. Bu sayıyı anlamak hiç de zor değildir; e 'yi en iyi, bir niceliğin büyümesi yolu ile tanımlayabiliriz. Bankaya 1 lira koyunuz diyelim, banka yılda % 4 faiz veriyor olsun. 25 yıl sonra paranız 2 lira olur. Fakat bir de bankanın bileşik faiz ödediğini düşünün; bileşik faizde faiz ana paraya değil, "ana para + faiz"e uygulanır. Bileşik faizde para daha hızlı büyür. Faiz ne kadar sık aralarla hesaplanırsa büyüme hızı o kadar artar. Örneğin deminki örnekte faiz yıllık hesaplanırsa 1 lira 25 yıl sonra $(1 + 1/25)^{25} = 2.66$ liradan fazla olacaktır. Faiz 6 ayda bir hesaplanırsa (o zaman tabii % 2'den) 1 lira 25 yıl sonra $(1 + 1/50)^{50} = 2.69$ liradan fazla olur. Bir genelleme yaparsak 25 yılda 1 lira n sonsuza giderken $(1 + 1/n)^n = 2.718...$ gibi bir limite yaklaşır. İşte bu limit (2.718....) e sayısıdır. Bunu şöyle de söyleyebiliriz: Bankanın verdiği faiz ne olursa olsun, 1 liranın 2 lira olması için geçen sürede bileşik faiz uygulanırsa 1 lira e lira olur. Bir parabol bir doğru boyunca yuvarlandığında parabolün merkezi bir katenarian (zincir eğrisi) çizer. Katenarian'ın biçimi ve formülü şekilde görüldüğü gibi. Katenarian'ın önemi doğada da rastlanmamaktadır. Rüzgârla şişen yelkenler katenarian çizer. Marshall, Caroline ve Gilbert adaları deniz tabanında massif bazalt yığınlarının birikmesinden oluşmuş volkanik deniz tepeleridir, bu tepelerin profili de bir katenarian'dır. Fransız böcek bilimcisi J.H.Fabre Örümceğin Hayatı kitabında, sisli sabahlarda örümsek ağlarının su damlacıkları ile yüklenerek yanar döner elmasları andıran katenarianlar çizdiğini anlatır ve şöyle der: "... ve bu ağların şanını e oluşturuyordu".

gibi e de transendental (aşkın) bir sayıdır, yani gerçek katsayıları olan bir cebirsel denklemin köklerinden biri olarak ifade edilemez, cetvel ve pergelle bir doğru parçası olarak gösterilemez.

gibi e de sonsuza giden bir kesir veya sonsuz bir serinin limiti olarak ifade edilebilir. Örneğin e şöyle yazılabilir:

$$e = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \frac{1}{4!} + \frac{1}{5!} \dots$$

Bu sürekli kesir 18. yüzyılda İsviçreli matematikçi Leonhard Euler tarafından bulunmuştur. e sembolünü ilk kullanan da Euler'dir (Euler e 'yi a 'dan sonra gelen ilk sesli harf olarak seçmişti; çünkü o sıra a 'yı bir başka sayı için kullanıyordu. e 'ye Euler sayısı dendi).

Süre çok uzunsa küçük faizler bile 1 lirayı dev boyutlara ulaştırır, örneğin milattan sonra 1 yılında yıllık % 4 faizle bankaya konan bir para 1960 yılında 1.04¹⁹⁶⁰ lira olurdu, bu 32 haneli bir sayıdır.

Bu tip büyümenin özelliği şudur: Büyüme hızı her an niceliğin büyüklüğü ile orandır. Bir diğer deyişle, herhangi bir anda niceliğin artışı, niceliğin o andaki miktarının daima belli bir yüzdesi kadardır. Durum tıpkı tepeden aşağı yuvarlanan bir kartopuna benzer. Kartopunun büyüklüğü arttıkça büyümesi de hızlanır. Birçok organik olayda da görüldüğü için buna "organik büyüme" denir. Örneğin dünya nüfusunun artışı da böyledir. Fizik, kimya, biyoloji ve sosyal bilimlerde böyle organik büyümeler çoktur.

Bütün bu gibi olayların formülü $y = e^x$ 'dir. Buna diğer üstel (ekspansiyon) fonksiyonlardan ($y = 2^x$ gibi) ayırt etmek için ana üstel fonksiyon denir. $y = e^x$ fonksiyonunun türevi $y' = e^x$ 'dir, yani $y = e^x$ dir. Mühendislikte kullanılan logaritmlar 10 tabanına, matematik analizde kullanılan natürel logaritmlar ise, e tabanına dayanır.

e sayısı katenarian (zincir eğrisi) denen eğrinin formülüne girer. Katenarian, iki ucundan tesbit edilmiş bir ip aşağı sarkıtıldığında oluşan eğridir. Parabol, hiperbol, elips ve daire bir düzlemin bir koniyi kesmesi sırasında oluşan eğrilerdir (konikler). Katenarian parabolle benzemekle birlikte bir konik değildir.

$(1 + \frac{1}{n})^n$ formülü açılırsa e bir sonsuz seri olarak ifade edilmiş olur:

$$(1 + \frac{1}{n})^n = 1 + \frac{n}{1} \cdot \frac{1}{n} + \frac{n(n-1)}{1.2} \cdot (\frac{1}{n})^2 +$$

$$\frac{n(n-1)(n-2)}{1.2.3} (\frac{1}{n})^3 + \dots + \frac{n(n-1)(n-2)\dots(1)}{1.2.3\dots n} (\frac{1}{n})^n$$

Burada ünlem işareti faktoriyel olarak adlandırılır, $3! = 1 \times 2 \times 3 = 6$ dir, $4! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 = 24$ dür vb. Bu yakınsak (konverjan) bir sonsuz seridir; yani serinin terim sayısı arttıkça serinin toplamı bir limit değere yaklaşır. 1961'de New York'ta IBM merkezinde e sayısı 100265. ondalığa kadar hesaplandı.

1, e ve i (eksi 1'in karekökü) arasındaki ilişkiyi Abraham de Moivre formülü verir:

$$e^{i\pi} = -1$$

Bu formül Euler formülünün $X = i$ için özel bir halidir:

$$e^{ix} = \cos x + i \sin x$$

$$\cos = 1 \text{ ve } \sin = 0 \text{ olduğundan}$$

$$e^i = -1 \text{ bulunur.}$$

Matematik ve Hayal kitabında E. Kasner ve J.R. Newman, bu formül için şöyle der: "Zarif, kısa ve anlam dolu. Onu tekrar tekrar yaratmak zorunluğuyduyuz; uygulamalarının ise sonu gelmiyor. Formül, gizemciye (mistik), bilim adamına, filozofa ve matematikçiye aynı derecede hitap ediyor". Harvard matematikçisi B. Peirce ise birgün derste bu formülü tahtaya yazdıktan sonra şöyle demişti: "Bu kesinlikle doğru ve o oranda paradoksal bir formüldür. Bu formülü anlamamıza imkan yok. Ne demek istiyor bilmiyoruz. Fakat onu kanıtladık; o halde doğru olmalı".

n cismin kaç şekilde dizilebileceğini permütasyon hesapları verir, örneğin n cisim kendi arasında $n!$ sayıda farklı dizilebilir. e sayısı bu gibi problemlerde de ortaya çıkmaktadır. Bunun klasik örneği kağıt şapka problemi. Vestiyerdeki dikkatsiz kız şapkanın numaralarını birbirine karıştırmıştır, her gelene gelişigüzel bir şapka uzatır. En az bir adamın kendi şapkasını giyme olasılığı nedir? Benzer olarak dalgın bir sekreter belli kişilere yazılmış mektupları o kişiler için hazırlanmış zarflara gelişigüzel koyup zarfları yolluyor. En az bir mektubun kendi zarfına girmesi olasılığı nedir? Gemiciler, içkili olarak gemiye dönüp ranzalara gelişigüzel dağılıp uyuyorlar. En az bir gemicinin kendi ranzasında uyuma şansı nedir?

Burada iki şeyi bilmek zorundayız: 10 şapka kaç değişik şekilde sıraya dizilebilir (permütasyon) ve bunlardan kaç kişi herkese yanlış şapka vermiştir? İlk sorunun yanıtı $10!$ dir. Bu 3 628 800 yapar. Bu sayıda ki dizilişlerden hangilerinin yanlış şapka vermeye yol açtığını kim tek tek inceleyebilir ki? Bunun için şu yöntem kullanılır: "Yanlış" permütasyonların sayısı $10!/e$ 'ye en yakın tam sayıdır, bu da 1 334 961'dir. Her adama yanlış şapka verilmesi olasılığı $1334 961/3 628 800 = 0.367...$ dir. Bu sayı $10!/10!e$ 'ye çok yakındır. Demek ki adamların herbirinin yanlış şapka alması olasılığı $1/e$ 'dir. En az bir adamın doğru şapka alma olasılığı $1-1/e = 0.6321$ olur, yani $2/3$.

Bu problemin ilginç yönü şudur: 6-7 şapkanın üzerindeki şapka sayısı yanıtı etkilemez. 10 adam da olsa, 10 milyon adam da olsa en az 1 adamın kendi şapkasını alma olasılığı 0.6321 'dir.

Buna benzer bir problem de şudur: 52'lik bir

deste kart alın. Sırası ile 1'den rua'ya kadar (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,vale,dam,rua) maça, ispatı, karo ve körleri sayıp her keresinde yere 1 kart koyun. Yerdeki kartın söylediğiniz kart olma olasılığı yine $1-1/e = 2/3$ 'dür.

e , e ve i (eksi bir'in karekökü); değişik tarihlerde birbirinden habersiz büyük beyinlerce bulunmuş üç matematik sayısıdır

Tüm uygarlık bu sayılar üzerinde duruyor ve ne tuhaf bir ilişki ki, bu üç sayı, birbirine bağlı: $e^i = -1$

İki ucundan asılan bir zincir katanerian (zincir eğrisi) çizer, bunun formülü şöyledir:

$$y = \frac{a}{2} \left(\frac{x}{a} + e^{-\frac{x}{a}} \right)$$

$$e = 2 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{2}{3 + \frac{3}{4 + \frac{4}{\dots}}}}}$$

e 'nin sonsuz bir bölüm olarak yazılışı

LOCH NESS CANAVARI

Uzun bir süredir İskoçya'daki Loch Ness gölünde bir canavar yaşadığı yolunda haberler geliyor. Bazılarına göre Loch Ness canavarı İngilizlerin bilinçaltı derinliklerinde gezen bir hayaletten başka birşey değildir. Bilimsel bir çalışma şunu göstermiştir: Gölün dibinde binlerce yıldır çürümekte olan dev ağaç gövdeleri, içlerinde biriken gazların etkisiyle yüzeye çıkıp tekrar dibe bataabilir. Bu olay "canavar"ın birçok kereler görülmesini açıklayabilir. Ne var ki diğer bazı İngiliz bilim adamları, bu gölün dibinde çok büyük bir hayvanın yaşadığına adları gibi inanmaktadır. Bunlardan birisi Bilimsel Araştırma Derneği adına bir ekibin başında canavarı arayan Adrian Shine'dir. Son zamanlarda canavar hakkında yeni bulgular elde edilmiş ve bunlar The New Scientist dergisinde yayınlanmıştır.

Birinci bulgu: Tahminlerin aksine canavar gölün dibinde yeterli yiyecek bulabilecektir. Loch Ness gölü hayata pek uygun değildir; bulunduğu enlem, az güneş alışı ve kayalıklar içinde bulunuşu nedeniyle mikroskobik bitkileri (fitoplankton) azdır. Buna karşı sıcaklığı bütün yıl aynı kalır, yüzeyi donmaz ve az miktarda da olsa çürümüş bitkiler, hayvanların solunumu için gerekli oksijeni sağlar.

Göl, ırmaklar aracılığıyla denize bağlanmıştır. Bu sayede belli aralarda som balıklarının göçüne tanık olur. Yıl boyu som balıkları ve deniz alabalıkları göle gelir ve 10 ay kaldıktan sonra yumurtlar. Yavrular denize yüzer ve 1-5 yıl sonra tekrar göle dönerler. Bu balıkların bazıları 20 kg gelir.

O halde canavarın beslenme sorunu yoktur. Bu besinlerin çok derinlerde de bulunduğuna emin olmak için Adrian Shine ekibi, gölün 220 m derinliğinde örnekler aldılar. Bu şekilde gölün dibinde tatlısu som balıklarının ve hayvancıkların yaşadığı anlaşıldı: Chironomid'ler (bir sivrisinek türü larvası), copepode'lar (kabuklulardan), oligochete'ler (balçık solucanları) ve buzul çağından kalma türler.

İkinci bulgu: Birmingham Üniversitesi araştırmacılarının da katıldığı bir seferde sonar cihazı içeren bir gemiyle gölün derinlikleri tarandı ve orada aktif bir hayat olduğu kanıtlandı. Balıklara bağlı olabilecek "parazit"ler ekarte edildikten sonra, birçok defa çok büyük "cisim"lerin hızla hareket ettiği tesbit edildi. Bunlardan biri 69 metre derinlikte 68 saniye izlendi ve sonra 3 km/saat hızla 114 m'ye indiği gözlemlendi.

Acaba bu canavar mıydı? Dünya nüfusunun 3 katı kadar cesedi içine alabilecek bu 7500 milyon m³lük gölde daha aranacak çok şey var.

Gıda Günlüğü

(Sayfa 43'den devam)

Yukarıda sözünü ettiğimiz esansiyel aminoasit kavramını da açıklamakta fayda görüyorum. Sözünü ettiğimiz 20 aminoasit içerisinde 8 tanesi olgun insan vücudunda sentezlenemez. Bunların mutlaka diyetle dışarıdan vücuda alınması gerekir. Bu amino asitler lösin, izolosin, lisin, metionin, fenilalanin, treonin, triptofan ve valindir. Çocukluk döneminde histidin vücutta sentezlenemez, bu nedenle çocuklar için bu aminoasit de esansiyel aminoasittir.

Bitkisel proteinler ile hayvansal proteinler arasındaki farkı belirttikten ve aynı değerde tutulabileceklerini söyledikten sonra bir noktayı da belirtmek istiyorum. Ülkemizdeki insanların çoğunluğu bitkisel proteinlere dayalı bir diyetle beslenmektedirler. Tüketilen hayvansal besin miktarı ise azdır.

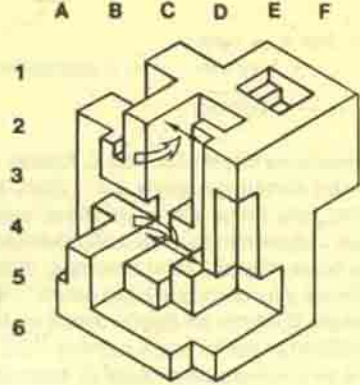
Özellikle hamile anneler hamilelikleri sırasında ve bebeklerinin doğumundan sonra emzirme aşamasında dengeli bir şekilde beslenmeyerek vücutlarına sözünü ettiğimiz proteinleri alamazsa bebeğinin öncelikle zekâ durumu etkilenir, beyin gelişmesi tam olmayan bu bebek, ileride çok iyi beslense bile zekâ derecesi düşüklü kalabilir.

ZEKÂSAYAR

(Geçen sayıdaki soruların cevapları.)

İmkânsız Şekil :

D4'deki bölüm hatalıdır.



İlginc Yaş :

Bay X 42 yaşındadır.

$42 \times 7 = 294$ Atılan rakam 9'dur.

Şekil Dizisi :

Verilen dizi dengede olan (bırakıldığında düşmeyecek olan) ve olmayan cisimlerden oluşmuştur. Dizi 1 adet dengede olan, 2 adet olmayan, 1 adet olan, 2 adet olmayan vb. şekilde devam etmektedir. Soru işaretinin yerine dengede olan bir cisim gelecektir. Bu özellik ise sadece F şıkında vardır.

Üç Boyut :



Geçen sayıda Düşünme Kutusu cevaplarından "Doğum Günleri" probleminin cevabında bütün 350'ler 365 olacaktır. Düzeltiriz.

Özetle hayvansal proteinin özellikle hamile, emzikli anneler, çocuklar, ağır hastalık sonrası dönemlerde bulunanlar için önemli olduğunu, bitkisel proteinlerin de diyetlerimizde önemli bir yer olduğunu belirtip, sözü yine dengeli beslenmeye getirelim ve ihtiyaçtan az veya çok alınan her besin grubunun vücut için zararlı olacağını aklımızdan hiç çıkarmayalım.

DÜŞÜNME KUTUSU

Hazırlayan: Doç.Dr. Selçuk ALSAN

GARİP SAAT

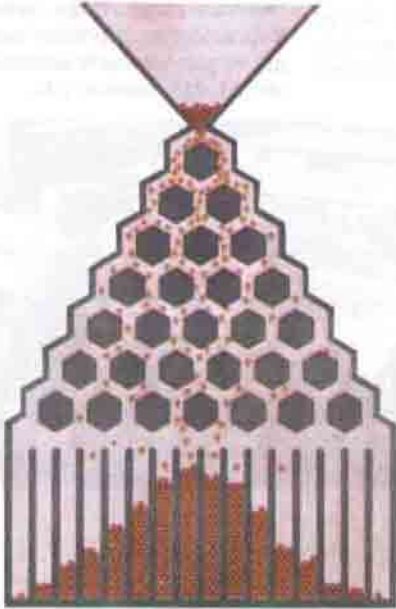
Bir saatin saniye iğnesi 1 saniyelik bir dönüş yaptığında, yelkovan 6 dakikalık bir dönme yapıyor. En akli başında kimselerse bu saatin daima en doğru zamanı gösterdiğini söylüyor. Bu nasıl olur?

ALTIN ZİNCİR

Bir oteldeki bir müşterinin 21 halkalı bir altın zincirden başka parası yoktur. Müşteri otelciye hergün bir altın halka vermeyi teklif eder. Otelci şu şartla bunu kabul eder : Müşteri yalnızca 2 halkayı açacak ve otelciye günü gününe borcunu ödeyecektir. Otelci 1. gün bir, 2. gün iki, 3. gün üç... altın halka almış olmalıdır.

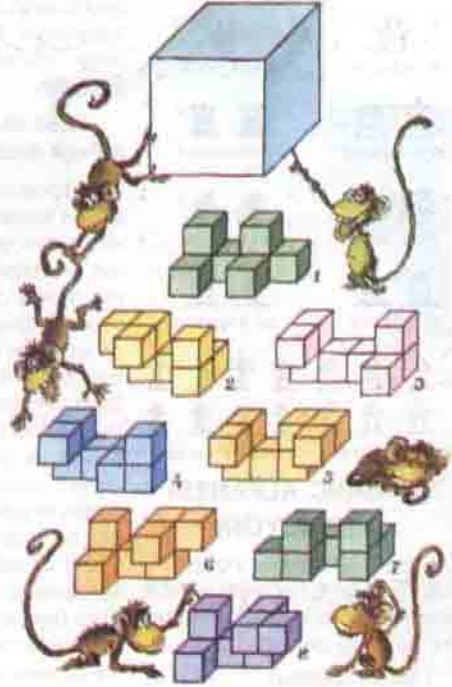
ÜNLÜ BİR EĞRİ

Bir huniden dökülen bilyeler, şekilde görüldüğü gibi en altta çan biçimli bir eğri oluşturacak şekilde birikir. Matematikte bu eğrinin adı nedir?



KÜPLERİ BİRLEŞTİRİN

Şekilde herbiri 1 x 1 x 1'lik 8 küpten yapılmış 8 parça var. Bunları öyle birleştirin ki 4 x 4 x 4'lük bir büyük küp oluşsun (Bu büyük küp 64 küçük küp içerecek ve her kenarında 4 küçük küp bulunacaktır). Küçük küpleri tahtadan yapıp yapıştırarak ve sonra boyayarak güzel bir zekâ oyuncacı elde etmiş olursunuz.



HEMPEL PARADOKSU

"Bütün kargalar siyahtır" ifadesi şu cümlelerle de doğrulanır: "Pembe inekler vardır", "beyaz filer yaşamaktadır", "ringa balıkları kırmızıdır", "Profesörün karavatı yeşildir" vb. Bunu nasıl açıklarsınız?

BAĞDAT FACIASI

Yüzyıllarca önce Bağdat Halifesi şöyle bir emir çıkarttı : "Bu şehirde kocasına sadık olmayan kadınlar var. Her koca, aldatıldığını anladığı günün gecesi karısını boğazlamalıdır". Bağdat hakkında elde şu gerçekler var : 1) Her koca, kendi karısı dışındaki bütün kadınların ihanetinden haberdardır. 2) Aldatan kadınlar bunu inkâr etmemektedir. 3) Herkes Halife'ye itaatlidir. 4) Bağdatlıların mantığı çok iyi çalışır. Emrin ertesi günü hiçbir şey olmaz. İki gün sonra yine bir şey yok. Üç gün sonra yine ölen veya öldürülen yok. 39. gün yine hiçbir şey. 40. gün bir "aile darbesi". 40. günün gecesi 40 aldatan kadın, kocaları tarafından boğazlanmıştır. Neden?



SATRANÇ TAŞLARININ SİMGELERİ



BEYAZ ŞAH



SİYAH ŞAH



BEYAZ VEZİR



SİYAH VEZİR



İKİ BEYAZ KALE



İKİ SİYAH KALE



İKİ BEYAZ AT



İKİ SİYAH AT



İKİ BEYAZ FİL



İKİ SİYAH FİL



SEKİZ BEYAZ ER



SEKİZ SİYAH ER

SATRANÇ ALFABESİ (NOTASYON)

Satranç alfabesine "notasyon" denilir. Yaptığımız hamleleri yazabilmemiz için, satranç taşlarının işaretlerini bilmemiz gerekir.

Taşların işaretleri

Şah Ş

Vezir V

Kale K

A1 A
F1 F

Piyadeler bulundukları karelere göre adlandırılırlar. Ayrıca işaretleri yoktur. Satranç yarışmalarında oyuncuların hamlelerini yazmaları zorunludur. Notasyona uygun yazmayı bilmeyenleri yarışmalara almazlar.

1.e4 e5 2.Af3 Ac6 3.Fb5 a6
4.Fxc6 dxc6

Birinci hamlede beyaz piyadesini e4 karesine sürdü. Siyah piyadesini aynı şekilde e5 karesine getirdi ve böylece birinci hamle tamamlanmış oldu. İkinci hamlede beyaz atını f3 karesine, siyah ise atını c6 karesine oynadı. Üçüncü hamlede beyaz filini b5 karesine getirdi. Siyah ise piyadesini a6 karesine oynadı. Dördüncü hamlede beyaz fil x işaretliyle gösterildiği şekilde siyah atı yedi. Siyah ise atını yiyen filini d piyadesi ile ortadan kaldırdı. Yukarıda dört hamlesini notasyon ile kaydedtiğimiz bir satranç oyununun günlük konuşmaya çevrilmesi böyle! Şimdi siz diyeceksiniz ki "daha biz satranç taşlarının nasıl hareket ettiklerini ve nasıl taş yediklerini bilmiyoruz". Haklısınız, şimdi hemen taşların hareketini öğrenmeye başlayabiliriz.

HER KARENİN BİR ADI VARDIR

	a	b	c	d	e	f	g	h
8	a8	b8	c8	d8	e8	f8	g8	h8
7	a7	b7	c7	d7	e7	f7	g7	h7
6	a6	b6	c6	d6	e6	f6	g6	h6
5	a5	b5	c5	d5	e5	f5	g5	h5
4	a4	b4	c4	d4	e4	f4	g4	h4
3	a3	b3	c3	d3	e3	f3	g3	h3
2	a2	b2	c2	d2	e2	f2	g2	h2
1	a1	b1	c1	d1	e1	f1	g1	h1

Her karenin adını mutlaka öğreniniz

a1, a2, a3, a4, a5, a6, a7, a8 karelerinin oluşturduğu dik hatta (a hattı) Öteki harflerin oluşturduğu hatlara da (b hattı...c hattı)

a1, b1, c1, d1, e1, f1, g1, h1 karelerinin oluşturduğu yatık sıraya (birinci sıra) diğerlerine rakamlarına göre (ikinci sıra... üçüncü sıra)

a1, b2, c3, d4, e5, f6, g7, h8 karelerinin oluşturduğu hatta da Çapraz denir. Çaprazlar başlangıç ve son karelerle adlandırılırlar. h1 - a8 çaprazı gibi.

SİZ OLSAYDINIZ?

Satranç Dünyasındaki soruların cevapları

Cözüm I :

1.Fh6 Ff8 2.Fxg7! Fxg7 3.Kxf7! Şxf7 4.Axe6 Fxg2 5.Şg1 Axb3 6.Axc7 Fxe5 7.Ve6 kazanır (Smrecanyi-Schumacher, Frankfurt 1984).

Cözüm II :

1...d5! 2.exd5 (2.Fxe5 dxe4 3.fxe4 Kxc2 4.Vxc2 Kxc2 5.Şxc2 Vxe4 ya da 2.Kc1 Fh6 3.Fd2 dxe4 4.Fxe4 Kd8 var.) 2...Kxc3! 3.Axc3 e4 4.fxe4 Kxc3 5.Vxc3 Axe4 kazanır (Galstian-Eganjan, SSCB 1984).

Cözüm III :

1.Fe4! h6 2.Fh7 Şh8 3.Fxg7 Şxg7 4.Vg6 Şh8 5.Fg8! Kf7 6.Fxf7 Vf8 7.Ka1 kazanır (Osnos-Koskinen, Turku 1984).



Yazarımız Kahraman OLGAC'ın dünya şampiyonu Kasparov'un 154 analizli oyununu içeren "En büyük KASPAROV" adlı kitabı çıktı. İlgilenenlere duyurulur.