

İnsanoğlunun Uzaya Çıkışının 30. Yılında Uzaya En Çok Giden Astronot John Young İle Söyleşi

"UZAYA GİTMESEYDİK BİLGİ ÇAĞI'NDA OLMAZDIK"



"Eğer Apollo Ay Programı'nı gerçekleştirilmeseydik, dünya bugün hangi noktada olurdu gerçekten merak ediyorum. Bence bu Bilgi Çağı'nda olmazdık. Bilgisayarlarda ve diğer elektrikli âletlerde geldiğimiz noktaya muhtemelen gelemeydik. Uzay çalışmaları olmasa, dünya çapındaki bu iletişim ağına sahip olamazdık. Bilim ve teknolojiyi ilerleten, zihinlerimizi ve ufuklarımızı genişleten güçlü bir insanlı uzay araştırma programı olmadıkça daha kötü durumda oluruz."

Dr. Üstün AYDINGÖZ

İnsanoğlunun başka bir gök cisminde dile getirdiği ilk kelime aynı zamanda bir kentin adı ve ben şimdi bu kentteyim. Burası Amerika'nın Texas eyaletinin Houston şehri... Bundan 22 yıl önce Ay'a ilk kez ayak basan Neil Armstrong'un Ay yüzeyindeki ilk sözleri şöyledi: "Houston, burası Durgunluk Üsüsü... 'Kartal' indi..."

Apollo 11'in komutanı Armstrong'un bu sözlerinin Houston'da ulaştığı yer şu anda karşımda duruyor: Amerikan Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi NASA'nın Johnson Uzay Merkezi... Burada insanlı Amerikan uzay uçuşlarının yer kontrol merkezi bulunuyor. Adını uzay programına önemli katkılar sağlayan ABD eski başkanlarından Lyndon B. Johnson'dan alan bu uzay merkezinde, ayrıca uzay mekiği uçuşlarına hazırlanan astronotlar eğitim görüyorlar. Amerikalı astronotların büyük bir bölümü bu yakınlarda yaşıyor.

İnsanın uzaya ilk kez çıkışının, yani Sovyet kozmonot Yuri Gagarin'in 12 Nisan 1961'deki tarihi uçuşunun üzerinden 30 yıl geçti*. Bu 30 yılda yaklaşık 250 Dünyalı uzaya çıktı. Ancak bunlardan yalnızca biri tam altı kez uzaya gitti: Amerikalı astronot John Young. Altı uzay uçuşundan ikisinde Ay'a giden Young bu Ay uçuşlarından ilkinde (Apollo 10) Ay'a inişin son provasında yer almış, diğerinde ise Apollo 16'nın komutanı olarak Ay'da yürümüştü. Young 10 yıl önceki ilk uzay mekiği uçuşunun da komutanlığı'nı yapmıştı. 61 yaşındaki John Young ile Johnson Uzay Merkezi'nde görüştük.

Uzaya gitmek hayatınızı nasıl etkiledi?

Özellikle etkilediğini söyleyemem. Uzaya gitmiş olmamı pek büyütüyorum. Her zaman nasılsam oyum. Benim kişisel hayatımı etkilemedi; ama çocuklarım için zor oldu, bunu kabul ederim... Ama onlarla da artık iyi arkadaşız.



John Young 1981'deki ilk uzay mekiği uçuşunda bir traştan sonra jiletini temizliyor.

"Uzayın ağırlıksız ortamında bulunmak çok güzel bir şey. Rahat çalışabiliyorsunuz. Ayrıca her uçuşun ayrı özellikleri oluyor ve zevkle çalışıyorsunuz. Çok ilginç bir olay."

Çocuklar için nasıl bir zorluğu var ki?

Hiç onlarla birlikte olamıyorsunuz. Bir uçuşa hazırlanırken evinize hemen hiç uğrayamazsınız. Ailenizi göremezsiniz.

Siz uzaya altı kere gittiniz ve bu bir rekor. Birkaç uçuştan sonra uzaya gitmeye alıştınız mı?

Alışmanıza gerek kalmıyor. Daha en başından itibaren uzayın ağırlıksız ortamında bulunmak çok güzel bir şey. Rahat çalışabiliyorsunuz. Ayrıca her uçuşun ayrı özellikleri oluyor ve zevkle çalışıyorsunuz. Çok ilginç bir olay.

Peki, altı uçuşunuzun her biri de hedefleri bakımından farklı mıydı, yoksa ortak bazı özellikleri var mıydı?

Her biri hedefleri bakımından çok farklıydı. Katıldığım uçuşlardan sanırım Gemini 3 uçuşuyla uzay mekiğinin ilk uçuşu birbirine şu bakımdan oldukça benziyor: İkisinde de daha önce hiç denenmemiş uzay araçları söz konusuydu. Bu araçların nasıl çalışacaklarını, nasıl tepkiler vereceklerini anlamaya çalışıyorsunuz. Bu uçuşların asıl hedefi bu. Bu iki uçuştan da bu anlamda çok değerli bilgiler elde ettik.

Siz bu arada Ay'a da iki kere gittiniz. Bunlardan biri Ay'a ilk insanlı inişin hemen öncesindeki son prova uçuşuydu. Bu provanın sonraki uçuşunuzda size nasıl yararları oldu?

Oralarda nasıl davranmamız gerektiği konusunda oldukça fikir verici oldu. Ay'ın yüzey oluşumlarını ön-

"Uzay aracınızı tanıtmaya çalışmak çok zamanınızı alıyor. Yaklaşık 10 cm kalınlıkta bir kitabı çok iyi bilmek zorundasınız."



Astronot Young uzay mekiğinin ilk uçuşu sırasında komutan koltuğunda... Uzaydaki ağırlıksızlık nedeniyle uçuş defterleri Young'ın çevresinde "uçuyor"!.

JOHN YOUNG KİMDİR?

John W. Young 1930'da doğdu, Georgia Teknoloji Enstitüsü'nden uçak mühendisi olarak mezun oldu. ABD Deniz Kuvvetleri'ne katıldı ve Kore'de pilot olarak görev yaptı. 1962'de Amerikan Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi NASA tarafından astronotluğa seçildi. 1965'te ABD'nin ilk iki kişilik uzay uçuşu olan Gemini 3'te yer aldı. 1966'da Gemini 10 uçuşuna komutan olarak katıldı. Mayıs 1969'da Ay'a ilk inişin son provası olan Apollo 10'da yer aldı. Nisan 1972'de Apollo 16'nın komutanı olarak Ay'a indi. 1976'da NASA'nın astronot dairesinin başkanı oldu. 12-14 Nisan 1981'de ilk uzay mekiği uçuşunda komutan olarak görev yaptı. 28 Kasım - 8 Aralık 1983'te NASA ile Avrupa Uzay Ajansı'nın ortaklaşa gerçekleştirdiği uzay laboratuvarı Spacelab'ın ilk kez uzaya çıkarıldığı mekiği uçuşunun da komutanlığını üstlendi.



ceden görmüş olmak da büyük avantaj sağlıyor. Aslında Ay çevresinde nerede olduğunuzu anlamak Dünya çevresinde olduğundan çok daha kolay. Dünya'da okyanuslar, bulutlar var ve Türkiye'deki dağlar, İstanbul ve Çanakkale Boğazları gibi karasal oluşumları ancak zaman zaman daha iyi görebiliyorsunuz. Ay çevresinde ise 2 saatte tamamladığınız her turda aynı oluşumun üzerinden geçerken aynı şeyi görürsünüz. Bulut olmadığı için görememeniz söz konusu değil. Ayrıca, sanılabileceğinin aksine, büyük kraterlerin hemen hepsi birbirinden farklıdır. Bunlara bakarak nerede olduğunuzu kesinlikle anlayabilirsiniz. Dünya'daki gibi değil yani.

O halde bazı şeyleri tekrar öğrenmeniz gerekmedigine göre, Ay'a ikinci gidişinizden önce daha değişik bir eğitim gördünüz.

Uzay aracınızı tanımaya çalışmak çok zamanınızı alıyor. Yaklaşık 10 cm kalınlıkta bir kitabı çok iyi bil-

mek zorundasınız. İkinci gidişte buna baştan başlamanız gerekmiyor. Uçuşun Ay yüzeyindeki çalışmalar gibi bilimsel amaçlarına daha fazla yönelebiliyorsunuz.

Ay yüzeyindeyken kendinize ayırdığınız, eğlendiğiniz anlar oldu mu?

O kadar meşgul olduğum ki, bir saniye boş duracak halimiz yoktu. Dünya'da bizi bekleyen bilim adamları için her saniyemiz çok değerliydi. Ay'dan taş ve toprak örnekleri topladığımız için boş durduğunuz her an ilginç bir parçayı kayırdığınız... Pek boşu boşuna gezinmedik yani... Yine de dinlendiğimiz nadir anlarda çevredeki her şeyin ne kadar ilginç olduğunu farkediyorduk.

Devletler kendileri için yolculuk yapan görevlilerine harcırah verirler. Amerikan Hükümeti de Ay'a giderken size harcırah vermiş olmalı!

(Gülerek) Yemek ve kalacak yer veriyorlar! Başkaca harcırah varsa da bilemiyorum.

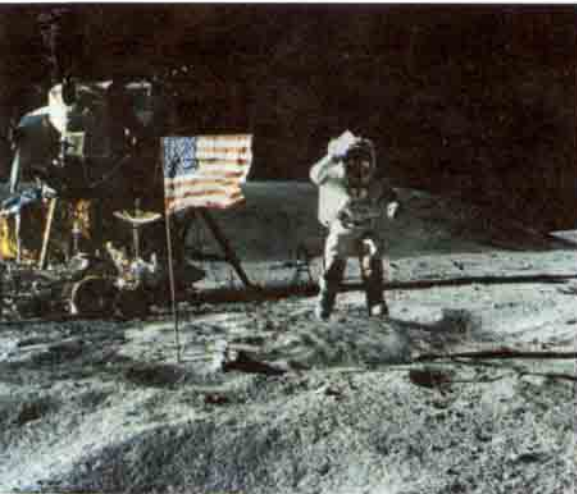
Ay'a Neil Armstrong'la birlikte ilk kez inen Edwin Aldrin'in harcırah formunu görmüştüm. 33 dolar 31 sent (günümüzün yaklaşık 150 doları) gibi bir meblağ vardı...

Evet, sanırım böyle bir şeydi... Yemek ve yatak verdikten sonra size bir borçları kalmıyor. Zaten maaşınızı alıyorsunuz.

Bütün bu altı uzay uçuşunuz için Amerikan Hükümeti'nden alacağınız olduğunu düşünüyor musunuz?

Hayır. Aslında bunun ne kadar zevkli bir iş olduğunu farketmeler, benim onlara ödeme yapmam gerekirdi.

Uzay mekiği yeniden kullanılabilen bir sistem olmasıyla uzay uçuşlarında çığır açtı. Size bu sistemin ilk uçuşunda komutan olarak görev verildi. Sovyetler de sizinkine çok benzeyen bir uzay mekiği yaptılar ve bunu iki yıl kadar önceki ilk uçuşunda insansız olarak başarıyla denediler. Böylesi daha akıllıca değil mi?



Apollo 16'nın komutanı John Young Ay yüzeyinde sıçradığı sırada Amerikan bayrağını selamlıyor. Solunda Ay modülü 'Orion' ve onun önünde park etmiş olan Ay arabası görülüyor.

"Sovyetler ilk mekikleri Buran'ı tekrar kullanmayacaklarını söylediler. Bazı sorunları olmalı. Belki de yalnızca Buran'ı insansız sistemden insanlıya çevirmek o kadar zor gelmiştir ki bunu denemeye değmeyecektir... Aslında uzay mekiğini insansız da uçurmayı 1970'lerin ortalarında biz de çok düşündük."



Sovyet uzay mekiği 'Buran'.

Bunu bu şekilde - insansız olarak - uçurabilmek çok zor olmalı. Aynı zamanda çok da pahalı... Çünkü bu işi yalnızca bir bilgisayar yazılımına bırakırsanız, bazı durumlarda hangi sistemlerde ne gibi değişiklikler yapabileceğinizi iyi bir şekilde belirleyemezsiniz. Ama uçuşta yer alacak bir insan bunu yapabilir. Sovyetler ilk mekikleri Buran'ı tekrar kullanmayacaklarını söylediler. Bazı sorunları olmalı. Belki de yalnızca Buran'ı insansız sistemden insanlıya çevirmek o kadar zor gelmiştir ki, bunu denemeye değmeyecektir. Bilemem... Aslında uzay mekiğini insansız da uçurmayı 1970'lerin ortalarında biz de çok düşündük. Ama zor olacaktı. Çok pahalıya çıkacaktı. İki ayrı uçuş kontrol ekibi gerekecekti, uzay mekiği programı en az altı ay - benim tahminime göre ise birbuçuk, iki yıl - gecikecekti.

Yani sizce Ruslar bunu yapamaz mı?

Bunu yapabileceklerini sanmı... bir fikrim yok, bilmiyorum.

Anlıyorum... Siz daha iyi bilirsiniz ya, uzay mekiği çok karmaşık bir sistem ve...

Yo, değil... Öyle sanılıyor ama değil. Mekiğe koydukları âletler çok karmaşık ama tasarımcıların onları koyuş şekli işleri oldukça kolaylaştırıyor.

Uzay mekiğinden Türkiye nasıl görünüyor, bazı kişisel gözlemleriniz var mı?

Türkiye'nin çok güzel fotoğraflarını çektik. Oldukça zengin bazı maden yataklarınız var. Sanırım dünyanın en önde gelen krom üreticilerindensiniz. Krom bizim işte yani havacılık - uzay sanayiinde çok önemli bir metal... Türkiye'de gerçekten güzel sıradağlar var. Aslında Türkiye'de uzaydan incelenmeye değer birçok ilginç yer var. Boğazlar, Ege kıyıları ve Kıbrıs çevresindeki akıntı şekillerini uzaydan gayet güzel görülebiliyorduk.

Uzaydan, hatta Ay'dan Dünya'daki bazı insan yapısı oluşumların görüldüğü söylenir. Çin Seddi gibi... Siz bunları gördünüz mü?

Ben Çin Seddi'ni görmedim. Hiç gören oldu mu bilmiyorum. Çin Seddi'yle ilgili sorun şu: Çevresiyle uzaydan görünecek kadar belirgin kontrast farkı oluşturmuyor. Biz Mısır'daki piramitleri gördük; ama bunun tek nedeni çok uzun gölge vermeleriydi.

Uzaydan piramitleri çıplak gözle mi gördünüz?

Çıplak gözle. Piramitler pek küçük sayılmazlar. Ayrıca, 250 km yüksekten Rusların Baykonur'daki uzay merkezini görebiliyorduk meselâ... Rusya'da karla kaplı düzlüklerin ortasındaki yolları bile görebiliyorduk! Tahminen 10 metre genişlikte, kardan temizlenmiş yolları... Hem de gayet rahatlıkla...



John Young ilk uzay mekiği uçuşunun sonunda mekikten ayrılırken.



“Uzaydan Türkiye’nin çok güzel fotoğraflarını çektik. Aslında Türkiye’de uzaydan incelenmeye değer birçok ilginç yer var. Boğazlar, Ege kıyıları ve Kıbrıs çevresindeki akıntı şekillerini uzaydan gayet güzel görebiliyorduk.”

Uzay mekiğinden çekilen bu Türkiye fotoğrafında Antalya Körfezi, Toros Dağları ve Göller Yöresi açık bir şekilde görülüyor.

Sibirya’da mıydı bu yollar?

Rusya’nın tamamında. Aralık ayındaki bir uçuştü. Her taraf karla kaplıydı. Ruslar yolları kardan temizleme işini çok güzel hallediyorlar.

İnsanlık tarihinin öyle ilginç bir noktasında yaşıyoruz ki, 100 yıl içinde önce uçmak mümkün oldu sonra da uzaya çıkıp başka bir gök cismine ayak basmak... Siz uzaya gitmiş olmayı hele Ay’a ayak basan on iki insan arasında yer almayı kişisel açıdan bir ayrıcalık olarak görüyor musunuz?

Bu konuyu bu şekilde görmüyorum. Sanırım bizler bunu yapabildiğimiz için şanslıyız. Bence bu gezegendeki insanların geleceği, önemli ölçüde, gezegenlere yönelik insanlı uçuşlar yapabilme yeteneğimize dayanacak. Dünya nüfusu arttıkça yeni teknolojiler, yeni çözüm yolları aramamız gerekecek. Ben insanların çevrelerinde olup biteni umursamadan yaşasınlar diye var olduklarını sanmıyorum. Uzayı da Dünya’yı da keşfetmeye devam etmeliyiz.

Peki, “dünyada bu kadar sorun varken uzay çalışmalarını da nereden çıkıyor” diyenlere ne dersiniz?

A, tabii, kesinlikle ilgilenilecek birçok sorun var. Ama uzayın keşfi bu diğer sorunları çözmemize yardım ediyor. Uzay çalışmalarından gelen birçok yan sonuç ve yan ürün var. Tabii ki uzay çalışmalarını yalnızca bu yan sonuçlar gelsin diye yapmıyoruz; ama eğer Apollo Ay Programı’nı gerçekleştirseydik, dünya bugün hangi noktada olurdu gerçekten merak ediyorum. Bence bu Bilgi Çağı’nda olmazdık. Bilgisayarlarda ve diğer elektrikli aletlerde geldiğimiz noktaya muhtemelen gelemeyizdik. Uzay çalışmaları olmasa, dünya çapındaki bu iletişim ağına sahip olamazdık. Bilim ve teknolojiyi ilerleten, zihinlerimizi ve ufuklarımızı genişleten güçlü bir insanlı uzay araştırma programı olmadıkça daha kötü durumda oluruz. Şu anda da durumumuz az çok böyle... Özellikle de bu işleri başatabilecekken “çözülecek başka sorunlarımız var” diye yapmazsanız... Bence bu bahane.

UZAYDAN KÖRFEZ'DEKİ ÇEVRE FELAKETİ

Güneş Sistemi'ndeki başka bir gezegenden çok güçlü bir teleskopla Dünya'ya baktığınızı düşünün. Veya başka bir yıldız sisteminden Dünya çevresine gelen ziyaretçiler olduğunuzu... Bu çok özel gezegenin büyüleyici güzellikleri arasında bir şeye dikkat etmeden geçemezsiniz. Gezegenin kuzey yarımküresinde, ekvatora daha yakın olmak üzere ortalarında bir yerde, bir körfezin çevresindeki bir kara parçasındaki tuhaf bir siyah leke... Hele bu lekeye bu güzel gezegendeki en akıllı canlı türünün neden olduğunu bilseydiniz!.. Körfez'deki çevre felaketini en çarpıcı bir şekilde gösteren bu fotoğraf Amerikan uzay mekiği Atlantis'in Nisan ayı başındaki uçuşunda çekildi. Körfez Savaşı sırasında Iraklıların ateşe verdiği Kuveyt petrol kuyularındaki yangın sürüyor. Sayıları 500 dolayındaki petrol kuyusunda devam etmekte olan yangınların



sondörülmesine yönelik çalışmalar da aralıksız sürdürülüyor. Daha önce petrol kuyularındaki yangınlar bakımından bu kadar geniş çaplı bir felaketle karşılaşmadığı için yangınların ne zaman tamamiyle söndürülebileceği de kesin olarak kestirilemiyor. Bu konudaki tahminler 10 ay ile 5 yıl arasında değişiyor. 1500 °C sıcaklığa ve 45 metre yüksekliğe ulaşan alevlerle boğuşmak kolay bir şey

değil. Petrol kuyularının bazılarının ağır kısımlarının tahrip edilmiş olması işleri daha da güçleştiriyor. Bu fotoğrafın tam ortasında Kuveyt yer alıyor. Bölgedeki yanan petrol kuyularından çıkan dumanların güneybatıya doğru ilerlediği görülüyor. Fotoğrafta ayrıca başkent Kuveyt açıklarındaki Feyleke adası (sağda ortada) ve Şattularap'ın uç kısmı (sağda üstte) yer alıyor.

O halde Başkan Bush'un geçtiğimiz yılın Mayıs ayında Uzayın Keşfi Girişimi adı altında açıkladığı 2019 yılından önce Mars gezegenine insan gönderme hedefini gerçekçi bulmuyor musunuz?

Gerçekçi olmasına gerçekçi de bu programa şimdiden para ayrılması gerekli. Bekleyemezsiniz. Ne gerekiyorsa öğrenmeye başlamanız, hangi teknolojiyi kullanacağınıza karar vermeniz lâzım.

Mars'a insanlı inisi görebileceğinize inanıyor musunuz?

Umarım görürüm; ama korkarım buna ömrüm yetmez. Apollo'da olduğu gibi uğraşmazsak, sizin gibi 20-30 yaşındakilerin bile buna ömrü yeter mi bilmem. Ama birileri bunu görecektir, bu kesin. Tabii ne kadar erken olursa o kadar iyi.

Söyleşimimizden sonra John Young uzay mekiği Atlantis'in STS-37 kotlu uçuşunun (bkz. sayfa 12) Uçuş Hazırlığın Gözden Geçirilmesi toplantısına katılmak üzere Florida'daki Kennedy Uzay Merkezi'ne gidiyor. Bu toplantılar uzay uçuşlarının daha güvenli olması için zorunlu. Uzaya gitmek dün olduğu gibi bugün de bir çok riski beraberinde getiriyor. Az önce konuştuğum kişi Dünya'da bu riskleri belki de en çok yaşayan insandı. Ancak onun anlattıklarını yaşayabilmek bu risklere değmez mi?

* Gagarin 1968'de bir uçak kazasında hayatını kaybetti. Gagarin'in kulleri Moskova'da Kremlin'in duvarına gömüldü, adı Ay'ın arka yüzündeki büyük bir krater verildi.

İnsanoğlunun Uzaya Çıkışının 30. Yılında Uzaya En Çok Giden Astronot John Young İle Söyleşi

"UZAYA GİTMESEYDİK BİLGİ ÇAĞI'NDA OLMAZDIK"



"Eğer Apollo Ay Programı'nı gerçekleştirilmeseydik, dünya bugün hangi noktada olurdu gerçekten merak ediyorum. Bence bu Bilgi Çağı'nda olmazdık. Bilgisayarlarda ve diğer elektrikli âletlerde geldiğimiz noktaya muhtemelen gelemeydik. Uzay çalışmaları olmasa, dünya çapındaki bu iletişim ağına sahip olamazdık. Bilim ve teknolojiyi ilerleten, zihinlerimizi ve ufuklarımızı genişleten güçlü bir insanlı uzay araştırma programı olmadıkça daha kötü durumda oluruz."

Dr. Üstün AYDINGÖZ

İnsanoğlunun başka bir gök cisminde dile getirdiği ilk kelime aynı zamanda bir kentin adı ve ben şimdi bu kentteyim. Burası Amerika'nın Texas eyaletinin Houston şehri... Bundan 22 yıl önce Ay'a ilk kez ayak basan Neil Armstrong'un Ay yüzeyindeki ilk sözleri şöyledi: "Houston, burası Durgunluk Üs-sü... 'Kartal' indi..."

Apollo 11'in komutanı Armstrong'un bu sözlerinin Houston'da ulaştığı yer şu anda karşımda duruyor: Amerikan Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi NASA'nın Johnson Uzay Merkezi... Burada insanlı Amerikan uzay uçuşlarının yer kontrol merkezi bulunuyor. Adını uzay programına önemli katkılar sağlayan ABD eski başkanlarından Lyndon B. Johnson'dan alan bu uzay merkezinde, ayrıca uzay mekiği uçuşlarına hazırlanan astronotlar eğitim görüyorlar. Amerikalı astronotların büyük bir bölümü bu yakınlarda yaşıyor.

İnsanın uzaya ilk kez çıkışının, yani Sovyet kozmonot Yuri Gagarin'in 12 Nisan 1961'deki tarihi uçuşunun üzerinden 30 yıl geçti*. Bu 30 yılda yaklaşık 250 Dünyalı uzaya çıktı. Ancak bunlardan yalnızca biri tam altı kez uzaya gitti: Amerikalı astronot John Young. Altı uzay uçuşundan ikisinde Ay'a giden Young bu Ay uçuşlarından ilkinde (Apollo 10) Ay'a inişin son provasında yer almış, diğerinde ise Apollo 16'nın komutanı olarak Ay'da yürümüştü. Young 10 yıl önceki ilk uzay mekiği uçuşunun da komutanlığı-nı yapmıştı. 61 yaşındaki John Young ile Johnson Uzay Merkezi'nde görüştük.

Uzaya gitmek hayatınızı nasıl etkiledi?

Özellikle etkilediğini söyleyemem. Uzaya gitmiş olmamı pek büyütüyorum. Her zaman nasılsam oyum. Benim kişisel hayatımı etkilemedi; ama çocuklarım için zor oldu, bunu kabul ederim... Ama onlarla da artık iyi arkadaşız.



John Young 1981'deki ilk uzay mekiği uçuşunda bir traştan sonra jiletini temizliyor.

"Uzayın ağırlıksız ortamında bulunmak çok güzel bir şey. Rahat çalışabiliyorsunuz. Ayrıca her uçuşun ayrı özellikleri oluyor ve zevkle çalışıyorsunuz. Çok ilginç bir olay."

Çocuklar için nasıl bir zorluğu var ki?

Hiç onlarla birlikte olamıyorsunuz. Bir uçuşa hazırlanırken evinize hemen hiç uğrayamazsınız. Ailenizi göremezsiniz.

Siz uzaya altı kere gittiniz ve bu bir rekor. Birkaç uçuştan sonra uzaya gitmeye alıştınız mı?

Alışmanıza gerek kalmıyor. Daha en başından itibaren uzayın ağırlıksız ortamında bulunmak çok güzel bir şey. Rahat çalışabiliyorsunuz. Ayrıca her uçuşun ayrı özellikleri oluyor ve zevkle çalışıyorsunuz. Çok ilginç bir olay.

Peki, altı uçuşunuzun her biri de hedefleri bakımından farklı mıydı, yoksa ortak bazı özellikleri var mıydı?

Her biri hedefleri bakımından çok farklıydı. Katıldığım uçuşlardan sanırım Gemini 3 uçuşuyla uzay mekiğinin ilk uçuşu birbirine şu bakımdan oldukça benziyor: İkisinde de daha önce hiç denenmemiş uzay araçları söz konusuydu. Bu araçların nasıl çalışacaklarını, nasıl tepkiler vereceklerini anlamaya çalışıyorsunuz. Bu uçuşların asıl hedefi bu. Bu iki uçuştan da bu anlamda çok değerli bilgiler elde ettik.

Siz bu arada Ay'a da iki kere gittiniz. Bunlardan biri Ay'a ilk insanlı inişin hemen öncesindeki son prova uçuşuydu. Bu provanın sonraki uçuşunuzda size nasıl yararları oldu?

Oralarda nasıl davranmamız gerektiği konusunda oldukça fikir verici oldu. Ay'ın yüzey oluşumlarını ön-

"Uzay aracınızı tanıtmaya çalışmak çok zamanınızı alıyor. Yaklaşık 10 cm kalınlıkta bir kitabı çok iyi bilmek zorundasınız."



Astronot Young uzay mekiğinin ilk uçuşu sırasında komutan koltuğunda... Uzaydaki ağırlıksızlık nedeniyle uçuş defterleri Young'ın çevresinde "uçuyor"!.

JOHN YOUNG KİMDİR?

John W. Young 1930'da doğdu, Georgia Teknoloji Enstitüsü'nden uçak mühendisi olarak mezun oldu. ABD Deniz Kuvvetleri'ne katıldı ve Kore'de pilot olarak görev yaptı. 1962'de Amerikan Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi NASA tarafından astronotluğa seçildi. 1965'te ABD'nin ilk iki kişilik uzay uçuşu olan Gemini 3'te yer aldı. 1966'da Gemini 10 uçuşuna komutan olarak katıldı. Mayıs 1969'da Ay'a ilk inişin son provası olan Apollo 10'da yer aldı. Nisan 1972'de Apollo 16'nın komutanı olarak Ay'a indi. 1976'da NASA'nın astronot dairesinin başkanı oldu. 12-14 Nisan 1981'de ilk uzay mekiği uçuşunda komutan olarak görev yaptı. 28 Kasım - 8 Aralık 1983'te NASA ile Avrupa Uzay Ajansı'nın ortaklaşa gerçekleştirdiği uzay laboratuvarı Spacelab'ın ilk kez uzaya çıkarıldığı mekiği uçuşunun da komutanlığını üstlendi.



ceden görmüş olmak da büyük avantaj sağlıyor. Aslında Ay çevresinde nerede olduğunuzu anlamak Dünya çevresinde olduğundan çok daha kolay. Dünya'da okyanuslar, bulutlar var ve Türkiye'deki dağlar, İstanbul ve Çanakkale Boğazları gibi karasal oluşumları ancak zaman zaman daha iyi görebiliyorsunuz. Ay çevresinde ise 2 saatte tamamladığınız her turda aynı oluşumun üzerinden geçerken aynı şeyi görürsünüz. Bulut olmadığı için görememeniz söz konusu değil. Ayrıca, sanılabileceğinin aksine, büyük kraterlerin hemen hepsi birbirinden farklıdır. Bunlara bakarak nerede olduğunuzu kesinlikle anlayabilirsiniz. Dünya'daki gibi değil yani.

O halde bazı şeyleri tekrar öğrenmeniz gerekmedigine göre, Ay'a ikinci gidişinizden önce daha değişik bir eğitim gördünüz.

Uzay aracınızı tanımaya çalışmak çok zamanınızı alıyor. Yaklaşık 10 cm kalınlıkta bir kitabı çok iyi bil-

mek zorundasınız. İkinci gidişte buna baştan başlamanız gerekmiyor. Uçuşun Ay yüzeyindeki çalışmalar gibi bilimsel amaçlarına daha fazla yönelebiliyorsunuz.

Ay yüzeyindeyken kendinize ayırdığınız, eğlendiğiniz anlar oldu mu?

O kadar meşgul olduğumuz ki, bir saniye boş duracak halimiz yoktu. Dünya'da bizi bekleyen bilim adamları için her saniyemiz çok değerliydi. Ay'dan taş ve toprak örnekleri topladığımız için boş durduğunuz her an ilginç bir parçayı kayılabiliydiniz... Pek boşu boşuna gezinmedik yani... Yine de dinlendiğimiz nadir anlarda çevredeki her şeyin ne kadar ilginç olduğunu farkediyorduk.

Devletler kendileri için yolculuk yapan görevlilerine harcırah verirler. Amerikan Hükümeti de Ay'a giderken size harcırah vermiş olmalı!

(Gülerek) Yemek ve kalacak yer veriyorlar! Başkaca harcırah varsa da bilemiyorum.

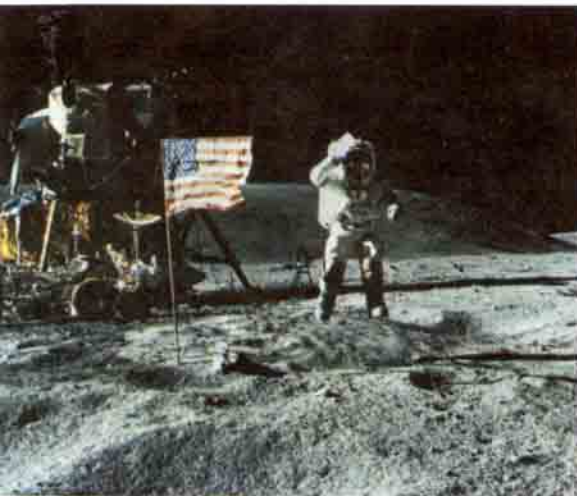
Ay'a Neil Armstrong'la birlikte ilk kez inen Edwin Aldrin'in harcırah formunu görmüştüm. 33 dolar 31 sent (günümüzün yaklaşık 150 doları) gibi bir meblağ vardı...

Evet, sanırım böyle bir şeydi... Yemek ve yatak verdikten sonra size bir borçları kalmıyor. Zaten maaşınızı alıyorsunuz.

Bütün bu altı uzay uçuşunuz için Amerikan Hükümeti'nden alacağınız olduğunu düşünüyor musunuz?

Hayır. Aslında bunun ne kadar zevkli bir iş olduğunu farketse, benim onlara ödeme yapmam gerekirdi.

Uzay mekiği yeniden kullanılabilen bir sistem olmasıyla uzay uçuşlarında çığır açtı. Size bu sistemin ilk uçuşunda komutan olarak görev verildi. Sovyetler de sizinkine çok benzeyen bir uzay mekiği yaptılar ve bunu iki yıl kadar önceki ilk uçuşunda insansız olarak başarıyla denediler. Böylesi daha akıllıca değil mi?



Apollo 16'nın komutanı John Young Ay yüzeyinde sıçradığı sırada Amerikan bayrağını selamlıyor. Solunda Ay modülü 'Orion' ve onun önünde park etmiş olan Ay arabası görülüyor.

"Sovyetler ilk mekikleri Buran'ı tekrar kullanmayacaklarını söylediler. Bazı sorunları olmalı. Belki de yalnızca Buran'ı insansız sistemden insanlıya çevirmek o kadar zor gelmiştir ki bunu denemeye değmeyecektir... Aslında uzay mekiğini insansız da uçurmayı 1970'lerin ortalarında biz de çok düşündük."



Sovyet uzay mekiği 'Buran'.

Bunu bu şekilde - insansız olarak - uçurabilmek çok zor olmalı. Aynı zamanda çok da pahalı... Çünkü bu işi yalnızca bir bilgisayar yazılımına bırakırsanız, bazı durumlarda hangi sistemlerde ne gibi değişiklikler yapabileceğinizi iyi bir şekilde belirleyemezsiniz. Ama uçuşta yer alacak bir insan bunu yapabilir. Sovyetler ilk mekikleri Buran'ı tekrar kullanmayacaklarını söylediler. Bazı sorunları olmalı. Belki de yalnızca Buran'ı insansız sistemden insanlıya çevirmek o kadar zor gelmiştir ki, bunu denemeye değmeyecektir. Bilemem... Aslında uzay mekiğini insansız da uçurmayı 1970'lerin ortalarında biz de çok düşündük. Ama zor olacaktı. Çok pahalıya çıkacaktı. İki ayrı uçuş kontrol ekibi gerekecekti, uzay mekiği programı en az altı ay - benim tahminime göre ise birbuçuk, iki yıl - gecikecekti.

Yani sizce Ruslar bunu yapamaz mı?

Bunu yapabileceklerini sanmı... bir fikrim yok, bilmiyorum.

Anlıyorum... Siz daha iyi bilirsiniz ya, uzay mekiği çok karmaşık bir sistem ve...

Yo, değil... Öyle sanılıyor ama değil. Mekiğe koydukları âletler çok karmaşık ama tasarımcıların onları koyuş şekli işleri oldukça kolaylaştırıyor.

Uzay mekiğinden Türkiye nasıl görünüyor, bazı kişisel gözlemleriniz var mı?

Türkiye'nin çok güzel fotoğraflarını çektik. Oldukça zengin bazı maden yataklarınız var. Sanırım dünyanın en önde gelen krom üreticilerindensiniz. Krom bizim işte yani havacılık - uzay sanayiinde çok önemli bir metal... Türkiye'de gerçekten güzel sıradağlar var. Aslında Türkiye'de uzaydan incelenmeye değer birçok ilginç yer var. Boğazlar, Ege kıyıları ve Kıbrıs çevresindeki akıntı şekillerini uzaydan gayet güzel görülebiliyorduk.

Uzaydan, hatta Ay'dan Dünya'daki bazı insan yapısı oluşumların görüldüğü söylenir. Çin Seddi gibi... Siz bunları gördünüz mü?

Ben Çin Seddi'ni görmedim. Hiç gören oldu mu bilmiyorum. Çin Seddi'yle ilgili sorun şu: Çevresiyle uzaydan görünecek kadar belirgin kontrast farkı oluşturmuyor. Biz Mısır'daki piramitleri gördük; ama bunun tek nedeni çok uzun gölge vermeleriydi.

Uzaydan piramitleri çıplak gözle mi gördünüz?

Çıplak gözle. Piramitler pek küçük sayılmazlar. Ayrıca, 250 km yüksekten Rusların Baykonur'daki uzay merkezini görebiliyorduk meselâ... Rusya'da karla kaplı düzlüklerin ortasındaki yolları bile görebiliyorduk! Tahminen 10 metre genişlikte, kardan temizlenmiş yolları... Hem de gayet rahatlıkla...



John Young ilk uzay mekiği uçuşunun sonunda mekikten ayrılırken.



“Uzaydan Türkiye’nin çok güzel fotoğraflarını çektik. Aslında Türkiye’de uzaydan incelenmeye değer birçok ilginç yer var. Boğazlar, Ege kıyıları ve Kıbrıs çevresindeki akıntı şekillerini uzaydan gayet güzel görebiliyorduk.”

Uzay mekiğinden çekilen bu Türkiye fotoğrafında Antalya Körfezi, Toros Dağları ve Göller Yöresi açık bir şekilde görülüyor.

Sibirya’da mıydı bu yollar?

Rusya’nın tamamında. Aralık ayındaki bir uçuştur. Her taraf karla kaplıydı. Ruslar yolları kardan temizleme işini çok güzel hallediyorlar.

İnsanlık tarihinin öyle ilginç bir noktasında yaşıyoruz ki, 100 yıl içinde önce uçmak mümkün oldu sonra da uzaya çıkıp başka bir gök cismine ayak basmak... Siz uzaya gitmiş olmayı hele Ay’a ayak basan on iki insan arasında yer almayı kişisel açıdan bir ayrıcalık olarak görüyor musunuz?

Bu konuyu bu şekilde görmüyorum. Sanırım bizler bunu yapabildiğimiz için şanslıyız. Bence bu gezegendeki insanların geleceği, önemli ölçüde, gezegenlere yönelik insanlı uçuşlar yapabilme yeteneğimize dayanacak. Dünya nüfusu arttıkça yeni teknolojiler, yeni çözüm yolları aramamız gerekecek. Ben insanların çevrelerinde olup biteni umursamadan yaşasınlar diye var olduklarını sanmıyorum. Uzayı da Dünya’yı da keşfetmeye devam etmeliyiz.

Peki, “dünyada bu kadar sorun varken uzay çalışmalarını da nereden çıkıyor” diyenlere ne dersiniz?

A, tabii, kesinlikle ilgilenilecek birçok sorun var. Ama uzayın keşfi bu diğer sorunları çözmemize yardım ediyor. Uzay çalışmalarından gelen birçok yan sonuç ve yan ürün var. Tabii ki uzay çalışmalarını yalnızca bu yan sonuçlar gelsin diye yapmıyoruz; ama eğer Apollo Ay Programı’nı gerçekleştirseydik, dünya bugün hangi noktada olurdu gerçekten merak ediyorum. Bence bu Bilgi Çağı’nda olmazdık. Bilgisayarlar da ve diğer elektrikli aletlerde geldiğimiz noktaya muhtemelen gelemeyizdik. Uzay çalışmaları olmasa, dünya çapındaki bu iletişim ağına sahip olamazdık. Bilim ve teknolojiyi ilerleten, zihinlerimizi ve ufuklarımızı genişleten güçlü bir insanlı uzay araştırma programı olmadıkça daha kötü durumda oluruz. Şu anda da durumumuz az çok böyle... Özellikle de bu işleri başatabilecekken “çözülecek başka sorunlarımız var” diye yapmazsanız... Bence bu bahane.

UZAYDAN KÖRFEZ'DEKİ ÇEVRE FELAKETİ

Güneş Sistemi'ndeki başka bir gezegenden çok güçlü bir teleskopla Dünya'ya baktığınızı düşünün. Veya başka bir yıldız sisteminden Dünya çevresine gelen ziyaretçiler olduğunuzu... Bu çok özel gezegenin büyüleyici güzellikleri arasında bir şeye dikkat etmeden geçemezsiniz. Gezegenin kuzey yarımküresinde, ekvatora daha yakın olmak üzere ortalarında bir yerde, bir körfezin çevresindeki bir kara parçasındaki tuhaf bir siyah leke... Hele bu lekeye bu güzel gezegendeki en akıllı canlı türünün neden olduğunu bilseydiniz!.. Körfez'deki çevre felaketini en çarpıcı bir şekilde gösteren bu fotoğraf Amerikan uzay mekiği Atlantis'in Nisan ayı başındaki uçuşunda çekildi. Körfez Savaşı sırasında Iraklıların ateşe verdiği Kuveyt petrol kuyularındaki yangın sürüyor. Sayıları 500 dolayındaki petrol kuyusunda devam etmekte olan yangınların



sondürülmesine yönelik çalışmalar da aralıksız sürdürülüyor. Daha önce petrol kuyularındaki yangınlar bakımından bu kadar geniş çaplı bir felaketle karşılaşmadığı için yangınların ne zaman tamamiyle söndürülebileceği de kesin olarak kestirilemiyor. Bu konudaki tahminler 10 ay ile 5 yıl arasında değişiyor. 1500 °C sıcaklığa ve 45 metre yüksekliğe ulaşan alevlerle boğuşmak kolay bir şey

değil. Petrol kuyularının bazılarının ağır kısımlarının tahrip edilmiş olması işleri daha da güçleştiriyor. Bu fotoğrafın tam ortasında Kuveyt yer alıyor. Bölgedeki yanan petrol kuyularından çıkan dumanların güneybatıya doğru ilerlediği görülüyor. Fotoğrafta ayrıca başkent Kuveyt açıklarındaki Feyleke adası (sağda ortada) ve Şattularap'ın uç kısmı (sağda üstte) yer alıyor.

O halde Başkan Bush'un geçtiğimiz yılın Mayıs ayında Uzayın Keşfi Girişimi adı altında açıkladığı 2019 yılından önce Mars gezegenine insan gönderme hedefini gerçekçi bulmuyor musunuz?

Gerçekçi olmasına gerçekçi de bu programa şimdiden para ayrılması gerekli. Bekleyemezsiniz. Ne gerekiyorsa öğrenmeye başlamanız, hangi teknolojiyi kullanacağınıza karar vermeniz lâzım.

Mars'a insanlı inisi görebileceğinize inanıyor musunuz?

Umarım görürüm; ama korkarım buna ömrüm yetmez. Apollo'da olduğu gibi uğraşmazsak, sizin gibi 20-30 yaşındakilerin bile buna ömrü yeter mi bilmem. Ama birileri bunu görecektir, bu kesin. Tabii ne kadar erken olursa o kadar iyi.

Söyleşimimizden sonra John Young uzay mekiği Atlantis'in STS-37 kotlu uçuşunun (bkz. sayfa 12) Uçuş Hazırlığın Gözden Geçirilmesi toplantısına katılmak üzere Florida'daki Kennedy Uzay Merkezi'ne gidiyor. Bu toplantılar uzay uçuşlarının daha güvenli olması için zorunlu. Uzaya gitmek dün olduğu gibi bugün de bir çok riski beraberinde getiriyor. Az önce konuştuğum kişi Dünya'da bu riskleri belki de en çok yaşayan insandı. Ancak onun anlattıklarını yaşayabilmek bu risklere değmez mi?

* Gagarin 1968'de bir uçak kazasında hayatını kaybetti. Gagarin'in kulleri Moskova'da Kremlin'in duvarına gömüldü, adı Ay'ın arka yüzündeki büyük bir kraterle verildi.

İnsanoğlunun Uzaya Çıkışının 30. Yılında Uzaya En Çok Giden Astronot John Young İle Söyleşi

"UZAYA GİTMESEYDİK BİLGİ ÇAĞI'NDA OLMAZDIK"



"Eğer Apollo Ay Programı'nı gerçekleştirilmeseydik, dünya bugün hangi noktada olurdu gerçekten merak ediyorum. Bence bu Bilgi Çağı'nda olmazdık. Bilgisayarlarda ve diğer elektrikli âletlerde geldiğimiz noktaya muhtemelen gelemeydik. Uzay çalışmaları olmasa, dünya çapındaki bu iletişim ağına sahip olamazdık. Bilim ve teknolojiyi ilerleten, zihinlerimizi ve ufuklarımızı genişleten güçlü bir insanlı uzay araştırma programı olmadıkça daha kötü durumda oluruz."

Dr. Üstün AYDINGÖZ

İnsanoğlunun başka bir gök cisminde dile getirdiği ilk kelime aynı zamanda bir kentin adı ve ben şimdi bu kentteyim. Burası Amerika'nın Texas eyaletinin Houston şehri... Bundan 22 yıl önce Ay'a ilk kez ayak basan Neil Armstrong'un Ay yüzeyindeki ilk sözleri şöyledi: "Houston, burası Durgunluk Üsüsü... 'Kartal' indi..."

Apollo 11'in komutanı Armstrong'un bu sözlerinin Houston'da ulaştığı yer şu anda karşımda duruyor: Amerikan Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi NASA'nın Johnson Uzay Merkezi... Burada insanlı Amerikan uzay uçuşlarının yer kontrol merkezi bulunuyor. Adını uzay programına önemli katkılar sağlayan ABD eski başkanlarından Lyndon B. Johnson'dan alan bu uzay merkezinde, ayrıca uzay mekiği uçuşlarına hazırlanan astronotlar eğitim görüyorlar. Amerikalı astronotların büyük bir bölümü bu yakınlarda yaşıyor.

İnsanın uzaya ilk kez çıkışının, yani Sovyet kozmonot Yuri Gagarin'in 12 Nisan 1961'deki tarihi uçuşunun üzerinden 30 yıl geçti*. Bu 30 yılda yaklaşık 250 Dünyalı uzaya çıktı. Ancak bunlardan yalnızca biri tam altı kez uzaya gitti: Amerikalı astronot John Young. Altı uzay uçuşundan ikisinde Ay'a giden Young bu Ay uçuşlarından ilkinde (Apollo 10) Ay'a inişin son provasında yer almış, diğerinde ise Apollo 16'nın komutanı olarak Ay'da yürümüştü. Young 10 yıl önceki ilk uzay mekiği uçuşunun da komutanlığı'nı yapmıştı. 61 yaşındaki John Young ile Johnson Uzay Merkezi'nde görüştük.

Uzaya gitmek hayatınızı nasıl etkiledi?

Özellikle etkilediğini söyleyemem. Uzaya gitmiş olmamı pek büyütüyorum. Her zaman nasılsam oyum. Benim kişisel hayatımı etkilemedi; ama çocuklarım için zor oldu, bunu kabul ederim... Ama onlarla da artık iyi arkadaşız.



John Young 1981'deki ilk uzay mekiği uçuşunda bir traştan sonra jiletini temizliyor.

"Uzayın ağırlıksız ortamında bulunmak çok güzel bir şey. Rahat çalışabiliyorsunuz. Ayrıca her uçuşun ayrı özellikleri oluyor ve zevkle çalışıyorsunuz. Çok ilginç bir olay."

Çocuklar için nasıl bir zorluğu var ki?

Hiç onlarla birlikte olamıyorsunuz. Bir uçuşa hazırlanırken evinize hemen hiç uğrayamazsınız. Ailenizi göremezsiniz.

Siz uzaya altı kere gittiniz ve bu bir rekor. Birkaç uçuştan sonra uzaya gitmeye alıştınız mı?

Alışmanıza gerek kalmıyor. Daha en başından itibaren uzayın ağırlıksız ortamında bulunmak çok güzel bir şey. Rahat çalışabiliyorsunuz. Ayrıca her uçuşun ayrı özellikleri oluyor ve zevkle çalışıyorsunuz. Çok ilginç bir olay.

Peki, altı uçuşunuzun her biri de hedefleri bakımından farklı mıydı, yoksa ortak bazı özellikleri var mıydı?

Her biri hedefleri bakımından çok farklıydı. Katıldığım uçuşlardan sanırım Gemini 3 uçuşuyla uzay mekiğinin ilk uçuşu birbirine şu bakımdan oldukça benziyor: İkisinde de daha önce hiç denenmemiş uzay araçları söz konusuydu. Bu araçların nasıl çalışacaklarını, nasıl tepkiler vereceklerini anlamaya çalışıyorsunuz. Bu uçuşların asıl hedefi bu. Bu iki uçuştan da bu anlamda çok değerli bilgiler elde ettik.

Siz bu arada Ay'a da iki kere gittiniz. Bunlardan biri Ay'a ilk insanlı inişin hemen öncesindeki son prova uçuşuydu. Bu provanın sonraki uçuşunuzda size nasıl yararları oldu?

Oralarda nasıl davranmamız gerektiği konusunda oldukça fikir verici oldu. Ay'ın yüzey oluşumlarını ön-

"Uzay aracınızı tanıtmaya çalışmak çok zamanınızı alıyor. Yaklaşık 10 cm kalınlıkta bir kitabı çok iyi bilmek zorundasınız."



Astronot Young uzay mekiğinin ilk uçuşu sırasında komutan koltuğunda... Uzaydaki ağırlıksızlık nedeniyle uçuş defterleri Young'ın çevresinde "uçuyor"!.

JOHN YOUNG KİMDİR?

John W. Young 1930'da doğdu, Georgia Teknoloji Enstitüsü'nden uçak mühendisi olarak mezun oldu. ABD Deniz Kuvvetleri'ne katıldı ve Kore'de pilot olarak görev yaptı. 1962'de Amerikan Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi NASA tarafından astronotluğa seçildi. 1965'te ABD'nin ilk iki kişilik uzay uçuşu olan Gemini 3'te yer aldı. 1966'da Gemini 10 uçuşuna komutan olarak katıldı. Mayıs 1969'da Ay'a ilk inişin son provası olan Apollo 10'da yer aldı. Nisan 1972'de Apollo 16'nın komutanı olarak Ay'a indi. 1976'da NASA'nın astronot dairesinin başkanı oldu. 12-14 Nisan 1981'de ilk uzay mekiği uçuşunda komutan olarak görev yaptı. 28 Kasım - 8 Aralık 1983'te NASA ile Avrupa Uzay Ajansı'nın ortaklaşa gerçekleştirdiği uzay laboratuvarı Spacelab'ın ilk kez uzaya çıkarıldığı mekiği uçuşunun da komutanlığını üstlendi.



ceden görmüş olmak da büyük avantaj sağlıyor. Aslında Ay çevresinde nerede olduğunuzu anlamak Dünya çevresinde olduğundan çok daha kolay. Dünya'da okyanuslar, bulutlar var ve Türkiye'deki dağlar, İstanbul ve Çanakkale Boğazları gibi karasal oluşumları ancak zaman zaman daha iyi görebiliyorsunuz. Ay çevresinde ise 2 saatte tamamladığınız her turda aynı oluşumun üzerinden geçerken aynı şeyi görürsünüz. Bulut olmadığı için görememeniz söz konusu değil. Ayrıca, sanılabileceğinin aksine, büyük kraterlerin hemen hepsi birbirinden farklıdır. Bunlara bakarak nerede olduğunuzu kesinlikle anlayabilirsiniz. Dünya'daki gibi değil yani.

O halde bazı şeyleri tekrar öğrenmeniz gerekmedigine göre, Ay'a ikinci gidişinizden önce daha değişik bir eğitim gördünüz.

Uzay aracınızı tanımaya çalışmak çok zamanınızı alıyor. Yaklaşık 10 cm kalınlıkta bir kitabı çok iyi bil-

mek zorundasınız. İkinci gidişte buna baştan başlamanız gerekmiyor. Uçuşun Ay yüzeyindeki çalışmalar gibi bilimsel amaçlarına daha fazla yönelebiliyorsunuz.

Ay yüzeyindeyken kendinize ayırdığınız, eğlendiğiniz anlar oldu mu?

O kadar meşgul olduğum ki, bir saniye boş duracak halimiz yoktu. Dünya'da bizi bekleyen bilim adamları için her saniyemiz çok değerliydi. Ay'dan taş ve toprak örnekleri topladığımız için boş durduğunuz her an ilginç bir parçayı kayılabiliydiniz... Pek boşu boşuna gezinmedik yani... Yine de dinlendiğimiz nadir anlarda çevredeki her şeyin ne kadar ilginç olduğunu farkediyorduk.

Devletler kendileri için yolculuk yapan görevlilerine harcırah verirler. Amerikan Hükümeti de Ay'a giderken size harcırah vermiş olmalı!

(Gülerek) Yemek ve kalacak yer veriyorlar! Başkaca harcırah varsa da bilemiyorum.

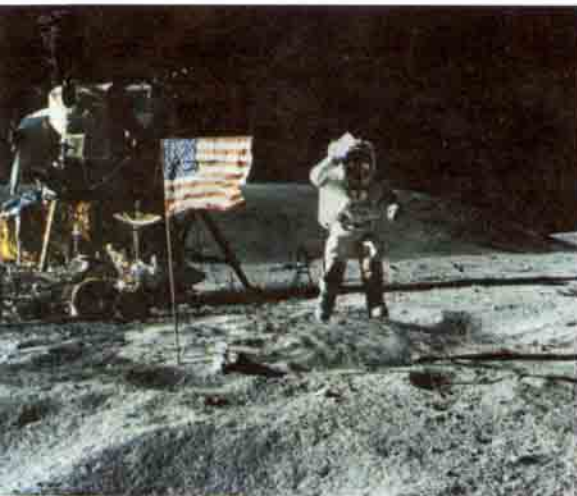
Ay'a Neil Armstrong'la birlikte ilk kez inen Edwin Aldrin'in harcırah formunu görmüştüm. 33 dolar 31 sent (günümüzün yaklaşık 150 doları) gibi bir meblağ vardı...

Evet, sanırım böyle bir şeydi... Yemek ve yatak verdikten sonra size bir borçları kalmıyor. Zaten maaşınızı alıyorsunuz.

Bütün bu altı uzay uçuşunuz için Amerikan Hükümeti'nden alacağınız olduğunu düşünüyor musunuz?

Hayır. Aslında bunun ne kadar zevkli bir iş olduğunu farketse, benim onlara ödeme yapmam gerekirdi.

Uzay mekiği yeniden kullanılabilen bir sistem olmasıyla uzay uçuşlarında çığır açtı. Size bu sistemin ilk uçuşunda komutan olarak görev verildi. Sovyetler de sizinkine çok benzeyen bir uzay mekiği yaptılar ve bunu iki yıl kadar önceki ilk uçuşunda insansız olarak başarıyla denediler. Böylesi daha akıllıca değil mi?



Apollo 16'nın komutanı John Young Ay yüzeyinde sıçradığı sırada Amerikan bayrağını selamlıyor. Solunda Ay modülü 'Orion' ve onun önünde park etmiş olan Ay arabası görülüyor.

"Sovyetler ilk mekikleri Buran'ı tekrar kullanmayacaklarını söylediler. Bazı sorunları olmalı. Belki de yalnızca Buran'ı insansız sistemden insanlıya çevirmek o kadar zor gelmiştir ki bunu denemeye değmeyecektir... Aslında uzay mekiğini insansız da uçurmayı 1970'lerin ortalarında biz de çok düşündük."



Sovyet uzay mekiği 'Buran'.

Bunu bu şekilde - insansız olarak - uçurabilmek çok zor olmalı. Aynı zamanda çok da pahalı... Çünkü bu işi yalnızca bir bilgisayar yazılımına bırakırsanız, bazı durumlarda hangi sistemlerde ne gibi değişiklikler yapabileceğinizi iyi bir şekilde belirleyemezsiniz. Ama uçuşta yer alacak bir insan bunu yapabilir. Sovyetler ilk mekikleri Buran'ı tekrar kullanmayacaklarını söylediler. Bazı sorunları olmalı. Belki de yalnızca Buran'ı insansız sistemden insanlıya çevirmek o kadar zor gelmiştir ki, bunu denemeye değmeyecektir. Bilemem... Aslında uzay mekiğini insansız da uçurmayı 1970'lerin ortalarında biz de çok düşündük. Ama zor olacaktı. Çok pahalıya çıkacaktı. İki ayrı uçuş kontrol ekibi gerekecekti, uzay mekiği programı en az altı ay - benim tahminime göre ise birbuçuk, iki yıl - gecikecekti.

Yani sizce Ruslar bunu yapamaz mı?

Bunu yapabileceklerini sanmı... bir fikrim yok, bilmiyorum.

Anlıyorum... Siz daha iyi bilirsiniz ya, uzay mekiği çok karmaşık bir sistem ve...

Yo, değil... Öyle sanılıyor ama değil. Mekiğe koydukları âletler çok karmaşık ama tasarımcıların onları koyuş şekli işleri oldukça kolaylaştırıyor.

Uzay mekiğinden Türkiye nasıl görünüyor, bazı kişisel gözlemleriniz var mı?

Türkiye'nin çok güzel fotoğraflarını çektik. Oldukça zengin bazı maden yataklarınız var. Sanırım dünyanın en önde gelen krom üreticilerindensiniz. Krom bizim işte yani havacılık - uzay sanayiinde çok önemli bir metal... Türkiye'de gerçekten güzel sıradağlar var. Aslında Türkiye'de uzaydan incelenmeye değer birçok ilginç yer var. Boğazlar, Ege kıyıları ve Kıbrıs çevresindeki akıntı şekillerini uzaydan gayet güzel görülebiliyorduk.

Uzaydan, hatta Ay'dan Dünya'daki bazı insan yapısı oluşumların görüldüğü söylenir. Çin Seddi gibi... Siz bunları gördünüz mü?

Ben Çin Seddi'ni görmedim. Hiç gören oldu mu bilmiyorum. Çin Seddi'yle ilgili sorun şu: Çevresiyle uzaydan görünecek kadar belirgin kontrast farkı oluşturmuyor. Biz Mısır'daki piramitleri gördük; ama bunun tek nedeni çok uzun gölge vermeleriydi.

Uzaydan piramitleri çıplak gözle mi gördünüz?

Çıplak gözle. Piramitler pek küçük sayılmazlar. Ayrıca, 250 km yüksekten Rusların Baykonur'daki uzay merkezini görebiliyorduk meselâ... Rusya'da karla kaplı düzlüklerin ortasındaki yolları bile görebiliyorduk! Tahminen 10 metre genişlikte, kardan temizlenmiş yolları... Hem de gayet rahatlıkla...



John Young ilk uzay mekiği uçuşunun sonunda mekikten ayrılırken.



“Uzaydan Türkiye'nin çok güzel fotoğraflarını çekti. Aslında Türkiye'de uzaydan incelenmeye değer birçok ilginç yer var. Boğazlar, Ege kıyıları ve Kıbrıs çevresindeki akıntı şekillerini uzaydan gayet güzel görebiliyorduk.”

Uzay mekiğinden çekilen bu Türkiye fotoğrafında Antalya Körfezi, Toros Dağları ve Göller Yöresi açık bir şekilde görülüyor.

Sibirya'da mıydı bu yollar?

Rusya'nın tamamında. Aralık ayındaki bir uçuştur. Her taraf karla kaplıydı. Ruslar yolları kardan temizleme işini çok güzel hallediyorlar.

İnsanlık tarihinin öyle ilginç bir noktasında yaşıyoruz ki, 100 yıl içinde önce uçmak mümkün oldu sonra da uzaya çıkıp başka bir gök cismine ayak basmak... Siz uzaya gitmiş olmayı hele Ay'a ayak basan on iki insan arasında yer almayı kişisel açıdan bir ayrıcalık olarak görüyor musunuz?

Bu konuyu bu şekilde görmüyorum. Sanırım bizler bunu yapabildiğimiz için şanslıyız. Bence bu gezegendeki insanların geleceği, önemli ölçüde, gezegenlere yönelik insanlı uçuşlar yapabilme yeteneğimize dayanacak. Dünya nüfusu arttıkça yeni teknolojiler, yeni çözüm yolları aramamız gerekecek. Ben insanların çevrelerinde olup biteni umursamadan yaşasınlar diye var olduklarını sanmıyorum. Uzayı da Dünya'yı da keşfetmeye devam etmeliyiz.

Peki, “dünyada bu kadar sorun varken uzay çalışmalarını da nereden çıkıyor” diyenlere ne dersiniz?

A, tabii, kesinlikle ilgilenilecek birçok sorun var. Ama uzayın keşfi bu diğer sorunları çözmemize yardım ediyor. Uzay çalışmalarından gelen birçok yan sonuç ve yan ürün var. Tabii ki uzay çalışmalarını yalnızca bu yan sonuçlar gelsin diye yapmıyoruz; ama eğer Apollo Ay Programı'nı gerçekleştirseydik, dünya bugün hangi noktada olurdu gerçekten merak ediyorum. Bence bu Bilgi Çağı'nda olmazdık. Bilgisayarlarda ve diğer elektrikli aletlerde geldiğimiz noktaya muhtemelen gelemeyizdik. Uzay çalışmaları olmasa, dünya çapındaki bu iletişim ağına sahip olamazdık. Bilim ve teknolojiyi ilerleten, zihinlerimizi ve ufuklarımızı genişleten güçlü bir insanlı uzay araştırma programı olmadıkça daha kötü durumda oluruz. Şu anda da durumumuz az çok böyle... Özellikle de bu işleri başatabilecekken “çözülecek başka sorunlarımız var” diye yapmazsanız... Bence bu bahane.

UZAYDAN KÖRFEZ'DEKİ ÇEVRE FELAKETİ

Güneş Sistemi'ndeki başka bir gezegenden çok güçlü bir teleskopla Dünya'ya baktığınızı düşünün. Veya başka bir yıldız sisteminden Dünya çevresine gelen ziyaretçiler olduğunuzu... Bu çok özel gezegenin büyüleyici güzellikleri arasında bir şeye dikkat etmeden geçemezsiniz. Gezegenin kuzey yarımküresinde, ekvatora daha yakın olmak üzere ortalarında bir yerde, bir körfezin çevresindeki bir kara parçasındaki tuhaf bir siyah leke... Hele bu lekeye bu güzel gezegendeki en akıllı canlı türünün neden olduğunu bilseydiniz!.. Körfez'deki çevre felaketini en çarpıcı bir şekilde gösteren bu fotoğraf Amerikan uzay mekiği Atlantis'in Nisan ayı başındaki uçuşunda çekildi. Körfez Savaşı sırasında Iraklıların ateşe verdiği Kuveyt petrol kuyularındaki yangın sürüyor. Sayıları 500 dolayındaki petrol kuyusunda devam etmekte olan yangınların



sondörülmesine yönelik çalışmalar da aralıksız sürdürülüyor. Daha önce petrol kuyularındaki yangınlar bakımından bu kadar geniş çaplı bir felaketle karşılaşılması için yangınların ne zaman tamamiyle söndürülebileceği de kesin olarak kestirilemiyor. Bu konudaki tahminler 10 ay ile 5 yıl arasında değişiyor. 1500 °C sıcaklığa ve 45 metre yüksekliğe ulaşan alevlerle boğuşmak kolay bir şey

değil. Petrol kuyularının bazılarının ağır kısımlarının tahrip edilmiş olması işleri daha da güçleştiriyor. Bu fotoğrafın tam ortasında Kuveyt yer alıyor. Bölgedeki yanan petrol kuyularından çıkan dumanların güneybatıya doğru ilerlediği görülüyor. Fotoğrafta ayrıca başkent Kuveyt açıklarındaki Feyleke adası (sağda ortada) ve Şattularap'ın uç kısmı (sağda üstte) yer alıyor.

O halde Başkan Bush'un geçtiğimiz yılın Mayıs ayında Uzayın Keşfi Girişimi adı altında açıkladığı 2019 yılından önce Mars gezegenine insan gönderme hedefini gerçekçi bulmuyor musunuz?

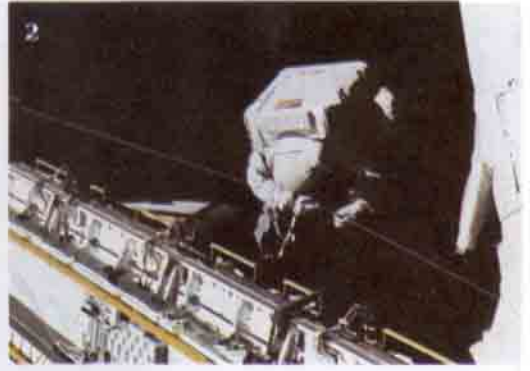
Gerçekçi olmasına gerçekçi de bu programa şimdiden para ayrılması gerekli. Bekleyemezsiniz. Ne gerekiyorsa öğrenmeye başlamanız, hangi teknolojiyi kullanacağınıza karar vermeniz lâzım.

Mars'a insanlı inisi görebileceğinize inanıyor musunuz?

Umarım görürüm; ama korkarım buna ömrüm yetmez. Apollo'da olduğu gibi uğraşmazsak, sizin gibi 20-30 yaşındakilerin bile buna ömrü yeter mi bilmem. Ama birileri bunu görecektir, bu kesin. Tabii ne kadar erken olursa o kadar iyi.

Söyleşimimizden sonra John Young uzay mekiği Atlantis'in STS-37 kotlu uçuşunun (bkz. sayfa 12) Uçuş Hazırlığın Gözden Geçirilmesi toplantısına katılmak üzere Florida'daki Kennedy Uzay Merkezi'ne gidiyor. Bu toplantılar uzay uçuşlarının daha güvenli olması için zorunlu. Uzaya gitmek dün olduğu gibi bugün de bir çok riski beraberinde getiriyor. Az önce konuştuğum kişi Dünya'da bu riskleri belki de en çok yaşayan insandı. Ancak onun anlattıklarını yaşayabilmek bu risklere değmez mi?

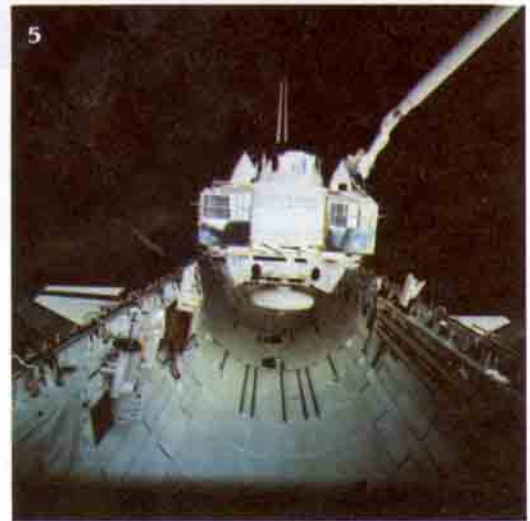
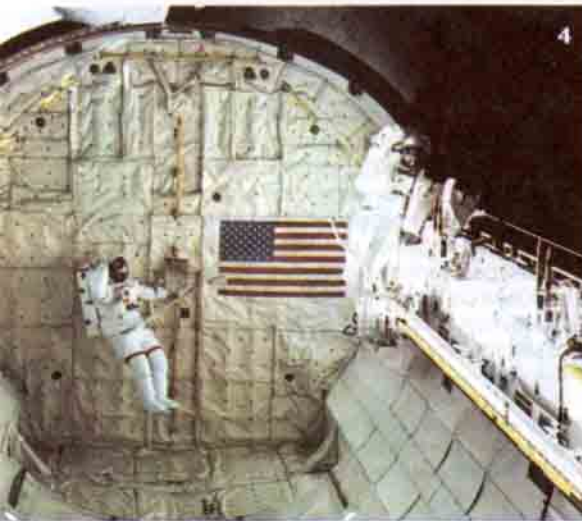
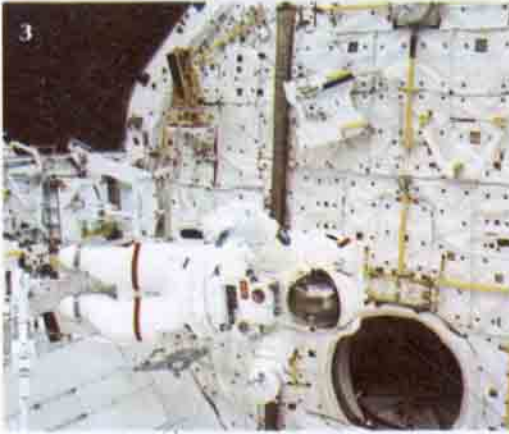
* Gagarin 1968'de bir uçak kazasında hayatını kaybetti. Gagarin'in kulleri Moskova'da Kremlin'in duvarına gömüldü, adı Ay'ın arka yüzündeki büyük bir kraterle verildi.

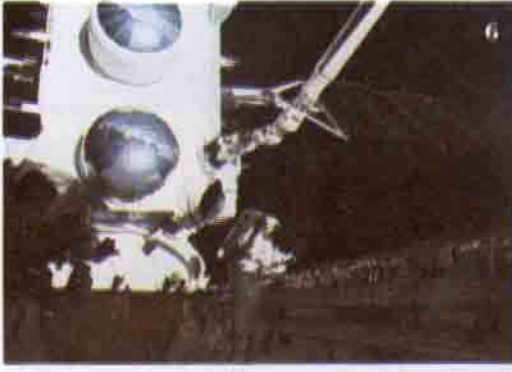


BİR UÇUŞUN

Dr.Üstün AYDINGÖZ

Amerikan uzay mekiği Atlantis 5 Nisan 1991'de Florida'daki Kennedy Uzay Merkezi'nden fırlatılıyor(1). Atlantis fırlatılıştan yaklaşık 10 dakika sonra Dünya çevresinde 390 km yükseklikteki yörüngesine oturuyor. Atlantis'in beş kişilik mürettebatı hemen yoğun iş programlarına başlıyor. STS-37 kodlu bu uçuşun ana amaçlarından biri uzaydaki ağırlıksızlık ortamında astronotların ve çeşitli araçların kolay taşınabilmesini sağlayacak bir sistemi denemek. Astronotlardan Jerry Foss, uzay mekiğinin dışına çıkarak kendini bir kılavuz tele bağlıyor(2). Diğer astronotlardan Jerome Apt da uzay mekiğinin kargo bölümüne burada görülen kapaktan çıkıyor(3). Foss ve Apt yukarıda sözü edilen ve ileride Uzay İstasyonu'nun kurulmasında kullanılması düşünülen taşıma sistemi ile ilgili çalışmalar yapıyorlar(4). Atlantis'in bu uçuşunun başka bir amacı da Gama Işını Gözleme-

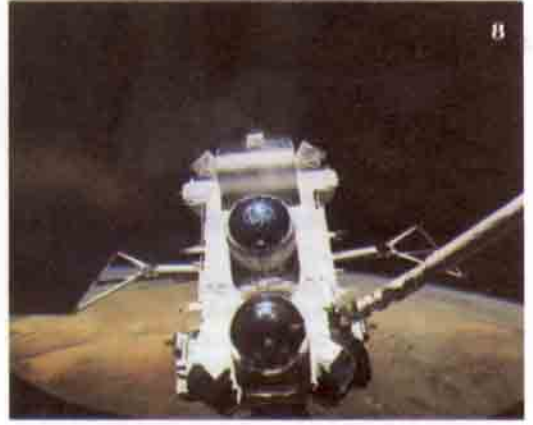




HİKÂYESİ...

vi'ni uzaya bırakmak. Mekiğin içinden yönetilen uzun bir mekanik kol yardımıyla bu gözlemevi kargo bölümünden çıkarılıyor(5). Mekiğin dışındaki astronotlar gözlemevinin üzerindeki bir anteni elle açıyorlar(6). Astronot Ross, daha sonra arkasına gözlemevinin ve Dünya'yı alarak Atlantis'in penceresinden içerideki arkadaşlarına gülerek poz veriyor(7). Gama Işını Gözlemevi enerji sağlayıcı güneş panelleri açılmış olarak Orta Doğu çöllerinin üzerinde görülüyor(8). Atlantis'teki astronotlar Körfez Savaşı'nda Iraklıların ateşe verdiği petrol kuyularından çıkan yoğun dumanları da uzaydan gözlüyorlar (bkz. sayfa 11). Uzay mekiği Atlantis beş günlük uçuşunu tamamlayarak 11 Nisan'da California'daki Edwards Hava Kuvvetleri Üssü'ne iniyor(9). Atlantis'in mürettebatı en önde komutan Steven Nagel, arkasında Kenneth Cameron, Linda Godwin, Jerome Apt ve Jerry Ross olmak üzere mekikten çıkıyor(10) ve beş gün boyunca kendilerinin yuvası olan uzay aracını inceliyor(11).

(Fotoğraflar NASA)



ASPIRİNİN YENİDEN KEŞFİ

200 yıllık bir ilâcın etkisinden
sorumlu mekanizmalar daha
yeni yeni keşfediliyor...

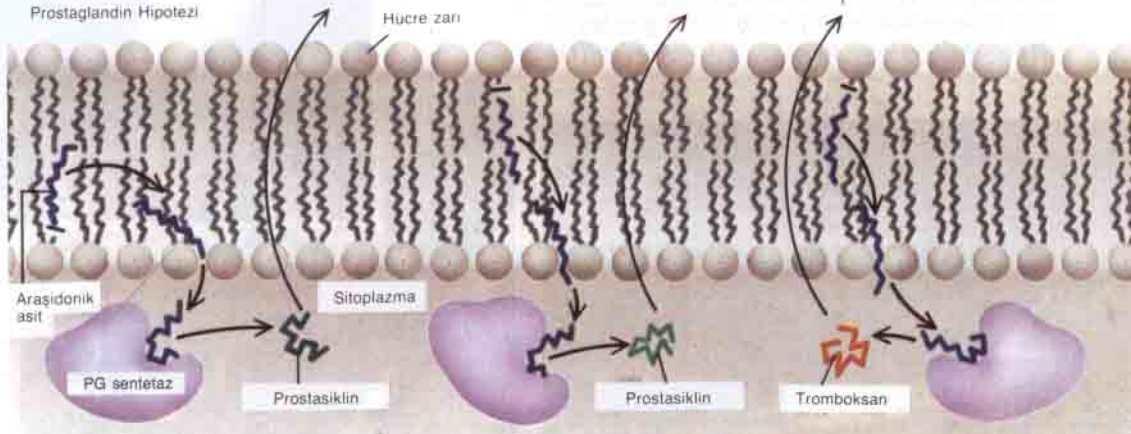
Edmund Stone, 1763 yılında bir kraliyet yetkilisi-
ne yazdığı mektupta ağrıya ve hafif hastalıklara
iyi geldiğini iddia ettiği bir ağaç kabuğundan bah-
sediyordu. Stone, farkında olmadan salisilatları bul-
muştu. Bugün salisilatların en çok kullanılan türü,
asetilsalisilik asit, yani "aspirin"dir. Bu, günümüz-
de dünyada en yaygın olarak kullanılan ilâçtır. Sa-
dece ABD'de yılda 16000 ton aspirin tüketilmektedir.

Stone'un da ilk defa gözlediği gibi bu maddenin
vücut üzerine çok değişik etkileri vardır: Günde bir
tableten (500 mg) daha az alındığında kalp krizleri-
ni ve beyin damarlarının tıkanmasını önler. İki ilâ al-
tı tablet, ağrı ve ateşi azaltmada faydalıdır. Sekiz,
onaltı tablet gibi yüksek dozlarda alındığında ise ro-
matizmal ateş, gut ve romatoid artrit gibi hastalıkların
yol açtığı eklemlerde şişme ve kızarma gibi şikâ-
yetleri hafifletir.



Söğüt ağacı, salisin adlı bileşiğin doğal kaynağıdır. Bu-
nun türevlerinden olan asetilsalisilik asit, yani aspirin,
bugün dünyada ateş ve ağrı için en yaygın olarak kul-
lanılan ilâçtır.

Aspirin ve diğer salisilatların daha başka biyo-
lojik etkileri de vardır ve bunlardan ancak bir kısmı
klinik kullanımı ile ilgilidir. Örneğin salisilatlar ayak-
taki nasırları çözer, böbrekten ürik asit atılımını artırır
ve vücut dışında (in vitro koşullarda) bakterileri
öldürürler. Öte yandan, aspirin, kanın pıhtılaşması-
nı engeller, peptik ülser oluşumunu hızlandırır ve
böbreklerde su tutulumunu artırır.



Şişlik, ateş ve ağrı, yaralanmalarda hücreden salıve-
rilen prostaglandinlerin (PG) etkisiyle oluşur. PG-
sentetaz enzimi, arachidonic asitten önce prostoglan-
din ara ürünlerini, daha sonra prostaglandinleri üre-
tir. Damar içini kaplayan endotel hücreleri, prostag-
landin ara ürünlerini prostasiklin adlı damar genişletici
bir maddeye dönüştürürken, trombositler aynı bi-

leşikleri tromboksan olarak bilinen güçlü bir damar
büzücü ve pıhtılaştırıcı ajana çevirirler. Bu iki olay ara-
sındaki hassas dengenin sonucu olarak, trombositler-
deki PG-sentetaz enziminin, aktivitesinin seçici olarak
durdurulması, kalp krizi ve inme (stroke) riskini
azaltır.

Salisilatların bu geniş etki spektrumları, bunların hücre biyolojisinden moleküler biyolojiye ve botanığe kadar değişik alanlarda kullanılmasına imkân vermektedir.

Aspirinin esrarengiz özellikleri, biyokimyasal etki mekanizmasının anlaşılmasını oldukça güçleştirmiştir. Daha 1970'lere kadar bu konuda tutarlı herhangi bir hipotez geliştirilememiştir. İlk ortaya atılan açıklamalar ise, salisilatların, ağrı ve inflamasyon (iltihap) olaylarında rol oynayan prostaglandinler adlı hücrel hormonların sentezini engellediği yolunda oldu. Fakat sonraları aspirin ve benzeri bileşiklerin etki mekanizmalarının sadece bu kadarla izah edilemediği görüldü. Antiinflamatuvar özelliğin, bazı hücre zarı olaylarının engellenmesiyle ortaya çıktığı anlaşıldı. Son araştırmalar ise bu ilaçların, akut inflamasyonun ilk safhasını yürüten hücreleri inaktive ettiğini ortaya koymuştur.

1757 yılında ilk defa söğüt ağacının kabuğunu tadan Edmund Stone, karşılaştığı şiddetli acılığa şaşırmıştı. Özellikle sıtmada kullanılan bir başka ağaç kabuğunun tadına olan benzerliği Stone'un ilgisini daha da artırdı. Altı yıllık dikkatli klinik gözlemlerden sonra, söğüt kabuğunu ateşli hastalarda kullanmaya ve tavsiye etmeye başladı.

Yarım yüzyıl sonra Alman ve Fransız farmakologlar, bu maddenin sırrını keşfetmek için bir yarışa girdiler. İlk olarak 1828 yılında Alman farmakolog Johann A. Buchner, iğnemsiz, sarı renkte salisin kristalleri elde etti. Bir yıl sonra Fransız H. Leroux, 1,5 kg söğüt kabuğundan 30 gr kadar salisin çıkarmayı başardı. 1838 yılında, Raffaele Piria, bileşiğe bugünkü bilinen "salisilik asit" ismini verdi.

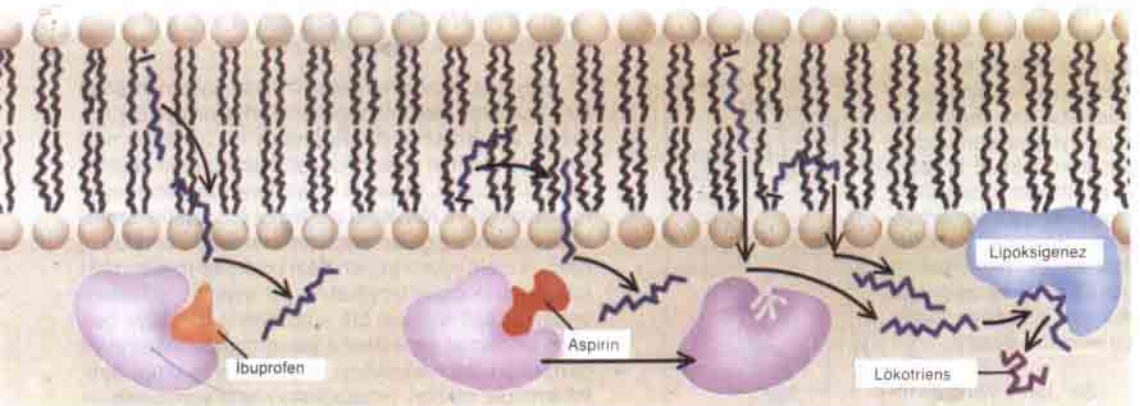
19. yüzyıl boyunca İngilizler ve Fransızlar doğal kaynakları değerlendirmede ne kadar ileriye Almanlar da sentetik ürünlerde o denli iddialıydı. 1860 yılında, Marburg Üniversitesi'nden Hermann Kolbe ve öğrencileri, fenol, karbondioksit ve sodyumdan ilk salisilik asidi ve onun sodyum tuzunu sentezlemeyi başardılar. 1874'te H. Kolbe'nin öğrencilerinden Friedrich von Heyden, Dresden'de ilk sentetik salisilat fabrikasını kurdu.

İlk önceleri yaygın olarak salisilik asitin sodyum tuzları kullanılırken, daha sonra, asitliği daha az olan asetil salisilik aside yönelindi. Alman Felix Hofmann tarafından bulunan bu türeve Bayer, "aspirin" adını verdi. Böylece aspirin savaşını Almanlar kazanmış oldu.

Salisilatlar, ilk bulundukları çağdan itibaren etki mekanizmaları yönünden sayısız araştırmaya konu olmuştur. Farmakologlar, bu ilaçların ağrı kesici özelliklerini, duyuşal sınırlar düzeyinde etkiyerek gösterdiklerini buldular. Diğer taraftan ateş düşürücü etkinin, merkezî sinir sistemi yoluyla gerçekleştiği öğrenildi.

Öte yandan, aspirinin kan pıhtılaşmasını neden yavaşlattığı, niçin mideyi tahriş ettiği, su ve tuz tutulumunu nasıl artırdığı gibi soruların cevaplandırılması çok daha güç oldu.

Aspirinin etki mekanizması hakkındaki ilk tatmin-kâr açıklamaları, 1971 yılında İngiliz John R. Vane (1982 Nobel Ödülü Sahibi) yaptı. Vane, pek çok doku hasarından sonra prostaglandinler adlı grup lokal hormonun salgılandığını farkettiler. Hücre membranının yapısında bulunan arakidonik asidin enzima-



Aspirin, trombositlerde PG-sentetaz enzimini sürekli olarak engeller oysaki ibuprofen gibi diğer bazı aspirin benzeri ilaçlar enzimi geçici olarak engellerler (Endotel hücreleri yeni sentetaz yapabildiklerinden bu hücrelerde aspirin ile engellenen sentetaz enzimi yenilebilir).

Bazı kişiler aspirine karşı aşırı duyarlıdır (hipersensitivite). PG-sentetaz enzimi engellendiğinde, bir başka enzim olan lipooksijenaz, arakidonik asiti prostaglandinlerden daha tahriş edici maddeler olan lökotrienlere dönüştürür.

tik oksidasyonu ile oluşan bu hormonlar inflamasyonun, yani iltihabın ana unsurlarından olan ateş, şişme ve kızarıklığın sorumlusu olarak görülüyordu.

Ardından Vane ve arkadaşları, çeşitli deneylerle aspirin ve benzeri ilaçların prostaglandinlerin sentezini durdurduğunu gösterdiler.

Tarihî seyir içinde aspirin hikâyesi giriş, gelişme ve sonuç bölümlerini yaşadı. Bu süreç içinde cevaplandırılması gereken pek çok ayrıntı vardı. Bunların başında, prostaglandinlerin nasıl ateş, şişlik ve kırmazmaya yol açtığı sorusu geliyordu. Bir diğer problem ise aspirinin bunların sentezini nasıl engellediği bilmeceydi.

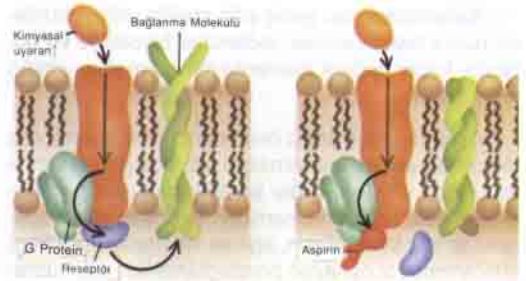
Prostaglandin hipotezinin en önemli yanlarından biri, aspirin ve benzeri ilaçların anlaşılması güç olan yan etkilerini açıklığa kavuşturması oldu. Bunların en önemlisi mideye ülser oluşumuna neden olmasıydı. Prostaglandinler, mide mukozasının yeterli üretimi için gerekli bir hormondur ve mukus sekresyonunu artırır. Aspirin, bunların sentezini engelleyerek, mideyi asidin tahriş edici etkisine açık hale getiriyordu.

Aspirinin bir başka yan etkisi de pıhtılaşmayı engellemesiydi. Bu ilacı alan kişilerde küçük yaralanmalar bile beklenenden daha fazla kanamaya yol açmaktaydı.

Nonsteroidal antiinflatuar ilaçlar (aspirin benzeri ilaçlar) PGG_2 ve PGH_2 oluşumunu önleyerek etki ederler. Trombositler, PGH_2 'yi çok güçlü bir damar daraltıcı ve trombosit kümeleşmesine neden olan tromboksan A_2 'ye çevirmekteydi. Damarların içini örten endotel hücreleri ise prostaglandin ara ürünlerini etkili bir damar genişletici olan ve trombosit kümeleşmesini önleyen prostasikline dönüşüyor.

Bu birbirine zıt gibi görülen iki özellik, aspirin ve benzeri ilaçların kalp krizlerini engellemede kullanılabildiğini sağlamaktadır. İyi ayarlanmış dozlar, tromboksan üretimini azaltırken prostasiklin oluşumunu etkilememektedir. Böylece, kalp damarlarının tıkanmasına yol açan trombus oluşumu bir dereceye kadar önlenmektedir.

Sir John Vane'in hipotezi, halk sağlığına çok şeyler kazandırmıştır. Öyle ki, bugün dünya üzerinde yüzbinlerce hasta, kalp krizlerini önlemek için aspirini düzenli olarak kullanmaktadır.



Hücre zarı, aspirinin prostaglandinlerden bağımsız etkilerini gösterdiği yerdir. İlaç, kimyasal mesajları hücre içine ileten bazı proteinleri etkisiz hale getirir. Bu da inflamasyonun ilk safhası olan lökositlerin (akyuvarlar) bir araya gelmesi ve damar çeperine yapışması olayını engeller.

Öte yandan, lokal iltihabı reaksiyonu büyük ölçüde prostaglandinlere bağlayan teori tamamiyle kabul görmemiştir. Salisilatlar antiinflatuar etkilerini ancak yüksek dozlarda gösterebilmektedirler. Bu durumda iki ihtimal ortaya çıkmaktadır. Birincisi, inflamasyonu başlatan hücrelerin, aspirinin prostaglandinlerin sentezini durdurucu etkisine karşı daha dirençli olmasıdır. İkincisi ise, bu ilaçların, antiinflatuar etkilerini daha başka bir yolla göstermeleri olasılığıdır.

Yapılan deneylerde, ikinci ihtimalin doğruluğu gösterilmiştir. Aspirin ile aynı grupta bulunan diğer steroid olmayan antiinflatuar ilaçlar (NSAID), prostaglandin sentezini etkilemeden fonksiyon görmektedirler. Araştırmalar, bu ilaçların sahip olduğu farmakolojik etkilerin, biyolojik membran fonksiyonlarını değiştirebilmelerinden kaynaklandığını ortaya koymuştur. Böylece NSAID'lar, inflamasyon hücrelerinin faaliyetini kısıtlamaktadır. Örneğin aspirin, monosit ve makrofajların hücre zarına yağ asitlerinin yerleştirilmesini engellemektedir.

Böylece, aspirin ve benzeri ilaçlar için muhtemel bir başka etki mekanizmasının varlığı ortaya çıkarılmıştır. Bu, inflamasyonda önemli rol oynayan nötrofil hücrelerinin uyarmı-cevap kenetindeki kesintidir. Bu hücreler, yabancı işgalcilere karşı ilk savunma birimleri ve romatoid artrit gibi otoimmün hastalıkların en önde gelen sorumlularındandır. Nötrofiller, protein yıkımı yapan bazı enzimler (proteazlar) salgılayarak doku tahribatına yol açarlar. İnflamasyonda ilk safhalardan biri nötrofillerin bir araya gelmesi ve damar çeperlerine yapışmasıdır. Aspirin ve benzerleri, bu reaksiyonu engellemekte olup, antiinflatuar etkileri, prostaglandinlerin sentezinin inhibisyonundan çok bu mekanizmaya dayanmaktadır. Bu, klinik deneylerle de ispatlanmıştır.

Aspirinin hücre zarı üzerindeki etkisi, inflamatuvar reaksiyonu başlatan mesajın, G proteinini olarak bilinen molekül aracılığıyla efektör mekanizmayı harekete geçirmesinin akyuvarların damar duvarına yapışmasının engellenmesidir.

PERVANELİ TRENLER

Helikopter araştırmacısı Frank Piasecki'nin ortaya attığı yeni bir proje, inşa edilmiş demiryollarının üzerinde alışılmadık trenlere yeşil ışık yakıyor. Yerden yaklaşık 10 metre yukarıda uzanan tüp raylar, pervaneli trenlere kılavuzluk edecek.

Sistem, normal trenlerin yolu kavraması için gereken ağır ekipmanların hiçbirini içermiyor. Frenleme ise pervanenin ters yönde çevrilmesiyle sağlanıyor.

Tüp rayın içinde yol alan 10 tekerlekli tramway sistem, raydan çıkmayacak şekilde planlanıyor. Hareket ve duruş için herhangi bir sürtünme kuvvetine ihtiyaç duyulmadığından trenin gövdesi oldukça hafif olacak. Bu da maliyeti düşürecek.



Yolcuların rahatı için özel süspansiyon ve aerodinamik bir yapı içeren pervaneli tren, askı tren ve uçak teknolojisinin başarılı bir birleşimini temsil ediyor. Proje gerçekleşirse, saatte 300 mil hıza ulaşabilecek.

YENİ BİR SU ARITIM TEKNIĞİ

NASA, PCB ve hidrokarbonlar gibi organik maddelerle kirlenmiş suları temizlemek için yeni bir metot geliştirdi.

Colorado'da bulunan Photo-Catalytics şirketi, astronotların kullandığı atık suyun tekrar kullanılmasını sağlayacak sistem üzerinde beş yıl çalıştı. "Bu teknolojinin dünyanın pek çok su problemini çözmemesi için hiçbir neden yok" diyor şirket yetkilileri.

Su çevriminin sırrı bir metal oksit tozunda yatıyor. Bu toz güneş ışığıyla reaksiyon vererek onu bir elektrik şarjı haline getiriyor ve böylece organik kirlenmelerin karbondioksit parçalanmasını hızlandırıyor. Ancak tozu alıp kirli suyun üzerine serpişterek temizlemesini beklemek mümkün değil. Sonuç elde etmek için kirli suyu bir reaksiyon odası



na pompalamak gerekiyor. Bir galon suyun temizlenmesinin yaklaşık 40 cent'e geldiği sistem, şu anda kullanılanlarla hemen hemen aynı maliyette.

OMNI'den çev.: Mustafa ÖZTÜRK

Daha ilginç ve garip olanı, yapılan pek çok laboratuvar çalışmalarında prostaglandinlerin aynı zamanda antiinflamatuvar etkiye de sahip olduğunun gösterilmesidir.

Bir başka araştırmada ise Microconia proliferata adlı bir çeşit deniz süngerinden önemli şeyler öğrenilmiştir. Sünger hücreleri, herhangi bir prostaglandin sentezi yapmamakla birlikte uygun bir uyarana maruz kaldıklarında, bir araya gelip kümeler oluşturmaktadırlar (akyuvarlar veya trombositler gibi) ve aspirin bu olayı engelleyebilmektedir. Tüm bunlar,

aspirin ve benzeri ilaçların antiinflamatuvar etkilerinin prostaglandinlerle ilgili olamayacağını göstermektedir.

Vane'in prostaglandin hipotezi, aspirin ve benzeri ilaçların bazı etkilerini çok güzel açıklıyor. Fakat bu bileşiklerin hücre düzeyindeki fonksiyonlarını tam olarak öğrenebilmek için daha pek çok araştırmaya gerek vardır. Aspirin, 200 yıllık bir ilaç. Balık tüm sırları ne zaman çözülecek?

**Scientific American'dan kısaltarak çev.:
Gürkan ÖZTÜRK**

PERVANELİ TRENLER

Helikopter araştırmacısı Frank Piasecki'nin ortaya attığı yeni bir proje, inşa edilmiş demiryollarının üzerinde alışılmadık trenlere yeşil ışık yakıyor. Yerden yaklaşık 10 metre yukarıda uzanan tüp raylar, pervaneli trenlere kılavuzluk edecek.

Sistem, normal trenlerin yolu kavraması için gereken ağır ekipmanların hiçbirini içermiyor. Frenleme ise pervanenin ters yönde çevrilmesiyle sağlanıyor.

Tüp rayın içinde yol alan 10 tekerlekli tramway sistem, raydan çıkmayacak şekilde planlanıyor. Hareket ve duruş için herhangi bir sürtünme kuvvetine ihtiyaç duyulmadığından trenin gövdesi oldukça hafif olacak. Bu da maliyeti düşürecek.



Yolcuların rahatı için özel süspansiyon ve aerodinamik bir yapı içeren pervaneli tren, askı tren ve uçak teknolojisinin başarılı bir birleşimini temsil ediyor. Proje gerçekleşirse, saatte 300 mil hıza ulaşabilecek.

YENİ BİR SU ARITIM TEKNİĞİ

NASA, PCB ve hidrokarbonlar gibi organik maddelerle kirlenmiş suları temizlemek için yeni bir metot geliştirdi.

Colorado'da bulunan Photo-Catalytics şirketi, astronotların kullandığı atık suyun tekrar kullanılmasını sağlayacak sistem üzerinde beş yıl çalıştı. "Bu teknolojinin dünyanın pek çok su problemini çözmemesi için hiçbir neden yok" diyor şirket yetkilileri.

Su çevriminin sırrı bir metal oksit tozunda yatıyor. Bu toz güneş ışığıyla reaksiyon vererek onu bir elektrik şarjı haline getiriyor ve böylece organik kirlenmelerin karbondioksit parçalanmasını hızlandırıyor. Ancak tozu alıp kirli suyun üzerine sererek temizlemesini beklemek mümkün değil. Sonuç elde etmek için kirli suyu bir reaksiyon odası



na pompalamak gerekiyor. Bir galon suyun temizlenmesinin yaklaşık 40 cent'e geldiği sistem, şu anda kullanılanlarla hemen hemen aynı maliyette.

OMNI'den çev.: Mustafa ÖZTÜRK

Daha ilginç ve garip olanı, yapılan pek çok laboratuvar çalışmalarında prostaglandinlerin aynı zamanda antiinflamatuvar etkiye de sahip olduğunun gösterilmesidir.

Bir başka araştırmada ise Microconia proliferata adlı bir çeşit deniz süngerinden önemli şeyler öğrenilmiştir. Sünger hücreleri, herhangi bir prostaglandin sentezi yapmamakla birlikte uygun bir uyarana maruz kaldıklarında, bir araya gelip kümeler oluşturmaktadırlar (akyuvarlar veya trombositler gibi) ve aspirin bu olayı engelleyebilmektedir. Tüm bunlar,

aspirin ve benzeri ilaçların antiinflamatuvar etkilerinin prostaglandinlerle ilgili olamayacağını göstermektedir.

Vane'in prostaglandin hipotezi, aspirin ve benzeri ilaçların bazı etkilerini çok güzel açıklıyor. Fakat bu bileşiklerin hücre düzeyindeki fonksiyonlarını tam olarak öğrenebilmek için daha pek çok araştırmaya gerek vardır. Aspirin, 200 yıllık bir ilaç. Balık tüm sırları ne zaman çözülecek?

**Scientific American'dan kısaltarak çev.:
Gürkan ÖZTÜRK**



ASTRONOMİ

Prof. Dr. Osman DEMİRCAN

EN DOĞRU ÇALIŞAN DOĞAL SAAT



Biliyorsunuz, bazı dönemli olaylar, örneğin Ay'ın ve Güneş'in görünür hareketleri, zaman ölçümünde tarih boyunca kullanılmıştır. Ay takvimi mevsimlerin değişimiyle uyum göstermediği için yavaş yavaş terkedilmiş, güneş takvimi de zaman içinde bir dizi düzeltmeden geçirilmiştir. Dünya'nın dönme hareketini temel alan günlük zaman ölçümü ise Dünya'nın dönmesindeki bazı düzenli ve düzensiz değişimlerin etkisi altındadır. Zamanın doğru ölçümü için daha kararlı, uzun zaman aralıklarında bile değişim göstermeyen kısa dönemli olayların varlığına gereksinme duyulmuştur. Bugüne kadar bu tür olaylardan, zaman ölçümünde en güvenilir olanı silyum atomunun kısa dönemli titreşimleridir. Silyum atomunun titreşim frekansı saniyede dokuz milyon kadardır ve bu değer zamanla pek değişmez. 1955 yılından sonra bu titreşimlerin sayımını temel alan çok duyarlı saatler yapılmıştır. Bu saatler, onbinlerce yılda sadece bir saniye kadar bir hata yapmaktadır.

Yakın geçmişte gök yüzünde de bu kadar düzenli, kararlı ve dönemli olayların varlığı saptanmıştır. Örneğin radyo pulsalarının birçoğu çok kısa dönemli ve düzenli pulsalar yaymaktadır. Daha ilginç geçtiğimiz yıl, bir grup Fransız, Amerikan ve Brezilyalı astrofizikçi, 14 yıldır gözlenen bir beyaz cüce yıldızının optik bölgede en doğru çalışan doğal saat olabileceğini saptadılar.

Küçük Aslan takımyıldızında G117-B15A olarak adlandırılan 16. kadirde sönük bir yıldız olan bu beyaz cüce'nin toplam ışıgı 215,2 saniyelik dönemle

ve 0,022 kadirlik bir genlikle değişim göstermesinin yanında, altı farklı modda da çok daha kısa dönemli ve oldukça kararlı pulsalar yaymaktadır. Bu pulsalar öyle kararlıdır ki, analize göre birkaç milyon yılda sadece bir saniye kadar şaşma göstermektedir. Yıldızda bu hızlı ve düzenli pulsalar onun karmaşık fiziksel yapısından kaynaklanmaktadır. Bu düzenli pulsalarıyla G117-B15A yıldızı, bugün kullanılan en doğru atom saatlerinden daha doğru çalışan doğal bir saat gibi görünmektedir.

PLUTO GEZEĞENİ VE DOĞAL UYDUSU CHARON'UN BÜYÜKLÜKLERİ

1984'ten beri Charon'un yörüngesi, Pluto ile örtme ve örtülmeler oluşturacak şekilde yönelmiş durumdadır. Bu olay 124 yılda bir oluşmaktadır. Charon'un Pluto etrafındaki yörünge dönemi 6,39 gündür. Olay 23 Eylül 1990'da son bulmuştur. Artık 124 yıl Pluto ile Charon arasında örtme-örtülme gözlenemeyecek. Havaî Üniversitesi'nden David J. Thalon, Charon'un Pluto'yu son parçalı örtme olayı sırasında Pluto ışığında 0,03 kadirlik sönme gözledi. Son altı yıldır yapılan bu tür tutulma gözlemlerinin analizinden Thalon, Pluto ve Charon'un çaplarını çok duyarlı ve güvenilir şekilde elde etmiştir. Bu yeni ölçümlere göre,

Pluto'nun Çapı = 2302 km

Charon'un Çapı = 1186 km
bulunmuştur.

ZEKÂSAYAR

(Geçen sayıda yayınlanan soruların cevapları).

ŞİŞE TOPLAMA KURALI: Kural şudur; "Şişe bulunca al ve 90 derecelik bir dönüş yap. Dönüş yönünü ise şu diziye göre tayin et: SAĞ, SOL, SOL, SAĞ, SOL, SOL..." (Bir sağ, iki sol, ...)

SORU İŞARETİ : Şekiller "uç noktaları"nın sayısına göre sıralanmıştır: 0, 1, 2, 3, 4, 5, ve 6. Soru işaretinin yerine 7 uç noktası olan C şekli gelecek.



ASTRONOMİ

Prof. Dr. Osman DEMİRCAN

EN DOĞRU ÇALIŞAN DOĞAL SAAT



Biliyorsunuz, bazı dönemli olaylar, örneğin Ay'ın ve Güneş'in görünür hareketleri, zaman ölçümünde tarih boyunca kullanılmıştır. Ay takvimi mevsimlerin değişimiyle uyum göstermediği için yavaş yavaş terkedilmiş, güneş takvimi de zaman içinde bir dizi düzeltmeden geçirilmiştir. Dünya'nın dönme hareketini temel alan günlük zaman ölçümü ise Dünya'nın dönmesindeki bazı düzenli ve düzensiz değişimlerin etkisi altındadır. Zamanın doğru ölçümü için daha kararlı, uzun zaman aralıklarında bile değişim göstermeyen kısa dönemli olayların varlığına gereksinme duyulmuştur. Bugüne kadar bu tür olaylardan, zaman ölçümünde en güvenilir olanı silyum atomunun kısa dönemli titreşimleridir. Silyum atomunun titreşim frekansı saniyede dokuz milyon kadardır ve bu değer zamanla pek değişmez. 1955 yılından sonra bu titreşimlerin sayımını temel alan çok duyarlı saatler yapılmıştır. Bu saatler, onbinlerce yılda sadece bir saniye kadar bir hata yapmaktadır.

Yakın geçmişte gök yüzünde de bu kadar düzenli, kararlı ve dönemli olayların varlığı saptanmıştır. Örneğin radyo pulsalarının birçoğu çok kısa dönemli ve düzenli pulsalar yaymaktadır. Daha ilginç geçtiğimiz yıl, bir grup Fransız, Amerikan ve Brezilyalı astrofizikçi, 14 yıldır gözlenen bir beyaz cüce yıldızının optik bölgede en doğru çalışan doğal saat olabileceğini saptadılar.

Küçük Aslan takımyıldızında G117-B15A olarak adlandırılan 16. kadirde sönük bir yıldız olan bu beyaz cüce'nin toplam ışıgı 215,2 saniyelik dönemle

ve 0,022 kadirlik bir genlikle değişim göstermesinin yanında, altı farklı modda da çok daha kısa dönemli ve oldukça kararlı pulsalar yaymaktadır. Bu pulsalar öyle kararlıdır ki, analize göre birkaç milyon yılda sadece bir saniye kadar şaşma göstermektedir. Yıldızda bu hızlı ve düzenli pulsalar onun karmaşık fiziksel yapısından kaynaklanmaktadır. Bu düzenli pulsalarıyla G117-B15A yıldızı, bugün kullanılan en doğru atom saatlerinden daha doğru çalışan doğal bir saat gibi görünmektedir.

PLUTO GEZEGENİ VE DOĞAL UYDUSU CHARON'UN BÜYÜKLÜKLERİ

1984'ten beri Charon'un yörüngesi, Pluto ile örtme ve örtülmeler oluşturacak şekilde yönelmiş durumdadır. Bu olay 124 yılda bir oluşmaktadır. Charon'un Pluto etrafındaki yörünge dönemi 6,39 gündür. Olay 23 Eylül 1990'da son bulmuştur. Artık 124 yıl Pluto ile Charon arasında örtme-örtülme gözlenemeyecek. Havaî Üniversitesi'nden David J. Thalon, Charon'un Pluto'yu son parçalı örtme olayı sırasında Pluto ışığında 0,03 kadirlik sönme gözledi. Son altı yıldır yapılan bu tür tutulma gözlemlerinin analizinden Thalon, Pluto ve Charon'un çaplarını çok duyarlı ve güvenilir şekilde elde etmiştir. Bu yeni ölçümlere göre,

Pluto'nun Çapı = 2302 km

Charon'un Çapı = 1186 km
bulunmuştur.

ZEKÂSAYAR

(Geçen sayıda yayınlanan soruların cevapları).

ŞİŞE TOPLAMA KURALI: Kural şudur; "Şişe bulunca al ve 90 derecelik bir dönüş yap. Dönüş yönünü ise şu diziye göre tayin et: SAĞ, SOL, SOL, SAĞ, SOL, SOL..." (Bir sağ, iki sol, ...)

SORU İŞARETİ : Şekiller "uç noktaları"nın sayısına göre sıralanmıştır: 0, 1, 2, 3, 4, 5, ve 6. Soru işaretinin yerine 7 uç noktası olan C şekli gelecek.

GÖZ HASTALIKLARINDA LAZERİN KULLANIMI



Katarakt ameliyatı sonrası arka kapsül kesifleşmesi (Kanski'den).



Aynı hastanın YAG lazer sonrası görünümü (Kanski'den).

Dr.A.Kaan GÜNDÜZ*

Göz hastalıkları (oftalmoloji), lazerin hasta tedavisinde kullanıldığı ilk tıbbî dalıdır. Çünkü göz, diğer organların aksine saydam optik ortamlardan oluşur ve böylece lazer ışığı göz içindeki dokuya ulaşabilir. Lazer ışık tedavisiyle, pek çok göz hastalığının etkili bir şekilde tedavisi mümkün olmuştur.

Son yıllarda lazer teknolojisinde hızlı gelişmeler olmuş ve çok çeşitli lazer tipleri geliştirilmiştir. Oftalmolojide lazer, günümüzde başlıca 3 amaç için kullanılmaktadır: Fotokoagülasyon (ışıkla çökelme, pıhtılaşma), fotodisrüpsiyon (ışıkla parçalama), fotodekompozisyon (ışıkla ayrıştırma).

FOTOKOAGÜLASYON

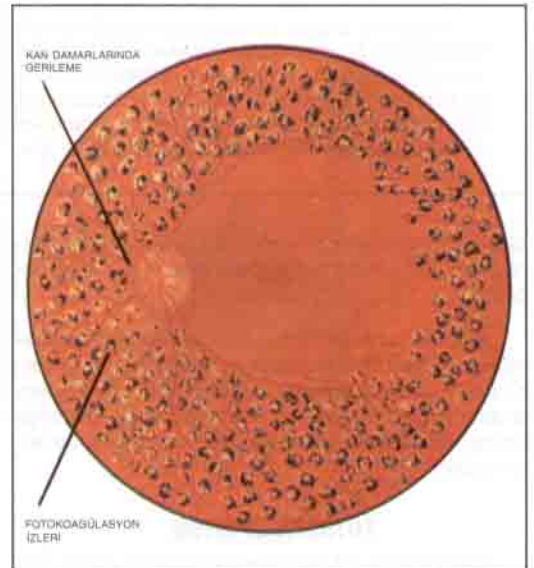
Burada amaç, lazer ışık enerjisinin dokudaki pigmentlerce emilerek, ısı enerjisine dönüşmesidir. Bu şekilde dokuda ısıya bağlı protein denatürasyonu ve koagülasyonu gelişir. Tedavinin başarısı, lazer ışınının göz içine ulaşma derecesi ve hedef dokudaki pigment (boya maddesi) tarafından emilmesine bağlıdır. Gözün saydam olması gereken optik ortamlarında saydamlığın yitirilmesi, örneğin katarakt, lazer ışınının sapmasına ve hedefe ulaşamamasına neden olur.

Fotokoagülasyon amaçlı uygulamalarda başlıca 4 tip lazer sistemi vardır: Xenon (Xe) arkı, Mavi (blue) Argon, Yeşil (green) Argon, Krypton.

Xenon polikromatik, diğerleri monokromatik (aynı dalga boyunda) ışık üretir. Xenon arkı, polikromatik beyaz ışık (400 - 1600 nm) yayar. Polikromatik ışık, kuvvetli bir enerji kaynağıdır ve şiddetli yanıklar oluş-

turabilir. Dezavantajı, odaklamanın monokromatik ışık kadar hassas yapılamamasıdır. Bu nedenle, göz içi tümörleri gibi gros patolojilerin tedavisinde tercih edilir.

Mavi argon (488 nm) ve yeşil argon (514 nm), günümüzde en yaygın kullanılan lazer tipidir. Başlıca 3 çeşit kullanım amacı vardır: Retina damar hastalıklarında damarları tahrip etmek, retina yırtıklarını kapatmak, retinanın iki katı olan duyu ve pigment epitelinin birbirinden ayrıldığı olgularda bu iki dokuyu birbirine yapıştırmak. Dezavantajları: Argon ışığı, hafif kataraktlı lenslerde bile, diğer lazer ışınlarına göre daha fazla sapmaya uğrar. Ayrıca, iç retina tabakalarındaki ksantofil pigmentince emilir. Bu ne-



* Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi.

Diabetli bir hastada retina fotokoagülasyonu (Kanski'den).

SITMAYA KARŞI KORUYUCU GENLER

Bilim adamları, İngiltere ve Gambiya'da yaptıkları araştırmalar sonucu, insanları sıtma hastalığına karşı koruyan iki genin varlığını keşfettiler. Bu iki gen, 6 numaralı kromozom üzerinde bulunuyordu. Hastalık nedeni olarak bilinen "Plasmodium" parazitlerine karşı vücutta savunmayı düzenleyen bu genler geçtiğimiz ay bir kongrede açıklandı.

Vücuttaki HLA antijenleri, yabancı proteinleri kontrol altına almak için immün sistem hücrelerini uyarır, koruyucu T hücreleri ise sadece HLA antijenlerinin bağlandığı hücreleri denetler. Immün sistem için gerekli hücre yapımında görevli 1. sınıf HLA genleri "öldürücü T hücreleri"ni; 2. sınıf genler ise "yardımcı T hücreleri"ni yönetir. Bunlardan yola çıkarak, araştırmacılar, çeşitli HLA genlerinin insanları bulaşıcı hastalıklardan koruyabileceğini ileri sürmektedirler. Henüz hipotez aşamasında olan bu görüş için Gambiya'daki Tıbbi Araştırmalar Birliği Laboratuvarı ve Oxford'daki Araştırmalar Grubu başkanı olan Doktor Adrian Hill "Bu görüş, genlerin polimorfik görünüşte oluşunu destekleyen ilk teoridir" diyor.

Bilim adamları, çocuk ölümlerinin toplam miktarının 1/4'ünü oluşturan sıtma hastalığı hakkında etrafıca bilgi edinmek için Gambiya'da 1800 çocuğun HLA genlerini incelediler. Çocuklar 4 gruba ayrıldı:

- Beyni hasar görmüş sıtmalılar
- Kansızlık gelişmiş sıtmalılar
- Hafif belirtiler gösteren sıtmalılar
- Kontrol grubu (Yaşa ve yöreye göre kuruldu)

Araştırma grubu, her çocuktan aldığı kan örneklerindeki Polimeraz zincir reaksiyonunu, kullanılan genin tanınmasını ve HLA genlerinin DNA'da kotalama sırasını tespit etti. Bunun sonucunda 2. sınıf genlerin (yardımcı T hücrelerini yönetenlerin) kansızlığı olan sıtmalı çocuklarda, kontrol gru-



"Hastalığı taşıyan Anofel türü sivrisinekler, insan kanını emerken sıtma paraziti de bulaştırırlar."

buna göre çok daha seyrek olduğu ve kalıtsal biçimde aktarıldığı bulundu. Aynı genler, beyin zedelenmesi olan sıtmalı grupta da seyrek görüldü. Ayrıca şiddetli sıtmaya tutulmuş çocuklarda 1. sınıf genler de kontrol grubuna göre azdı.

Bilim adamları, bu allel genlerin beyne zarar veren ve kansızlık yapan şiddetli sıtma türlerine karşı yüzde 40-50 oranında koruma yeteneğine sahip olduklarını hesapladılar. Buna göre, eğer bir sıtma genini taşımıyorsa, bunun hastalığa yakalanma riski yüzde 100, taşıyıcı olma riski de yüzde 50'dir. Şimdilerde genetik mühendisleri, sözü geçen allel genlerin toplumdaki fertlerin yaşama şanslarını ne kadar artırdığını araştırıyorlar. Bugün Gambiyalı çocukların yüzde 7'si sıtmadan ölmektedir.

Afrika'da sıtmaya karşı genel bir koruma görevi üstlenen bu genler, bugün çok iyi bilinmemektedir. Bunlar Avrupalı ve Amerikalılarda çok seyrektir. Buna karşın sıtma genlerini her 10 Nijeryalıdan 4'ü ve her 4 Gambiyalıdan biri taşımaktadır. Doktor Hill, "Herkes sıtma parazitlerine karşı antikor yapabilir; ancak çoğunun oluşturduğu antikorlar cevap verecek nitelikte değildir" diyor. Yani adı geçen allel genleri taşıyan şahısların ürettiği antikorlar, parazitlere karşı koruma sağlayabilmektedir.

New Scientist'ten çev.: Harun KIZILAY

denle, retina altındaki koroid dokusundan kökenlenen yeni damarlanmaların tedavisinde, pek etkin değildir.

Krypton lazer (647 nm), katarakt ve göziçi kanamalarını diğer ışık kaynaklarından daha iyi geçer. Ksantofil tarafından argon kadar emilmez. Bu nedenle saydam ortamların kısmen opaklaştığı gözlerde retina, altı yeni damar oluşumlarının tedavisinde tercih edilir.

FOTODİSRÜPSİYON

Neodmiyum: YAG (Nd: YAG) lazer ile yapılır. Burada yüksek enerjili ışık nanosaniyelerle ifade edilen sürelerde hedef dokuda odaklaşır, 10000 °C gi-

bi çok yüksek sıcaklığa erişilir ve dokuda yıkım oluşur. Bu uygulamada dokuda pigment olup olmaması önemli değildir. Örneğin, katarakt ameliyatı sonrası gelişen arka kapsül opaklaşmalarının tedavisinde bu temele dayanan uygulamalar çok başarılı olmuştur.

FOTODEKOMPOZİSYON

Excimer lazer (excited dimer) ile yapılır Argon ve flor gazları, kararsız bir bileşik vermek üzere tepkimeye girdiklerinde, 193 nm'lik lazer ışığı oluşmaktadır. Bu şekilde, çok hassas bir şekilde doku buharlaşması oluşturulabilir. Bu tip lazer, günümüzde popüler olan kırma kusuru ameliyatlarında, özellikle miyopi ve astigmatizmde kullanılmaktadır. □

GÖZ HASTALIKLARINDA LAZERİN KULLANIMI



Katarakt ameliyatı sonrası arka kapsül kesifleşmesi (Kanski'den).



Aynı hastanın YAG lazer sonrası görünümü (Kanski'den).

Dr.A.Kaan GÜNDÜZ*

Göz hastalıkları (oftalmoloji), lazerin hasta tedavisinde kullanıldığı ilk tıbbî dalıdır. Çünkü göz, diğer organların aksine saydam optik ortamlardan oluşur ve böylece lazer ışığı göz içindeki dokuya ulaşabilir. Lazer ışık tedavisiyle, pek çok göz hastalığının etkili bir şekilde tedavisi mümkün olmuştur.

Son yıllarda lazer teknolojisinde hızlı gelişmeler olmuş ve çok çeşitli lazer tipleri geliştirilmiştir. Oftalmolojide lazer, günümüzde başlıca 3 amaç için kullanılmaktadır: Fotokoagülasyon (ışıkla çökelme, pıhtılaşma), fotodisrüpsiyon (ışıkla parçalama), fotodekompozisyon (ışıkla ayrıştırma).

FOTOKOAGÜLASYON

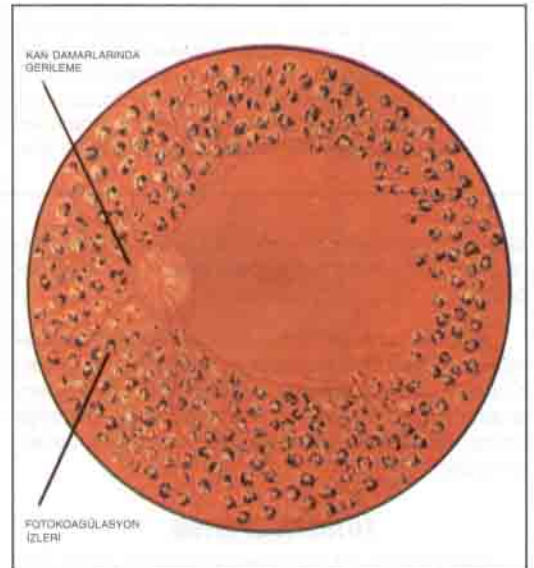
Burada amaç, lazer ışık enerjisinin dokudaki pigmentlerce emilerek, ısı enerjisine dönüşmesidir. Bu şekilde dokuda ısıya bağlı protein denatürasyonu ve koagülasyonu gelişir. Tedavinin başarısı, lazer ışınının göz içine ulaşma derecesi ve hedef dokudaki pigment (boya maddesi) tarafından emilmesine bağlıdır. Gözün saydam olması gereken optik ortamlarında saydamlığın yitirilmesi, örneğin katarakt, lazer ışınının sapmasına ve hedefe ulaşamamasına neden olur.

Fotokoagülasyon amaçlı uygulamalarda başlıca 4 tip lazer sistemi vardır: Xenon (Xe) arkı, Mavi (blue) Argon, Yeşil (green) Argon, Krypton.

Xenon polikromatik, diğerleri monokromatik (aynı dalga boyunda) ışık üretir. Xenon arkı, polikromatik beyaz ışık (400 - 1600 nm) yayar. Polikromatik ışık, kuvvetli bir enerji kaynağıdır ve şiddetli yanıklar oluş-

turabilir. Dezavantajı, odaklamanın monokromatik ışık kadar hassas yapılamamasıdır. Bu nedenle, göz içi tümörleri gibi gros patolojilerin tedavisinde tercih edilir.

Mavi argon (488 nm) ve yeşil argon (514 nm), günümüzde en yaygın kullanılan lazer tipidir. Başlıca 3 çeşit kullanım amacı vardır: Retina damar hastalıklarında damarları tahrip etmek, retina yırtıklarını kapatmak, retinanın iki katı olan duyu ve pigment epitelinin birbirinden ayrıldığı olgularda bu iki dokuyu birbirine yapıştırmak. Dezavantajları: Argon ışığı, hafif kataraktlı lenslerde bile, diğer lazer ışınlarına göre daha fazla sapmaya uğrar. Ayrıca, iç retina tabakalarındaki ksantofil pigmentince emilir. Bu ne-



* Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi.

Diabetli bir hastada retina fotokoagülasyonu (Kanski'den).

SITMAYA KARŞI KORUYUCU GENLER

Bilim adamları, İngiltere ve Gambiya'da yaptıkları araştırmalar sonucu, insanları sıtma hastalığına karşı koruyan iki genin varlığını keşfettiler. Bu iki gen, 6 numaralı kromozom üzerinde bulunuyordu. Hastalık nedeni olarak bilinen "Plasmodium" parazitlerine karşı vücutta savunmayı düzenleyen bu genler geçtiğimiz ay bir kongrede açıklandı.

Vücuttaki HLA antijenleri, yabancı proteinleri kontrol altına almak için immün sistem hücrelerini uyarır, koruyucu T hücreleri ise sadece HLA antijenlerinin bağlandığı hücreleri denetler. Immün sistem için gerekli hücre yapımında görevli 1. sınıf HLA genleri "öldürücü T hücreleri"ni; 2. sınıf genler ise "yardımcı T hücreleri"ni yönetir. Bunlardan yola çıkarak, araştırmacılar, çeşitli HLA genlerinin insanları bulaşıcı hastalıklardan koruyabileceğini ileri sürmektedirler. Henüz hipotez aşamasında olan bu görüş için Gambiya'daki Tıbbi Araştırmalar Birliği Laboratuvarı ve Oxford'daki Araştırmalar Grubu başkanı olan Doktor Adrian Hill "Bu görüş, genlerin polimorfik görünüşte oluşunu destekleyen ilk teoridir" diyor.

Bilim adamları, çocuk ölümlerinin toplam miktarının 1/4'ünü oluşturan sıtma hastalığı hakkında etrafıca bilgi edinmek için Gambiya'da 1800 çocuğun HLA genlerini incelediler. Çocuklar 4 gruba ayrıldı:

- Beyni hasar görmüş sıtmalılar
- Kansızlık gelişmiş sıtmalılar
- Hafif belirtiler gösteren sıtmalılar
- Kontrol grubu (Yaşa ve yöreye göre kuruldu)

Araştırma grubu, her çocuktan aldığı kan örneklerindeki Polimeraz zincir reaksiyonunu, kullandıkları genin tanınmasını ve HLA genlerinin DNA'da kotalama sırasını tespit etti. Bunun sonucunda 2. sınıf genlerin (yardımcı T hücrelerini yönetenlerin) kansızlığı olan sıtmalı çocuklarda, kontrol gru-



"Hastalığı taşıyan Anofel türü sivrisinekler, insan kanını emerken sıtma parazitini de bulaştırırlar."

buna göre çok daha seyrek olduğu ve kalıtsal biçimde aktarıldığı bulundu. Aynı genler, beyin zedelenmesi olan sıtmalı grupta da seyrek görüldü. Ayrıca şiddetli sıtmaya tutulmuş çocuklarda 1. sınıf genler de kontrol grubuna göre azdı.

Bilim adamları, bu allel genlerin beyne zarar veren ve kansızlık yapan şiddetli sıtma türlerine karşı yüzde 40-50 oranında koruma yeteneğine sahip olduklarını hesapladılar. Buna göre, eğer bir sıtma genini taşımıyorsa, bunun hastalığa yakalanma riski yüzde 100, taşıyıcı olma riski de yüzde 50'dir. Şimdilerde genetik mühendisleri, sözü geçen allel genlerin toplumdaki fertlerin yaşama şanslarını ne kadar artırdığını araştırıyorlar. Bugün Gambiyalı çocukların yüzde 7'si sıtmadan ölmektedir.

Afrika'da sıtmaya karşı genel bir koruma görevi üstlenen bu genler, bugün çok iyi bilinmemektedir. Bunlar Avrupalı ve Amerikalılarda çok seyrek. Buna karşın sıtma genlerini her 10 Nijeryalıdan 4'ü ve her 4 Gambiyalıdan biri taşımaktadır. Doktor Hill, "Herkes sıtma parazitlerine karşı antikor yapabilir; ancak çoğunun oluşturduğu antikorlar cevap verecek nitelikte değildir" diyor. Yani adı geçen allel genleri taşıyan şahısların ürettiği antikorlar, parazitlere karşı koruma sağlayabilmektedir.

New Scientist'ten çev.: Harun KIZILAY

denle, retina altındaki koroid dokusundan kökenlenen yeni damarlanmaların tedavisinde, pek etkin değildir.

Krypton lazer (647 nm), katarakt ve göziçi kanamalarını diğer ışık kaynaklarından daha iyi geçer. Ksantofil tarafından argon kadar emilmez. Bu nedenle saydam ortamların kısmen opaklaştığı gözlerde retina, altı yeni damar oluşumlarının tedavisinde tercih edilir.

FOTODİSRÜPSİYON

Neodimyum: YAG (Nd: YAG) lazer ile yapılır. Burada yüksek enerjili ışık nanosaniyelerle ifade edilen sürelerde hedef dokuda odaklaşır, 10000 °C gi-

bi çok yüksek sıcaklığa erişilir ve dokuda yıkım oluşur. Bu uygulamada dokuda pigment olup olmaması önemli değildir. Örneğin, katarakt ameliyatı sonrası gelişen arka kapsül opaklaşmalarının tedavisinde bu temele dayanan uygulamalar çok başarılı olmuştur.

FOTODEKOMPOZİSYON

Excimer lazer (excited dimer) ile yapılır Argon ve flor gazları, kararsız bir bileşik vermek üzere tepkimeye girdiklerinde, 193 nm'lik lazer ışığı oluşmaktadır. Bu şekilde, çok hassas bir şekilde doku buharlaşması oluşturulabilir. Bu tip lazer, günümüzde popüler olan kırma kusuru ameliyatlarında, özellikle miyopi ve astigmatizmde kullanılmaktadır. □



GIDA GÜNLÜĞÜ

Ziraat Yük.Müh. Gülgün AKBABA

HAYVANSAL ÜRÜNLERE YENİ BİR RAKİP

Katkıda Bulunan :
Veteriner Hkm.Abdullah ÇİFTÇİ

Doğada yaşayan ve bir av hayvanı olarak bilinen bıldırcın, günümüzde etinden ve yumurtasından yararlanılmak üzere yetiştirilen evcil bir hayvan durumuna gelmiştir.

Asıl konuya geçmeden önce bıldırcın ile ilgili klâsik bilgileri gözden geçirmede, ülkemiz için yeni bir protein kaynağını tanıma açısından yarar vardır. Bıldırcın, zoolojik sınıflamada kuşlar sınıfından kuş biçimliler alt takımına ve sülünler familyasına girer. Bıldırcın türü olarak Avrupa bıldırcını (*Coturnix coturnix*) ve Japon bıldırcını (*Coturnix coturnix Japonica*) ndan başka Kuzey Amerika bıldırcını, Kaliforniya bıldırcını, bilinen belli başlı türlerdendir. Bu türlerin dışında özellikle av hayvanı olarak önem taşıyan Hindistan yağmur bıldırcını, Afrika bıldırcını, Avustralya bıldırcını, Pullu bıldırcın, Gambel bıldırcını, Dağ bıldırcını, Soytarı bıldırcını, tanınan türlerin isimleridir. Yine klâsik bilgiler çerçevesinde hayvanın 110 mm'lik kanat ve 180 mm'lik boy uzunluğunun olduğunu, tıknaz bir yapıda ve vücudun alt kesimlerinin krem renkte, diğer kesimlerinin çubuklu kahverengimsi renkte olduğunu öğreniyoruz. Daha çok Kanarya ve Azor adaları dahil olmak üzere bütün paleartik bölge, yeşil burun adaları Afrika ve Madagaskar'da bulunan ırkları var.

Göçmen bir kuş olan bıldırcının da kendisine ait tarihi var. Burada tarihleri konusunda değinmek istediğimiz husus, bıldırcınların av hayvanı basamağından evcilleştirilme basamağına geçişleri. Diyem yerindeyse bıldırcınlar vahşilikten evcilleşme aşamasına ilk olarak 11. yüzyılda Japonya ve Çin'de geçmişler. Japonlar kuşun ötücü özelliğine hayran kalmışlar ve ilk olarak zevk için bıldırcın yetiştiriciliğine başlamışlar. Bıldırcınların sadece zevk için yetiştirilmesinden önemli olarak, hayvanın bir protein kaynağı olduğunu anlayan Japonlar, 1910 yıllarında etlik ve yumurtalık seçkin sürüler oluşturmaya başlamışlar. İkinci Dünya Savaşı hemen her alanda olduğu gibi Japonların, bıldırcın sürülerine de darbe vurmuş. Ve ıslah edilen bu sürüler yok olmuşlar. Ancak savaş sonrası teknolojiye de gösterilen atılım,

bıldırcın sürüleri için de geçerli olmuş ve bıldırcın yetiştiriciliği hızla gelişmiş. Bugün dünyada Japon bıldırcını olarak tanınan *Coturnix coturnix Japonica* türü, Japonya'nın Aichi Eyaletinde M.Keiji Toyohashi tarafından selekte edilerek çoğaltılmış. Şu anda Japonya'nın 2 milyonu geçen evcil bıldırcın koleksiyonu var. Tabii ki, bıldırcın yetiştiriciliği sadece Japonlara ait değil. Avrupa ülkeleri, Amerika ve Sovyetlerde de bu konuda çalışmalar yapılmış ve yapılmakta. Amerikalılar 1870'lerde Japon bıldırcınlarını ülkelerine getirmişler ve et, yumurta verimi için yetiştiriciliğine başlamışlar. Sovyetler de 1964'ten bu yana ticarî amaçla yetiştiricilik yapıyor. Fransızlar özellikle et üretimi için bıldırcını yetiştiriyorlar. Ve ülkemizdeki durum; özellikle sonbaharda Rusya'dan göç ederek Karadeniz bölgesine gelen bıldırcınların kırsal kesimde çayır ve meralarda bolca bulunması ve etinin de lezzetli olması, damak zevki üstün olan insanlarımız tarafından tanınmış. Tanınmış ama, et ve yumurta verimi için yetiştiriciliğinin yapılması çok yeni. Ülkemizde araştırma amacıyla A.Ü. Ziraat ve Veteriner Fakültelerinde bıldırcın üretimine başlanmış, daha sonra da kimi yerlerde (Denizli, Karaman, Ankara vs.) eti için ticarî amaçlı bıldırcın yetiştiriciliği yapanlar olmuştur. Günümüzde ülkenin birçok yerinde yetiştiricilik yapılmakla birlikte bu konuda sayısal bilgiler literatüre henüz geçmemiştir.

Bıldırcına ait buraya kadar anlattıklarımızdan amaç bu konuda çalışmalar yapan araştırmacılarımıza destek vermek ve birazdan anlatacağımız yönleri ile bıldırcın yetiştiriciliğinin önemini anlatmak, besinlerimiz arasına, tıpkı tavukta olduğu gibi bıldırcını da dahil etmek. Bıldırcını bir lüks değil, normal tüketilebilen gıda haline getirmek. Çünkü hayvansal proteinin önemi yadsınamaz.

BILDIRCIN YETİŞTİRİCİLİĞİNİN ÖNEMİ

Başta da bahsettiğimiz gibi bıldırcınlar küçük yapıdadırlar ve bir tavuğun yetiştigi alanda 8-10 bıldırcın rahatlıkla yetişebilir. Gelişmeleri çok hızlı olan bıldırcınlar kısa sürede kesim ağırlığına gelirler. Böylece bu konuya yapılan yatırım kısa sürede paraya dönüşebilir. Senede 3-4 generasyon üretilen, bıldırcının birçok fizyolojik özellikleri tavuğa benzer. Özellikle Japon bıldırcınları tavukların bir modeli olarak isim yapmıştır. Böylece tavukların verim özelliğinin artırılması için bir laboratuvar hayvanı olarak da kullanılabilirler. Bıldırcına uygun bir çevre sağ-

ÇEVREYİ KIRLETEN ARAÇLAR İÇİN RADAR

Denver Üniversitesi'nden Don Stedman, geliştirdiği bir alet ile seyir halinde bulunan araçların havaya verdikleri zararlı gazların düzeyini tespit edebiliyor. Alet uygun bir yerde yol kenarına yerleştiriliyor ve geçen araçların çıkardıkları karbonmonoksit ve hidrokarbon miktarlarını haber veriyor. Böylelikle standart dışı araçlar belirleniyor. Aleti geliştiren Don Stedman, yaptığı deneme sırasında yoldan geçen araçların yaklaşık üçte birinin karbonmonoksit gazı açısından limitlerin çok üstüne çıktığını saptadı.

Stedman, aletin kendi alanında ilk olduğu inancında. Aslında bu şekilde kirlilik ölçen aletler yok değil. Fakat Stedman bu işi yol kenarından yapan ilk insan. Çalışma şekli de önceki benzerleriyle hemen hemen aynı. Tek fark, Stedman kızıl ötesi ışın kaynağını yolun bir tarafına bir detektörü de karşı tarafa yerleştirmiş.

Yoldan geçen araçlar, bu düzeneğin arasına bulundukları anda, etrafa yaydıkları gazlar detektör tarafından alınıyor. Bu detektör doğrudan karbonmonoksiti ölçmüyor. Bunun yerine önce karbondioksiti ölçerek bilgisayara ulaştırıyor. Çünkü atmosferin etkisiyle karbonmonoksitin yoğunluğu azalabiliyor. Karbondioksitin ölçülmesi ve da-



Stedman'ın aleti görev başında. Kirli oyunu açığa çıkarıyor.

ha sonra karbonmonoksit ile olan gerçek oranıyla karşılaştırılması, aracın çıkardığı gaz miktarının bilinmesini sağlıyor.

Bilgisayar, bu verileri her araç için ayrı ayrı ve rebilecek kapasitede ayarlanmış. Bilgisayarın bağlı olduğu bir video kamera vasıtasıyla her aracın egzoz gaz düzeyleri ekranda izleniyor. Karbonmonoksit-karbondioksit korelasyonu çevreyi kirlilecek kadar düşük olan araçlar işleniyor. Atmosferin kirlenmesinde çok büyük pay sahibi olan motorlu araçların bu yöntemle biraz olsun kontrol altına alınması, hava kirlenmesinin önlenmesinde ileri bir adım. Soluduğumuz havayı umursamazca kirlenen araç sahiplerinin daha dikkatli olacakları muhtemeldir.

New Scientist'ten çev.: Habibullah AKTAŞ

landığında, uzun süre yumurta üretimine devam eder ve yılda 250-300 adet yumurta verirler. Yem tüketimleri düşüktür; olgun yaşta bir bıldırcın günlük 15 gr yem tüketir. Erkekleri 36, dişileri 42 günde eşeyssel olgunluğa erişirler.

Bıldırcınların yumurtaları kapsadıkları besin öğeleri yönünden tavuk yumurtalarına göre oransal olarak daha zengindirler. Yaklaşık 1 tavuk yumurtasına eşit sayılabilecek 5 bıldırcın yumurtasında 5 kat fosfor, 7-8 kat demir, 6 kat B1 vitamini ve 15 kat B2 vitamini daha fazla bulunur.

Diğer yanda bıldırcının but ve göğüs etinde yapılan analizlerde butta % 19,6, göğüste % 22,8 protein bulunmuştur. Yağ oranları ise göğüste % 2,3, butta ise % 5'tir. Görüldüğü gibi bıldırcının özellikle göğüs eti az yağlı ve proteince zengin bir gıdadır.

Gelişmiş ülkeler her türlü bitkisel ve hayvansal besin maddelerini en iyi şekilde değerlendirmekte-

ler. Onlara gelişmiş ülke vasfını kazandıran özelliklerden biri de bahsettiğimiz bu yönleridir. Bizim de dileğimiz ülkemizin her konuda gelişmiş ülkeler düzeyine erişebilmesi.

Ve biz, bıldırcın yetiştiriciliğinin çıkabilecek olası zorluklara katlanarak yaygınlaşmasını, ticarî amaç yanında aile işletmelerinin de kendi ihtiyaçlarını karşılamak için küçük alanlarda az sayıda hayvanlarla bu işe başlamalarını, kullanılmayan iş gücünün ve boş zamanların değerlendirilmesinde bir uğraş olmasını ve ülkemizin ekonomisine ufak çapta ve sonra büyük çapta yararlar sağlamasını umuyoruz.

(Bu yazı Vet.Hekim Abdullah ÇİFTÇİ tarafından A.Ü. Veteriner Fakültesi'nde sunulan Bıldırcın Besleme Seminerinden büyük ölçüde yararlanılarak hazırlanmıştır.) □

Bilim, umutsuzluğun bitip umudun başladığı yerdir. Araştırmacı bunun farkına varan insandır.



GIDA GÜNLÜĞÜ

Ziraat Yük.Müh. Gülgün AKBABA

HAYVANSAL ÜRÜNLERE YENİ BİR RAKİP

Katkıda Bulunan :
Veteriner Hkm.Abdullah ÇİFTÇİ

Doğada yaşayan ve bir av hayvanı olarak bilinen bıldırcın, günümüzde etinden ve yumurtasından yararlanılmak üzere yetiştirilen evcil bir hayvan durumuna gelmiştir.

Asıl konuya geçmeden önce bıldırcın ile ilgili klâsik bilgileri gözden geçirmede, ülkemiz için yeni bir protein kaynağını tanıma açısından yarar vardır. Bıldırcın, zoolojik sınıflamada kuşlar sınıfından kuş biçimliler alt takımına ve sülünler familyasına girer. Bıldırcın türü olarak Avrupa bıldırcını (*Coturnix coturnix*) ve Japon bıldırcını (*Coturnix coturnix Japonica*) ndan başka Kuzey Amerika bıldırcını, Kaliforniya bıldırcını, bilinen belli başlı türlerdendir. Bu türlerin dışında özellikle av hayvanı olarak önem taşıyan Hindistan yağmur bıldırcını, Afrika bıldırcını, Avustralya bıldırcını, Pullu bıldırcın, Gambel bıldırcını, Dağ bıldırcını, Soytarı bıldırcını, tanınan türlerin isimleridir. Yine klâsik bilgiler çerçevesinde hayvanın 110 mm'lik kanat ve 180 mm'lik boy uzunluğunun olduğunu, tıknaz bir yapıda ve vücudun alt kesimlerinin krem renkte, diğer kesimlerinin çubuklu kahverengimsi renkte olduğunu öğreniyoruz. Daha çok Kanarya ve Azor adaları dahil olmak üzere bütün paleartik bölge, yeşil burun adaları Afrika ve Madagaskar'da bulunan ırkları var.

Göçmen bir kuş olan bıldırcının da kendisine ait tarihi var. Burada tarihleri konusunda değinmek istediğimiz husus, bıldırcınların av hayvanı basamağından evcilleştirilme basamağına geçişleri. Diyem yerindeyse bıldırcınlar vahşilikten evcilleşme aşamasına ilk olarak 11. yüzyılda Japonya ve Çin'de geçmişler. Japonlar kuşun ötücü özelliğine hayran kalmışlar ve ilk olarak zevk için bıldırcın yetiştiriciliğine başlamışlar. Bıldırcınların sadece zevk için yetiştirilmesinden önemli olarak, hayvanın bir protein kaynağı olduğunu anlayan Japonlar, 1910 yıllarında etlik ve yumurtalık seçkin sürüler oluşturmaya başlamışlar. İkinci Dünya Savaşı hemen her alanda olduğu gibi Japonların, bıldırcın sürülerine de darbe vurmuş. Ve ıslah edilen bu sürüler yok olmuşlar. Ancak savaş sonrası teknolojiye de gösterilen atılım,

bıldırcın sürüleri için de geçerli olmuş ve bıldırcın yetiştiriciliği hızla gelişmiş. Bugün dünyada Japon bıldırcını olarak tanınan *Coturnix coturnix Japonica* türü, Japonya'nın Aichi Eyaletinde M.Keiji Toyohashi tarafından selekte edilerek çoğaltılmış. Şu anda Japonya'nın 2 milyonu geçen evcil bıldırcın koleksiyonu var. Tabii ki, bıldırcın yetiştiriciliği sadece Japonlara ait değil. Avrupa ülkeleri, Amerika ve Sovyetlerde de bu konuda çalışmalar yapılmış ve yapılmakta. Amerikalılar 1870'lerde Japon bıldırcınlarını ülkelerine getirmişler ve et, yumurta verimi için yetiştiriciliğine başlamışlar. Sovyetler de 1964'ten bu yana ticarî amaçla yetiştiricilik yapıyor. Fransızlar özellikle et üretimi için bıldırcını yetiştiriyorlar. Ve ülkemizdeki durum; özellikle sonbaharda Rusya'dan göç ederek Karadeniz bölgesine gelen bıldırcınların kırsal kesimde çayır ve meralarda bolca bulunması ve etinin de lezzetli olması, damak zevki üstün olan insanlarımız tarafından tanınmış. Tanınmış ama, et ve yumurta verimi için yetiştiriciliğinin yapılması çok yeni. Ülkemizde araştırma amacıyla A.Ü. Ziraat ve Veteriner Fakültelerinde bıldırcın üretimine başlanmış, daha sonra da kimi yerlerde (Denizli, Karaman, Ankara vs.) eti için ticarî amaçlı bıldırcın yetiştiriciliği yapanlar olmuştur. Günümüzde ülkenin birçok yerinde yetiştiricilik yapılmakla birlikte bu konuda sayısal bilgiler literatüre henüz geçmemiştir.

Bıldırcına ait buraya kadar anlattıklarımızdan amaç bu konuda çalışmalar yapan araştırmacılarımıza destek vermek ve birazdan anlatacağımız yönleri ile bıldırcın yetiştiriciliğinin önemini anlatmak, besinlerimiz arasına, tıpkı tavukta olduğu gibi bıldırcını da dahil etmek. Bıldırcını bir lüks değil, normal tüketilebilen gıda haline getirmek. Çünkü hayvansal proteinin önemi yadsınamaz.

BILDIRCIN YETİŞTİRİCİLİĞİNİN ÖNEMİ

Başta da bahsettiğimiz gibi bıldırcınlar küçük yapıdadırlar ve bir tavuğun yetiştigi alanda 8-10 bıldırcın rahatlıkla yetişebilir. Gelişmeleri çok hızlı olan bıldırcınlar kısa sürede kesim ağırlığına gelirler. Böylece bu konuya yapılan yatırım kısa sürede paraya dönüşebilir. Senede 3-4 generasyon üretilen, bıldırcının birçok fizyolojik özellikleri tavuğa benzer. Özellikle Japon bıldırcınları tavukların bir modeli olarak isim yapmıştır. Böylece tavukların verim özelliğinin artırılması için bir laboratuvar hayvanı olarak da kullanılabilirler. Bıldırcına uygun bir çevre sağ-

ÇEVREYİ KIRLETEN ARAÇLAR İÇİN RADAR

Denver Üniversitesi'nden Don Stedman, geliştirdiği bir alet ile seyir halinde bulunan araçların havaya verdikleri zararlı gazların düzeyini tespit edebiliyor. Alet uygun bir yerde yol kenarına yerleştiriliyor ve geçen araçların çıkardıkları karbonmonoksit ve hidrokarbon miktarlarını haber veriyor. Böylelikle standart dışı araçlar belirleniyor. Aleti geliştiren Don Stedman, yaptığı deneme sırasında yoldan geçen araçların yaklaşık üçte birinin karbonmonoksit gazı açısından limitlerin çok üstüne çıktığını saptadı.

Stedman, aletin kendi alanında ilk olduğu inancında. Aslında bu şekilde kirlilik ölçen aletler yok değil. Fakat Stedman bu işi yol kenarından yapan ilk insan. Çalışma şekli de önceki benzerleriyle hemen hemen aynı. Tek fark, Stedman kızıl ötesi ışın kaynağını yolun bir tarafına bir detektörü de karşı tarafa yerleştirmiş.

Yoldan geçen araçlar, bu düzeneğin arasına bulundukları anda, etrafa yaydıkları gazlar detektör tarafından alınıyor. Bu detektör doğrudan karbonmonoksiti ölçmüyor. Bunun yerine önce karbondioksiti ölçerek bilgisayara ulaştırıyor. Çünkü atmosferin etkisiyle karbonmonoksitin yoğunluğu azalabiliyor. Karbondioksitin ölçülmesi ve da-



Stedman'ın aleti görev başında. Kirli oyunu açığa çıkarıyor.

ha sonra karbonmonoksit ile olan gerçek oranıyla karşılaştırılması, aracın çıkardığı gaz miktarının bilinmesini sağlıyor.

Bilgisayar, bu verileri her araç için ayrı ayrı ve rebilecek kapasitede ayarlanmış. Bilgisayarın bağlı olduğu bir video kamera vasıtasıyla her aracın egzoz gaz düzeyleri ekranda izleniyor. Karbonmonoksit-karbondioksit korelasyonu çevreyi kirlilecek kadar düşük olan araçlar işleniyor. Atmosferin kirlenmesinde çok büyük pay sahibi olan motorlu araçların bu yöntemle biraz olsun kontrol altına alınması, hava kirlenmesinin önlenmesinde ileri bir adım. Soluduğumuz havayı umursamazca kirlenen araç sahiplerinin daha dikkatli olacakları muhtemeldir.

New Scientist'ten çev.: Habibullah AKTAŞ

landığında, uzun süre yumurta üretimine devam eder ve yılda 250-300 adet yumurta verirler. Yem tüketimleri düşüktür; olgun yaşta bir bıldırcın günlük 15 gr yem tüketir. Erkekleri 36, dişileri 42 günde eşeyssel olgunluğa erişirler.

Bıldırcınların yumurtaları kapsadıkları besin öğeleri yönünden tavuk yumurtalarına göre oransal olarak daha zengindirler. Yaklaşık 1 tavuk yumurtasına eşit sayılabilecek 5 bıldırcın yumurtasında 5 kat fosfor, 7-8 kat demir, 6 kat B1 vitamini ve 15 kat B2 vitamini daha fazla bulunur.

Diğer yanda bıldırcının but ve göğüs etinde yapılan analizlerde butta % 19,6, göğüste % 22,8 protein bulunmuştur. Yağ oranları ise göğüste % 2,3, butta ise % 5'tir. Görüldüğü gibi bıldırcının özellikle göğüs eti az yağlı ve proteince zengin bir gıdadır.

Gelişmiş ülkeler her türlü bitkisel ve hayvansal besin maddelerini en iyi şekilde değerlendirmekte-

ler. Onlara gelişmiş ülke vasfını kazandıran özelliklerden biri de bahsettiğimiz bu yönleridir. Bizim de dileğimiz ülkemizin her konuda gelişmiş ülkeler düzeyine erişebilmesi.

Ve biz, bıldırcın yetiştiriciliğinin çıkabilecek olası zorluklara katlanarak yaygınlaşmasını, ticari amaç yanında aile işletmelerinin de kendi ihtiyaçlarını karşılamak için küçük alanlarda az sayıda hayvanlarla bu işe başlamalarını, kullanılmayan iş gücünün ve boş zamanların değerlendirilmesinde bir uğraş olmasını ve ülkemizin ekonomisine ufak çapta ve sonra büyük çapta yararlar sağlamasını umuyoruz.

(Bu yazı Vet.Hekim Abdullah ÇİFTÇİ tarafından A.Ü. Veteriner Fakültesi'nde sunulan Bıldırcın Besleme Seminerinden büyük ölçüde yararlanılarak hazırlanmıştır.) □

Bilim, umutsuzluğun bitip umudun başladığı yerdir. Araştırmacı bunun farkına varan insandır.

BİLGİSAYAR EKRANLARI SAĞLIĞIMIZI TEHDİT Mİ EDİYOR?



Doç.Dr.Selçuk ALSAN

Dünyada bilgisayar kullanımı baş döndürücü bir hızla artıyor. 1990 yılında ABD'de 70 milyon bilgisayar terminali mevcuttu; bu sayının 2000 yılında 100 milyona erişmesi bekleniyor. ABD ve Kanada'da 10-14 milyon kadar insan, iş günlerinin tamamını veya bir bölümünü bilgisayar ekranı karşısında geçirmektedir; bu insanların 7 milyon kadarı çocuk doğurma yaşında olan kadınlardır.

Bilgisayar ekranlarının sağlığa zararlı olup olmadığı üzerindeki ilk çalışmalar 1970'li yılların başlarında İsveç'te başladı; bilgisayar ekranının göz yolulmasına ve diğer göz yakınmalarına yol açması üzerinde duruldu. Bugün de Avrupa'da, bilgisayar ekranlarının göz ve kemik-kas sistemi üzerindeki etkilerine birinci planda önem verilmektedir. 1977'de New York Times gazetesinde (ABD), bilgisayar ekranı önünde çalışan birçok genç insanın gözünde 5 yıl içinde katarakt (göz merceğinin saydamlığını kaybetmesi sonucu görme azalışı) görülmesi dikkatleri çekti. 1979'da Toronto'da (Kanada) bilgisayar ekranı

önünde çalışan kadınların anormal çocuk doğurması ile kaygılar arttı. 1970 yılından önce yapılmış renkli televizyon ekranlarının röntgen ışınları saçığının duyulmasından sonra ise, bilgisayar ekranlarının da röntgen ışınları saçarak kanser oluşturabileceği korkusu yaygınlaştı.

Ancak hemen belirtelim ki, bilgisayar ekranlarının camı, normalde kurşun içerdiğinden, röntgen ışınlarını geçirmemektedir. Bilgisayar ekranının içi fosforudur; elektron tabancasının oluşturduğu elektron ışınları, saptırma bobinleri ve "fly-back" transformatörü sayesinde ekranı sürekli tarayarak imge oluşturmaktadır. Eğer ekranın camı, kurşunlu değilse, röntgen ışınlarını geçirebilir. O halde, nadir de olsa, bir imalat kusuru sonucunda bilgisayar ekranının röntgen ışınları saçabileceğini gözden uzak tutmamalıyız. Bu nokta, bilgisayar ilk alındığında bir dozimetre veya fotoğraf filmiyle kontrol edilmelidir. Röntgen ışınlarını dışarı sızdıran kusurlu bir ekran, kesinlikle kanser yapıcı etki gösterecektir. Ancak genelde bilgisayar ekranlarını tehlikeli kılan şey röntgen ışınları değil, daha başka ışınlardır.

Bilgisayar Ekranlarında Hangi Işınlr, Dalgalar ve Alanlar Var?

Bilgisayar ekranından çıkan ışınları yaratan unsurlar, katot ışını tüpü ile onu besleyen ve kontrol eden elektronik devrelerdir. Ekran önünde ultraviyole, enfraruj, görünen ışık, radyo dalgaları, VLF (very low-frequency = çok düşük frekans) ve ELF (extremely low-frequency = son derece düşük frekans) bantlarında elektromanyetik dalgalar (5-500 Hertz), gürültü şeklinde ses dalgaları (iç vantilatör, transformator ve printer gürültüsü), ultrason ve enfrason dalgaları (çok düşük ve çok yüksek frekanslı ses dalgaları), yüksek voltaj ve tarama devrelerinin oluşturduğu elektrik ve manyetik alanların bir karışımı bulunmaktadır. Elektron ışınlarının, ekranın fosfor kaplı iç yüzüne çarpmasıyla iyonlaştırıcı ışınlar (düşük enerjili röntgen ışınları), ultraviyole ve enfraruj ışınları ile görünür ışık oluşur. Yüksek voltaj, ışını yatay saptırma bobinleri ve "fly-back" transformator devreleri, VLF ve ELF dalgaları ile ultrason ve enfrason dalgalarını oluşturur. Ekranı tehlikeli kılan, VLF ve ELF tipi elektromanyetik dalgalar. Ekran mikrodalga çıkarmamaktadır. Ekranın iç yüzeyindeki metalize kaplama şeklindeki hızlandırıcı elektrodun yüksek elektrik potansiyeli, bir elektrostatik alan oluşturur.

Bilgisayar kullanılan bir odada klorlu bifenil oranı 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 'ün üzerindedir. Bu zararlı madde havada birikir; havalandırma şarttır. Düşük frekanslı ve düşük şiddetteki elektromanyetik alanlar, beyinde Ca^{++} alınma ve salgılanma dengesini ve beyindeki Na^{+} ve K^{+} miktarlarını değiştirmektedir. Bu alan etkisiyle oluşan ve deneyle kanıtlanan LH, FSH, LHRH gibi hipofiz ön lobu ve hipotalamus kökenli seks hormonları değişikliklerinin, bu iyon değişikliklerine bağlı olabileceği düşünülmektedir. VLF ve ELF bandındaki elektromanyetik dalgaların canlı dokulara zararlı olduğu kesinleşmiştir. Bu dalgaların dokulara zararlı oluşu, transformatorün buraya saniyede 15000-20000 civarında "pulse" göndermesinden ileri gelmektedir.

VLF ve ELF Elektromanyetik Dalgaların Sağlığa Zararları Nelerdir?

20 yıl önce, düşük enerjili, iyonlaştırıcı olmayan radyasyonun mikrodalga olmadıkça veya iç ısınma yapacak düzeyde bulunmadıkça "zararsız" olduğu sanılıyordu. Bugün ise, bu konuda henüz az şey bilmemize rağmen, düşük enerjili, iyonlaştırıcı olmayan radyasyonun "biyolojik yönden aktif" olduğunu ve dokulara önemli zarar verdiğini biliyoruz. VLF ve ELF elektromanyetik dalgalar, hücre çekirdeğinin kalıtım birimleri olan kromozomları tahrip etmekte, bu da birçok olaya neden olmaktadır. Bu olayları şöyle sıralayabiliriz.

a) Gebe kadınlarda düşük yapma sıklığının artışı, zamanından önce (prematüre) doğumların ve anormal (doğuştan hastalıklı) bebek doğumlarının artışı.

Bu konuda elde pek çok kanıt vardır. Örneğin Oakland'dan (California) Kaiser Permanente Medical Group'un 1583 gebe kadın üzerindeki bir incelemesi, haftada 20 saatten fazla bilgisayar ekranı karşısında çalışanlarda ilk 12 haftada çocuk düşürme oranının 2 kat arttığını göstermiştir. 1979-1980 arasında Toronto Star gazetesinde (Kanada) çalışan kadınlardan doğan 14 bebeğin 7'sinde doğuştan anormallikler (çarpık ayak, yarık damak, kalpte delik, gelişmemiş göz vb.) bulunmuştur.

Cleveland'da, ABD'nin en önemli kadın hakları örgütlerinden biri olan "9'dan 5'e Ulusal Çalışan Kadınlar Birliği" Başkanı Deborah Meyers, bilgisayar ekranından gelen ELF ve VLF'nin gebe kadınların sağlam çocuk doğurmalarını engellediğini ilân etmiş ve bilgisayar imal eden şirketlerin ekran önüne koruyucu filtre koymalarını istemiştir. Bu gibi çabaların etkileri görülmüştür. Bugün pek çok ülkede gebe kadınlar, gebelikleri süresince bilgisayar ekranı karşısında çalıştırılmamaktadır. ABD Ulusal Meslek Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü (NIOSH), bilgisayar ekranlarından kaynaklanan üç tehlikeyi şöyle sıralamaktadır: Bedensel ve ruhsal yorgunluk, gebe kadınlar için tehlike ve ekrandan gelen radyasyon. Gebe kadınlara bilgisayar ekranının yasaklanması gerektiği üzerine pek çok çalışma vardır. Bu konudaki en geniş çalışma Montreal'de (Kanada) 51200 doğum ve 4300 spontan düşük üzerinde yapılmıştır. Düşük oranı normal gebelerde % 5,7 iken, haftada 15 saatten fazla bilgisayar ekranı karşısında çalışanlarda % 9,3'e çıkmıştır.

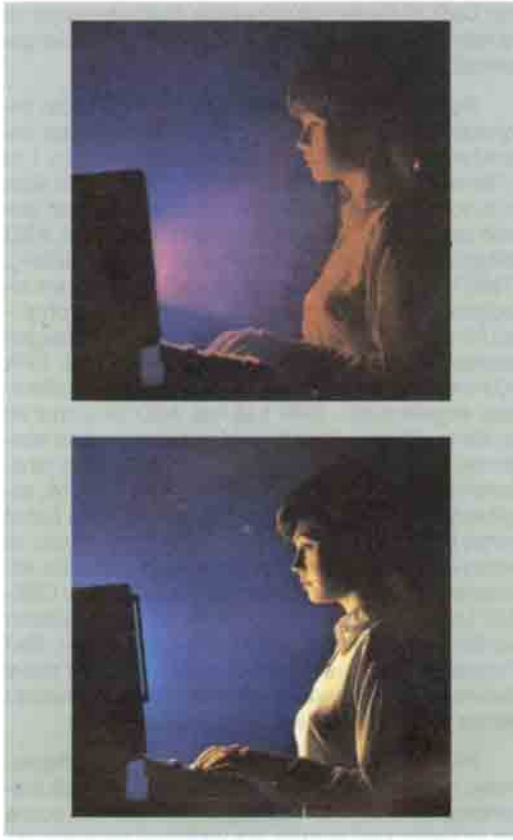
İsveç'te 1986'da Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü ve 1987'de Karolinska Enstitüsü Tıbbi Radyoloji Bölümü, bilgisayar ekranlarına maruz bırakılan gebe farelerin anormal yavrular doğurduğunu göstermiştir. ABD'de federal güvenlik koşullarına uymayan bilgisayarlar imal eden şirketler aleyhine, bu gibi bilgisayarlardan zarar görenlerce açılan davaların sayısı giderek artmaktadır. ABD İşçi Tazminatları Araştırma Enstitüsü Direktörü R. Victor, "bilgisayar ekranları asbestten daha tehlikeli olabilir" demiştir. American Journal of Industrial Medicine (ABD) ise elektromanyetik alanı bir çevre tehlikesi olarak kabul etmektedir.

b) Bilgisayar ekranları genç insanların gözünde katarakt (perde) oluşmasına yol açmaktadır.

Ayrıca, ABD'nde John Hopkins Üniversitesi'nin Wilmer Göz Enstitüsü'nden bildirildiğine göre, birkaç gün bile çok düşük doz mikrodalgalarla maruz kalmak, yine California Üniversitesi Optometri Okulu'ndan bildirildiğine göre, günde 6 saat süreyle, dört yıl ekrana bakmak, gözün yakına uyum yapma yeteneğini bozmakta, yani gözün zamanından önce yaşlanmasına yol açmaktadır. Bilgisayarda 4 yıl çalışanlarda yakın görüş için gözlük ihtiyacı belirlenmektedir.

c) Bilgisayar ekranı yüz derisinde döküntülere neden olmaktadır.

Ekran karşısında 2-6 saat kalmakla bile yüz kızarmaktadır. En çok yanakların üst kısmında, alın-



da, ağız çevresinde ve çenede küçük kırmızı kabartılar (popüller) oluşmaktadır; buralarda karıncalanma ve uyuşma da olabilmektedir. El sırtında ve ön kollarla kızarma, yanma ve kaşıntı görülmüştür.

Ayrıca ekran bazı deri hastalıklarının (acne rosacea, perioral dermatit, seboroik dermatit) artışına da yol açmaktadır. Yüzde şişme (ödem) görülebilir. Deri döküntülerinin nedeni, nemin az olduğu ortamlarda ekran önündeki elektrostatik yüklerin deri üzerinde depolanmasıdır. Yapılacak şey ortamın yeterince nemlendirilmesi, iletken halılar kullanılması, işyerinin havalandırılması ve yüzün güneş yanığını önleyen kremlerle (tercihen titanyum oksit ve demir oksitle) korunmasıdır. Ekranın 30 cm önünde 50.000 volt/metre'ye kadar çıkabilen bir elektrostatik alan vardır. Bu alan, filtrelerle 1.500 volt/metre'ye düşürülebilir. Deri belirtileri soğuk havada artmakta ve tatil sırasında kaybolmaktadır. Ancak elektrostatik hava temizleyicileri, hava nemlendiriciler, antistatik ekran filtreleri ve iletken halılar kullanılmasına rağmen bu döküntüler tam önlenememektedir.

d) Bilgisayar ekranlarına maruz kalan kişilerde, muhtemelen VLF ve ELF dalgalarının kromozomları tahrip etmesi sonucu, genel olarak bütün kanserlerin ve özellikle beyin tümörlerinin ve kan kanserinin (lösemi) arttığı görülmektedir.

ELF ve VLF tipi pulse'lı (zamanla fiske şeklinde yükselip alçalan) elektromanyetik dalgaların (10 Hz, 100 Hz ve 1 kHz ELF) tavuk embriyonlarının büyümesini bozduğu, 1982'de Madrid'de (İspanya) Dr. Jose M. Delgado tarafından gösterilmiştir. Yüksek voltaj hatlarına yakın evlerde yaşayan çocuklarda kanserin artışı da elektromanyetik alanların kanserojen (kanseri yapıcı) olduğunu kanıtlamaktadır.

e) Koyu zemin üzerinde yeşil harfler gösteren ekranlar, gözlerde McCullough etkisine (beyaz cisimlerin kenarında pembe bir hale görmek) neden olmaktadır. Bu durum aylarca sürmektedir.

f) Bilgisayar ekranları, beynin özellikle hipotalamus ve hipofiz bezi ön lobu bölgesinde doku bozukluğu yaparak cinsel hayatı ve üremeyi bozmaktadır.

Hipotalamus'tan çıkan LHRH ve hipofiz ön lobundan çıkan gonadotropin hormonlarının yetersizliği sonucu kadınlarda adet bozuklukları ve düşüklükler olmaktadır.

g) Bilgisayar ekranındaki yanıp sönmeler bir çeşit saraya neden olabilir (fotosensitif epilepsi = ışığa duyarlı sara).

h) Bilgisayar kullananlarda sık sık baş, boyun ve sırt ağrıları, yorgunluk, sinirlilik ve göz yorgunluğu görülmektedir.

Bu yakınmalar genellikle ışınlarla değil, ergonomik nedenlere ve strese bağlıdır; yani çalışan kişinin oturmasının rahatsızlığından ve iskemlenin ek-rana göre yüksekliğinin ideal olmayışından kaynaklanmaktadır. Ekran karşısındaki iskemlenin yüksekliği ayarlanabilir olmalıdır (döner tabureler). Ekran yüksekliği, ekranın merkezi, göz seviyesinden 20° daha aşağıda olacak şekilde ayarlanmalıdır. Taburede otururken uyluklar yere paralel olmalı ve ayaklar döşeme üzerinde bulunmalıdır.

Klavyeyi uzun süre kullanma sonucu kirisli kılıfı iltihapları (teno-sinovit) ve bilek tüneli sendromu (carpal tünel sendromu) görülebilir; ellerde ağrı, uyuşma, karıncalanma ve kuvvet azlığı oluşur.

i) Bilgisayar ekranından çıkan uv-A ışınları ABD uv güvenli sınıрын (10 W/cm² 200-1.500'de biri kadar olmasına rağmen uzun vadede derinin uv-A'ya duyarlılığını artırmakta ve birikici biyolojik tahrip yapmaktadır.

Ayrıca uv-A, A vitaminini deri ve plazmada çok aktif ürünlere dönüştürmekte ve bunların birikmesi sonucunda A vitamini zehirlenmesi olduğu gibi, aynı ürünler fetal dolaşıma girerek anormal gebeliklerde de neden olmaktadır.

j) Genel olarak elektrik ve manyetik alanların kanser yapıcı etkisi vardır.

Washington eyaletinde (ABD) 1950-1982 arası için, 486.000 erkeğin meslek ve ölüm ilişkisi araştırılmıştır. Aşağıdaki meslek gruplarında akut lösemi

(kısa sürede öldüren kan kanseri) ve lenf bezi kanserinden (non-Hodgkin lenfoma) ölüm oranlarının arttığı görülmüştür:

Elektrik ve elektronik teknisyenleri, telsiz ve telgraf operatörleri, radyo ve TV tamircileri, telefon ve yüksek enerji hattı işçileri, enerji santrali işçileri, kaynakçılar, sinema makinesi operatörleri ve elektrikçiler. Bu nedenle bilgisayar ekranı önündeki elektrik ve manyetik alanlara maruz kalmanın da kanserleri artırması, beklenen bir sonuçtur.

Bilgisayar ekranlarından gelen tehlikelerin değerlendirilmesinde dikkate alınması gerekli noktalar şunlardır:

1) Ekran uzun süre maruz kalmanın etkileri,
2) Ekranın, hatalı imalatı sonucunda, kaçak ışınlar yayabilmesi,

3) Değişik şirketlerin imalatı arasında risk bakımından farklar oluşu (bazı bilgisayar firmaları transformator, bobin vb. etrafına ışın geçirmez kalkanlar koydukları gibi, ekranın önüne filtre takmakta, personelin giymesi için ışın sızdırmaz önlük vermektedir; bazı firmalar ise hiçbir önlem almamaktadır),

4) Çalışılan odada çok sayıda ekran oluşu (risk artmaktadır),

5) Ekrandan çıkan ışınların etkilerinin birbirinden bağımsız olmayışı, bunların birbirinin etkisini artırıcı (sinerjistik) veya azaltıcı (antagonistik) özellik taşıdıkları (yani sonuçların saf değil, etkileşimli olduğu).

Işınların her biri tehlike sınırının altında olsa bile, birlikte etki yapınca çok tehlikeli, örneğin kanser yapıcı, katarakt yapıcı vb. olabilirler. Bilgisayar ekranından tek bir ışın değil, çok sayıda değişik ışın gelmesi çok önemli bir noktadır. Deneyler ve gözlemler genellikle tek çeşit ışın üzerinde yapıldığından, doku etkileri ve güvenlik dozları gerçeği yansıtmayabilir. Bu kadar çok sayıda farklı ışının canlı organizma üzerindeki etkilerini önceden kestirmek zordur.

Bilgisayar ekranı önündeki manyetik alan şiddetinin çok düşük oluşu nedeniyle, uzun yıllar, bunun bir tehlike oluşturmadığına inanılmıştı. 1987'den itibaren bu görüş tamamen değişti. Bu elektromanyetik alan zayıf da olsa, düşük frekanslı ve "pulse"li (fiskeler şeklinde yükselip-alçalan tipten) bir alan olduğundan dokulara zarar vermektedir. Bilgisayar ekranından ne kadar uzak durulursa, görülen zarar o kadar az olacaktır; çünkü risk $1/r^3$ ile orantılı olarak azalır.

Bilgisayar ekranlarının saçtığı radyo dalgaları hijyen bakımından değil, askeri ve endüstriyel sırların güvenliği bakımından sorun yaratmaktadır; çünkü çalışan bilgisayarın yakınındaki bir radyo alıcısı, bu bilgileri kopya edebilir. Ekrandaki ELF ve VLF dalga kaynakları, bilgisayar imal eden firmaca ışın sızdırmaz şekilde izole edilmiş olmalıdır. Işın sızdırma olup olmadığı mutlaka kontrol edilmelidir. Röntgen ışın-

ları CaSO_4 : Dy termoluminesans dozimetreleriyle ölçülebilir. Diğer ışınların ölçülmesi özel yöntemler gerektirir.

Polonya Hava Yolları bilet satış bürolarında, bilgisayarda çalışan kadınlarda düşüklük ve adet bozuklukları artınca ölçmeler yapılmış ve yerden 1 m yüksek, ekrandan 40 cm mesafede elektrik alan şiddeti ise 0,13 miliTesla bulunmuştur. İlginçtir ki, ABD Bilgisayar ve İş Araçları İmalatçıları Birliği (CBEMA), 1985'te bilgisayar ekranlarının sağlık için zararlı olduğunu kabul etmemiş ve bu ekranlar için koruyucu filtre yapan firmaları suçlamıştır. ABD'de Reagan idaresi sırasında CBEMA'nın lobi girişimleri, EPA (Çevre Koruma Ajansı)'ya bu konuda para verilmesini engellemiştir. 1990 başında ABD'de yalnız iki eyalette (Rhode, Island ve Mayine) hem özel sektörde, hem kamu sektöründe bilgisayar ekran tehlikelerine karşı yasa çıkarılmış bulunuyordu. EPA, bilgisayar ekranlarının kanser yapıcı olduğunu kabul etmiş bulunuyor. Bugün, çok sayıda ekran filtresi ve koruyucu önlük yapan firma bulunmaktadır. Bu filtrelerden en az birinin (Bodyguard) yapılmasını CBEMA kendisi istemiş, yani CBEMA sonunda ekranın tehlikeli olduğu kabul etmek zorunda kalmıştır. IBM firması ekran radyasyonunu azaltıcı önlemler almış bulunuyor. Diğer bazı firmalar da düşük emisyonlu ekran yapmağa başladı.

Hiç kimsenin ekran başında tam gün çalışması, ekranlara filtre takılması, koruyucu önlük kullanılması, iki saat ekran karşısında kaldıktan sonra en az yarım saat süreyle ara verilmesi gebelere ekran yasağı uygulanması vb. gibi önlemlerin gerekliliği bugün birçok ülkede kabul edilmiş bulunuyor. Bu önlemler, söz konusu radyasyonların bütün etkileri henüz bilinmediğinden, ekran karşısında haftada 5 saatten az çalışanlara da uygulanmaktadır. Bir fikir vermek üzere, kullanılması önerilen koruyucu filtre ve önlükler, aşağıda sıralanmıştır.

Bodyguard, (Sentinel Biotech Products).
VDT Bodyguard, (Sentinel Biotech Products).
Softwave filter, (Noetic Systems).
Norad, (Norad Co.).
Volfree, (Sunflex Co.).
Type B-1, (I-Protect).

Önlükler

Compron apron (Noetic Systems).
Microshield (Rolenworth International).

Filtre ve önlüğün beraber kullanılması en iyi korumayı sağlamaktadır. Filtre alırken dikkat edilecek bir nokta şudur: Bazı firmalar yalnızca elektrostatik filtre vermektedir; bunlar VLF ve ELF dalgalarından koruyamaz. Elektrostatik filtrelerin bazıları birkaç ayda etkisini yitirmektedir; ancak metaleze plastik veya metal filtreler zamanla bozulmamaktadır. Filtrelere, önlüklere vb. yapılacak harcamalar, ekranın neden olacağı işe devamsızlığın getireceği zararları önlemektedir. Koruyucu olarak Norad filtreleri ve Compron önlükleri tercih edilmektedir.

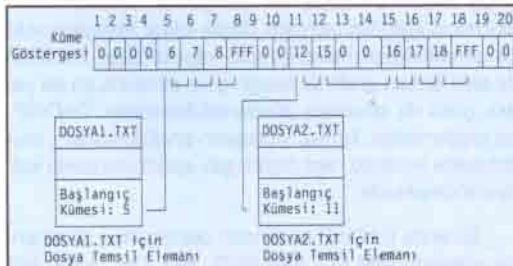


Doç.Dr. Uğur HALICI
(Geçen sayıdan devam)

DOSYA DAĞILIM TABLOSU (FAT)

Bir dosya, disk üzerinde tek bir blok, halinde veya disk üzerine dağılmış birçok blok halinde saklanmış olabilir. Bir blok disk üzerinde birbirini takip eden kesimlerden oluşur. DOS diskteki her bir dosyanın değişik blokları ile ilgili bilgi saklamak üzere Dosya Dağılım Tablosunu (FAT) kullanmaktadır. Dosya işlemleri sırasında, eğer dosya bloklarının fiziksel adresleri gerekli olursa IBMDOS bu tabloda bir arama yapar. Şekil 7'de gösterildiği gibi FAT'daki her bir dosya bloğu, birbirine bağlanmış kümeler zinciri yardımıyla bulunur. Her bir küme, bir sonraki sürekli kesim kümesine işaret eder, her bir kümedeki kesim sayısı disk büyüklüğüne bağlıdır. Şekil 7'de gösterilen FAT'da DOSYA1.TXT ve DOSYA2.TXT dosyaları için iki küme zinciri bulunmaktadır.

Dosya Temsil Elemanındaki dosya başlangıç küme numarası, dosya yaratıldığı zaman belirlenmektedir. IBMDOS bu başlangıç küme numarasını kullanarak, FAT'tan dosya ile ilgili her bir küme numarasını bulur. Her bir küme numarası 1 ile 4 arasında birbirini takip eden disk kesimini temsil etmektedir. Daha sonra IBMBIO'daki DOS disk sürücü yazılımı çağrılarak disk kesimindeki bilgi okunur. Disk sürücü yazılımı, diskten kesimi okumak için BIOS'daki INT 13H kesme fonksiyonunu çağırır. Şekil 7'deki FAT'da gösterilen DOSYA1.TXT diskte 5, 6, 7, 8 kümeleri üzerinde tek bir blok halinde saklanmıştır. Başlangıç küme numarası, Dosya Temsil Elemanına bakılarak bulunmaktadır. DOSYA1.TXT için bu numara 5'tir. FFF değeri küme zinciri sonunu ve 0 değeri boş kümeleri belirlemekte kullanılmaktadır. Genellikle bir küme numarası 2 veya 4 kesime kar-

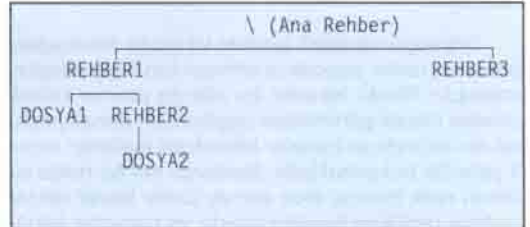


Şekil 7. Dosya dağılım tablosu.

şılık gelmektedir. Eğer bir kümede 2 kesim bulunuyorsa, bu durumda 5 nolu küme 10 ve 11. kesimleri içerecektir. Örneğin DOSYA1.TXT diskte 10-17 kesimleri üzerinde yer alacaktır. DOSYA1.TXT'nin diskten okunması için, IBMDOS 10-17. kesimleri okur. Benzer şekilde DOSYA2.TXT iki bloktan oluşmaktadır. Birinci blokta 11 ve 12. kümeler, yani 22-25. kesimler bulunmaktadır. İkinci blokta ise 15-18. kümeler, yani 30-37. kesimler bulunmaktadır. Böylece DOSYA2.TXT, disk üzerinde 15-18 ve 30-37. kesimleri üzerinde yer almaktadır.

DOS DOSYALAMA SİSTEMİ

DOS Dosyalama Sisteminde, Ana Rehber ağaç yapısındadır. Şekil 8'de ana rehber, alt rehber ve dosyalardan oluşan dosya sistemi için bir örnek verilmiştir. Burada ana rehber altında iki alt rehber, bu alt rehberlerden REHBER1 altında REHBER2 adlı başka bir alt rehber ve DOSYA1 adlı bir dosya bulunmaktadır. REHBER2'de yalnızca DOSYA2 bulunmaktadır, REHBER3 ise boştur. Disk ana rehberin-



Şekil 8. DOS Dosyalama sistemi yapısı.

de daha önce açıklandığı gibi, dosyalama sisteminde ana rehberde bulunan her bir dosya ve alt rehber için bir dosya temsil elemanı bulunur. Diğer alt rehber ve dosyalarla ilgili elemanlar diskin başka yerlerinde benzer şekillerde saklanırlar.

IBMDOS, dosya ve rehberlere ulaşmak için FAT'daki bilgileri kullanmaktadır. Önce bir dosyanın varlığını anlamak üzere, ilgili dosyanın Temsil Elemanı aranır. Eğer bulunursa, IBMDOS, buradan dosya başlangıç küme numarasını okur. Dosya küme numarasını kullanarak FAT'daki dosya küme zincirinden dosya ile ilgili bölüme ulaşılır. Zincirdeki küme numaraları, dosyanın disk üzerinde hangi kesimlerde saklandığı ile ilgili tüm bilgileri içermektedir. IBMDOS kendi dahili disk sürücü yazılımını kullanarak bu kesimlerdeki bilgiyi okur.

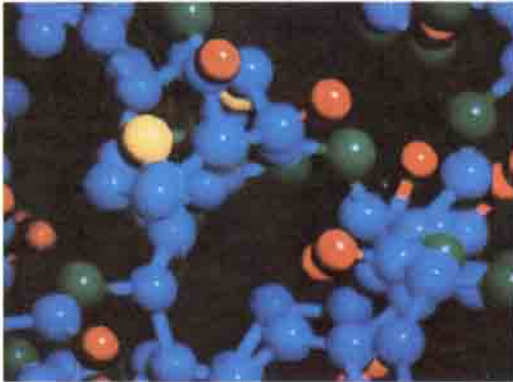
Belirlenmiş bir rehberi aramak için DOS'ta FIND-FIRST ve FIND-NEXT fonksiyonları bulunmaktadır. Aynı şekilde belirlenen bir dosyayı aramak için SEARCH-FIRST, SEARCH-NEXT fonksiyonları bulunmaktadır. Dosyalar üzerinde işlem yapmak için CREATE, OPEN, CLOSE, READ, WRITE ve DELETE fonksiyonları kullanılabilir. Aynı şekilde rehberler üzerinde işlem yapmak amacıyla MKDIR, CHDIR ve RMDIR fonksiyonları bulunmaktadır.

YAZICILARDAN RENKLİ DÖKÜM

Kullanılan PC sistemlerinin çoğunda standart olarak renkli VGA bulunmakta ve gittikçe büyüyen miktarda yazılım, renkli grafiksel çıktı sunmaktadır. Bunların aksine, yazıcı piyasası, fotokopi endüstrisinde olduğu gibi, hemen hemen tümüyle tek renk üzerinde ilerlemektedir. Ancak ufak bir kesimde çok renkli döküm üzerine ilgi büyümektedir ve lazer yazıcılarda olduğu gibi, genel ofis uygulamalarında yavaş yavaş yerini almaya başlayacaktır. Dot-matriks renkli yazıcılar bir ara görülmeye başlanmıştı; ancak hiçbir zaman rapor ve şekillerde gerçekten istenilen düzeyde bir kaliteye ulaşamadılar. Dot-matriks yazıcılar piyasadaki yerlerini fiyatları dolayısıyla korurken, ink jet-yazıcılar ise kalitelerindeki üstünlük dolayısıyla ilgi çekmektedirler. Ancak ısı teknolojisi, renkli yazıcı dünyasındaki gerçek yerini bulmak üzeredir. Siyah, sarı, mavi, kırmızı olmak üzere dört şerit üzerinden akan mürekkep geleneksel dört renkli ofset yazıcılarda olduğu gibi, hızlı bir şekilde çok canlı renklerin elde edilmesini sağlamaktadır ve çıktılar gerektiğinde bir sanat çalışmasında bile kullanılabilir. maktadır.

Bilgisayar destekli tasarım ve grafik sunmadaki patlama, renkli yazıcıların artması için talep oluşturmaktadır. Renkli lazerler, bu alanda yeni ve kaliteli ürünler olarak görülmeye başlamıştır; ancak pazarın en üstünde ısı transfer teknolojisi kullanan renkli yazıcılar bulunmaktadır. Bunlarda her bir nokta istenen renk tonunu elde etmek üzere tekrar tekrar değişik renklerle basılabilmekte ve sonuçlar fotoğraf kalitesine ulaşabilmektedir. Tipik bir model olan Hitachi VY-MAC bir A4 baskıda 16 milyon renk sunabilmektedir. Bir kâğıt veya saydam üzerine döküm alınması yaklaşık 3 dakika sürmektedir. Önerilen kullanım alanları arasında broşür üretimi, bilgisayar destekli tasarım, iş raporları ve tepegöz saydamı hazırlama bulunmaktadır.

IBM PC'LER ÜZERİNDE PROTEİN YAPILARI



"Protein Visualizer" adı verilen moleküler grafik programı, kullanıcıya kimyasal ve diğer maddelerin moleküllerini ve diğer moleküllerle etkileşimlerini gösteriyor. Programda 3 boyutlu görüntü eldedilebilirken, kompleks protein yapıları incelenebiliyor, görüntü bir eksen etrafında döndürülebiliyor, ayrılabilir ve ayrıca bu görüntüler üzerinde düzeltme ve değiştirme imkânları veriliyor.

"Protein Visualizer", görüntüleme sırasında zoom yapma imkânlarının yanı sıra, tüm renklerle boşluk doldurma ve atomları görüntüleme imkânlarını da sağlıyor.

DADİSP: BİR VERİ İŞLEME YAZILIMI



DADİSP, bilim adamları ve mühendisler tarafından kullanılmak üzere geliştirilmiş etkileşimli bir grafik ve veri analizi yazılımıdır. DADİSP 2.0 da bulunan yüzlerce analiz fonksiyonu ve grafiksel görüntü arasından seçim yapılarak, verilerin 2 boyutlu tablolardan 3 boyutlu grafiksel görüntülere kadar çeşitli biçimlerde sunulması mümkün olmaktadır. Aynı anda açılabilen birçok pencere sayesinde, her biri değişik veri veya analize ait bilgilere aynı anda kolayca erişilebilmek mümkün olmaktadır. Hiçbir programlama yapılmaksızın tüm bir veri işleme zinciri kurulabilmekte ve sonuçlar görüntülenebilmektedir. Veride veya veri işleme adımlarında birinde bir değişiklik olduğunda, DADİSP, tüm zincirdeki işlemleri otomatik olarak tekrar hesaplamakta ve gerekli düzeltmeleri kendisi yapmaktadır. DADİSP ile elde edilen grafikler isteğe göre ekranda ya da yazıcı, çizici vb. cihazlara gönderilebilmektedir. DADİSP, tıp araştırmaları, kimya, vibrasyon analizi, iletişim, üretim kalite kontrolü, test ölçüm gibi çeşitli alanlarda kullanılabilmektedir.

Şu anda DADİSP tarafından desteklenen donanım lar arasında IBM PC, IBM PS/2, SİN, DEC VAX, HP 9000 bulunmaktadır. □

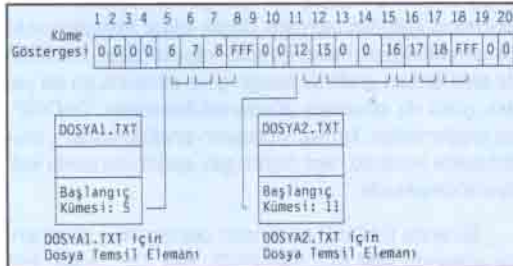


Doç.Dr.Üğur HALICI
(Geçen sayıdan devam)

DOSYA DAĞILIM TABLOSU (FAT)

Bir dosya, disk üzerinde tek bir blok, halinde veya disk üzerine dağılmış birçok blok halinde saklanmış olabilir. Bir blok disk üzerinde birbirini takip eden kesimlerden oluşur. DOS diskteki her bir dosyanın değişik blokları ile ilgili bilgi saklamak üzere Dosya Dağılım Tablosunu (FAT) kullanmaktadır. Dosya işlemleri sırasında, eğer dosya bloklarının fiziksel adresleri gerekli olursa IBMDOS bu tabloda bir arama yapar. Şekil 7'de gösterildiği gibi FAT'daki her bir dosya bloğu, birbirine bağlanmış kümeler zinciri yardımıyla bulunur. Her bir küme, bir sonraki sürekli kesim kümesine işaret eder, her bir kümedeki kesim sayısı disk büyüklüğüne bağlıdır. Şekil 7'de gösterilen FAT'da DOSYA1.TXT ve DOSYA2.TXT dosyaları için iki küme zinciri bulunmaktadır.

Dosya Temsil Elemanındaki dosya başlangıç küme numarası, dosya yaratıldığı zaman belirlenmektedir. IBMDOS bu başlangıç küme numarasını kullanarak, FAT'tan dosya ile ilgili her bir küme numarasını bulur. Her bir küme numarası 1 ile 4 arasında birbirini takip eden disk kesimini temsil etmektedir. Daha sonra IBMIO'daki DOS disk sürücü yazılımı çağrılarak disk kesimindeki bilgi okunur. Disk sürücü yazılımı, diskten kesimi okumak için BIOS'daki INT 13H kesme fonksiyonunu çağırır. Şekil 7'deki FAT'da gösterilen DOSYA1.TXT diskte 5, 6, 7, 8 kümeleri üzerinde tek bir blok halinde saklanmıştır. Başlangıç küme numarası, Dosya Temsil Elemanına bakılarak bulunmaktadır. DOSYA1.TXT için bu numara 5'tir. FFF değeri küme zinciri sonunu ve 0 değeri boş kümeleri belirlemekte kullanılmaktadır. Genellikle bir küme numarası 2 veya 4 kesime kar-

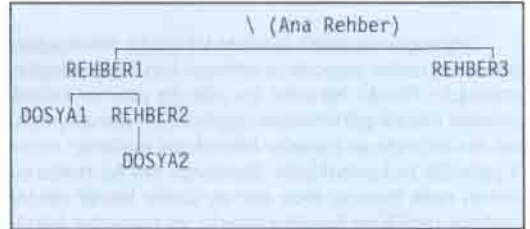


Şekil 7. Dosya dağılım tablosu.

şılık gelmektedir. Eğer bir kümede 2 kesim bulunuyorsa, bu durumda 5 nolu küme 10 ve 11. kesimleri içerecektir. Örneğin DOSYA1.TXT diskte 10-17 kesimleri üzerinde yer alacaktır. DOSYA1.TXT'nin diskten okunması için, IBMDOS 10-17. kesimleri okur. Benzer şekilde DOSYA2.TXT iki bloktan oluşmaktadır. Birinci blokta 11 ve 12. kümeler, yani 22-25. kesimler bulunmaktadır. İkinci blokta ise 15-18. kümeler, yani 30-37. kesimler bulunmaktadır. Böylece DOSYA2.TXT, disk üzerinde 15-18 ve 30-37. kesimleri üzerinde yer almaktadır.

DOS DOSYALAMA SİSTEMİ

DOS Dosyalama Sisteminde, Ana Rehber ağaç yapısındadır. Şekil 8'de ana rehber, alt rehber ve dosyalardan oluşan dosya sistemi için bir örnek verilmiştir. Burada ana rehber altında iki alt rehber, bu alt rehberlerden REHBER1 altında REHBER2 adlı başka bir alt rehber ve DOSYA1 adlı bir dosya bulunmaktadır. REHBER2'de yalnızca DOSYA2 bulunmaktadır, REHBER3 ise boştur. Disk ana rehberin-



Şekil 8. DOS Dosyalama sistemi yapısı.

de daha önce açıklandığı gibi, dosyalama sisteminde ana rehberde bulunan her bir dosya ve alt rehber için bir dosya temsil elemanı bulunur. Diğer alt rehber ve dosyalarla ilgili elemanlar diskin başka yerlerinde benzer şekillerde saklanırlar.

IBMDOS, dosya ve rehberlere ulaşmak için FAT'daki bilgileri kullanmaktadır. Önce bir dosyanın varlığını anlamak üzere, ilgili dosyanın Temsil Elemanı aranır. Eğer bulunursa, IBMDOS, buradan dosya başlangıç küme numarasını okur. Dosya küme numarasını kullanarak FAT'daki dosya küme zincirinden dosya ile ilgili bölüme ulaşılır. Zincirdeki küme numaraları, dosyanın disk üzerinde hangi kesimlerde saklandığı ile ilgili tüm bilgileri içermektedir. IBMDOS kendi dahili disk sürücü yazılımını kullanarak bu kesimlerdeki bilgiyi okur.

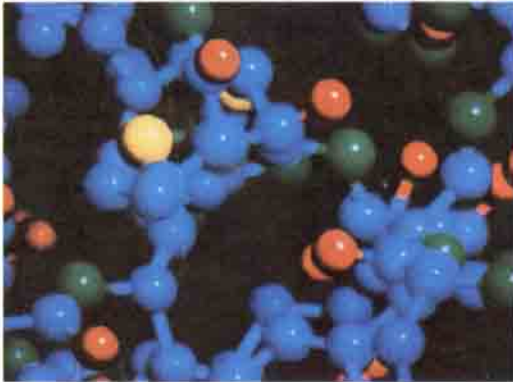
Belirlenmiş bir rehberi aramak için DOS'ta FIND-FIRST ve FIND-NEXT fonksiyonları bulunmaktadır. Aynı şekilde belirlenen bir dosyayı aramak için SEARCH-FIRST, SEARCH-NEXT fonksiyonları bulunmaktadır. Dosyalar üzerinde işlem yapmak için CREATE, OPEN, CLOSE, READ, WRITE ve DELETE fonksiyonları kullanılabilir. Aynı şekilde rehberler üzerinde işlem yapmak amacıyla MKDIR, CHDIR ve RMDIR fonksiyonları bulunmaktadır.

YAZICILARDAN RENKLİ DÖKÜM

Kullanılan PC sistemlerinin çoğunda standart olarak renkli VGA bulunmakta ve gittikçe büyüyen miktarda yazılım, renkli grafiksel çıktı sunmaktadır. Bunların aksine, yazıcı piyasası, fotokopi endüstrisinde olduğu gibi, hemen hemen tümüyle tek renk üzerinde ilerlemektedir. Ancak ufak bir kesimde çok renkli döküm üzerine ilgi büyümektedir ve lazer yazıcılarda olduğu gibi, genel ofis uygulamalarında yavaş yavaş yerini almaya başlayacaktır. Dot-matriks renkli yazıcılar bir ara görülmeye başlanmıştı; ancak hiçbir zaman rapor ve şekillerde gerçekten istenilen düzeyde bir kaliteye ulaşamadılar. Dot-matriks yazıcılar piyasadaki yerlerini fiyatları dolayısıyla korurken, ink jet-yazıcılar ise kalitelerindeki üstünlük dolayısıyla ilgi çekmektedirler. Ancak ısı teknolojisi, renkli yazıcı dünyasındaki gerçek yerini bulmak üzeredir. Siyah, sarı, mavi, kırmızı olmak üzere dört şerit üzerinden akan mürekkep geleneksel dört renkli ofset yazıcılarda olduğu gibi, hızlı bir şekilde çok canlı renklerin elde edilmesini sağlamaktadır ve çıktılar gerektiğinde bir sanat çalışmasında bile kullanılabilir. maktadır.

Bilgisayar destekli tasarım ve grafik sunmadaki patlama, renkli yazıcıların artması için talep oluşturmaktadır. Renkli lazerler, bu alanda yeni ve kaliteli ürünler olarak görülmeye başlamıştır; ancak pazarın en üstünde ısı transfer teknolojisi kullanan renkli yazıcılar bulunmaktadır. Bunlarda her bir nokta istenen renk tonunu elde etmek üzere tekrar tekrar değişik renklerle basılabilmekte ve sonuçlar fotoğraf kalitesine ulaşabilmektedir. Tipik bir model olan Hitachi VY-MAC bir A4 baskıda 16 milyon renk sunabilmektedir. Bir kâğıt veya saydam üzerine döküm alınması yaklaşık 3 dakika sürmektedir. Önerilen kullanım alanları arasında broşür üretimi, bilgisayar destekli tasarım, iş raporları ve tepegöz saydamı hazırlama bulunmaktadır.

IBM PC'LER ÜZERİNDE PROTEİN YAPILARI



"Protein Visualizer" adı verilen moleküler grafik programı, kullanıcıya kimyasal ve diğer maddelerin moleküllerini ve diğer moleküllerle etkileşimlerini gösteriyor. Programda 3 boyutlu görüntü eldedilebilirken, kompleks protein yapıları incelenebiliyor, görüntü bir eksen etrafında döndürülebiliyor, ayrılabilir ve ayrıca bu görüntüler üzerinde düzeltme ve değiştirme imkânları veriliyor.

"Protein Visualizer", görüntüleme sırasında zoom yapma imkânlarının yanı sıra, tüm renklerle boşluk doldurma ve atomları görüntüleme imkânlarını da sağlıyor.

DADİSP: BİR VERİ İŞLEME YAZILIMI



DADİSP, bilim adamları ve mühendisler tarafından kullanılmak üzere geliştirilmiş etkileşimli bir grafik ve veri analizi yazılımıdır. DADİSP 2.0 da bulunan yüzlerce analiz fonksiyonu ve grafiksel görüntü arasından seçim yapılarak, verilerin 2 boyutlu tablolardan 3 boyutlu grafiksel görüntülere kadar çeşitli biçimlerde sunulması mümkün olmaktadır. Aynı anda açılabilen birçok pencere sayesinde, her biri değişik veri veya analize ait bilgilere aynı anda kolayca erişilebilmek mümkün olmaktadır. Hiçbir programlama yapılmaksızın tüm bir veri işleme zinciri kurulabilmekte ve sonuçlar görüntülenebilmektedir. Veride veya veri işleme adımlarında birinde bir değişiklik olduğunda, DADİSP, tüm zincirdeki işlemleri otomatik olarak tekrar hesaplamakta ve gerekli düzeltmeleri kendisi yapmaktadır. DADİSP ile elde edilen grafikler isteğe göre ekranda ya da yazıcı, çizici vb. cihazlara gönderilebilmektedir. DADİSP, tıp araştırmaları, kimya, vibrasyon analizi, iletişim, üretim kalite kontrolü, test ölçüm gibi çeşitli alanlarda kullanılabilmektedir.

Şu anda DADİSP tarafından desteklenen donanım lar arasında IBM PC, IBM PS/2, SİN, DEC VAX, HP 9000 bulunmaktadır. □

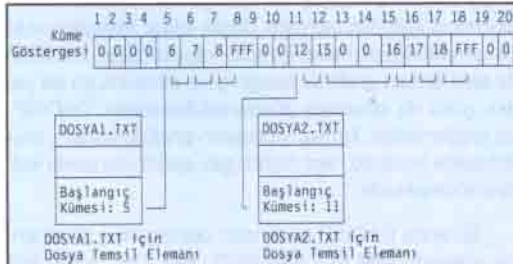


Doç.Dr. Uğur HALICI
(Geçen sayıdan devam)

DOSYA DAĞILIM TABLOSU (FAT)

Bir dosya, disk üzerinde tek bir blok, halinde veya disk üzerine dağılmış birçok blok halinde saklanmış olabilir. Bir blok disk üzerinde birbirini takip eden kesimlerden oluşur. DOS diskteki her bir dosyanın değişik blokları ile ilgili bilgi saklamak üzere Dosya Dağılım Tablosunu (FAT) kullanmaktadır. Dosya işlemleri sırasında, eğer dosya bloklarının fiziksel adresleri gerekli olursa IBMDOS bu tabloda bir arama yapar. Şekil 7'de gösterildiği gibi FAT'daki her bir dosya bloğu, birbirine bağlanmış kümeler zinciri yardımıyla bulunur. Her bir küme, bir sonraki sürekli kesim kümesine işaret eder, her bir kümedeki kesim sayısı disk büyüklüğüne bağlıdır. Şekil 7'de gösterilen FAT'da DOSYA1.TXT ve DOSYA2.TXT dosyaları için iki küme zinciri bulunmaktadır.

Dosya Temsil Elemanındaki dosya başlangıç küme numarası, dosya yaratıldığı zaman belirlenmektedir. IBMDOS bu başlangıç küme numarasını kullanarak, FAT'tan dosya ile ilgili her bir küme numarasını bulur. Her bir küme numarası 1 ile 4 arasında birbirini takip eden disk kesimini temsil etmektedir. Daha sonra IBMBIO'daki DOS disk sürücü yazılımı çağrılarak disk kesimindeki bilgi okunur. Disk sürücü yazılımı, diskten kesimi okumak için BIOS'daki INT 13H kesme fonksiyonunu çağırır. Şekil 7'deki FAT'da gösterilen DOSYA1.TXT diskte 5, 6, 7, 8 kümeleri üzerinde tek bir blok halinde saklanmıştır. Başlangıç küme numarası, Dosya Temsil Elemanına bakılarak bulunmaktadır. DOSYA1.TXT için bu numara 5'tir. FFF değeri küme zinciri sonunu ve 0 değeri boş kümeleri belirlemekte kullanılmaktadır. Genellikle bir küme numarası 2 veya 4 kesime kar-

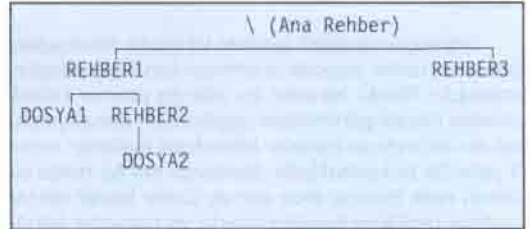


Şekil 7. Dosya dağılım tablosu.

şılık gelmektedir. Eğer bir kümede 2 kesim bulunuyorsa, bu durumda 5 nolu küme 10 ve 11. kesimleri içerecektir. Örneğin DOSYA1.TXT diskte 10-17 kesimleri üzerinde yer alacaktır. DOSYA1.TXT'nin diskten okunması için, IBMDOS 10-17. kesimleri okur. Benzer şekilde DOSYA2.TXT iki bloktan oluşmaktadır. Birinci blokta 11 ve 12. kümeler, yani 22-25. kesimler bulunmaktadır. İkinci blokta ise 15-18. kümeler, yani 30-37. kesimler bulunmaktadır. Böylece DOSYA2.TXT, disk üzerinde 15-18 ve 30-37. kesimleri üzerinde yer almaktadır.

DOS DOSYALAMA SİSTEMİ

DOS Dosyalama Sisteminde, Ana Rehber ağaç yapısındadır. Şekil 8'de ana rehber, alt rehber ve dosyalardan oluşan dosya sistemi için bir örnek verilmiştir. Burada ana rehber altında iki alt rehber, bu alt rehberlerden REHBER1 altında REHBER2 adlı başka bir alt rehber ve DOSYA1 adlı bir dosya bulunmaktadır. REHBER2'de yalnızca DOSYA2 bulunmaktadır, REHBER3 ise boştur. Disk ana rehberin-



Şekil 8. DOS Dosyalama sistemi yapısı.

de daha önce açıklandığı gibi, dosyalama sisteminde ana rehberde bulunan her bir dosya ve alt rehber için bir dosya temsil elemanı bulunur. Diğer alt rehber ve dosyalarla ilgili elemanlar diskin başka yerlerinde benzer şekillerde saklanırlar.

IBMDOS, dosya ve rehberlere ulaşmak için FAT'daki bilgileri kullanmaktadır. Önce bir dosyanın varlığını anlamak üzere, ilgili dosyanın Temsil Elemanı aranır. Eğer bulunursa, IBMDOS, buradan dosya başlangıç küme numarasını okur. Dosya küme numarasını kullanarak FAT'daki dosya küme zincirinden dosya ile ilgili bölüme ulaşılır. Zincirdeki küme numaraları, dosyanın disk üzerinde hangi kesimlerde saklandığı ile ilgili tüm bilgileri içermektedir. IBMDOS kendi dahili disk sürücü yazılımını kullanarak bu kesimlerdeki bilgiyi okur.

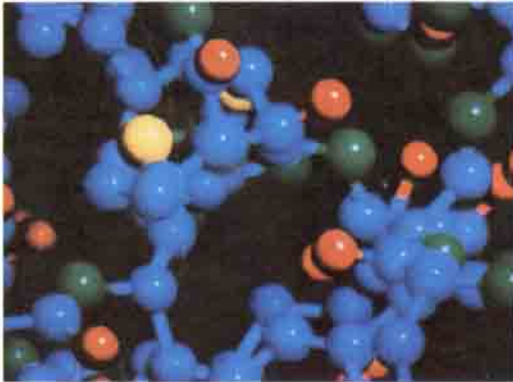
Belirlenmiş bir rehberi aramak için DOS'ta FIND-FIRST ve FIND-NEXT fonksiyonları bulunmaktadır. Aynı şekilde belirlenen bir dosyayı aramak için SEARCH-FIRST, SEARCH-NEXT fonksiyonları bulunmaktadır. Dosyalar üzerinde işlem yapmak için CREATE, OPEN, CLOSE, READ, WRITE ve DELETE fonksiyonları kullanılabilir. Aynı şekilde rehberler üzerinde işlem yapmak amacıyla MKDIR, CHDIR ve RMDIR fonksiyonları bulunmaktadır.

YAZICILARDAN RENKLİ DÖKÜM

Kullanılan PC sistemlerinin çoğunda standart olarak renkli VGA bulunmakta ve gittikçe büyüyen miktarda yazılım, renkli grafiksel çıktı sunmaktadır. Bunların aksine, yazıcı piyasası, fotokopi endüstrisinde olduğu gibi, hemen hemen tümüyle tek renk üzerinde ilerlemektedir. Ancak ufak bir kesimde çok renkli döküm üzerine ilgi büyümektedir ve lazer yazıcılarda olduğu gibi, genel ofis uygulamalarında yavaş yavaş yerini almaya başlayacaktır. Dot-matriks renkli yazıcılar bir ara görülmeye başlanmıştı; ancak hiçbir zaman rapor ve şekillerde gerçekten istenilen düzeyde bir kaliteye ulaşamadılar. Dot-matriks yazıcılar piyasadaki yerlerini fiyatları dolayısıyla korurken, ink jet-yazıcılar ise kalitelerindeki üstünlük dolayısıyla ilgi çekmektedirler. Ancak ısı teknolojisi, renkli yazıcı dünyasındaki gerçek yerini bulmak üzeredir. Siyah, sarı, mavi, kırmızı olmak üzere dört şerit üzerinden akan mürekkep geleneksel dört renkli ofset yazıcılarda olduğu gibi, hızlı bir şekilde çok canlı renklerin elde edilmesini sağlamaktadır ve çıktılar gerektiğinde bir sanat çalışmasında bile kullanılabilir. maktadır.

Bilgisayar destekli tasarım ve grafik sunmadaki patlama, renkli yazıcıların artması için talep oluşturmaktadır. Renkli lazerler, bu alanda yeni ve kaliteli ürünler olarak görülmeye başlamıştır; ancak pazarın en üstünde ısı transfer teknolojisi kullanan renkli yazıcılar bulunmaktadır. Bunlarda her bir nokta istenen renk tonunu elde etmek üzere tekrar tekrar değişik renklerle basılabilmekte ve sonuçlar fotoğraf kalitesine ulaşabilmektedir. Tipik bir model olan Hitachi VY-MAC bir A4 baskıda 16 milyon renk sunabilmektedir. Bir kâğıt veya saydam üzerine döküm alınması yaklaşık 3 dakika sürmektedir. Önerilen kullanım alanları arasında broşür üretimi, bilgisayar destekli tasarım, iş raporları ve tepegöz saydamı hazırlama bulunmaktadır.

IBM PC'LER ÜZERİNDE PROTEİN YAPILARI



"Protein Visualizer" adı verilen moleküler grafik programı, kullanıcıya kimyasal ve diğer maddelerin moleküllerini ve diğer moleküllerle etkileşimlerini gösteriyor. Programda 3 boyutlu görüntü eldedilebilirken, kompleks protein yapıları incelenebiliyor, görüntü bir eksen etrafında döndürülebiliyor, ayrılabilir ve ayrıca bu görüntüler üzerinde düzeltme ve değiştirme imkânları veriliyor.

"Protein Visualizer", görüntüleme sırasında zoom yapma imkânlarının yanı sıra, tüm renklerle boşluk doldurma ve atomları görüntüleme imkânlarını da sağlıyor.

DADİSP: BİR VERİ İŞLEME YAZILIMI



DADİSP, bilim adamları ve mühendisler tarafından kullanılmak üzere geliştirilmiş etkileşimli bir grafik ve veri analizi yazılımıdır. DADİSP 2.0 da bulunan yüzlerce analiz fonksiyonu ve grafiksel görüntü arasından seçim yapılarak, verilerin 2 boyutlu tablolardan 3 boyutlu grafiksel görüntülere kadar çeşitli biçimlerde sunulması mümkün olmaktadır. Aynı anda açılabilen birçok pencere sayesinde, her biri değişik veri veya analize ait bilgilere aynı anda kolayca erişilebilmek mümkün olmaktadır. Hiçbir programlama yapılmaksızın tüm bir veri işleme zinciri kurulabilmekte ve sonuçlar görüntülenebilmektedir. Veride veya veri işleme adımlarında birinde bir değişiklik olduğunda, DADİSP, tüm zincirdeki işlemleri otomatik olarak tekrar hesaplamakta ve gerekli düzeltmeleri kendisi yapmaktadır. DADİSP ile elde edilen grafikler isteğe göre ekranda ya da yazıcı, çizici vb. cihazlara gönderilebilmektedir. DADİSP, tıp araştırmaları, kimya, vibrasyon analizi, iletişim, üretim kalite kontrolü, test ölçüm gibi çeşitli alanlarda kullanılabilmektedir.

Şu anda DADİSP tarafından desteklenen donanım lar arasında IBM PC, IBM PS/2, SİN, DEC VAX, HP 9000 bulunmaktadır. □

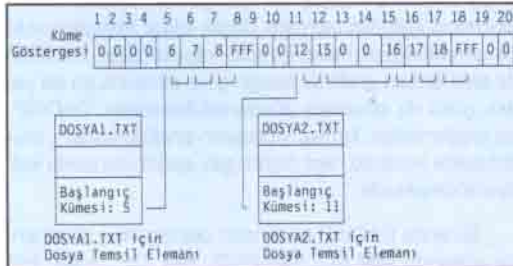


Doç.Dr. Uğur HALICI
(Geçen sayıdan devam)

DOSYA DAĞILIM TABLOSU (FAT)

Bir dosya, disk üzerinde tek bir blok, halinde veya disk üzerine dağılmış birçok blok halinde saklanmış olabilir. Bir blok disk üzerinde birbirini takip eden kesimlerden oluşur. DOS diskteki her bir dosyanın değişik blokları ile ilgili bilgi saklamak üzere Dosya Dağılım Tablosunu (FAT) kullanmaktadır. Dosya işlemleri sırasında, eğer dosya bloklarının fiziksel adresleri gerekli olursa IBMDOS bu tabloda bir arama yapar. Şekil 7'de gösterildiği gibi FAT'daki her bir dosya bloğu, birbirine bağlanmış kümeler zinciri yardımıyla bulunur. Her bir küme, bir sonraki sürekli kesim kümesine işaret eder, her bir kümedeki kesim sayısı disk büyüklüğüne bağlıdır. Şekil 7'de gösterilen FAT'da DOSYA1.TXT ve DOSYA2.TXT dosyaları için iki küme zinciri bulunmaktadır.

Dosya Temsil Elemanındaki dosya başlangıç küme numarası, dosya yaratıldığı zaman belirlenmektedir. IBMDOS bu başlangıç küme numarasını kullanarak, FAT'tan dosya ile ilgili her bir küme numarasını bulur. Her bir küme numarası 1 ile 4 arasında birbirini takip eden disk kesimini temsil etmektedir. Daha sonra IBMBIO'daki DOS disk sürücü yazılımı çağrılarak disk kesimindeki bilgi okunur. Disk sürücü yazılımı, diskten kesimi okumak için BIOS'daki INT 13H kesme fonksiyonunu çağırır. Şekil 7'deki FAT'da gösterilen DOSYA1.TXT diskte 5, 6, 7, 8 kümeleri üzerinde tek bir blok halinde saklanmıştır. Başlangıç küme numarası, Dosya Temsil Elemanına bakılarak bulunmaktadır. DOSYA1.TXT için bu numara 5'tir. FFF değeri küme zinciri sonunu ve 0 değeri boş kümeleri belirlemekte kullanılmaktadır. Genellikle bir küme numarası 2 veya 4 kesime kar-

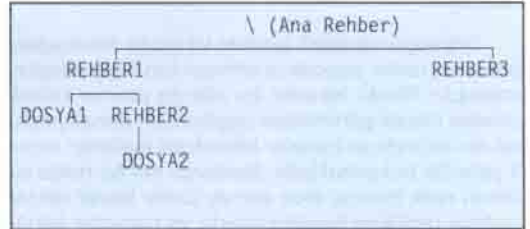


Şekil 7. Dosya dağılım tablosu.

şılık gelmektedir. Eğer bir kümede 2 kesim bulunuyorsa, bu durumda 5 nolu küme 10 ve 11. kesimleri içerecektir. Örneğin DOSYA1.TXT diskte 10-17 kesimleri üzerinde yer alacaktır. DOSYA1.TXT'nin diskten okunması için, IBMDOS 10-17. kesimleri okur. Benzer şekilde DOSYA2.TXT iki bloktan oluşmaktadır. Birinci blokta 11 ve 12. kümeler, yani 22-25. kesimler bulunmaktadır. İkinci blokta ise 15-18. kümeler, yani 30-37. kesimler bulunmaktadır. Böylece DOSYA2.TXT, disk üzerinde 15-18 ve 30-37. kesimleri üzerinde yer almaktadır.

DOS DOSYALAMA SİSTEMİ

DOS Dosyalama Sisteminde, Ana Rehber ağaç yapısındadır. Şekil 8'de ana rehber, alt rehber ve dosyalardan oluşan dosya sistemi için bir örnek verilmiştir. Burada ana rehber altında iki alt rehber, bu alt rehberlerden REHBER1 altında REHBER2 adlı başka bir alt rehber ve DOSYA1 adlı bir dosya bulunmaktadır. REHBER2'de yalnızca DOSYA2 bulunmaktadır, REHBER3 ise boştur. Disk ana rehberin-



Şekil 8. DOS Dosyalama sistemi yapısı.

de daha önce açıklandığı gibi, dosyalama sisteminde ana rehberde bulunan her bir dosya ve alt rehber için bir dosya temsil elemanı bulunur. Diğer alt rehber ve dosyalarla ilgili elemanlar diskin başka yerlerinde benzer şekillerde saklanırlar.

IBMDOS, dosya ve rehberlere ulaşmak için FAT'daki bilgileri kullanmaktadır. Önce bir dosyanın varlığını anlamak üzere, ilgili dosyanın Temsil Elemanı aranır. Eğer bulunursa, IBMDOS, buradan dosya başlangıç küme numarasını okur. Dosya küme numarasını kullanarak FAT'daki dosya küme zincirinden dosya ile ilgili bölüme ulaşılır. Zincirdeki küme numaraları, dosyanın disk üzerinde hangi kesimlerde saklandığı ile ilgili tüm bilgileri içermektedir. IBMDOS kendi dahili disk sürücü yazılımını kullanarak bu kesimlerdeki bilgiyi okur.

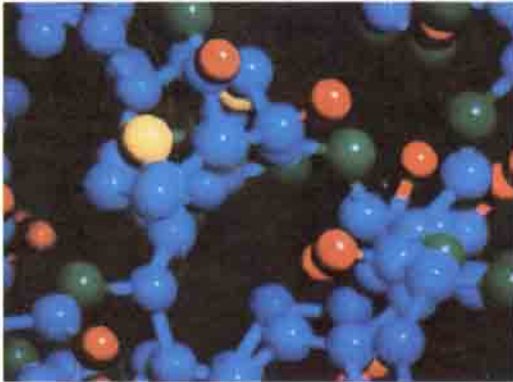
Belirlenmiş bir rehberi aramak için DOS'ta FIND-FIRST ve FIND-NEXT fonksiyonları bulunmaktadır. Aynı şekilde belirlenen bir dosyayı aramak için SEARCH-FIRST, SEARCH-NEXT fonksiyonları bulunmaktadır. Dosyalar üzerinde işlem yapmak için CREATE, OPEN, CLOSE, READ, WRITE ve DELETE fonksiyonları kullanılabilir. Aynı şekilde rehberler üzerinde işlem yapmak amacıyla MKDIR, CHDIR ve RMDIR fonksiyonları bulunmaktadır.

YAZICILARDAN RENKLİ DÖKÜM

Kullanılan PC sistemlerinin çoğunda standart olarak renkli VGA bulunmakta ve gittikçe büyüyen miktarda yazılım, renkli grafiksel çıktı sunmaktadır. Bunların aksine, yazıcı piyasası, fotokopi endüstrisinde olduğu gibi, hemen hemen tümüyle tek renk üzerinde ilerlemektedir. Ancak ufak bir kesimde çok renkli döküm üzerine ilgi büyümektedir ve lazer yazıcılarda olduğu gibi, genel ofis uygulamalarında yavaş yavaş yerini almaya başlayacaktır. Dot-matriks renkli yazıcılar bir ara görülmeye başlanmıştı; ancak hiçbir zaman rapor ve şekillerde gerçekten istenilen düzeyde bir kaliteye ulaşamadılar. Dot-matriks yazıcılar piyasadaki yerlerini fiyatları dolayısıyla korurken, ink jet-yazıcılar ise kalitelerindeki üstünlük dolayısıyla ilgi çekmektedirler. Ancak ısı teknolojisi, renkli yazıcı dünyasındaki gerçek yerini bulmak üzeredir. Siyah, sarı, mavi, kırmızı olmak üzere dört şerit üzerinden akan mürekkep geleneksel dört renkli ofset yazıcılarda olduğu gibi, hızlı bir şekilde çok canlı renklerin elde edilmesini sağlamaktadır ve çıktılar gerektiğinde bir sanat çalışmasında bile kullanılabilir. maktadır.

Bilgisayar destekli tasarım ve grafik sunmadaki patlama, renkli yazıcıların artması için talep oluşturmaktadır. Renkli lazerler, bu alanda yeni ve kaliteli ürünler olarak görülmeye başlamıştır; ancak pazarın en üstünde ısı transfer teknolojisi kullanan renkli yazıcılar bulunmaktadır. Bunlarda her bir nokta istenen renk tonunu elde etmek üzere tekrar tekrar değişik renklerle basılabilmekte ve sonuçlar fotoğraf kalitesine ulaşabilmektedir. Tipik bir model olan Hitachi VY-MAC bir A4 baskıda 16 milyon renk sunabilmektedir. Bir kâğıt veya saydam üzerine döküm alınması yaklaşık 3 dakika sürmektedir. Önerilen kullanım alanları arasında broşür üretimi, bilgisayar destekli tasarım, iş raporları ve tepegöz saydamı hazırlama bulunmaktadır.

IBM PC'LER ÜZERİNDE PROTEİN YAPILARI



"Protein Visualizer" adı verilen moleküler grafik programı, kullanıcıya kimyasal ve diğer maddelerin moleküllerini ve diğer moleküllerle etkileşimlerini gösteriyor. Programda 3 boyutlu görüntü eldedilebilirken, kompleks protein yapıları incelenebiliyor, görüntü bir eksen etrafında döndürülebiliyor, ayrılabilir ve ayrıca bu görüntüler üzerinde düzeltme ve değiştirme imkânları veriliyor.

"Protein Visualizer", görüntüleme sırasında zoom yapma imkânlarının yanı sıra, tüm renklerle boşluk doldurma ve atomları görüntüleme imkânlarını da sağlıyor.

DADİSP: BİR VERİ İŞLEME YAZILIMI



DADİSP, bilim adamları ve mühendisler tarafından kullanılmak üzere geliştirilmiş etkileşimli bir grafik ve veri analizi yazılımıdır. DADİSP 2.0 da bulunan yüzlerce analiz fonksiyonu ve grafiksel görüntü arasından seçim yapılarak, verilerin 2 boyutlu tablolardan 3 boyutlu grafiksel görüntülere kadar çeşitli biçimlerde sunulması mümkün olmaktadır. Aynı anda açılabilen birçok pencere sayesinde, her biri değişik veri veya analize ait bilgilere aynı anda kolayca erişilebilmek mümkün olmaktadır. Hiçbir programlama yapılmaksızın tüm bir veri işleme zinciri kurulabilmekte ve sonuçlar görüntülenebilmektedir. Veride veya veri işleme adımlarında birinde bir değişiklik olduğunda, DADİSP, tüm zincirdeki işlemleri otomatik olarak tekrar hesaplamakta ve gerekli düzeltmeleri kendisi yapmaktadır. DADİSP ile elde edilen grafikler isteğe göre ekranda ya da yazıcı, çizici vb. cihazlara gönderilebilmektedir. DADİSP, tıp araştırmaları, kimya, vibrasyon analizi, iletişim, üretim kalite kontrolü, test ölçüm gibi çeşitli alanlarda kullanılabilmektedir.

Şu anda DADİSP tarafından desteklenen donanım lar arasında IBM PC, IBM PS/2, SİN, DEC VAX, HP 9000 bulunmaktadır. □

DOĞANIN ANTİKORLARI

Aynen İnsan Sağlığının Doğal Koruyucuları Olan Antikorlar Gibi, Doğanın Antikorları Olan Bazı Mikroorganizmalar, Kirliliğin Olduğu Bölgede Ortaya Çıkararak Onları Yok Etmeye Çalışmaktadırlar.

Doç.Dr.Bülent G.AKINOĞLU*

İnsanoğlu sanayileşme süreci içerisinde yaptığı teknolojik atılımlar sonucu, arkasında bıraktığı büyük boyutlardaki kirliliğin doğaya ve doğanın bir parçası olan kendisine verdiği ve ileride verebileceği inanılmaz zararların farkına ancak 20. yüzyılın ikinci yarısında vardı. Ondan önce birçok ileri görüşlü düşünürlerin, gelecekte oluşacak çevresel zararlar açısından sürekli dikkat çektiği kirlilik, toplumlar tarafından o kadar önemli görülmediği gibi, konuyla ilgili geniş çaplı araştırmalara da girilmedi. Ancak günümüzde başta gelişmiş ülkeler olmak üzere, birçok ülkede çevreye zararlı olan teknolojik atıklardan korunmak için yoğun araştırmalar yapılmakta ve yeni çıkarılan yasalarla üretim ve taşıma sektörlerinin dikkati konuya çekilmektedir.

Son 15 yıllık gelişmelere bakıldığında, çevreye verilen bu zararlardan kurtulma konusunda doğanın, insanoğlunun aldığı önlemlerden daha fazlasını yapabildiği görülür. Aynen insan sağlığının doğal koruyucuları olan antikorlar gibi, doğanın antikorları olan bazı mikroorganizmalar, kirliliğin olduğu bölgelerde ortaya çıkıp yoğunlaşmakta ve onları yok etmeye çalışmaktadır. İnsanoğlu ise kendi hastalıklarında uyguladığı iyileştirme yöntemlerinde olduğu gibi, bu mikroorganizmaların sayılarını artırıcı (doğayı güçlendirici) önlemler almaya başlamıştır.

Teknolojik atıklar, başta üstünde yaşadığımız ve gıda gereksinimimizin hemen hemen tamamını sağladığımız toprak olmak üzere denizi, göller ve akarsu-

lar gibi içsuları ve yeraltı su kaynaklarını sürekli kirliletmektedir. Bu kirliliklere bağlı olarak yeni hastalıklar ortaya çıkmakta veya var olan bazı hastalıkların etkinliği artmaktadır. Mikroorganizmalar kendi başlarına kirliliklerin küçük boyutlu olanları ile savaşımında kısa sürede başarı elde edebilmektedirler. Ancak büyük boyutlu kirliliklerde, doğanın yeniden canlanması, uzun yıllar almaktadır.

BAŞLICA KİRLİLİK KAYNAKLARI

Kirliliğe neden olan kaynaklardan en başta geleni petrol ve buna bağlı olan yan ürünlerdir. Bunlar petrolün kullanılması sonucu ortaya çıkan artık maddeler olabileceği gibi üretim sırasındaki atıklar, depolardaki ve taşıma sırasındaki kazalarda olan kaçaklar ve diğer petrokimya endüstrilerinin oluşturduğu zararlı maddelerdir. Günümüzde borular yardımı ile yapılan taşımalarda da petrol kaçaklarına sık sık rastlanıyor. Petrol ürünlerinin en çok kullanılanları benzin, akaryakıt, gazyağı ve motorindir. Bu ürünlerle ilgili kirlilikler değişik hidrokarbonlar içerir. Bu hidrokarbonların başında benzen, bifenil, metilflore ve naftalin gibi türler gelir ki, bunların genel adı polisiklik aromatik hidrokarbonlardır.

Yüksek teknoloji ürünü olan yarı iletkenlerin elde edildiği kuruluşlar (yarı iletken teknolojisi), üretim sırasında zehirli kimyasal maddeler kullanmaları nedeni ile çevre kirliliklerine neden olur. Bu maddeler dikkatli kullanıldıklarında ve atıklar iyi saklandığında (veya temizlendiğinde) çevre kirliliği önenebilir. Hatalı kullanım, kaçaklara neden olan kazalar ve atıkların yeterince kontrol edilememesi gibi ne-

* ODTÜ Fizik Böl. Öğretim Üyesi.

denlerden dolayı sorunlar çıkmaktadır. Kanserojen olan vinilklorid, titrikloretilen ve polislabik zehirler bu kimyasal maddelerin en önde gelenleridir.

Ahşap koruma endüstrisinin atıkları ve bu endüstride kullanılan maddeler, bir başka kirlilik nedenidir. Maddelerin saklandığı depolardaki kaçaklar kadar, işlenmiş kütüklerden damlayan zararlı maddeler de çevreyi etkiler. Katran ruhu, klorlanmış fenol ve CCA (bakır, krom ve arsenik tuzu) bu maddelerden bazılarıdır.

Üstteki kaynaklara göre daha az olmakla beraber, mangal kömürü üretim tesislerinde olan atıklar da çevreyi kirlüten maddelerdendir. Bu atıkların en önemlisi fenolik ve polisiklik türden organik bileşiklerdir. Amerika Birleşik Devletleri'nin Michigan eyaletindeki bir mangal kömürü üretim tesisinin atıkları, bölgedeki bir yeraltı su kaynağını etkilemiş, ancak doğanın antikorları orada da görevlerini yapmıştır.

MİKROORGANİZMALAR

Doğanın antikorları adını verdiğimiz mikroorganizmalar, her yerde yaşarlar. Birçoğu hayatın devamına katkıda bulunur. Günümüzde üstlendikleri en önemli görev ise teknolojinin getirdiği kirlilikle savaşmaktır. Son yapılan araştırmalar ortaya ilginç bir sonuç çıkarmıştır. Bu canlılar doğaya en fazla zarar veren maddeleri daha az zararlı olanlarına oranla daha hızlı yok ederler.

Kirliliğin olduğu bölgede çok hızlı bir şekilde çoğalma ve gruplaşma göstermeleri, mikroorganizmalarla ilgili olarak bulunan bir başka ilginç sonuçtur. Bu çoğalmanın ve gruplaşmanın nasıl gerçekleştiği konusunda yapılan çalışmalar halen devam etmektedir. Birçoğunun yaşaması ve üremesi için hava ile doğrudan temas gerekmesine rağmen, bir kısmının toprağın çok derinlerinde de yaşadığı yapılan araştırmalarla anlaşılmıştır.

Mantar türü (fungi), maya türü (yeast) ve bakteri türü olmak üzere üç değişik grupta toplanabilirler. Bu türler içerisinde, oldukça değişik özelliklerde yüzlerce zararlı ve zehirli madde üyen mikroorganizmaya rastlamak mümkündür. Her tür atık için değişik mikroorganizmalar vardır. Bunlar zararlı maddeleri yerler ve kendi çıkardıkları atıklar da zararsız maddelerdir.

Bu organizmalar, kirliliğin boyutuna göre birkaç hafta ile birkaç yıl içerisinde bölgedeki doğal hayatı yeniden canlandırabilirler. Doğaldır ki, bu yenilenme olmadan önce çevredeki birçok canlı doğrudan veya dolaylı olarak etkilenir. Temizlendikten sonra ortam yeniden canlanmakla birlikte, tamamiyle eski duruma dönülebilmesi için daha uzun yıllar gerekir. Ayrıca, büyük boyutlu veya sürekli olan kirliliklerde mikroorganizmalar yeterince etkin olamazlar. Bu nedenle, bu organizmaların sayısını artırıcı önlemler düşünülmüş ve uygulanmış, halen de konu ile il-

gili araştırmalar sürmektedir. Kirlenen doğayı, doğanın ürettiği bu organizmalara destek vererek temizleme işine ve bu konudaki araştırmalara biyolojik canlandırma (bioremediation) adı verilebilir.

BİYOLOJİK CANLANDIRMA

Çevre kirliliklerinin sözü edilen organizmaların katkısı ile temizlenebileceği anlaşıldıktan sonra, kirlilik bölgelerinde bu organizmaların sayılarının artırılması ve daha etkili hale getirilmeleri için birçok değişik yöntem denenmiştir. Bir kısmı başarılı olan bu yöntemler şöyle özetlenebilir:

Mikroorganizmaların atıkları yemesi, kirlilikle organizma gruplarının arasındaki yüzeyde gerçekleşmektedir. Bu temas yüzeyinin artırılması için kirliliği yayıcı bazı kimyasal maddelerin (dispersant) kullanılması düşünülmüştür. Ancak, bu maddelerin de çevre kirliliğine neden olması ve bölgedeki kirliliğin daha da yayılması bu yöntemin başarısını engelleyen etkenlerdir.

Mikroorganizma sayısının artırılması ve yeni gruplar oluşturulması için kirliliğin olduğu bölgeye özel olarak üretilmiş mikroorganizmalar ekmek de başka bir yöntem olabilir. Ancak, ekilen bu organizmaların, bölgede kirlilikle birlikte doğal olarak oluşanlar kadar etkili olamadıkları ve fazla yaşayamadıkları gözlenmiştir. Bu nedenle bu yöntem de kullanılmamaktadır.

Üçüncü ve en etkili yöntem gübrelemektir. Azotlu ve fosforlu gübreler kullanılarak mikroorganizmaların sayısı ve etkinlikleri artırıldığında, kirliliğin daha kısa bir sürede yok olduğu anlaşılmıştır. Bu yöntem, artık birçok kirlilikte kullanılmaya başlanmış ve olumlu sonuçlar alınmaktadır. Fotoğraf, Alaska'daki petrol sızıntısı sonucu oluşan kirlilikle ilgili bir araştırma sonunda çekilmiştir ve gübrelenen bölgenin bir süre sonra gübrelenmeyen bölgeye oranla çok daha temiz olduğunu göstermektedir.



Petrol artıklarını yayan mikroorganizmalar.



SONUÇ

Değişik kimyasal maddeleri yiyen bakterileri keşfetmek için, bilim adamları doğadan birçok bakteri örneği toplarlar, bu maddelerin içerisinde yaşayabilen ve onları yok edenleri bulurlar. Bu çalışmalar sonucu, değişik zararlı atıkları yiyen birçok organizma keşfedilmiştir. Bunların yanı sıra elektronik endüstrisinde kullanılan ve petrol artıklarından çok daha dayanıklı zararlı kimyasalları yiyen bakteriler de bulunmuştur.

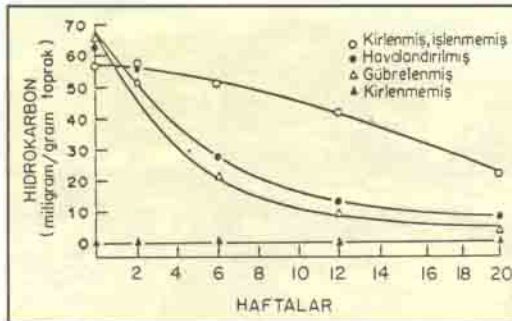
Amerika Birleşik Devletleri'ndeki Los Alamos Laboratuvarı'nda yapılan araştırmalar, nitrogliserin yiyebilen bakterileri dahi ortaya çıkarmıştır. Denizde yaşayan ve petrol kaçaqları için kullanılabilecek bir bakteri türü üzerindeki çalışmalar da ümit vericidir (Bu bakteri, petrol atıklarını su ve karbondioksit'e çevirmektedir).

Birkaç yıl öncesine kadar bu mikroorganizmaların 5-10 metreden daha derin toprak katmanlarında yaşamadığı sanılıyordu. Ancak yapılan son araştırmalar 500 metre derinlikteki toprak katmanlara kadar azalma göstermeden değişik türde birçok bakterinin yaşadığını ortaya çıkarmıştır. Bu bakteriler birkaç değişik özellik dışında, yüzeyde yaşayanlara benzerler ve eskiden düşünüldenden çok daha etkilidirler. Bu bakterilerin yeraltı sularının kimyasında da oldukça önemli etkiler oluşturacağı bir gerçektir. Bu da, yeraltı suları kimyası konusuna yeni bir bakış açısı getirebilir. Derinlerde yaşayanlar için havanın fazla önemi olmadığından, bu türlerin biyolojik canlandırma yeni uygulama alanları bulacağı düşünülmektedir. Ayrıca derinlerde yaşayan yeni bir tür keşfedilmiş olup, bunun da genetik mühendisler için yeni bir çalışma alanı doğuracağı sanılmaktadır.

Kirliliğin olduğu bölgedeki toprağı sık sık havalandırmak da etkili olan bir başka yöntemdir. Bu sayede, mikroorganizmaların havayla daha fazla teması sağlanmakta, sayıları ve etkinlikleri artmaktadır. Kireçlemek de bu etkinliğin artırılmasında kullanılan yöntemlerden biridir.

Şekil, motorinle kirlenmiş bir toprakta gübreleme ve karıştırma sonucu hidrokarbon miktarında zamana göre azalmayı göstermektedir. Karşılaştırma amacıyla işlem görmemiş olan kirlili toprak ile, hiç kirlenmemiş topraktaki hidrokarbon miktarları da çizilmiştir. Görüldüğü gibi işlem gören topraklardaki hidrokarbon miktarı işlem görmeyene göre çok daha hızlı azalmakta ve toprak birkaç hafta gibi kısa bir sürede kendisini yenilemektedir.

Yukarıda anlatılan biyolojik canlandırma ile ilgili yöntemlerin tümü halen denenmekte ve kısa süre sonra çoğunun kullanılabilir hale getirileceği sanılmaktadır. Bunun yanı sıra çevreyi kirlüten maddelerin üretimi sırasında da mikroorganizmalar kullanılarak, daha az zararlı ürünler ortaya çıkarılması yönünde de araştırmalar sürmektedir. Örneğin, kökürdü bol olan bazı kömür türlerinin kullanılmadan önce kökürdü yiyen mikroorganizmalar yardımı ile zararlı atıklarının azaltılması mümkün olmaktadır.



Bu yazının hazırlanmasında kullanılan dergiler:

Environmental Science and Technology, Bioscience, Water Resource, Ground Water, Soil Biology and Biochemistry, Applied and Environmental Microbiology, Environmental Management, Newsweek.

Kendi kendini yenmek zaferlerin en büyüğüdür.

Epictetos

KORUYAMADIGIMIZ DOĞAL ANITLAR

Sivas Travertenlerindeki Dev
Çatlaklar ve Bir Akarsu Tüneli



Muammer ATİKER*

Yer kabuğunu oluşturan doğal olayların etkisinde gelişen, bilimsel değere sahip doğal oluşumlar ve doğal çevreler "doğal anıt" olarak nitelendirilir. Peribacaları, volkan konileri, kraterler, kanyonlar, çağlayanlar, obruklar, mağaralar, bitki-hayvan fosilleri, kristaller... gibi çok sayıda ilginç doğal varlıklar örnek olarak verilebilir. Bunlar, ilgi çeken görüntüleriyle insanları etkiler ve doğanın sırları hakkında bilgiler verirler.

Doğal olaylar yönünden çok ilginç bir kuşakta (Alp-Himalaya orojenik kuşağı) yer alan ülkemiz, yüksek kıvrımlı dağları, derin çöküntü çukurları, volkanları, kanyon vadileri, mağaraları, yer altı nehirleri gibi çok değişik yer şekillerinin birarada bulunduğu çok zengin bir morfolojiye sahiptir. Dünyaca tanınan çok sayıda doğal anıtımızdan birkaç örnek vermek gerekirse, Pamukkale travertenleri, Kapadokya peribacaları ve kanyonları, Damlataş ve İnsuyu mağaraları, Ağrı Dağı, Nemrut Gölü... gibi örnekleri hemen ilk sırada sayabiliriz.

Binlerce milyonlarca yıl içerisinde, çok farklı ortam koşullarında, çeşitli değişimler geçirerek günümüze ulaşabilen bu varlıklar, özellikle doğabilimcilerin bilgi kaynaklarını oluşturan birer "doğa laboratuvarı"dırlar. Bir kez yıkıma uğratıldıklarında yeni örneklerinin elde edilmesi ya da onarılmaları olanaksızdır. Bu nedenle çok iyi korunmaları ve gelecek kuşaklara bozulmadan teslim edilmeleri gerekir.

* Jeomorfolog (M.Sc.) MTA Genel Müdürlüğü, Ankara.



SIVAS TRAVERTENLERİ

Travertenler, iyi eriyebilen kireçtaşı, mermer gibi kalsiyum karbonatlı (CaCO_3) kayaların çatlak ve boşluklarında dolaşarak, eritme-aşındırma (korozyon) yapan yer altı sularının, yer yüzüne çıktıkları kaynak ağızları çevresinde çöktüğü tortul kayalardır. Kireçtaşının erimesi, CO_2 gazının eriyik halde bulunduğu karbonik asitli yer altı sularının, kalsiyum karbonatı kalsiyum bikarbonata ($\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$) dönüştürmesiyle olur. Kaynak ağzında basıncın düşmesi, buharlaşma ve CO_2 'in uçması nedeniyle, traverten şeklinde yeniden kalsiyum karbonat çökelişi gerçekleşir.

Kaynaklar çevresinde çökelen travertenler, kaynaktan çıkan suların akış ve yayılışına, bir örtü şeklinde kapladıkları arazinin morfolojisine, basınç azalması, buharlaşma ve tırtulanma hızına bağlı olarak değişik şekiller alırlar.



Çökmenin yavaş olduğu bölümlerde travertenler az gözenekli, masif ve dayanıklı, buna karşın basınç düşmesi, CO₂ kaybı ve buharlaşmanın hızlı, dolayısıyla çökmenin de çabuk gerçekleştiği bölümlerde çok gözenekli, gevşek ve dirençsiz olurlar. Travertenler, kaynak sularında çözünmüş (iyonize) halde ya da çözünmeyip yüzen taneler (kolloidal) halinde taşınan kalsiyum karbonattan, basınç, sıcaklık, bileşim ve doygunluk koşullarına bağlı olarak kristalli veya kristalsiz katmanlar oluşturarak çöklerler. Mağaralar içerisinde oluşan sarkıt ve dikitler (damlatası) de, travertenin bir başka oluşum şeklidir.

Sivas yakınındaki traverten alanlarının en önemlileri, Kızılırmak vadisinin kuzeyinde Sıcakçermik, Delikkaya, Yeniyan-Sarıkaya ve Soğukçermik'tedir. Kapladıkları toplam alan, yaklaşık 10 km² dolayındadır. Bu alanlarda, farklı sıcaklıktaki termal kaynak sularının çöktüğü travertenlerin genelde kahverengi-portakal-limon sarısı arasında değişen renkleri, bu suların bolca taşıdığı kolloidal haldeki demir mineralleriyle ilgilidir. İnce ve dalgalı katmanlardan oluşan genç travertenler çok gözenekli yapıdadır. Alt katmanların genelde daha az gözenekli, masif ve sağlam yapıda olmaları, bir endüstriyel hammadde olarak çeşitli şekillerde kullanımlarına olanak tanır. Oniks dokusunda çökelmiş masif travertenler süs eşyası yapımında, az gözenekli sağlam yapıda olanlar mermer gibi kesilerek yapı kaplamalarında, gevşek dokulu olanlar da temel-duvar taşı olarak kullanılırlar.

Kızılırmak nehrinin yukarı çıkışında, nehrin kuzeyinde kalan akarsu sekileri üzerine yerleşmiş olan Sivas travertenleri, termal kaynakların verimine ve yerleştiği morfolojiye (yamaç, sırt, düzlük, çanak gibi) göre farklı kalınlıklar ve yayılımlar gösterirler. En geniş yayımlı ve kalın olduğu Sıcakçermik dolayında, yer yer 50 m kalınlığa ulaşan bölümleri vardır.

Sivas kuzeyindeki traverten alanlarının önemli bir ortak özelliği, travertenleri oluşturan termal kaynakların genelde kuzey-güney uzanımlı kırık ve çatlaklar üzerinde sıralanmış olmasıdır. Bu özelliğe bağlı olarak aynı yönde uzanmış olan traverten alanlarında, Kızılırmak'a ulaşan bazı akarsuların da bu çatlak doğrultularına paralel oldukları görülür. Sıcakçermik batısında, travertenler içerisinde açılmış olan Kalın Irmağı kanyon vadisi, buradaki çatlaklar üzerine yerleşmiştir.

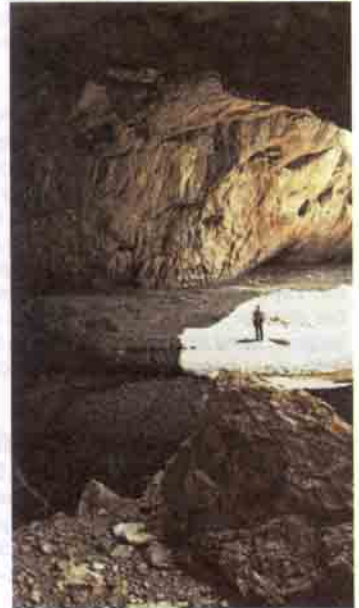
SICAKÇERMİK TERMAL KAYNAKLARI VE TRAVERTEN ÇATLAKLARI

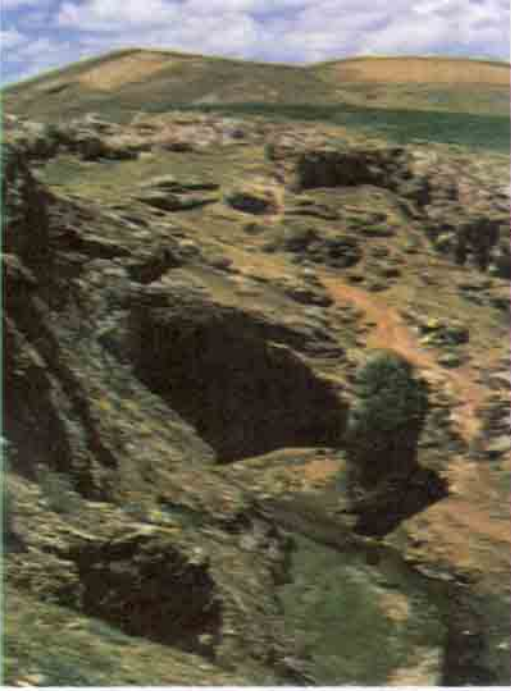
Sivas ilinin en önemli kaplıcası olan Sıcakçermik, Sivas-Ankara karayolu üzerinde ve Si-

vas'a 30 km uzaklıktadır. Kaplıca, Yıldız ırmağı ile Kalın ırmağı arasında kalan akarsu sekisini kaplayan traverten basamakları üzerindedir. Burada, sıcaklıkları 45-25°C arasında değişen bir dizi termal kaynaktan çıkan sıcak suların oluşturduğu kalın traverten örtüsü üzerinde, eski kaynak çıkışlarına ait çok sayıda traverten konisi ve traverten havuzu yer alır. Kaplıca yakınındaki "Cehennemlik" adlı küçük bir mağara, travertenler içerisinde daha sonraki erime ile açılmış, tipik bir dikey gelişimli mağara örneğidir.

Sıcakçermik kaplıcası kuzeyindeki Tepeçermik düzlüğü, traverten çatlaklarının en ilginç olanlarının yer aldığı bölümdür. Burada yüzlerce metre uzunlukta, birbirine paralel, kuzey-güney yönde uzanan çok sayıda yer çatlakları bulunur. Çatlaklar, batıdaki Kalın ırmağı kanyonundan başlayarak Tepeçermik merkez olmak üzere, kuzeyde Karlıkkaya'ya kadar uzanan, yaklaşık 3 km uzunlukta bir zon oluştururlar. Bu zonda, eski ve genç olarak ayırabileceğimiz iki tip çatlak yapısı gözlenir.

Birbirine paralel olarak birkaç kilometre boyunca uzanan traverten sırtları, eski çatlak yapılarına aittir. Bu uzun traverten sırtları arasında, teknele şeklinde kuzeye eğimli uzun oluklar yer alır. Çatlak boyunca, yüzeye çıkan suların çevreye yayılırken hızlı yüzeyel akışa ve anı çökelmeye bağlı olarak çöktüğü travertenler, çoğu yerde bir sırt şekli meydana getirmişlerdir. Sırtların üstündeki yarıklar, düşey duruşlu ince katmanlardan oluşan oniks dokulu sert ve gözeneksiz travertenle doludur. Bu dolgular, çatlakların her açılma evresinden sonra çıkışını sürdüren termal suların, simetrik olarak çatlakların her iki duvarına sıvanan ince kabuklar şeklinde traverten bırakmasıyla oluşmuştur. Açılmanın her tekrarlanışında,





iki duvara sıvayan travertenlerin kalınlığı giderek artmış, yer yer dört metre kalınlığa ulaşan ince katmanlı çatlak dolgusu travertenleri (oniks) oluşmuştur.

Bu eski çatlak yapılarıyla aynı doğrultuda ve aynı kökenli olan genç ve güncel çatlaklar Tepeçermik'te yoğunlaşır. Uzun traverten sırtları üzerinde açılmış olan yüzlerce metre uzunluktaki bu çatlaklarda açıklık, yer yer 150 cm'ye ulaşır. Açılmanın güncel olarak sürdüğü, iki yana açılma sırasında oluşan çok yeni deformasyon izlerinden anlaşılmaktadır. Bu güncel çatlakların üzerinde durmuş traverten sırtlarının her iki kanadında çökelmiş, dışa eğimli traverten kabukları, çok yeni oluşumlardır. Bu özellik, çatlaklardaki açılma ve çökmenin hızını ortaya koymaktadır.

Tepeçermik çatlakları, bu ilginç görünüşleriyle olağanüstü güzellikte bir doğal çevre oluştururlar. Güncel açılmaların başlamasıyla, çatlaklardan sıcak su çıkışı durmuş, çatlakların güney ucunda yer alan son kaynaklar da birkaç yıl önce kurumuştur. Günümüzde, Tepeçermik'ten daha alt düzeydeki Sıcakçermik kaynakları, termal su çıkışını sürdürmektedir. Tepeçermik'ten Karlıkkaya traverten sırtına kadar uzanan, 3-4 m kalınlıkta oniks dolgu eski çatlakların, daha kuzeydeki Delikkaya travertenini yönündeki uzantılarında, termal kaynak çıkışı ve traverten yoktur.

DELİKKAYA AKARSU TÜNELİ

Yakınındaki köye adını veren Delikkaya, Yıldız ırmağının bir kolu olan Çilözü deresinin, yine kuzey-güney yönlü bir çatlak zonunda, iyi erişilebilen mermerler içerisinde açtığı bir akarsu tüneldir. Doğal tünel yaklaşık 10-15 m yükseklik, 15-30 m genişlik ve 40 m uzunluktadır.

Tünelin doğu ağzından giren akarsu, kuzey yönünde bir dış bükey kavis çizerek batıya dönük ağızdan çıkar. Tünel üzerindeki doğal köprü'nün üstü, vadiyi kesen çatlakta gelişmiş genç travertenle kaplıdır. Doğal köprüden başlayarak güney yönde uzanan çatlaklı traverten sırtı, yukarıdan bakıldığında, akarsu üzerine yatmış bir dinozor gövdesini andırmaktadır. Bu ilginç traverten kütesinin batısında ve ona paralel uzanan yeni bir çatlak üzerinde, çok sayıda sıcak kaynaktan çıkan suların oluşturduğu çok renkli güncel traverten havuzları yer almaktadır. Tünelden çıkan dere, traverten sırtı ve traverten havuzları arasından geçerek Yıldız ırmağına ulaşmaktadır.

Delikkaya akarsu tünelinin iç ve dış duvarlarında, doğal mağaralarda olduğu gibi çok sayıda erime boşlukları (kovuklar) ve küçük damlataşı oluşumları bulunmaktadır. Tünel içinde ve kovuklarda çeşitli kuş türleri ve diğer yaban hayvanları barınmaktadır.

TRAVERTEN ÇATLAKLARI VE AKARSU TÜNELİ NASIL OLUŞTU?

Kızılırmak nehri ve ona ulaşan İncesu, Yıldız ırmağı ve Kalın ırmağı gibi yan kolların, neojen yaşlı, yatay duruşlu akarsu-göl çökellerini derince yarakarak, plato ve sekilerden oluşan morfolojiyi (yüzey şekli) ortaya koyması, genelde 3-4 milyon yıldan bu yana bölgenin sürekli yükselmesine bağlı olmuştur.

Bugünkü vadi tabanlarında 100-150 m yüksekteki akarsu sekileri üzerine yerleşmiş olan traverten örtüleri, yer altındaki termal etkinliği yer yüzüne taşıyan genç kırık tektoniğine bağlı olarak gelişmiştir.

Jeomorfolojik verilere göre, Dördüncü Çağ (Kuvaterner) başlarına ait olduğunu belirlediğimiz bu genç kırık ve çatlaklardan oluşan tektonik yapı, kuzey-güney yönlü son bölgesel sıkışma tektoniği ile başlayan genç bir açılma olayını ortaya koymaktadır. Günümüzde de hızla süren bu güncel çatlak açılması olayı, bölgenin, kuzey ve güneyden sıkışmasına karşılık olarak, yaklaşık aynı yönde oluşan uzun çatlaklar boyunca doğu-batı yönde bir açılma göstermektedir. Bölgedeki bu açılma-genişleme olayı, gerçekte çok daha fazla sayıda açılma çatlaklarının gelişmesi ile sağlandığı halde, olay yalnızca traverten alanlarında gözlenebilmektedir. Bunun nedeni, travertenlerin fiziksel erozyona dayanıklılığı ve günümüzde de oluşumunun sürmesidir. Kıllı, çakıllı neojen çökelleri üzerinde gelişip de termal kaynak çıkışı olmayan (travertensiz) açılma çatlakları, bölgedeki etkin selinti erozyonuyla silinmekte ve olay gözlenememektedir.

Delikkaya'da karstik ve akarsu erozyonu süreçleri etkisinde gelişen olayın başlangıcı, doğal mağara gelişiminden farklı değildir. Buradaki traverten sırtının, açılma çatlakları boyunca gelişimi sırasında, mermerleri kesen çatlaklı zona, yüzeyden ve akarsu tabanından kolaylıkla sızan sular, mermerlerde eritme-aşındırma yaparak, derine inen çok sayıda karstik boşluk açmıştır. Karstik erozyonun ilerlemesiyle bir-



FOTOĞRAFIN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ

Hz.: CEVDET ÇAĞAN

Geçen sayıda yayınladığımız alttaki fotoğrafta, bir bitkinin zarar görmemiş kök uçlarının gelişme noktaları görülüyor. Tepeleri koruyucu bir başlıkla muhafaza ediliyor (altta solda). Aşırı asidik toprak şartlarında bu koruyucu başlık parçalanıyor ve koruma olayı ortadan kalkıyor (altta sağda).

Bu sayıda da yandaki fotoğrafı ilginize sunuyoruz.



leşen boşluklar, giderek Çilözü deresinin yüzey aşını tümüyle yer altına çekmiş, böylece yer altına dalıp tekrar yer yüzüne çıkan, yani düden ve kaynak özelliği taşıyan bir mağara oluşmuştur. Bu olay, yer altı ve yer üstü sularını kontrol eden "taban düzeyi"nin, alçalma yaparak değişmeye başladığını ortaya koymaktadır. Buna bağlı olarak, Çilözü deresi de yatağını derine kazmış, düden ağzından dalış yapan mağarayı da erozyonla genişleterek sonunda bir doğal tünele dönüştürmüştür. Akarsu erozyonunun devamında, giderek direncini yitiren mağara tavanının (doğal köprü) büyük bölümünün bloklar şeklinde çökmesiyle, doğal tünel tümüyle yer yüzüne çıkmıştır. Son yıllarda hızlanan tavan göçükleri, tünelin çıkış ağzının bir bölümünü kapatmıştır.

TAŞ OCAKLARI VE DOĞA KIYIMI

Sivas travertenlerinde işletilen en büyük taş ocakları, Kalın köyü kuzeyinde, Yenişarhan köyü güneyindeki Sarıtaş'ta ve Karlıkkaya sırtı üzerindedir. Bu ocaklarda, eski çatlaklar çevresinde oluşmuş sıkı dokulu travertenler çıkartılmaktadır. Bunlar dışındaki küçük ocaklar ise yöre halkının temel ve duvar taşı gereksinimleri için açılmakta, genç travertenlerin basit el aletleriyle kolaylıkla sökülebilen gevşek ve gözenekli olan üst katmanları alınmaktadır. Fazla ekonomik değeri olmadığı halde, bu genç oluşumlar üzerinde gelişigüzel açılmakta olan bu ocaklar, özellikle bizim çok önemli gördüğümüz güncel açılma çatlaklarında, bir daha düzeltilmeyecek yaralar açmaktadır. Bilinçsizce yapılan bu yıkım, Tepeçermik ve Delikkaya alanlarında hızla ilerlemekte,

araştırmacılar için bulunmaz bilimsel değerler olan bu eşsiz doğal güzellikler, giderek azalmaktadır. Tepeçermik çatlaklarının bir bölümü de Sıcakçermik kaplıcasının çöp atıklarıyla doldurulmakta ve bu yolla, gelecekte sorun olabilecek termal kaynak kirlenmelerine ortam hazırlanmaktadır.

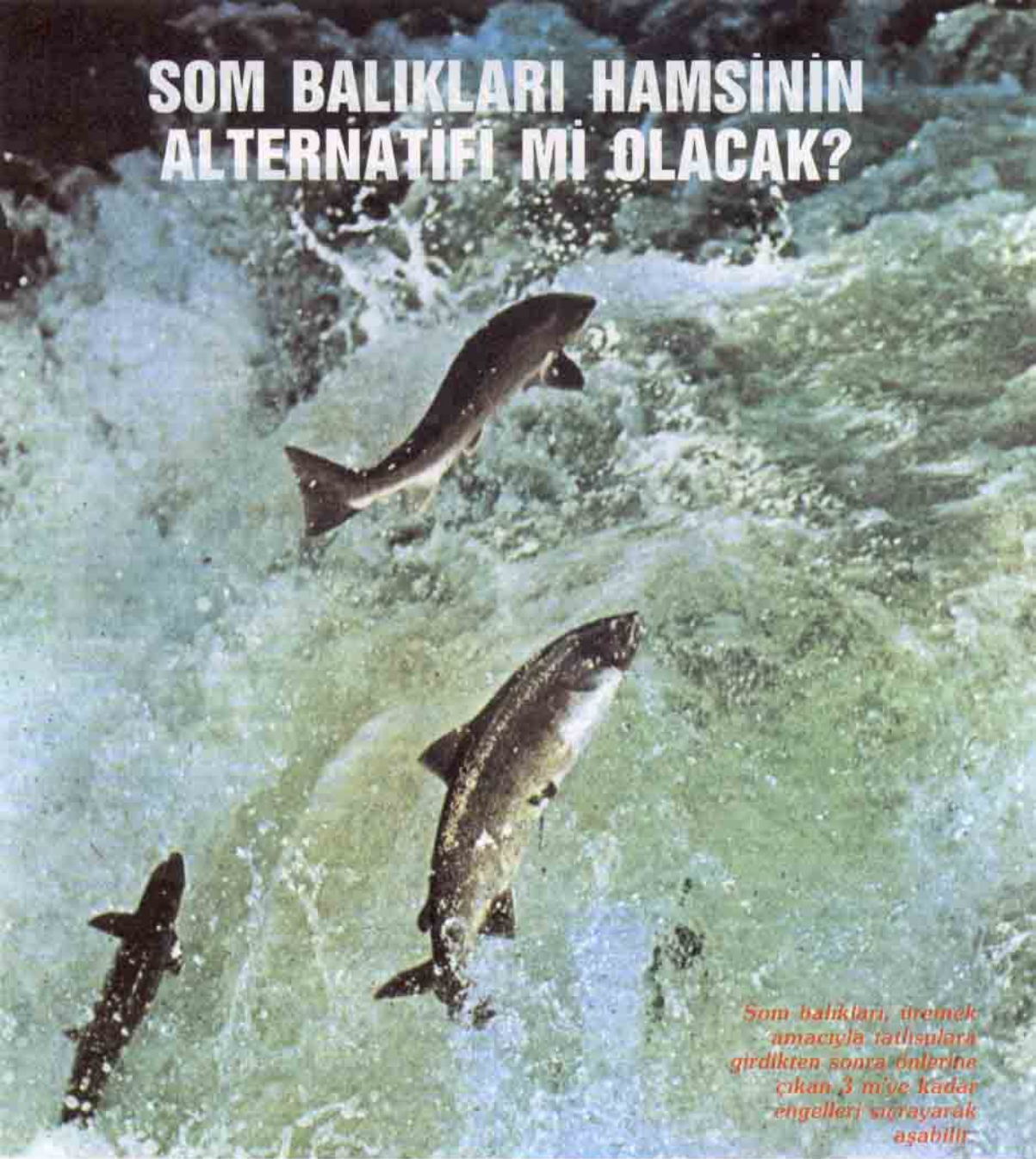
Sivas travertenleri, kapladığı kilometrelerce genişlikteki alanıyla, yüzlerce yıl işletilse bile bitirilemeyecek rezerve sahip, önemli bir endüstriyel hammadde kaynağıdır. Böylesine geniş bir alanda planlama yapmadan gelişigüzel açılmakta olan taş ocakları, gelecekte çok çirkin bir görünümün ortaya çıkmasına, bilinmeden birçok doğal anıtın yok olmasına, dolayısıyla giderek hızlanan bir doğa kıymına yol açacaktır.

Bu nedenle yörede, doğal dengeyi bozmayacak planlı işletmeciliğe bir an önce geçilmeli, öncelikle Delikkaya ve Tepeçermik travertenleri korunma altına alınmalıdır. Her iki alan, ana yol ağına yakınlığı ve termal turizm potansiyeline sahip oluşları nedeniyle, turizm amacıyla tanıtılarak, korunmaya alındığında, ülke ekonomisine katkısı, taş ocağı olarak getireceğinden çok daha büyük olacaktır. □

**Büyük yangılgılar da tıpkı halatlar gibidir;
küçük yangılgıların örgülerinden oluşur.**

V.Hugo

SOM BALIKLARI HAMSİNİN ALTERNATİFİ Mİ OLACAK?



Som balıkları, üremek amacıyla tatlısulara girdikten sonra ölümlerine çıkan 3 m'ye kadar engelleri sıyrarak aşabilir.

Hasan Hüseyin ATAR*

Temel, karısına demiş ki, "Hastayım, yakında ölebilirim." Karısı "kuruntudur" diye geçiştirmiş.

Temel oğluna, kızına, gelinine, torununa, amcasına, mahalle muhtarına, "Hastayım, ölebilirim" diye dilekçe vermiş... Yine "Ne hinlik düşünüyor" diye gülüp geçmişler.

* A.Ü. Ziraat Fakültesi Su Ürünleri Bölümü Araştırma Görevlisi.

Temel haftasında ölmüş. Cebinde düzgün bir el yazısı ile yazılmış şu notu bulmuşlar: "Dedim, dedim inanmadınız... Şimdi ne oldu?"

Karadeniz'in, Karadenizlinin hatta Türkiyemizin gözbebeği hamsi balığı da bize birkaç kere mesaj gönderdi. Ama kimse ona inanmadı ve hamsi yok oldu.

Hamsinin tükendiği, balıkçılığın giderek bir geçim kaynağı olmaktan çıkıp, bir sürü işsizler ordusu yarattığı ortamda Doğu Karadeniz Bölgesi'ne

ve Karadeniz'e bir umut ışığı olarak doğan salmon balığı (*Salmo salar*), uzmanlara göre yetiştirilmek için en ideal ortamı buldu.

Türkiye'de ilk üretimi Bolu'da yapılan salmon balığının Karadeniz suyuna uyum sağlayıp sağlayamayacağı konusundaki tereddütler, son bir yıl içerisinde yapılan uygulamalardan sonra ortadan kalktı. Salmon balığı Karadeniz suyunda anavatanı İskandinav ülkelerinden daha kısa zamanda, daha fazla gelişme gösterdi. Bu durum Karadeniz için hamsi balığına alternatif olarak düşünülmektedir. Karadeniz halkının ise, geçim kaynağını sağlayacağı bir girdi olarak planlanıyor.

Som, somon ya da salmon balıkları Salmonidae (alabalıkgiller) familyasındandır. Bu familyayı diğerlerinden ayıran en önemli özellik renklerinin parlak, canlı olması ve kuyruk yüzgeci bulunmasıdır. Bu familyaya giren pek çok balık türü vardır. Bunlardan bazıları:

AVRUPA SALMONİDLERİ

1. Kahverengi alabalık (*Salmo trutta fario*, L.) : Balığın rengi ve formu çok değişir. Boyu besin boluğuna ve ortama bağlıdır. Kahverengi alabalık 18 kg kadar olabilir. Kahverengi alabalık, stenotermal soğuk su balığıdır ve tatlı suya ihtiyacı vardır. Yüksek sıcaklık değişikliklerine dayanamaz. Temiz, akan, oksijence zengin suları sever. Kışın başlangıcı ya da sonbaharda yumurtlar.

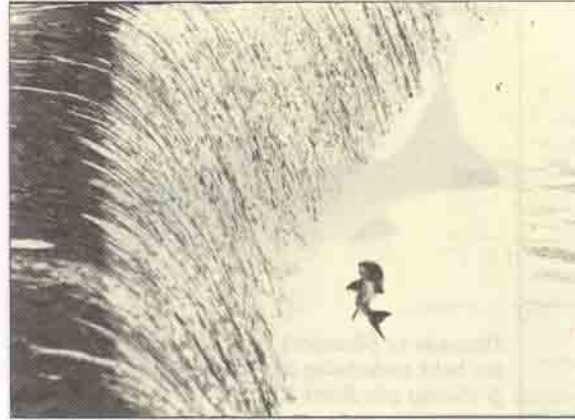
Kahverengi alabalık, kaynaklara komşu çayların yukarısına doğru yüzer.

2. Atlantik Salmonu (*Salmo salar*) : Salmoni, alabalıktan sadece **vomer** dişlerinden dolayı ayrılmaz.

Ayrıca, kuyruk yüzgeci özellikle genç balıklarda belirgin olarak daha az ya da çok dışarı doğru yuvarlaktır.

Atlantik salmonunun rengi deniz alabalığına benzer. Bunlar boy olarak 1 m'den daha fazla büyüyebilir.

Atlantik salmonu göçmendir. Denizde büyür ve bu safha bir yıldan 3 yıla uzayabilir. Sonra nehirle-



Som balığı, vücudunu yay gibi gerip önüne çıkan 3 metrelik engelleri aşarak, üremek amacıyla yumurtdan çıktığı ebeveyninin öldüğü suya geri dönülmez bir şekilde gider.

rin yukarısına yüzer. Genellikle sığ çakıllı sularda ve oldukça içerilerde yumurtlar. Genç salmon bir iki yıl tatlı suda kalır, sonra denize göçer.

3. Alp Alabalığı (*Salvelinus alpinus* L.) : Avrupa'da özellikle Alpler'de ve kuzeyde soğuk ve derin sulu göllerde bulunur.

4. Abant Alabalığı (*Salmo trutta abanticus*) : Yurdumuzda yalnız Abant Gölü'nde, Yedigöller ve civarındaki derelerde bulunan bir alt türdür.

5. Anadolu Alası (*Salmo trutta macrostigma*) : Türkiye'de Güney, Güneybatı ve Doğu Anadolu'nun birçok akarsuyunda bulunan bir alt türdür.

6. Aras Alabalığı (*Salmo trutta caspius*) : Bir alt tür olan Aras alabalığı veya Kafkas alabalığı yurdumuzun Kuzey ve Doğu Anadolu bölgesindeki nehir ve akarsularda bulunur.

7. Karadeniz Alabalığı (*Salmo trutta Labrax*) : Karadeniz alabalığı yurdumuzda tek tür olan alabalığın önemli bir alt türü olup, Doğu Anadolu'nun büyük bölümünde ve tüm Karadeniz sahillerinde bulunur.



*Avrupa ve Türkiye nehir ve göllerinde bol bulunan bir tür (*Salmo trutta*).*



*Amerikan kaynak alabalığı (*Salvelinus fontinalis* M.).*



Dünyada ve ölkemizde yetiştiriciliği en çok yapılan balık türlerinden biri olan gökkuşağı alabalığı (*Salmo gairdneri* R.).

8. Göl Alabalığı (*Salmo trutta forma lacustris*) : Ülkemizde Çıldır Gölü'nde bulunur.

9. Deniz Alabalığı (*Salmo trutta forma trutta*) : Yurdumuzda Karadeniz'de bulunur.

AMERİKAN SALMONİDLERİ

1. Kaynak Alası (*Salvelinus fontinalis* M.) : Avrupa'ya Amerika'dan 1989'da getirilmiş ve yetiştiricilikte aranan türlerden olmuştur.

2. Göl Alası (*Salvelinus namaycush*) : Amerikan göl alası, Avrupa'da İsveç'in yüksek dağlarındaki belli soğuk su göllerine yerleştirilmiştir.

3. Gökkuşağı Alabalığı (*Salmo gairdneri* R.) : Gökkuşağı alabalığının rengi değişken olup, sırtı koyu yeşilden kahve yeşile kadar değişir. Yan hat boyunca geniş kırmızı, pembe gökkuşağı renginde bir bant bulunur. Balığın adı burdan gelir. Avrupa'ya Amerika'dan getirilmiş ve ülkemizde ve dünyada yetiştiriciliği en çok yapılan alabalık olmuştur. Buna, gökkuşağı alabalığının sahip olduğu şu özellikler neden olmuştur.

a) Çevre koşullarına çok iyi uyum gösterir ve soğuk su balığı olmasına rağmen, yüksek sıcaklıklara dayanır.

b) Kolay yem alır ve hızlı gelişir.

c) Kuluçka süresi diğer alabalıklara göre nispeten kısadır.

d) Yetiştirme koşulları ekonomik ve kolaydır.

e) Uzun süredir yetiştirildiğinden pek çok sorunu çözülmüştür.

4. Pasifik Salmonu : Pasifik Okyanusu'ndan Amerika ve Alaska kıyılarındaki nehirlere giren beş tane pasifik salmonu türü vardır. Bunlar, Pembe Salmon (*Oncorhynchus gorbuscha*), Chum Salmon (*O. keta*), Coho Salmonu (*O. kisutch*) Sockeye Salmonu (*O. nerka*), Chinook Salmonu (*O. tshawytscha*)'dur.

Som balıkları konusundaki bilgilerin çoğu balığın tatlı suda geçirdiği süreyle ilgilidir. Som balığı-

nin denizdeki yaşamı hakkında tam bilgiler henüz mevcut değildir. Markalama teknikleri kullanılarak yapılan araştırmalardan alınan sonuçlar, Avrupa ve Kuzey Amerika som balıklarının beslenmek için Grönland bölgesine gittiklerini gösteriyor. Avrupa'da bulunan bazıları ise Norveç denizine gitmektedir. Som balıkları üreme amacıyla, yumurtadan çıktığı nehre döner. Bilindiği gibi ülkemizde bulunan tatlı su yılan balıkları (*Anguilla anguilla*) ise bunun tam tersi bir özellik göstermektedirler, yani yumurtadan çıktıkları Meksika körfezindeki Sargossa denizine yumurtlama amacıyla göçerler. Bu konularda birçok teoriler vardır. Geri dönen som balıklarına akıntılar rehberlik etmektedirler. Balık yumurtadan çıktığı nehri koku ya da tat alma duyusuyla bulur. Yolunu bulmak için gökyüzünden yararlanır. Yani Ay çekimi ve Ay'ın çeşitli durumları vs., suda değişen tuz ya da oksijen gibi suyun kimyasal yapısındaki değişimlerden faydalanır.

Herhalde som, yolculuğunun çeşitli dönemlerinin bütün bunlardan değişik derecelerde faydalanır. Kesinlikle söyleyebileceğimiz tek şey, hayvanın, yumurtadan çıktığı nehre girdikten sonra, içgüdüünün ne engel olursa olsun onu yukarıya tırmanmağa zorladığıdır. Bu yüzden som, herkesin de bildiği gibi çağılayanlardan yukarıya sıçrar. Balığın, yaklaşık 3 metre yukarıya sıçradığı kaydedilmiştir. Nehrin bir hidroelektrik santrali için barajla kapatıldığı yerlerde, balıkların suyun yukarısına çıkabilmesi için çok zaman özel "balık merdivenleri" yapılır.

Som, denizden nehrin yukarısına kışın, ilkbahar başında (ilkbahar balığı) veya yazdan sonbahara kadar olan sürede (Yaz balığı) göç eder. Som, nehrin yukarı çıkarken iyi durumdadır. Eti dolgun ve kırmızı, gövdesinin üzeri gümüşümsüdür. Vücuduna çok miktarda yağ depolanmıştır. Ama daha sonra, üreme sonucu yağı harcar. Eti sıvımsı bir hal alarak rengi açıklar. Gövdesinin üzerindeki gümüşümsü parlaklık kaybolur ve rengi koyu kırmızıya dönen sırtı-



nın derisi kalınlaşarak, süngerimsi bir hal alır. Kırmızı ve turuncu noktali ve lekeli vücudunda etrafları beyazla çevrili iri siyah benekler belirir. Böylece ortaya "Kırmızı balık" çıkar. Bu erkektir. Dişinin rengi de aynıdır; ama daha koyudur ve siyah balık diye anılır. Erkek, daha fazla uzayan burnu ve çengel halini alan alt çenesiyle ayırt edilir.

Som balığı, denizde kaldığı sürenin çoğunu yukarı tabakalarda geçirir. Bu yüzden dipten avlayan av araçlarıyla sıkça yakalanmaz. Karides gibi çeşitli kabuklularla beslenir. Kabuklularda zengince bulunan karotenlerden dolayı, som balıklarının etleri pembe olur. Som balığı, kabuklulardan başka kum yılanbalığı, küçük ringalar ve diğer balıkları da yer. Tatlı suya göç ettiği zaman devamlı olarak besin almaz; vücudunda depo ettiği yağı tüketir.

Som balıkları yumurtaları, yılanbalığı, turna, tatlı su levreği, alabalık gibi balıklar tarafından tüketilir. Yavruların düşmanları arasında kuşlar ve su samurları sayılabilir. Denizlerde ise foklar ve bazı iri yırtıcı balıklar da yavruların düşmanları arasındadır.

Som balığının yaşamı bir nehrin, suyun temiz ve dibin çakıllı olduğu sığ kısmında başlar. Yumurtlama zamanı gelince, vücudunu kamçı gibi çarparak bir çukur açar ve yumurtalarını bırakır. Hayvan, bir mevsimde, vücut ağırlığının her kg'ı için 2000 ve daha fazla yumurta döker. Dişinin yanında bulunan erkek, yumurtaları döller ve sonra dişi yumurtaları çakılla örter. Sonra aynı işlemi tekrarlamak için suyun yukarısına çıkar. Su sıcaklığına bağlı olarak, yumurtaların açılma süresi değişir. Yumurtlama işlemi tamamlayan pasifik salmonunun, dişilerinin tamamı ölür. Atlantik salmonunun ise % 15-25'i ikinci defa yumurtlar; nadiren de % 1-5'i, 3. defa yumurta bırakabilir. Bunun nedeni, göç sırasında kaybedilen büyük enerji ve besin almama olabilir. Ancak yine de kesin olarak ölüm nedenleri bilinmemektedir.

Yavrular yumurtadan çıktıklarında, yumurta kesesine sahiptir ve boyları 1,25 cm'dir. Yumurta keseleri çekilinceye kadar o bölgede kalırlar. Bu da 4-8 hafta sürer. Boyları 2,5-5 cm olduğu zaman sığ sulara girerler. Bunlara parmak balık denir. Bir yılın sonunda 7,5-10 cm'e ulaşırlar.

Som balığı denize erişince, bir ile altı yıl kadar beslenir. Sonra, yumurta dökmek için yine aynı nehire, yani kendi doğduğu nehire döner. Bu dönüş sırasında som balıkları, inanılmaz bir dayanım gösterirler. Önlerine çıkan 3 m kadar olan engelleri, vücutlarını yay gibi garip fırlama hareketi ile çıkarlar.

Som balığının yumurtadan çıktığı nehre nasıl gittiği, yolunu hangi yöntemle bulduğu konuları daima ilgi çekici olmuştur. Som balığının tuz miktarı farklı

sular konusundaki tercihi bazı hormonal etkilerin olduğu kanıtlanmıştır. Gün uzunluğu ve besinlerin ısı değişikliğinin de etkili olduğu ileri sürülmüştür.

Balıkların kralı olarak nitelenen atlantik som balığının yenmesi bir lüks sayılmaktadır. Son yıllarda artan çevre kirliliği denizleri ve iç suları da etkilemiştir. Bunun sonucu som balıklarının sayıları da azalmaya başlamıştır. İlk defa bu konuyu 1967'de kurulan Atlas Okyanusu Som Araştırma Vakfı ele almıştır. Bu arada yapılan kültür çalışmalarıyla som balıkları uygun su ve beslenme koşulları ile yetiştiricilik için aranan balık türleri arasında yer almıştır.

Bu nedenle 1980'li yıllarda salmon balığı üretiminde hızla artış olmuştur. Bu konuda en ileri ülkeler Norveç, İngiltere ve Amerika'dır. Avrupa ülkelerinde ve dünyada sportif olta balıkçılığında da Salmonidea familyasına dahil balıkların avcılığı en önde gelmektedir. Türkiye'de gökkuşağı alabalığı, çok yetiştiriciliği yapılan balıktır. Ancak salmon balıkları Karadeniz'de Tarım Orman ve Köyleri Bakanlığı, Trabzon Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü'nün salmon balığı yetiştirme kafeslerinde yaptığımız incelemelerde ve yetkililerden aldığımız bilgilere göre, Karadeniz'in şartlarının salmon balığı üretimi için çok elverişli olduğunu ve gelişmesinin oldukça hızlı, ayrıca ihraç olanağının oldukça yüksek olduğunu, Karadeniz'den de yılda 150.000 tona kadar salmon balığı üretilebileceğini duyduk. Ege bölgesinde çipura balığı yetiştiriciliğinde aşırı yavru avcılığından meydana gelen yavru bulamama gibi bir sorunun ya da yeterli bilgi olmadan yetiştiricilik yapılmasından ve denizin hoyratça kirlenmesinden dolayı ortaya çıkan başarısızlıkların salmon balıklarında yaşanmaması ve Karadenizli balıkçıların derdine salmonun çare olması tüm dileğimiz.

Alabalıklar ve salmon balıklarının yetiştirilmesi konusunda yetiştiriciler A.Ü. Ziraat Fakültesi Su Ürünleri Bölümü'ne başvurabilirler. □

SİZ OLSAYDINIZ

(Satranç Dünyası'nın çözümleri.)

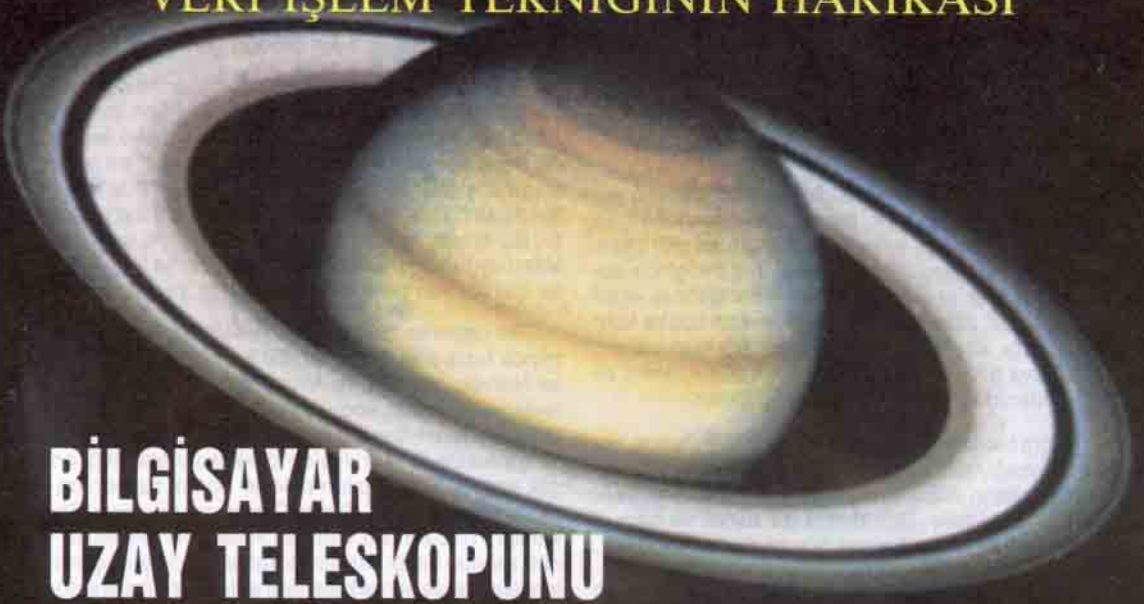
Çözüm I: 1..Vf5!! 2.ef5 Ke1 3.Ff1 (3..Şh2 Ah4 ve Ahg2 arkasından Kh7 kazanır.) 3..Ah4 4.Vg3 Af5 kazanır. Çünkü 5.Vh2 Kh7 ya da 5.Vf3 Ke3 6.Vd1 (6.Vh1 Kh7) 6..Kg3 7.Fg2 Kg2! var (Schroer-Alburt, New York 1986).

Çözüm II: 1..Şe6! Ke2 2.Şf5 Kf2 3..Şg6 Kg2 4..Şh7! Kd2 5.d6! Kd6 (5..Şe8 6.Ke7 Şf8 7.d7) 6..Şg6 Kd8 (6..Şe8 7..Şg7) 7.Kh7! Şg8 8.f7 Şf8 9.Kh8 kazanır (Olafsson-Bonin, New York 1986).

Çözüm III: 1..Vh3! 2.Fh3 Kh3 3..Şh3 Kh4 4..Şg4 f5 kazanır (Kuzmin-Procvirnov, Blagoveshensks 1986).

Yer yüzünde pek çok harikalar vardır; ama bunların en büyüğü yine de insandır.

Sophokles



BİLGİSAYAR UZAY TELESKOPUNU KURTARIYOR

Renaud de la TAILLE

Yedi yıl gecikme ile uzaya fırlatılan ve aynasında çok geç ortaya çıkarılmış ağır bir miyopluk bulunan Hubble Uzay Teleskobu, az kaldı yüzyılın fiyaskosu olacaktı. Bereket, çektiği bulanık resimler bilgisayarın süzgecinden geçirilerek berraklaştırılmakta ve böylelikle şu anda Satürn'de esmekte olan fırtına gibi yer yüzünden hiçbir zaman göremeyeceğimiz manzaraları gözlememiz mümkün olmaktadır.

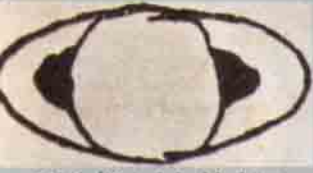
Galilei Galileo, 1610'da yeni üçüncü dürbünü-
nü Satürn'e çevirdiği zaman, gözlerine inana-
madı: Sanki gezegenin iki ucunda çıkıntılar vardı. Ön-
ce, merceklerde bir kusur olduğunu düşündü ve dür-
bününü çevredeki öteki yıldızlara çevirdi. Onlar ise
küçük noktacıklar gibi parlıyor ve hiçbir çıkıntı gös-
termiyorlardı. Daha sonraki gecelerde gözlemlerini
tekrarladı ve gördüğünün doğru olduğunu, dürbünde
bir kusur bulunmadığı, Satürn'ün de Jüpiter ya da
Mars gibi basit bir yuvarlak küre görüntüsü vermedi-
ği sonucuna vardı.

Satürn'ün sırrı, 45 yıl çözülemedi. Şunu da söy-
lemek gerekir ki, Galileri, daha henüz yapılmış bir
buluştan yararlanmaktaydı. Tekanlı, çiftanlı ve di-
ğer gözlüklerin yapımcısı olan Hollandalı Hans Lip-
pershey, 1608'de bir hipermetrop gözlüğünün arka-
sına bir miyop gözlüğü yerleştirilince, görüntüyü bü-
yütücü bir sistem oluşturulabileceğini bulmuştu. Ga-
lilei, bu sistemi daha mükemmel bir hale getirdi. An-
cak o devirde hazırlanan mercekler, kabarıkçıklar, çi-
zikler ve damarlarla dolu idi. Galilei'nin ilk dürbünü
3 kere, ikinci dürbünü 8 kere, üçüncü dürbünü ise
33 kere büyütebiliyordu. Yalnız aydınlanım zayıftı.



Mikroişlemci ile elde olunmuş görüntü : Satürn, yer-
den sadece ayın iki katı uzaklıkta olsaydı çıplak gözle
nasıl görülecekse, o ölçüde net görünüyor. Görüntü
o kadar nettir ki, ekvatorun üzerindeki beyaz fırtına-
nın seçilmesini sağlıyor.

SATÜRN RESİMLERİNİN SERÜVENİ



1616: İki kulplu bir küre (Galilei).



1638: İki tutacaklı bir çeviz (Fontana).



1645: İki uyduyla bağlantılı bir disk (Fontana).



1665: Nihayet gezegen ve halkası olarak doğru çizim (Huygens).

Görüntü ise, iyice büyütülmüş olmakla birlikte, bulanık ve rengârenk görünüyordu. Satürn'ün iki yanındaysa, belki de yakın iki büyük gezegenden ileri gelen iki ışık noktası bulunmaktaydı.

Ne var ki, aylar geçtikçe bu noktalar küçüldü ve iki yıl sonra bütünü kayboldu. Galilei çok şaşırды ve ışıklı noktaların bir göz aldanması olduğuna hükmetti. Ancak noktalar ertesi yıl gene ortaya çıktı ve devrin astronomları bunları yorumlamaya çalıştılar. O zaman çizdikleri resimler, bunları iki hilâl arasında bir yuvarlak ya da kazan gibi iki kulplu bir küre şeklinde göstermektedir.

Bu belirsizliği ortadan kaldırmak, optikfizikçi Hollandalı Huygens'e nasıp olmuştur. Huygens, daha büyük çaplı ve daha uzun odaklı merceklerle daha kaliteli görüntüler elde etmeyi başarmış ve Satürn'ün etrafında bir halka olduğunu anlamıştı. Buluşu o kadar şaşırtıcı idi ki, hem bir yanlışlık halinde alay konsu olmamak, hem de buluş önceliği hakkını korumak için bunu 1655'te şifreli bir Latince cümle ile açıklama yoluna başvurdu. Çözümü şöyle idi: "Satürn, kendisine değmeyen, ekliptiğe eğimli ince ve düz bir halka ile çevrelenmiştir".

Satürn'ün sırrı çözülmüştü ama, halka üzerindeki incelemeler devam etti. 1671'de Newton, yansıtıcı aynalı teleskobu ile renk sapıncı olmayan bir görüntü elde etmeyi başardı. 1675'te ise Paris Rasathanesi'ndeki en gelişmiş âletleri kullanan J.D. Cassini, halkadaki şimdiki Cassini aralığı denen kara ayırım çizgisini keşfetti. 1733'te Chester Hall, akromatik objektifi geliştirdi ve gezegenin daha da net görüntülerini elde etti. Bu arada, halkanın yapısı da tartışma konusu oluyordu. J.D. Cassini'nin oğlu olan J.Cassini, 1715'te halkanın düzenli olarak dönen binlerce parçadan yapıldığını ileri sürmüştü. Bu görüş, fazla taraftar bulmadı. Halbuki Laplace, 1780'de tek parçalı bir halkanın çekim ve merkezkaç kuvvetleri arasında kalarak parçalanacağını ispatlamış Maxwell ise 1857'de ancak çok parçalı bir halkanın duran olabileceğini göstermişti. Nihayet 1895'te yapılan spektroskopik gözlemler, halkanın dış kenarının iç kenarından daha yavaş döndüğünü ortaya çıkardı. Bu durum tek parçalı bir halka ile çelişseğinden, J.Cassini'nin haklılığı doğrulanmış oldu.

Bu süre içinde, fotoğraf kullanımı da yaygınlaşmıştı. Ancak ilk başta fotoğrafların gezegenlerin incelenmesinde fazla bir yararı olmadı. Bunun sebebi atmosferin öyle fazla saydam olmasıdır. Atmosferde, günümüzdeki kirlenmenin yanında her zaman görüntüyü bulanıran bir miktar su buharı ve tabakalar arasında sıcaklık farklarından ileri gelen kon-

vektif akımlar vardır. Bu yüzden yer yüzünden optik âletlerle gezegenlerin net ve titremeyen bir görüntüsünü elde etmek imkânsız gibidir. Bu nedenle on dokuzuncu yüzyılda özellikle Herschel'in yaptığı resmlerin kalitesi fotoğraflarla bile uzun süre aşılamamıştır. Astronomlar çok soğuk ve berrak gecelerde mümkün olduğu kadar net bir görüntü gözlemek ve bunu ellerinden geldiği kadar doğru biçimde çizebilmek için çabalayıp duruyorlardı. Bu şekilde çizilen resimlerin kalitesi, fotoğraflarinkinden üstündü. Yalnız bazen göz aldanmaları da oluyordu. Bunun ünlü bir örneği, İtalyan astronomu Schiaparelli'nin 1880 dolaylarında gördüğünü iddia etmiş olduğu Mars kanallarıdır. Schiaparelli, bunlarla Mars denizlerinin birbirine bağlanmış bulunduğunu ileri sürüyordu. Sonraları çekilmiş devamlı pozlu Mars klişeleri ve Voyager uzay sondasının gönderdiği resimler, Mars'ta böyle canlı eseri yapılar olmadığını ortaya koymuştur.

Satürn'e gelince, bu konudaki bilgilerimizde 1900'den beri fazla bir gelişme olmamıştı. Satürn'ün çapını, kütlesini, atmosferinin bileşimini, çok parçalı halkasının muhtemel yapısını, dokuz ana uydusunun ve diğerlerinin kütlesini biliyorduk. Buna karşılık, atmosferimizin bulandırması yüzünden ne o ünlü parçalı halkasını, ne de uydularının ana kütlesini görmek mümkün olmuyordu. Astronomlar uzaya yerleştirilmiş iki metre çapında basit bir teleskobun bile dünya atmosferinin bizden gizlediği her şeyi gösterebileceğini bildiklerinden, görüntülerini saklayamıyorlardı. Bereket, uzay çağına âletleri, astronomla-



1943: Gerçeğe çok yakın bir çizim (B.Lyot).

rın imdadına yetişti. Yerden fırlatılan uzay sondaları; Ay, Venüs ve Mars'a kondular. Daha sonra iki Voyager sondası; yakından Jüpiter, Satürn, Uranüs ve uydularının resimlerini çekti. Bunların gönderdiği kışeler, yerden elde edilebilecek görüntülerden çok daha fazla ayrıntı sağlıyordu ve böylece dürbünün bulunuşundan sonraki ikinci önemli adım atılmış oldu. Ne var ki, uzay sondaları devamlı bir gözlem yapmaya imkân vermiyordu. Halbuki astronomlar gezegen atmosferinin hareketlerini ve uydularının dolanımını yıl boyunca incelemek istiyorlardı. İşte Hubble Uzay Teleskobu, bu düşünceden doğdu. Teleskop, gezegenlerarası sondaların kalitesinde kışeler sağlayacaktı. Elbette bunların gösterdiği ayrıntılar, meselâ bir imkân bulup ta Satürn'ün bir uydusundan Satürn halkasının resmini çekecek bir astronotun fotoğrafları kadar ince olmayacaktı; ama, astronomlar en önemli hususun atmosferden etkilenmeyen berrak görüntüler elde etmek olduğunu söylüyorlardı. Ne yazık ki, uzay teleskobunun fırlatılışından sonra, 2.40 metre çapındaki ana aynasında önemli bir yapım kusuru olduğu ortaya çıktı. Teleskob, etrafı miyop bir adamın gözleriyle, yani bulanık olarak görüyordu. Çektiği resimler de yerden çekilenlerin kalitesine ulaşamıyordu. Hayal kırıklığı büyüktü. İşte bu sırada veri işlemciler astronomların yardımına geldi. Güçlü bilgisayarlar, Hubble resimlerinin büyük bir bölümünün kurtarılmasını sağladı.

Bu mucizenin nasıl gerçekleştirildiğini anlatalım: Teleskobtan alınan görüntü sinyalleri, bir DTC alıcısı ile analiz edilir. Bu alıcı, aslında aydınlık ile karanlık arasında 10.000 değer alabilen ışık noktalarının tek tek üzerine düştüğü bir kareler ağı biçimindedir. Teleskobun verdiği görüntü net olsaydı, her kareye bir ışık noktası düşecekti. Halbuki ayna miyop bir görüntü verdiğinden, ışık noktaları küçük ışık daireleri biçimine girmekte ve bitişik karelere de taşmaktadır. İşte bilgisayar burada imdada yetişmiş ve biraz basitleştirilmiş karmaşık matematiksel denklemlerden yararlanarak ışıklı dairenin aslında nasıl bir ışıklı noktacıktan doğmuş olabileceğini tahmin etmiştir. Bu şekilde yeniden işlenen resimler, kusursuz bir aynanın sağlayacağı resimler ölçüsünde kaliteli olmakla birlikte, gene de yer yüzündeki büyük rasathanelerin resimlerinden iki ilâ üç kat iyi resimler elde edilebilmiştir. Üstelik uzay teleskobunun gezegenlerarası boşluğa yerleştirilmiş olduğunu ve burada hiçbir zaman sis ya da bulut bulunmadığını dik-kate almak gerekir.

Uzay teleskopu, şu anda Satürn üzerinde esen kasırgayı incelememize de imkân sağlamıştır. Şaşı-lacak olan şey, bu kasırganın ilk önce bir amatör astronom tarafından gözlenmiş olmasıdır. Bu astronom, 20 santim çapındaki küçük teleskobuyla 1990 Eylül'ünde Satürn üzerinde koskoca beyaz bir leke görmüştü. Bir amatörün âletleyle görülebilmek için leke-nin muazzam boyutlarda olması gerekiyordu. Gerçekten de, çapı yaklaşık 40.000 kilometre idi.

Teleskoblarını nadiren gezegenlere doğru çeviren büyük rasathaneler, bu buluş üzerine harekete geçmiş ve bir dizi gözlem yapmışlardır. Ancak atmosferin bulandırması yüzünden net resimler sağlanamayınca, gene uzay teleskobuna başvurulmuş ve uzay teleskobu da, bilgisayar sayesinde çok ince ayrıntılı bir dizi resim çekebilmiştir.

Atmosferimiz her gö-rüntüyü bulandırıyor: Satürn'ün yerden en iyi fotoğrafı (yanda) bile bir uzay sondasının çektiği resim (aşağıda) kadar ayrıntılı olamamaktadır.



Uzay teleskopu, kasırganın resimlerini çektiği sırada, bu beyaz fırtınanın boyutları gezegenin bütün etrafını, yani 380.000 kilometrelik bir çevreyi kaplamış ve genişliği ise 10.000 kilometreyi aşmıştı. Bu, şimdiye kadar Güneş sisteminde gözlenmiş en büyük atmosfer çalkantısıdır ve bizim en korkunç kasırgalarımız bunun yanında bir tatlı meltem kadar hafif kalmaktadır.

Satürn'ün amonyak ve metan bulutlarına rastlanan hidrojen ve helyumdan oluşmuş atmosferi, zaten fırtınalarıyla ünlü idi. Gözlem sırasında gezegenin atmosferi birbirini hızla izleyen renkli bantlarla kuşatılmış gibi görünmektedir. Bu da, gezegen ekvatorunda hızı saatte 1500 kilometreyi aşabilen bir rüzgâr estiğini göstermektedir. Yerden dokuz kat büyük olan Satürn'ün 250 kilometre kalınlığında bir atmosferi vardır ve bunun 70 kilometresini kaplayan bir sis, bizden daha aşağıda olup bitenleri gizlemektedir.

Şimdi gözlenmiş olan fırtına, bundan 60 yıl önce gözlenmiş olan büyük fırtından bile daha şiddet-



lemiştir. Bu, aşağı yukarı bizim ölçümüzle 29 yıl ve 167 gün süren bir Satürn yılına denk düşmektedir. Buna karşı, Satürn günü bizimkinden kısa olup, sadece 10 saat ve 40 dakika sürmektedir.

Satürn'ün halkası, ya da daha doğru bir deyişle halkaları, sırlarını korumaya devam etmektedir. Bunların, boyutları milimetrenin bir kesrinden yüzlerce metreye kadar değişebilen buz veya çakıl parçalarından yapıldığını biliyoruz. Yerden iyi bir dürbünle bakılırsa, halkayı ikiye bölen Cassini aralığı görülebilir. Sonradan daha iyi gözlem aletleriyle altı ayrı halka seçilebilmiştir. Voyager uzay sondası, daha da ince ayrıntıları ortaya koymuş bulunmaktadır. Bu halkaların sadece çekimle değil, ayrıca elektrostatik ya da manyetik güçlerin etkileşimiyle bir arada tutulabildiğini ileri süren bazı astronomlar da vardır.

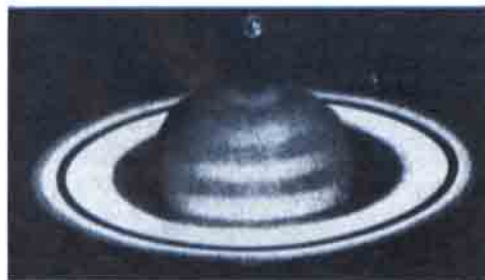
lidir ve bazı astronomlar, bunu yoğun atmosferin derinliklerinden doğan yükselme akımlarına bağlamak-tadır. Uzay teleskobu, 1990 Kasımı'ndan başlayarak fırtınanın yüzlerce resmini çekmeyi başarmıştır. Yerden bu kalitede resimler önce sayısal olarak banda kaydedilmekte ve sonra hareketli bir film gibi gösterile-bilmektedir.

Astronomlar aşağı yukarı her 30 yılda bir (mesele 1876, 1903, 1933 ve 1960) büyük bir fırtına göz-

Sonunda ayrı gö-rüntü sağlanıyor: Uzay teleskobu sa-yesinde, Plüton ve uydusu ayrı ayrı gö-rülebiliyor. Böyle bir görüntü yerden elde edilemezdi.



Bilgisayarın düzelttiği görüntü : Uzay teleskobunun göndermiş olduğu bulanık görüntü (yukarda solda), bilgisayar işleminden sonra yerden atmosfer örtüsü yüzünden hiçbir zaman göremeyeceğimiz büyük bir incelik kazanmakta (sağda) ve hatta Antoniadi'nin Meudon'da 1945 yılında çizdiği çok güzel resimden (aşağıda) da fazla ayrıntıyı göstermektedir.



Bundan sonraki uzay sondaları ancak 2002 yılında Satürn'e varabileceklerdir. Bu arada nöbet görevini Hubble Uzay Teleskobu yerine getirecektir. Veri işlem tekniğiyle teleskobun aynasındaki yapım hatasından ileri gelen eğrilik kusuru geniş ölçüde telâfi edilebilmiştir. Veri işlem tekniğindeki gelişmeler sayesinde kısa bir süre sonra belki de kusursuz bir aynanın sağlayabileceği kalitede resimler elde edilebilecektir.

Science et Vie'den kısaltarak çev.:
Dr.Ergin KORUR

Düşünmek veya Düşünmemek İşte Bütün Mesele!...

2. BASKI



TATİLİNİZİ
BOŞA
GEÇİRMEYİN!..

Çelişki, esrar ve labirent... Masum görünüşlü bu üçgenin içine düşenler için artık hayat değişmiştir. "Benim için dünya artık asla basit olmayacak" diyeceksiniz. "Zafer yalnız savaşlarda olmaz; çözdüğünüz her problem kendi aklınızla kendinize karşı kazandığınız bir zaferdir." Bu problemleri her öğrenim düzeyindeki genç, yaşlı, herkes çözebilir. Böylece hem hoş bir zaman geçirecek, hem de zekânızı ve ruhunuzu kuvvetlendireceksiniz. Problem çözerken beyninizin yedek sinir hücreleri göreve çağırılır, bu ise beyin gücünüzün artması demektir. Serüven duygusunu problemlerde yaşayınız. Hayret, hayranlık, heyecan ve beyinsel derinleşme yoluyla mutluluk arıyorsanız, size Düşünme Kutusu kitabını sağlık veririz. Düşünme Kutusu zamanı öldürmek değil, zamanı yaşatmak içindir.

Seneca'nın dediği gibi "Kuvvetli bir beyin olan, bir krallığa sahip gibidir". Düşünme Kutusu, sizi beyin kıvrımlarının köşelerini dönmeğe çağırıyor. Sizi düşüncelerin milyarderi olmaya çağırıyor. Sizi düşünceler ülkesinin o el, ayak değmemiş, tertemiz doruklarına çağırıyor. Aklın doruklarına çıkıkça ufkunuz genişleyecektir.

Kaslarınızı çalıştırırsanız kaslarınız, beyninizi çalıştırırsanız, beyniniz gelişir. Hiç kuşkunuz olmasın ki, bu mantık eğlencelerinin çözümlerini tamamladığınızda, daha mantıklı, daha zekî bir insan olacaksınız.

Öğrenciyseniz derslerinizde, çalışıyorsanız işinizde, serbestseniz dostlarınız arasında, daha yüksek bir düzeye tırmanmanız için bu kitabı mutlaka okumanızı tavsiye ederiz.

AKİD YAYINCILIK

Celâl Bayar Bulvarı Alt Geçit No: 9 Tel : 231 21 17 Tandoğan / ANKARA

I. kitap için 14.000 TL.'yi, II. kitap için 12.000 TL.'yi

AKİD YAYINCILIK 262919 nolu postaçekli hesabımıza yatırdığınızda kitaplar adresinize postalanacaktır. Lütfen açık adresinizi yazmayı unutmayınız. Teşekkür ederiz.

AKLINIZA TAKILANLAR

Ne..., Nasıl..., Ne Zaman... Haz.: Gülgün AKBABA Herede..., Niçin..., Neden...

SU NİÇİN YANMAZ?

Erzurum'dan Mustafa DEMİR su niçin yanmaz sorusuna yanıt arıyor. Okuyucumuza Fizik Yüksek Mühendisi Huan GÖKİŞİK yanıt verdi.

Soruyu yanıtlamak için yanma olayını açıklamak gerekir. Doğada bulunan veya yapay olarak elde edilen çoğu organik bileşikler olan bir çok madde, hava gibi oksijen gibi oksitleyici gazlarla oksitlenerek kolaylıkla faydalanılabilen ısı verir. Bu reaksiyona yanma denir.

Görüldüğü gibi bir maddenin yanması için içinde oksijenle kimyasal reaksiyon verebilecek ürün olması gerekir. Su içinde ise böyle bir ürün yoktur.

RADYASYONUN BİTKİLER ÜZERİNE ETKİLERİ

Okuyucularımızın genelde merak ettikleri konulardan biri de, radyasyonun bitkiler üzerindeki etkileri. Bu konuda özet bir takım bilgileri Ankara Nükleer Tanım Araştırma Enstitüsü'nden Ziraat Yüksek Mühendisi Hayrettin PEŞKİRCİOĞLU'ndan aldık.

İyonlaştırıcı radyasyon olarak bilinen gamma, alfa, beta ve X ışınları canlı dokuya girdiği zaman ortamdaki suyu iyonize ederek elektrik yüklü atomlar, iyonlar ve serbest elektronlar oluşturur. Bu ürünler ortamda bulunan oksijenle birleşerek hidrojen peroksit meydana getirir. Hidrojen peroksit biyolojik sistemde zehir etkisi yapar. İyoni-ze edici radyasyonun ölümcül etkisi bitki hücrelerindeki mitoz bölünmeyi durdurması ile ölçülür. Dolaylı etkiler ise kromozom parçalanması sonucu ortaya çıkar.

Kromozomlar bir canlının bütün özelliklerini taşıdıkları genlerle belirlenir. Radyasyonun doğrudan veya dolaylı etkisi ile kromozom ve

genlerde mutasyon olarak adlandırılan yapı, sayı, şekil değişimleri olur. Radyasyon uygulanmış tohumlardan elde edilen bitkilerde radyasyonun fizyolojik zararı olarak fide yüksekliğinde kök uzunluğunda, hayatta kalan bitki sayısında azalma ve steril bitki sayısında artış gözlenir. Bu etkiler kalıtsal değildir. Radyasyonun bitkiler üzerindeki kalıtsal olan zararı mutasyonlar meydana getirmesi ile ortaya çıkar. Mutasyonlar sonucunda ana materyalden farklı tiplerde bitkiler elde edilir, bu bitkilerde meydana gelen değişimler çok kere bitkinin yaşamsal faaliyetlerini engelleyen değişimlerdir. Çok düşük frekanslarda ortaya çıkan olumlu değişimler ise bitki ıslahçıları tarafından seçilerek yeni çeşitlerin geliştirilmesinde kullanılır.

JEOFİZİK MÜHENDİSLİĞİ VE İŞLEVLERİ

İstanbul Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeofizik Mühendisliği Bölümü'nde 1. sınıf öğrencisi olan okuyucumuz Sinan KESİKBAŞ dünyada ve özellikle Türkiye'de jeofizik mühendisliğinin işleyişini tüm çalışma alanlarını ve jeoloji mühendisliği ile arasındaki farkları öğrenmek istiyor. Okuyucumuza ve tüm ilgilenenlere TMMOB Jeofizik Mühendisleri Odası Başkanı Osman DEMİRAĞ yanıt verdi.

Jeofizik, üzerinde yaşadığımız yer küremizin çekirdeğinden, yüzeyine, atmosferine ve uzaya kadar ki geniş aralıkta inceleme alanı olan bir bilim ve mühendislik dalıdır. Jeofizik uygulamalarda, yine yer küremiz içinde gizli kalan, yüzeyden görülebilen veya görülemeyen petrol, maden, doğal gaz, endüstriyel hammadde, jeotermal kaynakların aranıp, bulunmasında ve en ekonomik olarak üretilmesinde yetkin ve güvenilir bir yöntemdir. Ayrıca jeoteknik amaçlı olarak baraj, nükleer - termik santral, fabrika, otoyol, tünel, metro, köprü ve çokkatlı binaların zemin araştırmalarında yay-

gın olarak kullanılan bir mühendislik dalıdır. Deprem, heyelan gibi doğal afetlerin incelenmesi ve yaratıcıları can kaybı ve ekonomik zararlarının azaltılması, depremlerin önceden tahmin edilmesi yönünde de jeofizik mühendisliği uygulamaları sistematikleşmiştir.

Yeraltıları aramalarında ise üretim kuyuları ancak jeofizik etüt sonuçlarına göre belirlenmektedir.

Arkeolojik araştırmalarda jeofizik mühendisliği uygulamaları ise hızla geliştirilmekte ve tarihsel mirasların saptanıp, en uygun kazı yöntemlerinin belirlenmesinde jeofizikle önemli başarılar elde edilmektedir.

Çevre - jeofizik ilişkisi ise hızla boyutlanmaktadır. Yer altı sularının potansiyeli, derinliği, kirliliği sahillerdeki tuzlu su-tatlı su girişim alanları jeofizik araştırmalarla saptanabilmektedir.

Ayrıca katı ve sıvı atıklar için en uygun alıcı ortam olabilecek yer katmanları ancak jeofizik mühendisliği uygulamaları ile güvenilir olarak belirlenebilmektedir. Deniz, göl ve akarsu tabanlarındaki kalıcı kirlenmeler su yüzeyinden uygulanan jeofizik araştırmalarla gözlenebilmektedir.

Jeofizik eğitimi, temel olarak, fizik, matematik, elektronik ve bilgisayar eğitimi ağırlıklıdır. Bu nedenle jeolojiden tümüyle farklıdır. Bazı uygulamalardan, her bilim kolunda olduğu gibi, jeoloji-jeofizik bütünleşmesi söz konusu olabilir. Ancak jeofizik; karadan, havadan, su yüzeyinden yaptığı araştırmalarda, elektrikte gözlenen hızlı gelişmelerin eşzamanlı olarak yansıtıldığı cihaz, araç ve gereçleri kullanmakta ve üretilen veriler tümüyle ölçüm ve hesaplamalara dayandırılmaktadır. Yorumlama ve değerlendirmelerde zaman zaman jeoloji dili kullanılmasına karşın yöntem açısından jeoloji-jeofizik ilişkisini kurmak oldukça güçtür. Çünkü jeofizik mühendisliğinde kullanılan dil genel olarak matematik ve fiziktir.

AKLINIZA TAKILANLAR

Ne..., Nasıl..., Ne Zaman... Haz.: Gülgün AKBABA Herede..., Niçin..., Neden...

SU NİÇİN YANMAZ?

Erzurum'dan Mustafa DEMİR su niçin yanmaz sorusuna yanıt arıyor. Okuyucumuza Fizik Yüksek Mühendisi Huant GÖKİŞİK yanıt verdi.

Soruyu yanıtlamak için yanma olayını açıklamak gerekir. Doğada bulunan veya yapay olarak elde edilen çoğu organik bileşikler olan bir çok madde, hava gibi oksijen gibi oksitleyici gazlarla oksitlenerek kolaylıkla faydalanılabilen ısı verir. Bu reaksiyona yanma denir.

Görüldüğü gibi bir maddenin yanması için içinde oksijenle kimyasal reaksiyon verebilecek ürün olması gerekir. Su içinde ise böyle bir ürün yoktur.

RADYASYONUN BİTKİLER ÜZERİNE ETKİLERİ

Okuyucularımızın genelde merak ettikleri konulardan biri de, radyasyonun bitkiler üzerindeki etkileri. Bu konuda özet bir takım bilgileri Ankara Nükleer Tanım Araştırma Enstitüsü'nden Ziraat Yüksek Mühendisi Hayrettin PEŞKİRCİOĞLU'ndan aldık.

İyonlaştırıcı radyasyon olarak bilinen gamma, alfa, beta ve X ışınları canlı dokuya girdiği zaman ortamdaki suyu iyonize ederek elektrik yüklü atomlar, iyonlar ve serbest elektronlar oluşturur. Bu ürünler ortamda bulunan oksijenle birleşerek hidrojen peroksit meydana getirir. Hidrojen peroksit biyolojik sistemde zehir etkisi yapar. İyoni-ze edici radyasyonun ölümcül etkisi bitki hücrelerindeki mitoz bölünmeyi durdurması ile ölçülür. Dolaylı etkiler ise kromozom parçalanması sonucu ortaya çıkar.

Kromozomlar bir canlının bütün özelliklerini taşıdıkları genlerle belirlenir. Radyasyonun doğrudan veya dolaylı etkisi ile kromozom ve

genlerde mutasyon olarak adlandırılan yapı, sayı, şekil değişimleri olur. Radyasyon uygulanmış tohumlardan elde edilen bitkilerde radyasyonun fizyolojik zararı olarak fide yüksekliğinde kök uzunluğunda, hayatta kalan bitki sayısında azalma ve steril bitki sayısında artış gözlenir. Bu etkiler kalıtsal değildir. Radyasyonun bitkiler üzerindeki kalıtsal olan zararı mutasyonlar meydana getirmesi ile ortaya çıkar. Mutasyonlar sonucunda ana materyalden farklı tiplerde bitkiler elde edilir, bu bitkilerde meydana gelen değişimler çok kere bitkinin yaşamsal faaliyetlerini engelleyen değişimlerdir. Çok düşük frekanslarda ortaya çıkan olumlu değişimler ise bitki ıslahçıları tarafından seçilerek yeni çeşitlerin geliştirilmesinde kullanılır.

JEOFİZİK MÜHENDİSLİĞİ VE İŞLEVLERİ

İstanbul Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeofizik Mühendisliği Bölümü'nde 1. sınıf öğrencisi olan okuyucumuz Sinan KESİKBAŞ dünyada ve özellikle Türkiye'de jeofizik mühendisliğinin işleyişini tüm çalışma alanlarını ve jeoloji mühendisliği ile arasındaki farkları öğrenmek istiyor. Okuyucumuza ve tüm ilgilenenlere TMMOB Jeofizik Mühendisleri Odası Başkanı Osman DEMİRAĞ yanıt verdi.

Jeofizik, üzerinde yaşadığımız yer küremizin çekirdeğinden, yüzeyine, atmosferine ve uzaya kadar ki geniş aralıkta inceleme alanı olan bir bilim ve mühendislik dalıdır. Jeofizik uygulamalarda, yine yer küremiz içinde gizli kalan, yüzeyden görülebilen veya görülemeyen petrol, maden, doğal gaz, endüstriyel hammadde, jeotermal kaynakların aranıp, bulunmasında ve en ekonomik olarak üretilmesinde yetkin ve güvenilir bir yöntemdir. Ayrıca jeoteknik amaçlı olarak baraj, nükleer - termik santral, fabrika, otoyol, tünel, metro, köprü ve çokkatlı binaların zemin araştırmalarında yay-

gın olarak kullanılan bir mühendislik dalıdır. Deprem, heyelan gibi doğal afetlerin incelenmesi ve yaratıcıları can kaybı ve ekonomik zararlarının azaltılması, depremlerin önceden tahmin edilmesi yönünde de jeofizik mühendisliği uygulamaları sistematikleşmiştir.

Yeraltı suları aramalarında ise üretim kuyuları ancak jeofizik etüt sonuçlarına göre belirlenmektedir.

Arkeolojik araştırmalarda jeofizik mühendisliği uygulamaları ise hızla geliştirilmekte ve tarihsel mirasların saptanıp, en uygun kazı yöntemlerinin belirlenmesinde jeofizikle önemli başarılar elde edilmektedir.

Çevre - jeofizik ilişkisi ise hızla boyutlanmaktadır. Yer altı sularının potansiyeli, derinliği, kirliliği sahillerdeki tuzlu su-tatlı su girişim alanları jeofizik araştırmalarla saptanabilmektedir.

Ayrıca katı ve sıvı atıklar için en uygun alıcı ortam olabilecek yer katmanları ancak jeofizik mühendisliği uygulamaları ile güvenilir olarak belirlenebilmektedir. Deniz, göl ve akarsu tabanlarındaki kalıcı kirlenmeler su yüzeyinden uygulanan jeofizik araştırmalarla gözlenebilmektedir.

Jeofizik eğitimi, temel olarak, fizik, matematik, elektronik ve bilgisayar eğitimi ağırlıklıdır. Bu nedenle jeolojiden tümüyle farklıdır. Bazı uygulamalardan, her bilim kolunda olduğu gibi, jeoloji-jeofizik bütünleşmesi söz konusu olabilir. Ancak jeofizik; karadan, havadan, su yüzeyinden yaptığı araştırmalarda, elektrikte gözlenen hızlı gelişmelerin eşzamanlı olarak yansıtıldığı cihaz, araç ve gereçleri kullanmakta ve üretilen veriler tümüyle ölçüm ve hesaplamalara dayandırılmaktadır. Yorumlama ve değerlendirmelerde zaman zaman jeoloji dili kullanılmasına karşın yöntem açısından jeoloji-jeofizik ilişkisini kurmak oldukça güçtür. Çünkü jeofizik mühendisliğinde kullanılan dil genel olarak matematik ve fiziktir.

AKLINIZA TAKILANLAR

Ne..., Nasıl..., Ne Zaman... Haz.: Gülgün AKBABA Herede..., Niçin..., Neden...

SU NİÇİN YANMAZ?

Erzurum'dan Mustafa DEMİR su niçin yanmaz sorusuna yanıt arıyor. Okuyucumuza Fizik Yüksek Mühendisi Huan GÖKİŞİK yanıt verdi.

Soruyu yanıtlamak için yanma olayını açıklamak gerekir. Doğada bulunan veya yapay olarak elde edilen çoğu organik bileşikler olan bir çok madde, hava gibi oksijen gibi oksitleyici gazlarla oksitlenerek kolaylıkla faydalanılabilen ısı verir. Bu reaksiyona yanma denir.

Görüldüğü gibi bir maddenin yanması için içinde oksijenle kimyasal reaksiyon verebilecek ürün olması gerekir. Su içinde ise böyle bir ürün yoktur.

RADYASYONUN BİTKİLER ÜZERİNE ETKİLERİ

Okuyucularımızın genelde merak ettikleri konulardan biri de, radyasyonun bitkiler üzerindeki etkileri. Bu konuda özet bir takım bilgileri Ankara Nükleer Tanım Araştırma Enstitüsü'nden Ziraat Yüksek Mühendisi Hayrettin PEŞKİRCİOĞLU'ndan aldık.

İyonlaştırıcı radyasyon olarak bilinen gamma, alfa, beta ve X ışınları canlı dokuya girdiği zaman ortamdaki suyu iyonize ederek elektrik yüklü atomlar, iyonlar ve serbest elektronlar oluşturur. Bu ürünler ortamda bulunan oksijenle birleşerek hidrojen peroksit meydana getirir. Hidrojen peroksit biyolojik sistemde zehir etkisi yapar. İyoni-ze edici radyasyonun ölümcül etkisi bitki hücrelerindeki mitoz bölünmeyi durdurması ile ölçülür. Dolaylı etkiler ise kromozom parçalanması sonucu ortaya çıkar.

Kromozomlar bir canlının bütün özelliklerini taşıdıkları genlerle belirlenir. Radyasyonun doğrudan veya dolaylı etkisi ile kromozom ve

genlerde mutasyon olarak adlandırılan yapı, sayı, şekil değişimleri olur. Radyasyon uygulanmış tohumlardan elde edilen bitkilerde radyasyonun fizyolojik zararı olarak fide yüksekliğinde kök uzunluğunda, hayatta kalan bitki sayısında azalma ve steril bitki sayısında artış gözlenir. Bu etkiler kalıtsal değildir. Radyasyonun bitkiler üzerindeki kalıtsal olan zararı mutasyonlar meydana getirmesi ile ortaya çıkar. Mutasyonlar sonucunda ana materyalden farklı tiplerde bitkiler elde edilir, bu bitkilerde meydana gelen değişimler çok kere bitkinin yaşamsal faaliyetlerini engelleyen değişimlerdir. Çok düşük frekanslarda ortaya çıkan olumlu değişimler ise bitki ıslahçıları tarafından seçilerek yeni çeşitlerin geliştirilmesinde kullanılır.

JEOFİZİK MÜHENDİSLİĞİ VE İŞLEVLERİ

İstanbul Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeofizik Mühendisliği Bölümü'nde 1. sınıf öğrencisi olan okuyucumuz Sinan KESİKBAŞ dünyada ve özellikle Türkiye'de jeofizik mühendisliğinin işleyişini tüm çalışma alanlarını ve jeoloji mühendisliği ile arasındaki farkları öğrenmek istiyor. Okuyucumuza ve tüm ilgilenenlere TMMOB Jeofizik Mühendisleri Odası Başkanı Osman DEMİRAĞ yanıt verdi.

Jeofizik, üzerinde yaşadığımız yer küremizin çekirdeğinden, yüzeyine, atmosferine ve uzaya kadar ki geniş aralıkta inceleme alanı olan bir bilim ve mühendislik dalıdır. Jeofizik uygulamalarda, yine yer küremiz içinde gizli kalan, yüzeyden görülebilen veya görülemeyen petrol, maden, doğal gaz, endüstriyel hammaddeler, jeotermal kaynakların aranıp, bulunmasında ve en ekonomik olarak üretilmesinde yetkin ve güvenilir bir yöntemdir. Ayrıca jeoteknik amaçlı olarak baraj, nükleer - termik santral, fabrika, otoyol, tünel, metro, köprü ve çokkatlı binaların zemin araştırmalarında yay-

gın olarak kullanılan bir mühendislik dalıdır. Deprem, heyelan gibi doğal afetlerin incelenmesi ve yaratıcıları can kaybı ve ekonomik zararlarının azaltılması, depremlerin önceden tahmin edilmesi yönünde de jeofizik mühendisliği uygulamaları sistematikleşmiştir.

Yeraltı suları aramalarında ise üretim kuyuları ancak jeofizik etüt sonuçlarına göre belirlenmektedir.

Arkeolojik araştırmalarda jeofizik mühendisliği uygulamaları ise hızla geliştirilmekte ve tarihsel mirasların saptanıp, en uygun kazı yöntemlerinin belirlenmesinde jeofizikle önemli başarılar elde edilmektedir.

Çevre - jeofizik ilişkisi ise hızla boyutlanmaktadır. Yer altı sularının potansiyeli, derinliği, kirliliği sahillerdeki tuzlu su-tatlı su girişim alanları jeofizik araştırmalarla saptanabilmektedir.

Ayrıca katı ve sıvı atıklar için en uygun alıcı ortam olabilecek yer katmanları ancak jeofizik mühendisliği uygulamaları ile en güvenilir olarak belirlenebilmektedir. Deniz, göl ve akarsu tabanlarındaki kalıcı kirlenmeler su yüzeyinden uygulanan jeofizik araştırmalarla gözlenebilmektedir.

Jeofizik eğitimi, temel olarak, fizik, matematik, elektronik ve bilgisayar eğitimi ağırlıklıdır. Bu nedenle jeolojiden tümüyle farklıdır. Bazı uygulamalardan, her bilim kolunda olduğu gibi, jeoloji-jeofizik bütünleşmesi söz konusu olabilir. Ancak jeofizik; karadan, havadan, su yüzeyinden yaptığı araştırmalarda, elektrikte gözlenen hızlı gelişmelerin eşzamanlı olarak yansıtıldığı cihaz, araç ve gereçleri kullanmakta ve üretilen veriler tümüyle ölçüm ve hesaplamalara dayandırılmaktadır. Yorumlama ve değerlendirmelerde zaman zaman jeoloji dili kullanılmasına karşın yöntem açısından jeoloji-jeofizik ilişkisini kurmak oldukça güçtür. Çünkü jeofizik mühendisliğinde kullanılan dil genel olarak matematik ve fiziktir.



Deneysel Fizyolojinin Öncüsü **ŞERAFEDDİN SABUNCUOĞLU**

"Bir işi hor görüp adının kötüye çıkmasına neden olmamalıdır. Paraya tamah edip kendini halk katında saygın iken aşağılatmamalıdır. İnsafın, hırsından ve rağbetinden fazla olmalıdır."

Ş.SABUNCUOĞLU

Fatih döneminin ünlü doktor ve cerrahlarından olan Şerafeddin, 1385 yılında Amasya'da doğdu. Dedesi Sabuncuoğlu İlyas Çelebi 1408-1421, babası Ali Çelebi ise, 1421-1451 yılları arasında hekimbaşılık görevlerinde bulunmuş; çağın önde gelen hekimleridir. Şerafeddin Sabuncuoğlu, ilk ve orta öğrenimini tamamladıktan sonra, 17 yaşlarına geldiğinde, kendisi de dedesi ve babası gibi bu mesleğe yöneldi. Bir süre Amasya Darü's-Şifası (Amasya Hastanesi)'nde Burhaneddin Ahmed'den tıp derslerini aldıktan sonra, aynı yerde göreve başladı ve 14 yıl burada doktorluk yaptı. Bu 14 yıllık doktorluğu ve hocalığı sırasında, bir süre saray doktorluğunu da yapan Muhyiddin Mehi gibi önemli doktorlar yetiştirmiş olan Şerafeddin, son eseri olan Mücerrebname'yi yazdığında 85 yaşında olduğuna göre, 1470'ten sonraki bir tarihte vefat etmiştir.

BİLİME KATKILARI

Pratik tıpta olduğu kadar çağında bilimsel çalışmalarıyla da dikkatleri çeken Şerafeddin'in, bilim tarihi kaynaklarında üzerinde en çok durulan iki önemli çalışmasından biri cerrahlıkla ilgili olanı, diğeri ise, deneysel fizyoloji alanında hayvanlar üzerinde gerçekleştirdiği deneyleridir.

Cerrahlıkla ilgili çalışmalarının yer aldığı "Cerrahiyatü'l-Haniye" adlı eserinde, cerrahi müdahaleleri insan resimleriyle tasvir ettiği gibi, dış tababeti konusunda da oldukça ilginç bilgiler verir. Örneğin, paradontoloji bilim dalının konusu içine giren

detertrajda, Şerafeddin her bir aletin nasıl kullanılacağını tarif etmiş ve kalküllerin çeşitlerini, niçin temizlenmeleri gerektiğini açık bir şekilde belirtmiştir. Yine ağrıyan dişlerin koterizasyonunda Şerafeddin, ağrıyan diş solda ise sağ el bileğini, diş sağda ise sol el bileğini koterize etmek gerektiğini ileri sürer ki, bu metot, günümüzde tekrar güncelliğini kazanan akapunktur tedavisi yönünden ilginçtir. Cerrahi alanındaki çalışmaları arasından en ilginç olan diğeri iki çalışması ise, trakeomotili bir hastada yaptığı estetik cerrahi girişimi ve boğaza kaçan cismin çıkarılması konusundaki yöntemidir.

Sabuncuoğlu, bundan yaklaşık beş yüz yıl önce hayvanlar üzerinde çeşitli deneyler yaparak, deneysel fizyolojiye de önemli katkılarda bulunmuştur. Bunlardan "Mücerrebname" adlı eserinde yazmış olduğu yılan zehirine karşı antidot olarak kullanmak istediği bir tiryakin etkisini hem kendi üzerinde hem de horozda denemesi oldukça ilginçtir.

Mücerrebname'de belirtildiğine göre, Sabuncuoğlu, tiryak adını verdiği antidotu içip, sol elinin orta parmağını yılan ısırtmış, ardından içtiği ilaçtan bir merhem yapıp yılanın ısırdığı yere sürmüştü. Kendi ifadesine göre, ne parmağı şişmiş ne de vücudunda bir belirti olmuştur.

Yılan zehrinin etkisini araştırmak amacıyla horoz üzerinde yaptığı deneyde de, horozun bir budunun tüylerini yolarak çok zehirli bir yılan ısırtmış, ardından önce hazırladığı zehrin etkisini yok eden tiryaki horozu içirip, kontrol altına almış. Ertesi gün deride yeşilimtrak bir yara görünce tekrar tiryak vermiş ve yine kendi ifadesine göre ikinci gün bu belirti de tamamen kaybolmuştur.

Tıp dışındaki bilimlerle ilgilenmeyip sadece bu konuda ihtisaslaşan, eserlerini Türkçe olarak kaleme alan ve tıp tarihimizin tespit edildiği kadariyle ilk deneysel çalışmalarını yapan Sabuncuoğlu'nun yapmış olduğu bu deneyler, aynı zamanda onun medeni cesaretini ve çalışmalarına olan güvenini de göstermektedir.

ESERLERİ

Sabuncuoğlu'nun bugüne kadar tespit edilmemiş beş eseri bulunmaktadır. Bunlardan en önemli üç tanesi şunlardır:

1. Akrobazin: Aslı Arapça olan ve Zeyneddin adında bir tıp bilgini tarafından yazılmış "Zahire-i Harzemşahi"ye 2 bölüm daha ekleyerek 1454'te yaptığı çeviri bir eserdir. Sabuncuoğlu eserin sonuna da ayrıca tıbbi bir terminoloji bölümü eklemiştir. Eserin nüshaları Süleymaniye, Fatih Millet ve Kılıç Ali Paşa kütüphanelerinde bulunmaktadır.

2. Mücerrebname: Ele alınan konular itibarıyla tıbbi yönden oldukça önemli olan bu eser, 1468'de yazılmış olup, Sabuncuoğlu'nun kendi deney ve gözlemlerini içerir. Eserin çoğaltılmış nüshaları İstanbul'da birçok kütüphanede bulunmaktadır.

SÜPÜRGE MOLEKÜLLER

Moleküllerin birçoğu, diğer bazı molekülleri tanıma ve ayırt edebilme kabiliyetine sahiptir. Avustralya'daki bilim adamları, "çift tanıma" adını verdikleri bilinmeyen bir olayı keşfettiler. Bu kabiliyete sahip bileşik ve moleküllerden, bir solüsyondan kimyasal artık ve pislikleri uzaklaştırabilecek "moleküler süpürgeler" yapılabilir.

Kensington'daki New South Wales Üniversitesi'nden Roger Bishop ve onun meslektaşları Stephen Hawkins, Don Craig, Sungho Kim ve Marcia Scudder, "11,12 - dihidro - endo - 12 - hidroksi - 12 - metil - 5,11 - metanodibenzo (a,e) siklo - okten - 6(5H) - bir" adı verilen bir alkol bileşiğini keşfettiler. Yeni bileşik, bilinen bir çözügen olan "dimetil sülfoksit"i (DMSO) tanıyabilmekte ve solüsyonlardan uzaklaştırabilmektedir.

Alkol bileşiği DMSO'ya bir ev sahibi gibi davranmakta ve "ev sahibi - misafir" kompleksi oluşturmaktadır. Bu örnek moleküler tanıma olayının göze çarpan en önemli özelliği, ev sahibi - misafir kompleksi bir defa oluştuğundan sonra, bu kompleksin bir küme oluşturmak için diğer kompleksleri de tanınması ve onlarla birleşebilmesidir.

Eğer kimyagerler, moleküler tanımanın nasıl gerçekleştiğini anlayabilirlerse, bu onlara daha birçok

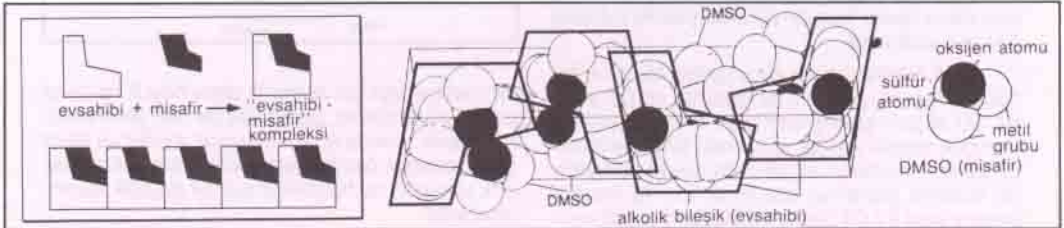
yeni biyokimyasal modeller yapmalarında yardımcı olacak. Hatta böylece kimyagerler enzimatik reaksiyonlar hakkında da bilgi sahibi olabilecekler. Bazı bilim adamları, moleküler tanıma olayının iç yüzünün anlaşılmasından sonra çalışır hale gelebilecek hayali bileşikler oluşturmaya başladılar bile. Çift tanıma reaksiyonlarıyla oluşturulan bileşik kümeleri "suda çözünmez" özelliğe sahiptirler. Bu demek ki, bu kümeler solüsyondan katı veya beyaz kristaller halinde ayrılacaklardır.

Bishop'a göre "çift tanıma" olayı, kimyagerlere, tanıma olayının anlaşılmasına yardımcı olması dışında, reaksiyon karışımlarından istenmeyen kimyasalları uzaklaştırma ve materyalleri saflaştırmak için kullanışlı yeni metotlar geliştirilmesine yardımcı olacak.

Bir bileşikteki kimyasal grupları (daha kullanışlı birini yapmak için) değiştirmek amacıyla bazen kimyacılar DMSO'yu kullanmaktadırlar. Fakat fazla DMSO'yu bir defada uzaklaştırmak ve reaksiyonu tamamlamak oldukça zor olabilmektedir.

Bishop: "Basitçe, alkol bileşiğinin reaksiyona giren maddelere eklenmesiyle DMSO temizlenmekte veya diğer bir tabirle DMSO'ya "el konmaktadır". demektir. Burada yapılması gereken tek iş, kristal kümelerinin filtreden geçirilmesidir.

Don Craig ve Marcia Scudder (Bishop'un araştırma grubunda çalışmaktadırlar.) DMSO-alkol kris-



Moleküler Süpürge : Bir alkol bileşiği (evsahibi), bilinen bir çözügen olan dimetil solfoksit'i tanıyabilir, kümeler oluşturabilecek kompleksler oluşturur (solda) ve solüsyondan dışarı atar.

tallerini, X-ışını kristalografisi olarak bilinen tekniği kullanarak analiz ettiler. Bu teknikte, X dalgalarının atomik çekirdekleri ölçülerek, bir kristaldeki atomların pozisyonları kesin olarak belirlenebilmektedir. Elde edilen bilgiler de, bir bilgisayar tarafından, atomların bir 3 boyutlu haritasını yapmak için kullanılmaktadır. Böylece kimyacılar, atomlar arasındaki mesafeleri ve bağlar arasındaki açılar bulabilmektedirler. Sonuçta her bir moleküldeki atomların düzenlenişi anlaşılabilir. Hatta moleküldeki değişik bağların kuvvetleri hakkında da bir fikir sahibi olunabilmektedir.

Craig ve Scudder, alkol ve DMSO'nun, kristal içerisinde eşit miktarda bulunduklarını keşfettiler. Kristalografik bilgiler, V şeklinde birmolekül olan DMSO'nun, alkol içerisindeki V şekilli bir yarıkla rahatça birleştiğini gösterdi. Ayrıca ev sahibi-misafir komplekslerinin, kristaldeki bir temel üniteyi oluşturmak için nasıl sıkıca istiflendikleri de gösterildi.

Bishop ve meslektaşları, ev sahibi molekülün nasıl olup da ilk gördüğü yerde misafir DMSO'yu tanıdığını buldular. Onlara göre, ev sahibi molekülün hidroksi (veya alkolik) grubu, DMSO molekülünün sülfoksit parçasındaki oksijen atomunu araştıran bir anten gibi görev yapmaktadır. DMSO, hidroksi grubu tarafından yakalandıktan sonra, alkoldeki yarığa oturmak için doğru pozisyonunu aldığı tahmin ediliyor. Yarıktaki diğer kimyasal gruplar da, daha stabil bir ev sahibi-misafir kompleksi oluşturmak için DMSO'yu sıkıca yakalarlar. Kompleks, daha sonra diğer komplekslerle bir kristal ünitesini oluşturmak için esas şeklini alır. Bu, Bishop'un çalışmasında sadece bir özel durumla ilgilenilmesine rağmen, kimyacılar çift tanıma olayının nasıl olduğunu anlamada bir fikir vermesi açısından çok önemlidir. Bishop ve meslektaşları, şimdi diğer misafir moleküllerle de benzer yolla etkileşecek moleküller dizayn edeceklerine inanıyorlar.

New Scientist'ten çev.: Nurullah OKUMUŞ

MUCİTLERİMİZ İCATLARIMIZ

Haz: Gürkan ÖZTÜRK

Değerli okuyucularımız,

Ülkemiz, gerek yer üstü ve gerekse yer altı kaynakları bakımından oldukça şanslı bir konuma sahip. Her ne kadar gereği kadar değerlendirilemezse de pek çok zengin hammadde ve maden rezervlerimiz var. Bunlardan biri de mermer yataklarımız. Aynı zamanda bir ihracat malımız olan mermer, ne yazık ki, ülkemizde genellikle çok ilkel yöntemlerle çıkarılıyor. Bu işe emek ve sermaye israfına yol açıyor.

Size bu ay tanıtacağımız konduğumuz bu alanda önemli gelişme ve yeniliklere imzasını atan biri.

SALİH MACİT

Salih Bey'in mütevazı fakat son derece düzenli fabrikası, ilk girdiğimde beni oldukça etkiledi. Kendisi, bilgi ve tecrübesini ürüne dönüştürmüş biri. Türkiye'de başladığı teknik eğitimi ABD ve Almanya'da değişik zaman dilimlerinde tamamlamış. Uzmanlık sahası, hidrolik ve hidrostatik sistemler. Bu alanda silahlı kuvvetlerde öğretmenlik yapmış. 1975 yılından sonra ise hidrolik iş makinelerinin revizyon ve tamir işleriyle uğraşmış. 1989 yılında tamir için getirilen İtalyan yapımı mermer kesme makinesini gördüğünde, bu iş için çok daha verimli ve gelişmiş bir makinenin yapılabileceğini düşünmüş. Bir yıllık bir çalışmanın sonucunda kafasındaki projeyi gerçekleştirerek son derece yetenekli bir makine ortaya koymuş.

MERMER KESME MAKİNESİ

Salih Macit'in mermer kesme makinesi temel olarak bir motor, bir kasnak ve bir kesici halattan oluşuyor. Her ne kadar prensip olarak yabancı modellerle benzeşse de çok daha gelişmiş ve üstün özellikleri var. Makinenin motorundan alınan dönme gücü hidrolik sistemlerle kasnağa aktarılıyor. Kasnak



SALİH MACİT KİMDİR?

1935 yılında Diyarbakır'da doğdu. İlk ve orta öğrenimini burada tamamladı. 1952 yılında Hava Teknik Okulu'na girdi. 1954 yılında mezun oldu. Bu tarihten itibaren hidrolik sistemler üzerinde çalışmaya başladı. ABD'de bu konuda ihtisas gördü. Almanya'da hidrolik ve hidrostatik konularında kurslara katıldı. Bir müddet silahlı kuvvetlerde öğretmenlik yaptı. Ardından hidrostatik makinelerin revizyon işine başladı. 1989 yılında mermer kesme makinesini üreterek patentini aldı. Halen bu makinenin üretimini gerçekleştiriyor.



ise özel kesici halatı saatte 150 km hızla çeviriyor. Mermer blokların kesilme işlemi ise şöyle: Önce blok içine yatay ve dikey olarak 5-10 metrelik iki delik deliniyor. Delikler birbiriyle birleştirilerek içinden kesici halat geçiriliyor. Daha sonra halat makinenin kasnağına bağlanarak yüksek hızla döndürülüyor. Bu şekilde mermer kesilirken, makine, ray üzerinde geri geri ilerleyerek halatın gerginliğini sabit tutuyor.



Makinenin elektrik kumanda paneli.

Makine, mermer kütlelerini böylece birkaç açıdan keserek taşınmaya hazır hale getiriyor.

Salih Bey'in tasarımının diğer yabancı makinelere üstünlüklerinden biri, hidrolik sisteme sahip olması. Bir ikincisi ise makinenin geri yürüyüşünün tamamen otomatik algılayıcılar tarafından yönetilmesi.

Salih Macit, mermer kesme makinesinin elektrikli ve dizel motoruyla çalışan iki ayrı modelini üretmiş. Elektrikli olan daha ucuz ve ekonomik. Dizelin ise daha farklı avantajları var.

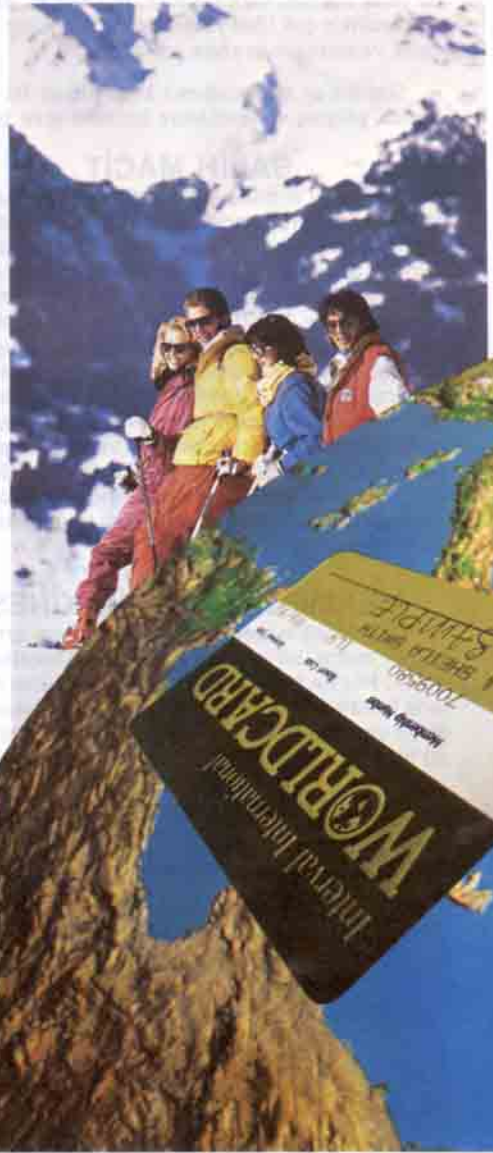
1990 yılı içinde 25 adet makine üretmiş Salih Bey. Her birinin maliyeti 100 milyon lirayı geçiyor; satış fiyatı ise 200 milyon liraya yaklaşıyor. Halen, Afyon İncehisar, Marmara Adası, Milas, Tokat, Eskişehir ve daha başka yerlerdeki mermer yataklarında makine aktif olarak kullanılıyor. Bu sistem sayesinde, eskiden dinamitle çıkartılan mermer, artık düzgün bloklar halinde parçalanıp ziyan olmadan elde edilebiliyor. □

1 Haziran 1991.... Türkiye’de tatil anlayışı değişiyor.



Club Flipper açılıyor!

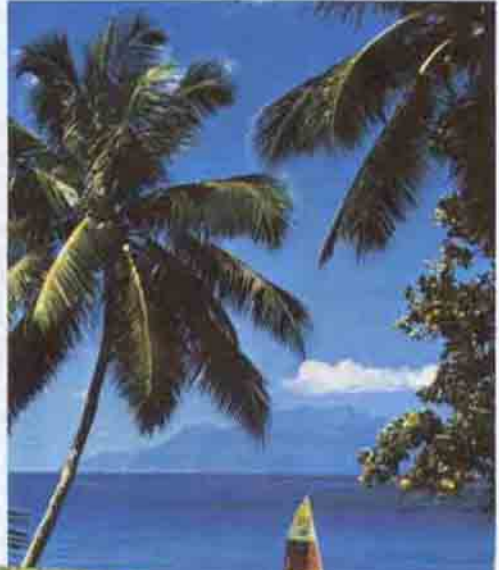
Artık, milyonlarca liraya satın aldığınız sabit bir yazlık yüzünden, her yıl aynı yerde, tek düze bir tatil yaşamaya mecbur değilsiniz! Türkiye’deki tatil anlayışını temelinden değiştiren Club Flipper, şimdi size, beş kıtada, 40’ı aşkın ülkede 811 tatil beldesinin kapılarını açıyor... Bodrum Yalıkavak’taki mükemmel tesisimizden hemen bir “uluslararası dönem tapusu” alın. Özgür ve sınırsız bir tatil yaşayın! Yüzlerce Club Flipper üyesi gibi...



• MOROCCO • NEW ZEALAND • LAS VEGAS • PALM BEACH •



Beş kıtada dört mevsim
nesiller boyu tatil için
bir tapu, bir anahtar!



BİLİME ÇAĞRI

Prof.Dr.Namık Kemal PAK

TÜBİTAK Başkan Planlama ve Koordinasyon Yardımcısı.

Bilim ve Teknoloji, uygarlık tarihi boyunca dünyamızdaki tüm büyük değişme, ilerleme ve gelişmelerin itici gücünü oluşturmuş; ülkelerin kaderine etki eden faktörlerin başında gelmiştir. Temelleri Rönesans döneminde atılan çağdaş bilim, özellikle çağımızda baş döndürücü bir hızla gelişmektedir.

Bu gelişim, dünyamızı yeni bir endüstri çağının eşiğine getirmiştir. Bu çağ, itici gücünü geçmiş örneklerinden çok daha fazla bilime dayalı ileri teknolojilerden almaktadır. Çok yoğun araştırma faaliyetlerine dayanan bu teknolojiler, dünyamızda etki ve kapsam bakımından bugüne kadar erişilmemiş boyutta bir değişme ve ilerlemeye yol açacak gibi görünmektedir. Bu teknolojilere sahip olmayan ülkeleri 21. yüzyılda ekonomik ve askeri bakımdan hiç de parlak olamayan bir gelecek beklemektedir. Ne yazık ki, günümüzde bu teknolojiler sayıları onu geçmeyen bazı ülkelerin tekelinde bulunmakta ve sayıları yüzü aşan az gelişmiş ülkelerin pek çoğu, bu gelişmeleri izlemekten bile âciz durumda bulunmaktadır.

Teknoloji edinmenin iki yolu biliniyor. Ya bu teknolojiyi bilen uluslardan satın alırsınız ya da araştırma alt yapısını sabırla oluşturarak, üretirsiniz.

Bu yollardan ilki en kolay yol gibi görünüyor. Ancak, uluslar zenginliklerinin kaynağı olan teknolojileri kendi kontrolleri altında tutmak eğiliminde olduklarından, daima ihtiyaç olan değil, diğerinin vermeye razı olduğu teknolojilere sahip olunabilmektedir. Kaldı ki, bizim gibi gelişmekte olan ülkeler satın alabildiği teknolojiyi arzu edilen düzeyde yarar sağlayabilmek için, gelişmeleri özümleyebilecek ve kullanabilecek bir düzeye de erişmek zorundadırlar.

21. yüzyıla girmeye hazırlandığımız bu dönem Türk ulusunun gelişmiş ülkeler arasına girerek bir bilgi toplumu olarak ilerlemesi ya da az gelişmişliğin onur kırıcı sorunları ile birlikte yaşamak arasındaki tercihinin şekilleneceği bir dönemdir. Bu tercihi doğru yönde kullanabilmemizin tek yolu bilimin egemen kılınmasıdır.

Bunun da en önemli araçlarından biri TÜBİTAK'tır. TÜBİTAK, az gelişmişlikten gelişmişliğe geçiş mücadelesinin yapıldığı bir kurumdur. Bu davada en önemli dayanağımız davaya inanmış yetenekli Türk gençliğidir. Bilimsel insan gücü kaynağımızı çok hızla evrensel boyutlara çıkarmak için çok sayıda gencimizi bilime çekmek zorundayız.

Yüksek öğretim istatistiklerinin incelenmesinden, değişen ekonomik değer yargıları ve yeterince bilgilendirilmeme nedeniyle gençlerimizin son yıllarda bilime yeterince sıcak bakmadıkları gibi bir izlenim ortaya çıkmaktadır.

Bilimin yalnızca bir meslek olarak değil, fakat bir yaşam biçimi olarak seçilmesinin yetenekli bir genç nasıl bir gelecek vaad ettiğine bir örnek oluşturması dileğiyle ve bu konuda karar verme aşamasında ikilemler içindeki pek çok gencin olası sorularına yanıtlar içerebileceği umuduyla 1985 yılında bir gencimizle yaptığım bir yazışmayı aşağıda sunuyorum.

Üniversite giriş sınavında Türkiye genelinde ilk 10 içinde yer alan bu gencimiz, yazışmamızın sonucu ODTÜ Fizik bölümüne girmiş; bölümü 3 yılda 4/4 ortalaması ve üniversite birincisi olarak bitirmiş ve master çalışmasını da hızla tamamlayarak doktora eğitimi için ABD'deki Yale Üniversitesi'ne gitmiştir. Oradaki doktora çalışmasını çok çağdaş bir konuda sürdüren bu parlak gencimizin aşağıdaki mektup örneklerine yansıyan güzel öyküsünün pek çok yetenekli gencimizi bilime özendirilmesi dileğiyle hepimize sevgiler sunuyorum ve sizleri bilim ordusuna katılmaya çağırıyorum.

28.5.1985

Sayın Hocam,

Beni Fizik Olimpiyat kursiyerlerindenim. Benimle birlikte olimpiyat kurslarına katılan birkaç arkadaşımın birlikte ODTÜ Fizik Bölümü'ne gelmek istiyorum. Fakat kafamda bazı sorular var. Ankara'da bazı hocalarımla konuşmaktan sonra bu sorulara cevap verebilmiş gibiydim. Fakat İstanbul'a gelip babamla konuştuktan sonra bazı soruların hâlâ cevapsız kaldığını hissettirdi.

Tahmin edersiniz bu soruların hepsi "gelecek ve madde" imkanları kökenli. Çok iyi çalışırsam (ki çalışmak istiyorum) iyi bir fizikçi olabileceğimi tahmin edebiliyorum. Eğer dışarıya gidersen orada da başarılı olabilirim. Fakat esas sorun "Türkiye'de kalırsam ne yapacağım?" "Babam bana "Oğlum üniversitede öğretim üyesi olarak kalacağın ne malum, belki de üniversitede kalamayacaksın" diyor. Ben, ona bunun bir elektrik mühendisi için de geçerli olduğunu belirttiğimde o bana "Bir elektrik mühendisi piyasada, özel sektörde istediği zaman iş bulabilir, ama bir fizikçi bunu yapamaz; sen kendine yazık edersin" diyor. O gün konuşmamızda belirttiği gibi eğer ben gerçekten iyi bir fizikçi olursam, aç kalacağımı, maaş durumumun kötü olacağını hiç de zannetmiyorum. Ama ne yazık ki, bunu babama somut örneklerle, "işte şunu yaparım, şura da çalışabilirim" diye açıklayamıyorum. Kısacası sorun, üniversitede kalamadığımı düşünürsek bir fizikçinin Türkiye şartlarında ne yapabileceği, oluyor. Bu esasında bana da parlak bir gelecek olarak gözüküyor. Bir de eğer elektrik mühendisi olursam nelerden kazanç sağlarım, sizce neler kaybederim?

Ben gerçekten ODTÜ'ye gelmek istiyorum. Babam da en sonunda, her şeyi yazmak senin elinde, diyor. Fakat yazarken ona da bazı şeyleri açıklayabilmek, somut örnekler vermek "işte bir fizikçi Türkiye'de şu yollardan kendine saygın bir hayat sağlayabilir" diyebilmek de istiyorum. En önemlisi ben kafamdaki bazı sorulara açıkça cevap verebilmek istiyorum.

Evet, durum böyle; ODTÜ Fizik Bölümü'nü yazıp bir kur-
mar oynamış olmak istemiyorum. Bana hiçde aç kalacağımı-
şım gibi gelmiyor, ama yine de şüphe var içimde, szden ist-
tediğim, bana bir-fizikçinin Türkiye'de nasıl para kazanabile-
ceğini anlatmanız. Eğer dışarıda çalışırsam bunun sorun ola-
cağını zannetmiyorum.

Fizik bölümüne gelmenin bir sürü faydası olacağını bili-
yorum, fakat bunları babama anlatmak çok güç; çünkü her
konuşmanın sonuna "Oğlum nasıl geçineceksin?" geliyor.
Evet nasıl geçineceğim? sorunu bu...

Eğer siz de birkaç saatinizi ayırıp, bu konu ve kafamda-
ki sorular hakkında bütün gerçekleriyle tafsillatlı bir mektup
yazabilerseniz çok memnun olurum. Vereceğim karar ciddi
önemli bir karar. Geleceğim. Eğer bu konuda bana tarafsız
bir gözlemci olarak herşeyi anlatan bir mektup yazarsanız,
hem kendi sorularıma cevap verebilir, hem de babama bazı
şeyleri açıklayabilirim.

Sorularımı en kısa sürede cevabınızı yollarsanız, beni
büyük bir sıkıntıdan kurtarmış olacaksınız. Gösterdiğiniz yar-
dımlar için şimdiden çok çok teşekkür ederim.

Saygılarımla,

Serdar

Sevgili Serdar,

30.5.1985

Mektubunu okuduktan sonra, cevap vermek için bir mik-
tar düşünmemi gerektir. Sorduğun sorular, beni de aynı ka-
rarları vermek için aynı ikilemler içinde bocaladığım gençlik
yıllarıma geri götürdü.

Bilimin önemini nasıl en kestirme yoldan anlatabilirdim?
Acaba büyük bir kısmı üstünde yaşadığımız toprakların ev-
latları olan Democritus, Euclid, vs. gibi insanlardan mı baş-
lamalıydım? Sonunda daha yakın geçmişten başlamaya ka-
tar verdim; çağdaş bilime damgalarını vurmuş devletleri,
isimlerini her gencin eğitim dönemlerinde sıkça duydukları
ölümsüz isimlerden: Newton, Galileo, Maxwell, Darwin... Söz
gelimi Newton'un yaşadığı yıllarda İngiltere'nin en zengin in-
santın kimdi? Ya da Maxwell zamanındaki? 1904 yılında, he-
nüz erken yirmililerinde çağımızdaki tüm yüksek teknoloji-
nin anası olan üç büyük bilimsel devrimi gerçekleştiren Al-
bert Einstein'ın çağdaşı olan han-hanam-sahibi zenginler kim-
lerdi? Büyük bir olasılıkla kendilerine bir yaşam yolu seçer-
ken o ülkenin gençlerinde büyük özentiler uyandırmış olan
bu, günlük şöhretlenen zenginliklerine dayalı, kişiler yerel ya da
dünya tarihine neler bıraktılar?

Bu eşsiz bilimcilerin ve adlarını saymadığım yüzlerce-
sinin yaşamlarının maddi yönden pek parlak geçmediğini bili-
yoruz. Bunların hemen hiçbirinde usakların hizmet ettiği
lüks köşklere sürdürmemişlerdi yaşamlarını. Dürüstçe de-
ğerlendirelim: Einstein'ın yaşamı mı daha anlamlıydı, yoksa
onunla çağdaş olan bir Alman, ya da Amerikan milyarder üç-
cannın mı? Bir ışık ışını ile yolculuk eden kişiye evrenin nasıl
görüneceğinin sırlarına ulaşmak mı, yoksa her gün kaç mil-
yonluk iç çamaşını, ya da mobilya ya da ispanağı alıp sat-
mak mı?

Doğayı anlayabilmek, onun önemli bir parçası olan in-
sanoğlu için dayanılmaz bir tutku olmalı. Bu anlayışa ulaş-
mak bir ayrıcalıktır, ama ön koşul olarak özel yetenek gerektir-
tiren zahmelli bir ayrıcalıktır. Elitist bir yaklaşıma olacaktı ama,
doğayı anlamaya ayrıcalığına ulaşmış, doğa gizlerini ortaya çı-
karmada katkı yapmış bir insanın toplumun ortalama fertie-
rince tam anlaşılmasını da bekleyemeyiz.

Bir bina inşa etmek, bir TV monte etmek, ya da bir has-
tayı tedavi etmek gibi işlevleri tüm toplum kolayca takdir ede-
bilir. Çünkü bu işlevleri anlamak ve yararlanları takdir etmek
için en düşük düzeyde bir idrak bile yeterlidir. Fakat yaratı

soyutlaşıp; beş duyu alanının dışına çıktıkça toplumların ortalama idrakleri bunu izlemekte ve takdir etmekte yeterli ol-
mamaktadır.

Yaşamın eşigindeki yetenekli bir genci bekleyen iki se-
çenek var önünde. Ya, toplumun günümüzde ne yazık ki, salt
maddi kazançla orantılı olarak, yüksek değer biçtiği bir mes-
lek seçecek ya da doğanın gizlerini araştırarak araştırmacı kad-
rosunda yer almak için bilimi meslek olarak seçecek. Günü-
müzde birinci gruba örnek meslekler tip, mühendislik ve gi-
dererek artan bir ağırlıkla işletme. Bu meslekler kuşkusuz çok
önemli. Bunlardan bazılarını seçerek de bilimleri refaha gi-
den yoldaki önemli ara basamağı olan teknolojiye önemli ara-
ştırmalar yapmak mümkün. Şunu da belirtmek isterim ki ya-
şamın ana motivası para kazanmak ise bunun için Tıp ya da
Mühendislik fakültelerinde sıkıntı çekmeye gerek de yok. Çev-
redeki zenginlerin pek çoğünün yaşam çizgilerine bakarsak
bunların çoğunun çok erken, hiçbir entelektüel zahmete gi-
meden bu yola koyarak, mevcut düzeylerine ulaştıklarını gö-
rebiliriz. Özellikle bu konuda yaratılmış yetenekli bir gencin
çok iyi düşünmesi gerekir. Yani, bilim adamı olabilecek ye-
teneklere sahip bir gencin, salt toplumun maddi değer yar-
gıları nedeniyle, bu seçimi yapmama hakkı var mı? Ben-
ce kendine saygı açısından yok. Ama bu kararların özgür ir-
adeyle alınan kararlar olduğunu da gözardı edemeyiz.

Zenginliğin evrensel olarak en büyük güç olması nede-
niyle, meslek seçiminde para kazanma potansiyelinin en be-
lirleyici faktör oluşu bakımından dünyadaki durum bizdeki-
nden çok farklı değil. Tek fark minimumumların daha yüksek,
uygar bir yaşam düzeyine izin verecek boyutta oluşu. Ay-
rıca çoğu gelişmiş ülkelerde bilim geleneği çok eskilere da-
yanıyor için bilim adamının toplum içindeki statüsü daha iyi
tanımlanmış, dolayısıyla saygınlıkları daha fazla.

Ülkemizde bilimin içinde bulunduğu durumu (ki pek pa-
rak değil), bu için çağdaş anlamda yalnızca 50-60 yıllık kısa
bir geçmiş olmasından kaynaklandığına, zamanla gelenek-
lerin yerleşerek bilim adamığının toplumda hak ettiği sosyal
prestij kazanacağına inanıyorum, inanmak istiyorum.

Bu doğrultuda gerçekten olumlu gelişmeler olduğunu be-
lirmek isterim. Örneğin, benim üniversite öğrencisi olduğum
60'lı yıllarda bizi yetiştirenlerin senin öğrenci olacağını yirmi
yıl sonra, seni yetiştirenler arasında dramatik bir fark var. Ho-
caların arasında geçmişleri seninkilere benzeyen 5-10 kişi bu-
lucaksın ODTÜ gibi bir üniversiteyi seçersen. Bunun ne denli
önemli bir ayrıcalık olduğunu, eğer aramıza katılma kararı ve-
rirsən, yakında görme fırsatı bulacaksın.

Üniversite öğretim üyesine verilen maaş özel sektörde kar-
şılaştırıldığında düşük doğru, ama bu karşılaştırmayı diğer ka-
mu sektörleri ile yaparsan bu kadar kötümser bir görüntü çı-
kmıyor. Buna karşın özel sektörde olmayan avantajlarımız var.
Zekâ ve yetenek düzeyleri toplum ortalamasının çok üstün-
de olan insanları oluşturduğu nehir bir ortamda çalışıyorum.
Bilimsel çalışmalarını özgürce seçip, yapıyorum. Bilimsel nes-
limi devam ettirecek genç insanları yetiştiriyorum. Dünyanın
en seçkin bilim adamlarıyla konuşma ve tartışma fırsatı bul-
duğum ünlü uluslararası bilim merkezlerini çok seyrekleş-
tiren frekanslarla ziyaret edebiliyorum. Bu mutluluğu bir insan tabi-
losu çizmiyor mu sana?

Hayatının en önemli kararını verirken iç duygularını din-
le. Toplum ya da aile telkin ya da baskılan bir kararda etkin
olmamalı. Bilimin güzelliğini keşlettiysen, bunu kendine ya-
şam biçimi olarak seçmelisin. En yakınların dahil, çevre bu-
nu anlamayabilir, en sağlıklı yol belki de böyle anlayış bek-
lemektir.

**Sevgilerimle,
Prof.Dr.Namık Kemal PAK**



KABLOLU TV FAYDALARI, ETKİN KULLANIMI

CATV (Kablolu TV), TVYM'nin görevleri (Televizyon Yayın Merkezi) ve ÖTK (Özel TV kanalı) kullanımını.

Dış atmosferik şartlardan çok iyi derecede korunmuş merkezî bir alıcılar biriminden TS kontrollü veya ithal malî koaksiyal kablo ile alıcılara bütün (seyredilebilir) TV yayınları en kaliteli şekilde prizlere kadar götürülebilir. TV yayın sisteminin devamlılığı teknik bir ekip veya bir kişi ile mümkün olabilecektir.

Okul, kooperatif, garnizon, mahalle gibi dar yerleşim alanlarında en ekonomik ve kaliteli TV iletimi mümkündür. Bu yerleşim alanlarında, üyelerin müşterek yaşam ihtiyaçları nedeniyle birbirleri ile iletişimlerini ilan tahtaları, bildirim yazıları, kira, satış vs. gibi genele hitap yazıları dahil, duyuruların modern teknoloji ürünü olan TV'nin belirli kanalından belirli saatlerde, TRT TV'deki Telegün gibi yararlanılabilecektir. Eğitime katkı için ve özel eğitime tahsis edilen TV eğitim kanalından yayınlanması gerçekleştirilecektir. Bunlardan başka kablolu TV'nin kullanılabileceği alanları şöylece sıralayabiliriz:

Okul, Garnizon, kooperatif gibi yerlerde rektör, müdür, komutan veya kooperatif yönetiminin mühim mesajlarını görüntülü yayınlamak (Canlı veya banıttan yayın), çok büyük kolaylıklar sağlar. Yıllık açılış konuşmaları, kalabalığın sığdırılamadığı yerlerdeki toplantıların herkes tarafından takip edilebilmesini temin etmek, Turistik gezi ilanları ve

ya gezi neticelerinin genele gösterilmesi, okul imtihan günleri ve sonuçlarının ilanı gibi faaliyetler.

Belirli bir kitleyi ilgilendiren ilanın nerede asılı olduğunu duyurmak.

Yabancı uyruklu öğrenci ve kişilerin çok olduğu yerlerde iletişimi kolaylaştırmak.

İş ve İşçi talepleri ilanı (her seviyede).

Çeşitli sosyal olayların duyurulması ölüm, doğum, düğün, nişan, yeni atamalar, terfi veya onur verici başarı ilanları.

Su ve elektrik kesilmelerinin veya değişimlerinin ilanı.

Aidat veya ödemelerini geciktirenlerin hatırlatılması.

Hastahane veya laboratuvarlarda çok az kişinin takip imkânı olan operasyon ve deneylerin ilgililer tarafından takip edilebilmesini temin etmek imkânı.

Tatilde öğrencilere yardımcı kursların (İngilizce, Fizik, Matematik gibi) verilmesi.

Belirli saatlerde uygulamalı satranç ve bilgisayar kurslarının verilmesi. Yabancı dil eğitiminin BBC veya TV 5 France gibi temiz İngilizcenin ve Fransızcanın kullanıldığı seçilmiş yayın saatlerinde takip suretiyle takviyesi.

Yine Anadolu Üniversitesi veya TRT'den temin edilecek banıttan lisan yayınlarının öğrenciler tarafından takip edilebilecek saat ve günlerde tekrar yayınlanması suretiyle hizmet.

Görüldüğü gibi kablolu TV sisteminin gündelik eğlence ve haber programlarının dışında sayılmayacak kadar çok faydası vardır.

Bir merkezde topladığımız TV kanal yayınlarını gerek uydudan gerek TRT TV'lerinden alıp yayınladığımız (HEADEND veya KITCHEN) adı verilen bizim (TVYM) TV Yayın Merkezi dediğimiz yerde oluşturulacak küçük bir stüdyoda, ek olarak bir bilgisayar, bir video kamera, bir video gösterici ve kaydedici bulunursa, yukarıdaki önerilerimiz hep gerçekleştirilecektir. Ayrıca muhtemel video yayın noktalarından (Yönetici odası, laboratuvar, toplantı veya tiyatro salonu gibi yerlerden), ÖTK (Özel TV Kanalı) merkezine aynı koaks kablo-

dan istifade edilerek veya ayrı bir kablo bağlantısıyla yapılacak VHF iletimi ile bütün siteye yayın mümkün olacaktır.

ÖZEL TV YAYIN KANALI (ÖTK) NASIL OLUŞTURULACAKTIR?

1- Kısa mesajlarla yapılan yönlendirici hatırlatıcı beş on dakikalık,

Meselâ : 8.25 - 8.30
10.25 - 10.30
16.55 - 17.00

gibi saatler kısa mesaj için düşünülebilir.

2- Yarım veya bir saatlik özel program yayını.

Normal TV kanallarına ayrılan kanalların dışında tahsis edilecek özel kanal bütün TV kullanıcılarına frekansı, yayın saati ve gününü gösterir bir ilan ile belirli zamanlarda o kanalı açmaları istenebilir veya çok kullanılan bir kanala alt yazılı girmek suretiyle de ilgili kanala dikkat çekilebilir.

Özel TV kanalı UHF veya VHF bandından teknik imkânlarla göre seçilir. Eklî Şemalar önerdiğimiz sistemin prensip şemalarıdır.

PARASAL YÖNDEN KABLOLU TV 5 UYDU, 5 TRT TV

Çok üyeli, meselâ 200 haneli bir site PTT tarafından 500.000 x 200 = 100 milyon TL. peşin ödemesi gereken ve ayda toplam 4 milyon kira talep edilen bir müşteriler grubudur ve merkezî TV sistemine bağladığı koaks de biten, bir sorumluluktan öte bir garantisi yoktur. Aynı 200 haneli bir siteyi ise kablolu TV 70-80 milyon liraya mal olmaktadır. Bu paranın içinde hem merkezî anten sistemi hem de Headend'deki değeri 50 milyonu bulan cihazlar topluluğu bulunmaktadır.

Ayrıca aylık 4 milyon TL gibi bir ödeme de konu değildir.

PTT Kablolu TV sisteminin en büyük avantajı 5-10 daireslik apartmanlar veya tek villada oturanlar için ucuz oluşudur.

Artmakta olan uydu kanal adedi de PTT lehine bir avantajdır.

TÜBİTAK LİSE MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ TEŞVİK PROGRAMI

TÜBİTAK, orta öğretimde matematik ve fen öğretimini desteklemek, bu alanda yetenekli öğrencileri araştırmaya yönleltmek ve böylece gençlerimizin geleceğin bilim adamı olarak yetişmelerini teşvik etmek amacı ile 1991 ÖYS'de Matematik ve Fen puanına göre başarı gösteren öğrencilere ve okullara teşvik ödülü verecektir.

1. BİRİNCİLİK, İKİNCİLİK ve ÜÇÜNCÜLÜK dereceleri, K.K.T.C. de dahil olmak üzere 8 coğrafi bölge esasına göre, 1991 ÖYS sınav sonuçlarında Matematik ve Fen ağırlıklı puanlara göre ayrı ayrı yapılan sıralamalardan en yüksek puan alanlar arasında Bilim Adamı Yetiştirme Grubu'na belirlenecektir.
2. 1991 ÖYS sınav sonuçlarında Matematik ve Fen puanına göre ayrı ayrı yapılan sıralamalarda bölge birincileri, ikincileri ve üçüncüleri olan lise öğrencilerine, aşağıdaki miktarlarda para ödülü ve birer başarı belgesi verilecektir (Her bölge için verilecek dereceler, birden fazla olabilecek ve bu sayılar Bilim Adamı Yetiştirme Grubu'na tespit edilecektir).
3. Derece alan öğrencinin okuluna başarı belgesi ile plaket verilecektir.
4. 1991 ÖYS'de her coğrafi bölgeden üniversitelerin temel fen bilimleri, mühendislik ve tıp dallarına en çok öğrenci yerleştirme sıralamasında birinci, ikinci ve üçüncü olan okullara birer başarı belgesi ile aşağıda belirtilen miktarlarda laboratuvar ve kütüphane harcamalarında kullanılmak üzere bağış yapılacaktır.

DERECELER	ÖĞRENCİ ÖDÜLÜ	OKULA BAĞIŞ
BİRİNCİLİK	1.000.000 TL.	5.000.000 TL.
İKİNCİLİK	750.000 TL.	4.000.000 TL.
ÜÇÜNCÜLÜK	500.000 TL.	3.000.000 TL.

Öğrencilerin, okulların listeleri ve adresleri kurumumuzca ÖSYM'den sağlanacaktır. Öğrencilerin adresleri ile okul müdürlüklerine gerekli bilgi ve belgeler Eylül 1991 tarihinde gönderilecektir.

TÜBİTAK ORTAOKUL MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ TEŞVİK PROGRAMI

TÜBİTAK, orta öğretimde matematik ve fen öğretimini desteklemek, bu alanda yetenekli öğrencileri araştırmaya yönleltmek ve böylece gençlerimizin bilim adamı olarak yetişmelerini teşvik etmek amacı ile 1991 yılı fen liseleri giriş sınavlarında başarı gösteren öğrencilere ve bunları yetiştiren öğretmenler ile okullara teşvik ödülü verecektir.

1. BİRİNCİLİK, İKİNCİLİK ve ÜÇÜNCÜLÜK dereceleri, K.K.T.C. de dahil olmak üzere 8 coğrafi bölge esasına göre Milli Eğitim Bakanlığı'ndan sağlanacak sınav sonuçlarında Genel Başarı puanına göre yapılan sıralamada en yüksek puan alanlar arasında Bilim Adamı Yetiştirme Grubu'na belirlenecektir.
2. 1991 Fen Liseleri sınav sonuçlarında Genel Başarı puanına göre yapılan sıralamada bölge birincisi, ikincisi ve üçüncüsü olan ortaokul öğrencilerine, aşağıdaki miktarlarda para ödülü ve birer başarı belgesi verilecektir (Her bölge için verilecek dereceler, birden fazla olabilecek ve bu sayılar Bilim Adamı Yetiştirme Grubu'na tespit edilecektir).
3. Derece alan öğrencinin ortaokul son sınıfta okuduğu matematik ve fen bilgisi öğretmenlerine birer başarı belgesi ile aşağıda belirtilen miktarlarda para ödülleri verilecektir. Bu para ödülü matematik ve fen bilgisi öğretmenleri arasında eşit olarak paylaştırılacaktır (Bir öğretmen birden fazla para ödülü alamaz).
4. 1991 fen liseleri sınavından her coğrafi bölgeden fen liselerine en çok öğrenci yerleştirme sıralamasında birinci, ikinci ve üçüncü olan ortaokullara birer başarı belgesi ile aşağıda belirtilen miktarlarda bağış yapılacaktır.

DERECELER	ÖĞRENCİ ÖDÜLÜ	ÖĞRETMEN ÖDÜLÜ	OKULA BAĞIŞ
BİRİNCİLİK	1.000.000 TL.	1.000.000 TL.	5.000.000 TL.
İKİNCİLİK	750.000 TL.	750.000 TL.	4.000.000 TL.
ÜÇÜNCÜLÜK	500.000 TL.	500.000 TL.	3.000.000 TL.

Öğrencilerin, okulların listeleri ve adresleri Kurumumuzca Millî Eğitim Bakanlığı'ndan sağlanacaktır. Öğrencilerin adresleri ile okul müdürlüklerine gerekli bilgi ve belgeler Eylül 1991 tarihinde gönderilecektir.

Yazışma Adresi : TÜBİTAK BAYG İstanbul Cad. No.: 88 06060 İskitler / ANKARA
Tel : 341 92 51 (10 Hat)

TÜBİTAK ÜNİVERSİTE BİRİNCİ BASAMAK LİSANS BURSLARI

Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından 1991-1992 öğretim yılında üniversite-lerimizin TEMEL FEN BİLİMLERİ, MÜHENDİSLİK ve TIP dallarında öğrenim görecektür Türkiye Cumhuriyeti va-tandaşı öğrencilere, karşılıksız ve sınavsız burslar verilecektir. Burslar, 1 Ekim 1991'den itibaren başlatılacaktır.

BURS VERİLME KOŞULLARI VE BURS MİKTARLARI

1. a) 1991 Öğrenci Yerleştirme Sınavı (ÖYS)'nda Matematik veya Fen ağırlıklı puana göre yapılan sıralamada ilk 500 öğrenci arasına giren,
b) 1991 yılı Uluslararası Matematik ve Fizik Olimpiyatları'nda ülkemizi temsil ederek derece alan öğrenciler-den Temel Fen Bilimleri (Matematik, Fizik, Kimya, Biyoloji, Jeoloji bölümleri) dallarına kayıt yaptıranlara ayda 500.000 TL burs ve yılda 500.000 TL kitap desteği sağlanacaktır.
2. 1991 yılı Uluslararası Matematik ve Fizik Olimpiyatları'nda ülkemizi temsil ederek derece olan öğrencilerden Mühendislik ve Tıp dallarına kayıt yaptıranlara ayda 250.000 TL burs ve yılda 250.000 TL kitap desteği sağlanacaktır.
3. 1991 yılında TÜBİTAK tarafından verilecek Üniversite Lisans Bursları'ndan 1. ve 2. maddede belirtilen tah-sisler yapıldıktan sonra geriye kalan kontenjan için, 1991 yılı ÖYS'de alınan Matematik veya Fen puanına göre yapılan sıralama esas alınarak Temel Fen, Mühendislik ve Tıp dallarını kazanan öğrencilere ayda 250.000 TL burs ve yılda 250.000 TL kitap desteği sağlanacaktır.

Burslar, lisan hazırlık sınıfını da kapsamaktadır. Hazırlık sınıfının, üniversitece belirlenen normal süresi için-de ve geçer notla bitirilmesi gerekmektedir.

Birinci sınıfa başlandıktan sonra, bursun bir sonraki yarıyılı (sömestrede) devam edebilmesi için, bursiyerin;

- a) Okuduğu tüm derslerden geçmiş olması,
- b) Kültür dersleri dışındaki tüm derslerin herbirinden geçme notu olarak en az 7.5/10, 75/100, 15/20, B, BB veya B1 almış olması gerekmektedir.

Bu burs programından yararlanacak adayların isim ve adresleri, TÜBİTAK tarafından Öğrenci Seçme ve Yer-leştirme Merkezi'nden sağlanacaktır. Adayların adreslerine, Eylül 1991 tarihinde Üniversite Lisans Burs Prog-ramı Başvuru Formu ile diğer belgeler Bilim Adamı Yetiştirme Grubu'na gönderilecektir.

TÜBİTAK YURT DIŞI DOKTORA BURS PROGRAMI

Kurumumuzca 1991 - 1992 öğretim yılında Temel Fen Bilimleri, Mühendislik ve Tıp alanlarında ve ülkemiz-de doktora yaptırılması mümkün olmayan özel konularda yurt dışında doktora yaptırmak üzere en çok üç yıl süreyle burs verilecektir.

Bu programla ilgili olarak daha önce ilân edilen koşullarda değişiklik yapılması gereği duyulmuştur.

YENİ BAŞVURU KOŞULLARI

1. T.C. vatandaşı olmak,
 2. 1 Ocak 1963 veya daha sonra doğumlu olmak,
 3. Lisansta mezun olduğu bölümde ilk % 10 içinde olmak (10 öğrenciden az mezun olması durumunda, en yüksek not ortalamasına sahip iki kişiden biri olmak.),
 4. Yüksek Lisans yapmış olanlar için ayrıca o anabilim dalında ilk % 10 içinde olmak (10 öğrenciden az mezun olması durumunda, en yüksek not ortalamasına sahip iki kişiden biri olmak.),
 5. Doktora çalışmalarını tamamlayabilecek düzeyde yabancı dil bilgisine sahip olmak,
 6. 14 Temmuz 1991 tarihinde TÜBİTAK - BAYG'ın düzenleyeceği sınava girmek ve başarılı olmak.
(Bu sınava girmesi gerekli olan adaylar sınava gireceklerini bildiren mektubu en geç 28 Haziran 1991 günü saat 17.00'de TÜBİTAK - BAYG'da bulunacak şekilde göndermeleri gerekmektedir. Sınavın yeri ve saatli adaylara ayrıca bildirilecektir.)
- GRE Subject Test'te ilk % 10 içinde olduğunu belgeleyen adaylarda ayrıca 3, 4 ve 6 ncı maddelerde belirtilen koşullar aranmaz.

Tüm adayların başvuru formunu ve forma ekleyecekleri belgeleri en geç 19 Temmuz 1991 tarihine kadar TÜBİ-TAK - BAYG'da bulunacak şekilde göndermeleri gerekmektedir.
Geç başvurular ve postadaki gecikmeler dikkate alınmayacaktır.

Yazışma Adresi : TÜBİTAK BAYG İstanbul Cad. No.: 88 06060 İskitler / ANKARA
Tel : 341 92 51 (10 Hat)



KABLOLU TV FAYDALARI, ETKİN KULLANIMI

CATV (Kablolu TV), TVYM'nin görevleri (Televizyon Yayın Merkezi) ve ÖTK (Özel TV kanalı) kullanımını.

Dış atmosferik şartlardan çok iyi derecede korunmuş merkezî bir alıcılar biriminden TS kontrollü veya ithal malî koaksiyal kablo ile alıcılara bütün (seyredilebilir) TV yayınları en kaliteli şekilde prizlere kadar götürülebilir. TV yayın sisteminin devamlılığı teknik bir ekip veya bir kişi ile mümkün olabilecektir.

Okul, kooperatif, garnizon, mahalle gibi dar yerleşim alanlarında en ekonomik ve kaliteli TV iletimi mümkündür. Bu yerleşim alanlarında, üyelerin müşterek yaşam ihtiyaçları nedeniyle birbirleri ile iletişimlerini ilan tahtaları, bildirim yazıları, kira, satış vs. gibi genele hitap yazıları dahil, duyuruların modern teknoloji ürünü olan TV'nin belirli kanalından belirli saatlerde, TRT TV'deki Telegün gibi yararlanılabilecektir. Eğitime katkı için ve özel eğitime tahsis edilen TV eğitim kanalından yayınlanması gerçekleştirilecektir. Bunlardan başka kablolu TV'nin kullanılabileceği alanları şöylece sıralayabiliriz:

Okul, Garnizon, kooperatif gibi yerlerde rektör, müdür, komutan veya kooperatif yönetiminin mühim mesajlarını görüntülü yayınlamak (Canlı veya banıtan yayın), çok büyük kolaylıklar sağlar. Yıllık açılış konuşmaları, kalabalığın sığdırılamadığı yerlerdeki toplantıların herkes tarafından takip edilebilmesini temin etmek, Turistik gezi ilanları ve

ya gezi neticelerinin genele gösterilmesi, okul imtihan günleri ve sonuçlarının ilanı gibi faaliyetler.

Belirli bir kitleyi ilgilendiren ilanın nerede asılı olduğunu duyurmak.

Yabancı uyruklu öğrenci ve kişilerin çok olduğu yerlerde iletişimi kolaylaştırmak.

İş ve İşçi talepleri ilanı (her seviyede).

Çeşitli sosyal olayların duyurulması ölüm, doğum, düğün, nişan, yeni atamalar, terfi veya onur verici başarı ilanları.

Su ve elektrik kesilmelerinin veya değişimlerinin ilanı.

Aidat veya ödemelerini geciktirenlerin hatırlatılması.

Hastahane veya laboratuvarlarda çok az kişinin takip imkânı olan operasyon ve deneylerin ilgililer tarafından takip edilebilmesini temin etmek imkânı.

Tatilde öğrencilere yardımcı kursların (İngilizce, Fizik, Matematik gibi) verilmesi.

Belirli saatlerde uygulamalı satranç ve bilgisayar kurslarının verilmesi. Yabancı dil eğitiminin BBC veya TV 5 France gibi temiz İngilizcenin ve Fransızcanın kullanıldığı seçilmiş yayın saatlerinde takip suretiyle takviyesi.

Yine Anadolu Üniversitesi veya TRT'den temin edilecek banıtan lisan yayınlarının öğrenciler tarafından takip edilebilecek saat ve günlerde tekrar yayınlanması suretiyle hizmet.

Görüldüğü gibi kablolu TV sisteminin gündelik eğlence ve haber programlarının dışında sayılmayacak kadar çok faydası vardır.

Bir merkezde topladığımız TV kanal yayınlarını gerek uydudan gerek TRT TV'lerinden alıp yayınladığımız (HEADEND veya KITCHEN) adı verilen bizim (TVYM) TV Yayın Merkezi dediğimiz yerde oluşturulacak küçük bir stüdyoda, ek olarak bir bilgisayar, bir video kamera, bir video gösterici ve kaydedici bulunursa, yukarıdaki önerilerimiz hep gerçekleştirilecektir. Ayrıca muhtemel video yayın noktalarından (Yönetici odası, laboratuvar, toplantı veya tiyatro salonu gibi yerlerden), ÖTK (Özel TV Kanalı) merkezine aynı koeks kablo-

dan istifade edilerek veya ayrı bir kablo bağlantısıyla yapılacak VHF iletimi ile bütün siteye yayın mümkün olacaktır.

ÖZEL TV YAYIN KANALI (ÖTK) NASIL OLUŞTURULACAKTIR?

1- Kısa mesajlarla yapılan yönlendirici hatırlatıcı beş on dakikalık,

Meselâ : 8.25 - 8.30
10.25 - 10.30
16.55 - 17.00

gibi saatler kısa mesaj için düşünülebilir.

2- Yarım veya bir saatlik özel program yayını.

Normal TV kanallarına ayrılan kanalların dışında tahsis edilecek özel kanal bütün TV kullanıcılarına frekansı, yayın saati ve gününü gösterir bir ilan ile belirli zamanlarda o kanalı açmaları istenebilir veya çok kullanılan bir kanala alt yazılı girmek suretiyle de ilgili kanala dikkat çekilebilir.

Özel TV kanalı UHF veya VHF bandından teknik imkânlarla göre seçilir. Ekli Şemalar önerdiğimiz sistemin prensip şemalarıdır.

PARASAL YÖNDEN KABLOLU TV 5 UYDU, 5 TRT TV

Çok üyeli, meselâ 200 haneli bir site PTT tarafından 500.000 x 200 = 100 milyon TL. peşin ödemesi gereken ve ayda toplam 4 milyon kira talep edilen bir müşteriler grubudur ve merkezî TV sistemine bağladığı koeks de biten, bir sorumluluktan öte bir garantisi yoktur. Aynı 200 haneli bir siteyi ise kablolu TV 70-80 milyon liraya mal olmaktadır. Bu paranın içinde hem merkezî anten sistemi hem de Headend'deki değeri 50 milyonu bulan cihazlar topluluğu bulunmaktadır.

Ayrıca aylık 4 milyon TL gibi bir ödeme de konu değildir.

PTT Kablolu TV sisteminin en büyük avantajı 5-10 daireslik apartmanlar veya tek villada oturanlar için ucuz oluşudur.

Artmakta olan uydu kanal adedi de PTT lehine bir avantajdır.

TÜBİTAK LİSE MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ TEŞVİK PROGRAMI

TÜBİTAK, orta öğretimde matematik ve fen öğretimini desteklemek, bu alanda yetenekli öğrencileri araştırmaya yönleltmek ve böylece gençlerimizin geleceğin bilim adamı olarak yetişmelerini teşvik etmek amacı ile 1991 ÖYS'de Matematik ve Fen puanına göre başarı gösteren öğrencilere ve okullara teşvik ödülü verecektir.

1. BİRİNCİLİK, İKİNCİLİK ve ÜÇÜNCÜLÜK dereceleri, K.K.T.C. de dahil olmak üzere 8 coğrafi bölge esasına göre, 1991 ÖYS sınav sonuçlarında Matematik ve Fen ağırlıklı puanlara göre ayrı ayrı yapılan sıralamalardan en yüksek puan alanlar arasında Bilim Adamı Yetiştirme Grubu'na belirlenecektir.
2. 1991 ÖYS sınav sonuçlarında Matematik ve Fen puanına göre ayrı ayrı yapılan sıralamalarda bölge birincileri, ikincileri ve üçüncüleri olan lise öğrencilerine, aşağıdaki miktarlarda para ödülü ve birer başarı belgesi verilecektir (Her bölge için verilecek dereceler, birden fazla olabilecek ve bu sayılar Bilim Adamı Yetiştirme Grubu'na tespit edilecektir).
3. Derece alan öğrencinin okuluna başarı belgesi ile plaket verilecektir.
4. 1991 ÖYS'de her coğrafi bölgeden üniversitelerin temel fen bilimleri, mühendislik ve tıp dallarına en çok öğrenci yerleştirme sıralamasında birinci, ikinci ve üçüncü olan okullara birer başarı belgesi ile aşağıda belirtilen miktarlarda laboratuvar ve kütüphane harcamalarında kullanılmak üzere bağış yapılacaktır.

DERECELER	ÖĞRENCİ ÖDÜLÜ	OKULA BAĞIŞ
BİRİNCİLİK	1.000.000 TL.	5.000.000 TL.
İKİNCİLİK	750.000 TL.	4.000.000 TL.
ÜÇÜNCÜLÜK	500.000 TL.	3.000.000 TL.

Öğrencilerin, okulların listeleri ve adresleri kurumumuzca ÖSYM'den sağlanacaktır. Öğrencilerin adresleri ile okul müdürlüklerine gerekli bilgi ve belgeler Eylül 1991 tarihinde gönderilecektir.

TÜBİTAK ORTAOKUL MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ TEŞVİK PROGRAMI

TÜBİTAK, orta öğretimde matematik ve fen öğretimini desteklemek, bu alanda yetenekli öğrencileri araştırmaya yönleltmek ve böylece gençlerimizin bilim adamı olarak yetişmelerini teşvik etmek amacı ile 1991 yılı fen liseleri giriş sınavlarında başarı gösteren öğrencilere ve bunları yetiştiren öğretmenler ile okullara teşvik ödülü verecektir.

1. BİRİNCİLİK, İKİNCİLİK ve ÜÇÜNCÜLÜK dereceleri, K.K.T.C. de dahil olmak üzere 8 coğrafi bölge esasına göre Milli Eğitim Bakanlığı'ndan sağlanacak sınav sonuçlarında Genel Başarı puanına göre yapılan sıralamada en yüksek puan alanlar arasında Bilim Adamı Yetiştirme Grubu'na belirlenecektir.
2. 1991 Fen Liseleri sınav sonuçlarında Genel Başarı puanına göre yapılan sıralamada bölge birincisi, ikincisi ve üçüncüsü olan ortaokul öğrencilerine, aşağıdaki miktarlarda para ödülü ve birer başarı belgesi verilecektir (Her bölge için verilecek dereceler, birden fazla olabilecek ve bu sayılar Bilim Adamı Yetiştirme Grubu'na tespit edilecektir).
3. Derece alan öğrencinin ortaokul son sınıfta okuduğu matematik ve fen bilgisi öğretmenlerine birer başarı belgesi ile aşağıda belirtilen miktarlarda para ödülleri verilecektir. Bu para ödülü matematik ve fen bilgisi öğretmenleri arasında eşit olarak paylaştırılacaktır (Bir öğretmen birden fazla para ödülü alamaz).
4. 1991 fen liseleri sınavından her coğrafi bölgeden fen liselerine en çok öğrenci yerleştirme sıralamasında birinci, ikinci ve üçüncü olan ortaokullara birer başarı belgesi ile aşağıda belirtilen miktarlarda bağış yapılacaktır.

DERECELER	ÖĞRENCİ ÖDÜLÜ	ÖĞRETMEN ÖDÜLÜ	OKULA BAĞIŞ
BİRİNCİLİK	1.000.000 TL.	1.000.000 TL.	5.000.000 TL.
İKİNCİLİK	750.000 TL.	750.000 TL.	4.000.000 TL.
ÜÇÜNCÜLÜK	500.000 TL.	500.000 TL.	3.000.000 TL.

Öğrencilerin, okulların listeleri ve adresleri Kurumumuzca Millî Eğitim Bakanlığı'ndan sağlanacaktır. Öğrencilerin adresleri ile okul müdürlüklerine gerekli bilgi ve belgeler Eylül 1991 tarihinde gönderilecektir.

Yazışma Adresi : TÜBİTAK BAYG İstanbul Cad. No.: 88 06060 İskitler / ANKARA
Tel : 341 92 51 (10 Hat)

TÜBİTAK ÜNİVERSİTE BİRİNCİ BASAMAK LİSANS BURSLARI

Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından 1991-1992 öğretim yılında üniversite-lerimizin TEMEL FEN BİLİMLERİ, MÜHENDİSLİK ve TIP dallarında öğrenim görecektür Türkiye Cumhuriyeti va-tandaşı öğrencilere, karşılıksız ve sınavsız burslar verilecektir. Burslar, 1 Ekim 1991'den itibaren başlatılacaktır.

BURS VERİLME KOŞULLARI VE BURS MİKTARLARI

1. a) 1991 Öğrenci Yerleştirme Sınavı (ÖYS)'nda Matematik veya Fen ağırlıklı puana göre yapılan sıralamada ilk 500 öğrenci arasına giren,
b) 1991 yılı Uluslararası Matematik ve Fizik Olimpiyatları'nda ülkemizi temsil ederek derece alan öğrenciler-den Temel Fen Bilimleri (Matematik, Fizik, Kimya, Biyoloji, Jeoloji bölümleri) dallarına kayıt yaptıranlara ayda 500.000 TL burs ve yılda 500.000 TL kitap desteği sağlanacaktır.
2. 1991 yılı Uluslararası Matematik ve Fizik Olimpiyatları'nda ülkemizi temsil ederek derece olan öğrencilerden Mühendislik ve Tıp dallarına kayıt yaptıranlara ayda 250.000 TL burs ve yılda 250.000 TL kitap desteği sağlanacaktır.
3. 1991 yılında TÜBİTAK tarafından verilecek Üniversite Lisans Bursları'ndan 1. ve 2. maddede belirtilen tah-sisler yapıldıktan sonra geriye kalan kontenjan için, 1991 yılı ÖYS'de alınan Matematik veya Fen puanına göre yapılan sıralama esas alınarak Temel Fen, Mühendislik ve Tıp dallarını kazanan öğrencilere ayda 250.000 TL burs ve yılda 250.000 TL kitap desteği sağlanacaktır.

Burslar, lisan hazırlık sınıfını da kapsamaktadır. Hazırlık sınıfının, üniversitece belirlenen normal süresi için-de ve geçer notla bitirilmesi gerekmektedir.

Birinci sınıfa başlandıktan sonra, bursun bir sonraki yarıyılı (sömestrede) devam edebilmesi için, bursiyerin;

- a) Okuduğu tüm derslerden geçmiş olması,
- b) Kültür dersleri dışındaki tüm derslerin herbirinden geçme notu olarak en az 7.5/10, 75/100, 15/20, B, BB veya B1 almış olması gerekmektedir.

Bu burs programından yararlanacak adayların isim ve adresleri, TÜBİTAK tarafından Öğrenci Seçme ve Yer-leştirme Merkezi'nden sağlanacaktır. Adayların adreslerine, Eylül 1991 tarihinde Üniversite Lisans Burs Prog-ramı Başvuru Formu ile diğer belgeler Bilim Adamı Yetiştirme Grubu'na gönderilecektir.

TÜBİTAK YURT DIŞI DOKTORA BURS PROGRAMI

Kurumumuzca 1991 - 1992 öğretim yılında Temel Fen Bilimleri, Mühendislik ve Tıp alanlarında ve ülkemiz-de doktora yaptırılması mümkün olmayan özel konularda yurt dışında doktora yaptırmak üzere en çok üç yıl süreyle burs verilecektir.

Bu programla ilgili olarak daha önce ilân edilen koşullarda değişiklik yapılması gereği duyulmuştur.

YENİ BAŞVURU KOŞULLARI

1. T.C. vatandaşı olmak,
 2. 1 Ocak 1963 veya daha sonra doğumlu olmak,
 3. Lisansta mezun olduğu bölümde ilk % 10 içinde olmak (10 öğrenciden az mezun olması durumunda, en yüksek not ortalamasına sahip iki kişiden biri olmak.),
 4. Yüksek Lisans yapmış olanlar için ayrıca o anabilim dalında ilk % 10 içinde olmak (10 öğrenciden az mezun olması durumunda, en yüksek not ortalamasına sahip iki kişiden biri olmak.),
 5. Doktora çalışmalarını tamamlayabilecek düzeyde yabancı dil bilgisine sahip olmak,
 6. 14 Temmuz 1991 tarihinde TÜBİTAK - BAYG'ın düzenleyeceği sınava girmek ve başarılı olmak.
(Bu sınava girmesi gerekli olan adaylar sınava gireceklerini bildiren mektubu en geç 28 Haziran 1991 günü saat 17.00'de TÜBİTAK - BAYG'da bulunacak şekilde göndermeleri gerekmektedir. Sınavın yeri ve saatli adaylara ayrıca bildirilecektir.)
- GRE Subject Test'te ilk % 10 içinde olduğunu belgeleyen adaylarda ayrıca 3, 4 ve 6 ncı maddelerde belirtilen koşullar aranmaz.

Tüm adayların başvuru formunu ve forma ekleyecekleri belgeleri en geç 19 Temmuz 1991 tarihine kadar TÜBİ-TAK - BAYG'da bulunacak şekilde göndermeleri gerekmektedir.

Geç başvurular ve postadaki gecikmeler dikkate alınmayacaktır.

Yazışma Adresi : TÜBİTAK BAYG İstanbul Cad. No.: 88 06060 İskitler / ANKARA
Tel : 341 92 51 (10 Hat)



KABLOLU TV FAYDALARI, ETKİN KULLANIMI

CATV (Kablolu TV), TVYM'nin görevleri (Televizyon Yayın Merkezi) ve ÖTK (Özel TV kanalı) kullanımını.

Dış atmosferik şartlardan çok iyi derecede korunmuş merkezî bir alıcılar biriminden TS kontrollü veya ithal malî koaksiyal kablo ile alıcılara bütün (seyredilebilir) TV yayınları en kaliteli şekilde prizlere kadar götürülebilir. TV yayın sisteminin devamlılığı teknik bir ekip veya bir kişi ile mümkün olabilecektir.

Okul, kooperatif, garnizon, mahalle gibi dar yerleşim alanlarında en ekonomik ve kaliteli TV iletimi mümkündür. Bu yerleşim alanlarında, üyelerin müşterek yaşam ihtiyaçları nedeniyle birbirleri ile iletişimlerini ilan tahtaları, bildirim yazıları, kira, satış vs. gibi genele hitap yazıları dahil, duyuruların modern teknoloji ürünü olan TV'nin belirli kanalından belirli saatlerde, TRT TV'deki Telegün gibi yararlanılabilecektir. Eğitime katkı için ve özel eğitime tahsis edilen TV eğitim kanalından yayınlanması gerçekleştirilecektir. Bunlardan başka kablolu TV'nin kullanılabileceği alanları şöylece sıralayabiliriz:

Okul, Garnizon, kooperatif gibi yerlerde rektör, müdür, komutan veya kooperatif yönetiminin mühim mesajlarını görüntülü yayınlamak (Canlı veya banttan yayın), çok büyük kolaylıklar sağlar. Yıllık açılış konuşmaları, kalabalığın sığdırılamadığı yerlerdeki toplantıların herkes tarafından takip edilebilmesini temin etmek, Turistik gezi ilanları ve

ya gezi neticelerinin genele gösterilmesi, okul imtihan günleri ve sonuçlarının ilanı gibi faaliyetler.

Belirli bir kitleyi ilgilendiren ilanın nerede asılı olduğunu duyurmak.

Yabancı uyruklu öğrenci ve kişilerin çok olduğu yerlerde iletişimi kolaylaştırmak.

İş ve İşçi talepleri ilanı (her seviyede).

Çeşitli sosyal olayların duyurulması ölüm, doğum, düğün, nişan, yeni atamalar, terfi veya onur verici başarı ilanları.

Su ve elektrik kesilmelerinin veya değişimlerinin ilanı.

Aidat veya ödemelerini geciktirenlerin hatırlatılması.

Hastahane veya laboratuvarlarda çok az kişinin takip imkânı olan operasyon ve deneylerin ilgililer tarafından takip edilebilmesini temin etmek imkânı.

Tatilde öğrencilere yardımcı kursların (İngilizce, Fizik, Matematik gibi) verilmesi.

Belirli saatlerde uygulamalı satranç ve bilgisayar kurslarının verilmesi. Yabancı dil eğitiminin BBC veya TV 5 France gibi temiz İngilizcenin ve Fransızcanın kullanıldığı seçilmiş yayın saatlerinde takip suretiyle takviyesi.

Yine Anadolu Üniversitesi veya TRT'den temin edilecek banttan lisans yayınlarının öğrenciler tarafından takip edilebilecek saat ve günlerde tekrar yayınlanması suretiyle hizmet.

Görüldüğü gibi kablolu TV sisteminin gündelik eğlence ve haber programlarının dışında sayılmayacak kadar çok faydası vardır.

Bir merkezde topladığımız TV kanal yayınlarını gerek uydudan gerek TRT TV'lerinden alıp yayınladığımız (HEADEND veya KITCHEN) adı verilen bizim (TVYM) TV Yayın Merkezi dediğimiz yerde oluşturulacak küçük bir stüdyoda, ek olarak bir bilgisayar, bir video kamera, bir video gösterici ve kaydedici bulunursa, yukarıdaki önerilerimiz hep gerçekleştirilecektir. Ayrıca muhtemel video yayın noktalarından (Yönetici odası, laboratuvar, toplantı veya tiyatro salonu gibi yerlerden), ÖTK (Özel TV Kanalı) merkezine aynı koaks kablo-

dan istifade edilerek veya ayrı bir kablo bağlantısıyla yapılacak VHF iletimi ile bütün siteye yayın mümkün olacaktır.

ÖZEL TV YAYIN KANALI (ÖTK) NASIL OLUŞTURULACAKTIR?

1- Kısa mesajlarla yapılan yönlendirici hatırlatıcı beş on dakikalık,

Meselâ : 8.25 - 8.30
10.25 - 10.30
16.55 - 17.00

gibi saatler kısa mesaj için düşünülebilir.

2- Yarım veya bir saatlik özel program yayını.

Normal TV kanallarına ayrılan kanalların dışında tahsis edilecek özel kanal bütün TV kullanıcılarına frekansı, yayın saati ve gününü gösterir bir ilan ile belirli zamanlarda o kanalı açmaları istenebilir veya çok kullanılan bir kanala alt yazılı girmek suretiyle de ilgili kanala dikkat çekilebilir.

Özel TV kanalı UHF veya VHF bandından teknik imkânlarla göre seçilir. Eklî Şemalar önerdiğimiz sistemin prensip şemalarıdır.

PARASAL YÖNDEN KABLOLU TV 5 UYDU, 5 TRT TV

Çok üyeli, meselâ 200 haneli bir site PTT tarafından 500.000 x 200 = 100 milyon TL. peşin ödemesi gereken ve ayda toplam 4 milyon kira talep edilen bir müşteriler grubudur ve merkezî TV sistemine bağladığı koaks de biter, bir sorumluluktan öte bir garantisi yoktur. Aynı 200 haneli bir siteyi ise kablolu TV 70-80 milyon liraya mal olmaktadır. Bu paranın içinde hem merkezî anten sistemi hem de Headend'deki değeri 50 milyonu bulan cihazlar topluluğu bulunmaktadır.

Ayrıca aylık 4 milyon TL gibi bir ödeme de konu değildir.

PTT Kablolu TV sisteminin en büyük avantajı 5-10 dairesel apartmanlar veya tek villada oturanlar için ucuz oluşudur.

Artmakta olan uydu kanal adedi de PTT lehine bir avantajdır.

TÜBİTAK LİSE MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ TEŞVİK PROGRAMI

TÜBİTAK, orta öğretimde matematik ve fen öğretimini desteklemek, bu alanda yetenekli öğrencileri araştırmaya yönleltmek ve böylece gençlerimizin geleceğin bilim adamı olarak yetişmelerini teşvik etmek amacı ile 1991 ÖYS'de Matematik ve Fen puanına göre başarı gösteren öğrencilere ve okullara teşvik ödülü verecektir.

1. BİRİNCİLİK, İKİNCİLİK ve ÜÇÜNCÜLÜK dereceleri, K.K.T.C. de dahil olmak üzere 8 coğrafi bölge esasına göre, 1991 ÖYS sınav sonuçlarında Matematik ve Fen ağırlıklı puanlara göre ayrı ayrı yapılan sıralamalardan en yüksek puan alanlar arasında Bilim Adamı Yetiştirme Grubu'na belirlenecektir.
2. 1991 ÖYS sınav sonuçlarında Matematik ve Fen puanına göre ayrı ayrı yapılan sıralamalarda bölge birincileri, ikincileri ve üçüncüleri olan lise öğrencilerine, aşağıdaki miktarlarda para ödülü ve birer başarı belgesi verilecektir (Her bölge için verilecek dereceler, birden fazla olabilecek ve bu sayılar Bilim Adamı Yetiştirme Grubu'na tespit edilecektir).
3. Derece alan öğrencinin okuluna başarı belgesi ile plaket verilecektir.
4. 1991 ÖYS'de her coğrafi bölgeden üniversitelerin temel fen bilimleri, mühendislik ve tıp dallarına en çok öğrenci yerleştirme sıralamasında birinci, ikinci ve üçüncü olan okullara birer başarı belgesi ile aşağıda belirtilen miktarlarda laboratuvar ve kütüphane harcamalarında kullanılmak üzere bağış yapılacaktır.

DERECELER	ÖĞRENCİ ÖDÜLÜ	OKULA BAĞIŞ
BİRİNCİLİK	1.000.000 TL.	5.000.000 TL.
İKİNCİLİK	750.000 TL.	4.000.000 TL.
ÜÇÜNCÜLÜK	500.000 TL.	3.000.000 TL.

Öğrencilerin, okulların listeleri ve adresleri kurumumuzca ÖSYM'den sağlanacaktır. Öğrencilerin adresleri ile okul müdürlüklerine gerekli bilgi ve belgeler Eylül 1991 tarihinde gönderilecektir.

TÜBİTAK ORTAOKUL MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ TEŞVİK PROGRAMI

TÜBİTAK, orta öğretimde matematik ve fen öğretimini desteklemek, bu alanda yetenekli öğrencileri araştırmaya yönleltmek ve böylece gençlerimizin bilim adamı olarak yetişmelerini teşvik etmek amacı ile 1991 yılı fen liseleri giriş sınavlarında başarı gösteren öğrencilere ve bunları yetiştiren öğretmenler ile okullara teşvik ödülü verecektir.

1. BİRİNCİLİK, İKİNCİLİK ve ÜÇÜNCÜLÜK dereceleri, K.K.T.C. de dahil olmak üzere 8 coğrafi bölge esasına göre Milli Eğitim Bakanlığı'ndan sağlanacak sınav sonuçlarında Genel Başarı puanına göre yapılan sıralamada en yüksek puan alanlar arasında Bilim Adamı Yetiştirme Grubu'na belirlenecektir.
2. 1991 Fen Liseleri sınav sonuçlarında Genel Başarı puanına göre yapılan sıralamada bölge birincisi, ikincisi ve üçüncüsü olan ortaokul öğrencilerine, aşağıdaki miktarlarda para ödülü ve birer başarı belgesi verilecektir (Her bölge için verilecek dereceler, birden fazla olabilecek ve bu sayılar Bilim Adamı Yetiştirme Grubu'na tespit edilecektir).
3. Derece alan öğrencinin ortaokul son sınıfta okuduğu matematik ve fen bilgisi öğretmenlerine birer başarı belgesi ile aşağıda belirtilen miktarlarda para ödülleri verilecektir. Bu para ödülü matematik ve fen bilgisi öğretmenleri arasında eşit olarak paylaştırılacaktır (Bir öğretmen birden fazla para ödülü alamaz).
4. 1991 fen liseleri sınavından her coğrafi bölgeden fen liselerine en çok öğrenci yerleştirme sıralamasında birinci, ikinci ve üçüncü olan ortaokullara birer başarı belgesi ile aşağıda belirtilen miktarlarda bağış yapılacaktır.

DERECELER	ÖĞRENCİ ÖDÜLÜ	ÖĞRETMEN ÖDÜLÜ	OKULA BAĞIŞ
BİRİNCİLİK	1.000.000 TL.	1.000.000 TL.	5.000.000 TL.
İKİNCİLİK	750.000 TL.	750.000 TL.	4.000.000 TL.
ÜÇÜNCÜLÜK	500.000 TL.	500.000 TL.	3.000.000 TL.

Öğrencilerin, okulların listeleri ve adresleri Kurumumuzca Millî Eğitim Bakanlığı'ndan sağlanacaktır. Öğrencilerin adresleri ile okul müdürlüklerine gerekli bilgi ve belgeler Eylül 1991 tarihinde gönderilecektir.

Yazışma Adresi : TÜBİTAK BAYG İstanbul Cad. No.: 88 06060 İskitler / ANKARA
Tel : 341 92 51 (10 Hat)

TÜBİTAK ÜNİVERSİTE BİRİNCİ BASAMAK LİSANS BURSLARI

Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından 1991-1992 öğretim yılında üniversite-lerimizin TEMEL FEN BİLİMLERİ, MÜHENDİSLİK ve TIP dallarında öğrenim görecektür Türkiye Cumhuriyeti va-tandaşı öğrencilere, karşılıksız ve sınavsız burslar verilecektir. Burslar, 1 Ekim 1991'den itibaren başlatılacaktır.

BURS VERİLME KOŞULLARI VE BURS MİKTARLARI

1. a) 1991 Öğrenci Yerleştirme Sınavı (ÖYS)'nda Matematik veya Fen ağırlıklı puana göre yapılan sıralamada ilk 500 öğrenci arasına giren,
b) 1991 yılı Uluslararası Matematik ve Fizik Olimpiyatları'nda ülkemizi temsil ederek derece alan öğrenciler-den Temel Fen Bilimleri (Matematik, Fizik, Kimya, Biyoloji, Jeoloji bölümleri) dallarına kayıt yaptıranlara ayda 500.000 TL burs ve yılda 500.000 TL kitap desteği sağlanacaktır.
2. 1991 yılı Uluslararası Matematik ve Fizik Olimpiyatları'nda ülkemizi temsil ederek derece olan öğrencilerden Mühendislik ve Tıp dallarına kayıt yaptıranlara ayda 250.000 TL burs ve yılda 250.000 TL kitap desteği sağlanacaktır.
3. 1991 yılında TÜBİTAK tarafından verilecek Üniversite Lisans Bursları'ndan 1. ve 2. maddede belirtilen tah-sisler yapıldıktan sonra geriye kalan kontenjan için, 1991 yılı ÖYS'de alınan Matematik veya Fen puanına göre yapılan sıralama esas alınarak Temel Fen, Mühendislik ve Tıp dallarını kazanan öğrencilere ayda 250.000 TL burs ve yılda 250.000 TL kitap desteği sağlanacaktır.

Burslar, lisan hazırlık sınıfını da kapsamaktadır. Hazırlık sınıfının, üniversitece belirlenen normal süresi için-de ve geçer notla bitirilmesi gerekmektedir.

Birinci sınıfa başlandıktan sonra, bursun bir sonraki yarıyılı (sömestrede) devam edebilmesi için, bursiyerin;

- a) Okuduğu tüm derslerden geçmiş olması,
- b) Kültür dersleri dışındaki tüm derslerin herbirinden geçme notu olarak en az 7.5/10, 75/100, 15/20, B, BB veya B1 almış olması gerekmektedir.

Bu burs programından yararlanacak adayların isim ve adresleri, TÜBİTAK tarafından Öğrenci Seçme ve Yer-leştirme Merkezi'nden sağlanacaktır. Adayların adreslerine, Eylül 1991 tarihinde Üniversite Lisans Burs Prog-ramı Başvuru Formu ile diğer belgeler Bilim Adamı Yetiştirme Grubu'na gönderilecektir.

TÜBİTAK YURT DIŞI DOKTORA BURS PROGRAMI

Kurumumuzca 1991 - 1992 öğretim yılında Temel Fen Bilimleri, Mühendislik ve Tıp alanlarında ve ülkemiz-de doktora yaptırılması mümkün olmayan özel konularda yurt dışında doktora yaptırmak üzere en çok üç yıl süreyle burs verilecektir.

Bu programla ilgili olarak daha önce ilân edilen koşullarda değişiklik yapılması gereği duyulmuştur.

YENİ BAŞVURU KOŞULLARI

1. T.C. vatandaşı olmak,
 2. 1 Ocak 1963 veya daha sonra doğumlu olmak,
 3. Lisansta mezun olduğu bölümde ilk % 10 içinde olmak (10 öğrenciden az mezun olması durumunda, en yüksek not ortalamasına sahip iki kişiden biri olmak.),
 4. Yüksek Lisans yapmış olanlar için ayrıca o anabilim dalında ilk % 10 içinde olmak (10 öğrenciden az mezun olması durumunda, en yüksek not ortalamasına sahip iki kişiden biri olmak.),
 5. Doktora çalışmalarını tamamlayabilecek düzeyde yabancı dil bilgisine sahip olmak,
 6. 14 Temmuz 1991 tarihinde TÜBİTAK - BAYG'ın düzenleyeceği sınava girmek ve başarılı olmak.
(Bu sınava girmesi gerekli olan adaylar sınava gireceklerini bildiren mektubu en geç 28 Haziran 1991 günü saat 17.00'de TÜBİTAK - BAYG'da bulunacak şekilde göndermeleri gerekmektedir. Sınavın yeri ve saatli adaylara ayrıca bildirilecektir.)
- GRE Subject Test'te ilk % 10 içinde olduğunu belgeleyen adaylarda ayrıca 3, 4 ve 6 ncı maddelerde belirtilen koşullar aranmaz.

Tüm adayların başvuru formunu ve forma ekleyecekleri belgeleri en geç 19 Temmuz 1991 tarihine kadar TÜBİ-TAK - BAYG'da bulunacak şekilde göndermeleri gerekmektedir.

Geç başvurular ve postadaki gecikmeler dikkate alınmayacaktır.

Yazışma Adresi : TÜBİTAK BAYG İstanbul Cad. No.: 88 06060 İskitler / ANKARA
Tel : 341 92 51 (10 Hat)

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

RÜYALAR, BELLEK VE BEYİN

Rüyalar, memelilerde bellek olayının temelinde yer almaktadır. Uyanırken kazandığımız bilgiler, uyku sırasında yeniden düzenlenir. İnsanlar tarih boyunca rüyaların anlamını aradı.

Sigmund Freud, 1900'da yayınladığı "Rüyaların Yorumu" kitabında, rüyaların bilinç altına giden "en büyük yol" olduğunu yazıyordu. Rüya ruhumuzun en gizli elemanları kılık değiştirmiş olarak karşımıza çıkıyordu. Daha sonraları rüyaların anlamsız olduğu ve nöronların rastgele aktivitelerine bağlı olduğu ileri sürüldü. Rüyalara tersine öğrenme olayı olarak bakanlar da vardı; rüya sırasında beynimiz kendini gereksiz bilgilerden temizler.

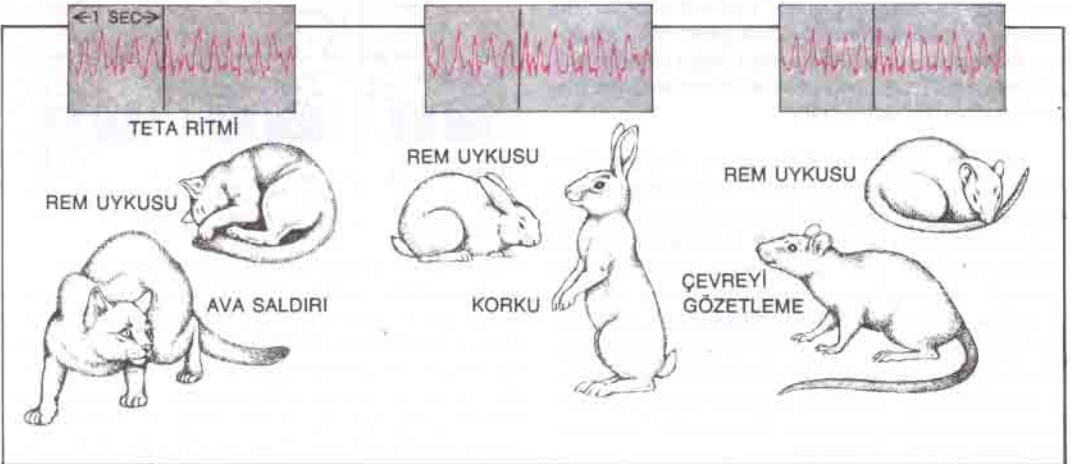
Rüyaların fizyolojisi ilk kez 1953'te anlaşıldı. Bu yıl uykunun safhaları bulundu. Uyku hipnagogik uyku ile başlar, dakikalarca süren bu safhada, düşünceler parçalanmış imajlar veya mini dramlar şeklindedir. Bu sırada insanlar hayal görebilir (halüsinas-

yon). Bundan sonra yavaş dalga uykusu gelir; bu safhada neocortex'in (beynin kıvrımlı en dış katmanı) elektrik dalgaları düşük frekanslı 0,5-2 (saniye) ve en yüksek voltajlıdır. Bunlara delta dalgaları da denir. Yavaş dalga uykusu en derin ve sakin uykudur. Yatağı ıslatma, uykuda gezme ve gece korkuları bu uykuda olur. Bu uykudan uyandırılan bir süre aklını başına toplayamaz.

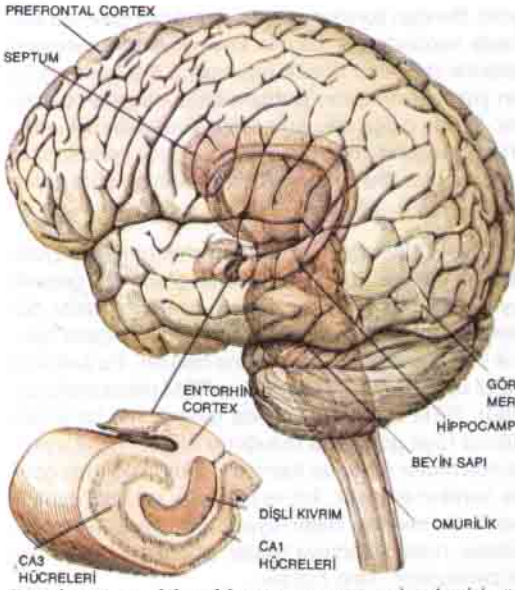
Beyin elektrliği saçlı deriden elektrotlarla kaydedilerek ölçülür (EGG = ensefalografi). Bir gecelik uyku boyunca EGG'de zaman zaman frekansı düzensiz ve voltajı az dalgalar belirir; bu dalgalar uyanık bir insanın EEF dalgalarına benzer. Bu safhaya REM uykusu denir. Rüya yalnız REM uykusunda görülür. REM uykusu sırasında uyandırılan bir insan daima rüya görmekte olduğunu söyler. REM uykusunda motor nöronlar frenlenir. Bunun sonucu gövde hareket edemez; kol ve bacaklar ise hafif oynatılabilir. Bu nedenle insan rüyasından kopup kaçamaz. Gözler, hızla oynamaya başlar; solunumu hızlanır ve düzensizleşir, kalp hızlanır.

Gecenin ilk REM uykusu, 90 dakikalık bir yavaş dalga uykusunu izler ve 10 dakika sürer. 2. ve 3. REM uykuları daha kısa aralarla gelir ve giderek uzar (her biri 15-40 dakika). Son REM uykusu 20-30 dakika sürer; bundan sonra uyanılır. Hatırlanan rüyalar genellikle bu son safhada görülen rüyalardır. Yavaş dalga uykusunun çoğu ilk üçte birinde REM uykusunun çoğu gecenin son üçte birinde yer alır.

Bütün placentalı ve keseli memelilerde her gece birbirini izleyen REM ve yavaş dalga (nonREM = NREM) uykuları görülür. Memeli hayvanların REM uykusu insanlardakine çok benzer. Hayvanlar da rüya görür. Beyin sapındaki hareket frenleyici nöronlar tahrip edilince, uyuyan kedilerin yerlerinden kalkıp görülmez düşmanlara saldırdığı gözlenmiştir; bunlar kuşkusuz rüyalarında gördükleri hayallerdir.



Çeşitli türlerin uyanırken farklı davranışlarında teta ritmi mevcuttur. Bu davranışların hepsi hayvanın hayatta kalması için esastır. Memeli hayvanlarda REM uykusu sırasında teta ritmi vardır.



Beynin anatomisi ve hippocampusun enine kesiti rüya ile ilgili bölgelerden bazılarını gösteriyor. Gelen bilgiler hippocampusta dışlı kıvrım, CA3 ve CA1 piramit hücrelerine kaydedilir. İlkel maymunlarda dışlı kıvrım ve CA1 hücreleri teta ritmini meydana getirir.

Maymunlardaki araştırmalar, REM uykuyu kontrol eden sinir merkezlerinin beyin sapında (beynin omuriliğe en yakın yeri) olduğunu gösterdi. REM uykusu sırasında beyin sapından görme merkezine artkafa lobundaki mahmuz yarığı elektrik sinyalleri gider. Bunlara PGO dikenleri denmektedir (PGO = pons - geniculate - occipital). Beyin sapı nöronları hippocampus'da sinüzoidal bir dalga oluşturur; buna teta ritmi adı verilmiştir.

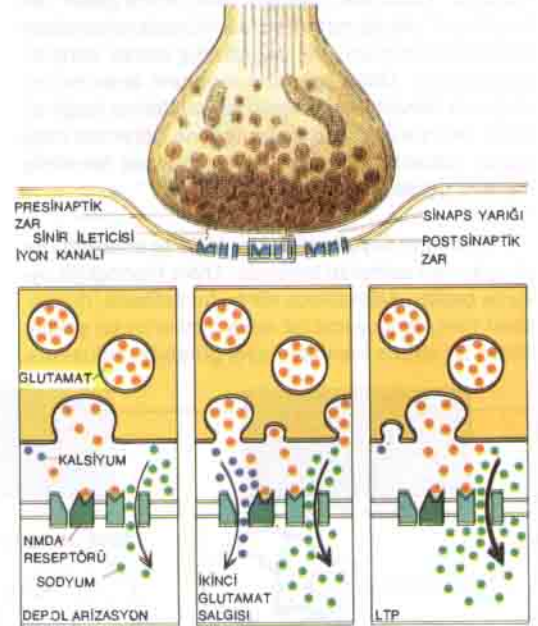
1977'de Harvard Üniversitesi'nde J.A.Hobson ve R.Mc.Carmey, Freud'un bilinç altı teorisini terketti ve yerine "aktivasyon-sentez" hipotezini koydu. Bu varsayım göre, beyin sapından gelen PGO dikenleri, önbeyinde (neocortex denen beyin kabuğu bölgesi ve bağlantıları) çağrışmalar ve anılar uyandırarak rüyalara yol açmaktadır.

1983'de ABD'den F.Crick ve İngiltere'den G.Mitchison, "tersine öğrenme" (reverse learning) düşüncesini öne sürdüler. Buna rağmen beyin kabuğu (neocortex) gibi karmaşık bir sinirsel ağ, çok sayıda bilgiyle aşırı yüklenerek yalancı veya "parazit" düşünceler oluşturabilirdi. Bu ise, sağlam bir bellek oluşmasını önlerdi. REM uykusu sırasında PGO dalgalarının neocortex'e varışı, bu gibi yalancı bilgiyi silmekte ve böylece belleğin normalliğini sağlamaktadır. Rüyalar, bellekten atılmak zorunda olan parazit düşüncelerdir. Bu yazarlar "unutmak için rüya görürüz" diyordu.

1954'te J.D.Green ve A.Arduini, korkutulmuş tavşanların hippocampus bölgesinden saniyede 6 fre-

kanslı sinüzoidal dalgalar elde ettiler ve buna teta ritmi dediler (daha önce EEG'da aynı frekanslı dalgalara teta dendiği için). Teta ritmi daha sonra kır faresi, köstebek, sıçan ve kedide de bulundu. Bu ritm, daima uyanık hayvanlarda görüldüyse de davranışla ilişki değişti. Örneğin, sıçanlar hareket ettirilince teta ritmi veriyordu (tavşanlarsa korkutulunca). Teta ritmi, seks ve beslenme gibi genetik olarak belirlenen davranışlarda değil, çevreye cevap olan davranışlarda görülmektedir. Bunlar hayvanın hayatta kalması için gerekli davranışlardır (avlanma, avlama, yoklama vb.). 1969'da REM uykusu sırasında daima teta ritmi bulunduğu gösterildi.

Hippocampus bellekle yakından ilgili olduğundan, REM uykuda hippocampus'dan teta ritmi gelişti, rüya sırasında belleğin aktif olduğunu gösteriyor. Muhtemelen gün boyu türün devam ile ilgili olarak kazanılan bilgiler, REM uykusu sırasında bellekte son şeklini alıyor. Bellek depolarını hippocampus ve beyin kabuğu (neocortex) oluşturuyor. Beyin kabuğundaki bütün duyu ve çağrışım alanları, "entorhinal cortex" denen bölgeye bağlanır. Sinyaller daha sonra bu bölgeden hippocampus'un 3 sıra nöronlarına geçer; 1. Dışlı kıvrımın (dentate girus) tanecikli hü-



LTP olayı (long term potentiation = uzun süreli güçlendirme) bellek için bir model olup NMDA reseptörüyle ilgilidir. Sol resim: Glutamat sinir iletim maddesinin salgılanması hücrenin sodyum kanallarını açarak hücreye Na dolmasına neden olur, bunun sonucu hücre elektriklenir (depolarizasyon). Orta resim: Daha fazla glutamat salgılanırsa, NMDA reseptörü kalsiyum kanallarını açar, hücreye Ca dolar, LTP oluşmaya başlar. Sağ resim: Na kanallarının tekrar açılması hücreye giren Na'u çok artırır, hücre aşırı elektriklenir, bu LTP durumudur.

BU KAMERAYI SALLAYABİLİRSİNİZ



Artık ister yürür ister bisiklet üstüneyken kamera kullanabilirsiniz. Panasonic firmasına ait bu yeni kamera çekim anındaki sallantı ve titremleri görüntüye yansıtmıyor. Fiyatı 1300 dolar.

KABLOSUZ MÜZİK



Bir müzik setini yanınızda taşımadan evinizin bahçesinde nasıl dinleyebilirsiniz. İşte Hitachi'nin FX-99 modeli size bu imkanı veriyor. Uzaktan kumanda cihazına bağlı kulaklık sayesinde arada kablolu bir bağlantı olmadan evin çevresinde dolaşip müzik setinizi dinleyebilirsiniz. Fiyatı 850 dolar.

releri, 2. CA3 piramit hücreleri (üçgen biçimi), 3. CA1 piramit hücreleri. Bundan sonra sinyaller entorhinal cortex yoluyla beyin kabuğuna geri döner. Elde edilen bilgiler, hippocampus'un 3 sıra nöronu üzerine kaydedilmiştir.

Teta ritmi dişli kıvrım, CA1 nöronları ve entorhinal cortex'de eş zaman olarak oluşur. Beyin sapı nöronları bu sinyalleri ön beyindeki septum'a yollar; septum, hippocampus ve entorhinal cortex'i uyarır. Kısacası beyin sapı, beynin bellek alanları olan hippocampus ve beyin kabuğunu uyarır. Sıçanlarda septum tahrip edilirse, hayvanda hem teta ritmi, hem de bellek kaybolur; eskiden labirentte yolunu bulan sıçan artık bulamaz.

1973'te LTP (long term potentiation = uzun süreli güçlendirme) denen çok önemli bir olay keşfedildi: Entorhinal cortex bölgesinden hippocampus'un tanecikli hücrelerine yüksek frekanslı elektrik akımı (tetanik pulse'lar) yollandığında, tanecikli hücrelerin elektrığe duyarlılığı birden çok artmaktadır. 3 gün süren bu etkide bu hücreler tek bir elektrik uyarıya çok aşırı bir deşarj ile cevap verirler. Demek ki, LTP ile nöron gücünü artırarak bellek olayını kuvvetlendirmek mümkündür.

LTP olayı NMDA (N-metil-D-aspartat) reseptörleriyle ilgilidir. Bu molekül tanecikli hücrelerin ve hippocampus'un hücrelerinin dendritlerinde ve neocortex nöronlarında bulunmaktadır. NMDA reseptörünü glutamat aktive eder. Glutamat bu hücrelerde önce sodyum, sonra kalsiyum kanallarını açar; böylece hücre içine Na ve Ca dolar. Hücre böylece elek-

triklenir (depolarizasyon). Ca'un yarattığı hücre içi çağlayanlar uzun süren sinaps değişimleri yaratır: LTP. Bu anlattıklarımız deney sonuçlarıydı. Peki, normal beyinde LTP nasıl oluşuyor? Normal canlı bir beyinde NMDA reseptörlerini teta ritmi aktive etmektedir.

Sıçan etrafı gezetlerken beyin sapı nöronları teta ritmini aktive eder. Sıçanda koku uyarıları ve bıyıkların titremesi teta ritmiyle eş zamandır. Koku ve diğer bütün duyu girdileri entorhinal cortex ve hippocampus'da birikir. Burada bu bilgi 200 milisaniye aralıklı teta ritmi "bayt"larına ayrılır ve bilgi NMDA reseptörlerinde uzun süre depolanır. REM uykusunda, girdi (input) olmamasına rağmen, beyin kabuğu-hippocampus şebekesi teta ritmiyle aktive edilir. Uzun belleğiyle ilgili bilgiler sıçanda uyku sırasında hippocampus'a depolanmaktadır. Sıçanlarda CA1 nöronlarının, çevrenin haritasını belleğe "çizdiği" kanıtlanmıştır.

REM uykusunda hayatta kalmak için gündüz kazanılan deneyimler belleğe depolanırken, gündüz yapılan gövde ve göz hareketleri de tekrarlanmaya meyl eder. Beyin REM uykuda hareket merkezlerini frenleyerek kas gevşemesi yapar ve böylece uyanmayı engeller; göz hareketleri ise uyandırmayacağından frenlemez ve böylece REM ortaya çıkar. Bu konudaki araştırmalar devam ediyor. Örneğin, maymun ve insanlarda hippocampus teta ritmi henüz bulunamamıştır; bu aranıyor. Rüya araştırmalarındaki ilerlemeler belki bir gün bazı şeyleri daha kolay hatırlamayı, bazı şeyleri ise daha kolay unutmayı sağlayacaktır. □

DÜŞÜNME KUTUSU

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

80 PARA

80 madenî paradan biri diğerlerinden daha hafiftir. 4 tartıda bu hafif parayı bulun.

AKILLI AVCI

Dedektif Kafacan 1.5 m uzunluktaki tüfeğini alarak ava gitti. Av bölgesine varmak için trene binmesi gerekiyordu. Ancak kondüktör silahını bagaja vermesi gerektiğini, fakat bagaja 1 m'den büyük eşya kabul edilmediğini bildirdi. Buna rağmen Kafacan tüfeğiyle beraber bu trene binebildi. Acaba nasıl (Tüfek katlanmıyor ve sökülüyordu)?

ROMEO VE JÜLYET

Birbirlerini gizlice seven bir genç kızla bir genç adam bir ziyafete davet edildiler. Birbirlerini tanıdıklarını gizliyorlardı. Ziyafette onlarla birlikte 30 konuk vardı. Yemekte rastgele yuvarlak bir masa etrafına oturuldu. İki sevgilinin şans eseri yanyana düşme olasılığı nedir?

AS ÇEKME PARADOKSU

a) 52 kartlık desteden 13 maçaı ayırıyorum. Size bu 13 maçadan 7'sini çekmenizi söylüyorum. Ben AS çekmemiş olduğunuza 1 milyon liraya bahse girsem, siz AS çekmiş



olduğunuza 1 milyon liraya bahse girer miydiniz? Matematik dille söylersek, bu durumda AS çekme olasılığınız % 50'den az mı, çok mu?

b) Şimdi daha değişik bir soru: 52 kartlık bir desteden 7 kart çekeceksiniz. Ben bu 7 kâğıdın hiç birinin AS olmadığı üzerine bahse girsem, siz benimle en az 1 AS çektiğiniz üzerine bahse girer miydiniz (AS, birli demektir)? a ve b olasılıkları aynı mıdır?

(İNSAN)-(MANTIK) = ?

Bahçede bir oğlan, bir de kız çocuk oturuyor. Siyah saçlısı "ben erkeğim" diyor, kızıl saçlısı ise "ben kızım" diyor. İkisinin de saçları uzun ve ikisi de tulum giymiş;

dışarıdan hangisi kız, hangisi erkek belli değil. Çocuklardan en az biri yalan söylediğine göre hangisi kız?

SÜPER VEZİR-I

Süper vezir hem vezir, hem de at gibi oynayabilen bir taştır. 5 x 5 karelik satranç tahtasına 4 süper veziri öyle koyalım ki, hiçbirisi bir-birini alamasın.

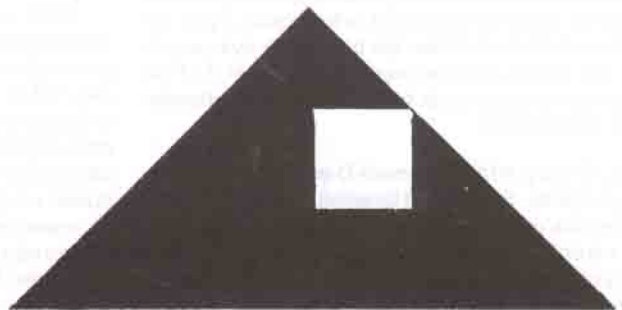
SÜPER VEZİR-II

Yukarıdaki soruyu 10 x 10 karelik bir satranç tahtasında 10 süper vezir için yanıtlayın.

TEK Mİ, ÇİFT Mİ?

Tek sayıda tek sayılarla çift sayıda çift sayıların toplamı, tek sayıda çift sayılarla çift sayıda tek sayıların toplamına eşit olabilir mi?

TANGRAM



(Zekâsayar'ın cevapları 18. sayfadadır.)



ANKARA BİRİNCİLİĞİ'NDEN OYUNLAR

Ankara birinciliği ünvan maçını, İlhami Aytaç'ı 4 oyunluk maçta 2,5-0,5 yenen Cüneyt Mert kazandı. Kendisini kutlar ve Türkiye birinciliğinde başarılar dileriz. Türkiye birinciliğinde Ankara'yı temsil edecek oyuncuların adlarını sırayla veriyoruz: 1. Cüneyt Mert, 2. İlhami Aytaç, 3. Tufan Can Uzuner, 4. Kayhan Gürbüz, 5. Muhittin Bükür.

Gürbüz, K - Keleş, C

Ankara Birinciliği 1991 (Budapeşte)

1.d4 Af6 2.c4 e5 3.e3 Ac6 4.d5 Ae7 5.Ac3 d6 6.Fe2 Ff5 7.Af3 h6 8.0-0 g5 9.Ae1 Vd7 10.a4 Fg7 11.a5 a6 12.f4 Ag6 13.Ka3 0-0 14.Ad3 e4 15.Af2 g4 16.g3 Kf8 17.b4 h5 18.Fb2 Ae7 19.Va1 Ff8 20.Fd1 Ag6 21.Ae2 Ah7 22.Fa4 Ve7 23.Fe8 Ke8 24.Ad4 Fc8 25.b5 f5 26.ba6 ba6 27.Ac6 Vf7 28.Kb3 Fh6 29.Ad1 Ahf8 30.Ab8 Ae7 31.Fd4 h4 32.Şg2 Vh5 33.Kh1 Afg6 34.Af2 Şf7 35.Vd1 Kd8 36.Fa1 Fd7 37.Vd4 Ag8 38.Ad7 Kd7 39.Kb8 h3 40.Şf1 A6e7 41.Şe2 Vg6 42.Khb1.

1 - 0

Bayram, Y - Sayinalp, S

Ankara Birinciliği 1991 (Şah-hind)

1.d4 Af6 2.Af3 g6 3.c4 Fg7 4.Ac3 d6 5.e4 0-0 6.Fe2 Abd7 7.0-0 e5 8.Fe3 Ke8 9.de5 de5 10.Vc2 Ag4 11.Fg5 f6 12.Fd2 Ah6 13.c5 c6 14.Kad1 Ve7 15.Fc4 Şh8 16.b4 Af8 17.Vc1 Ag8 18.Fe3 Fe6 19.Fe6 Ae6 20.Kd6 Kad8 21.Kfd1 a6 22.K1d3 Ff8 23.Vd2 Vc7 24.Kd7 Kd7 25.Kd7 Vb8 26.Aa4 Ke7 27.Ab6 Ve8 28.Kd3 g5 29.Vd1 Vg6 30.Ad2 h5 31.Ac8 Kg7 32.Ad6 Af4 33.Ff4 gf4 34.Vf3 Ah6 35.A2c4 Şg8 36.Vh3 Vg4 37.Vg4 hg4 38.h3 gh3 39.Kh3 Af7 40.Ae8 Kg6 41.Kd3 Ag5 42.f3 Ae6 43.Kd7 Ad4 44.Şf2 Fh6 45.Aed6 Fg5 46.Af5 Af5 47.ef5 Fh4 48.Şg1 Kg7 49.Kg7 Şg7 50.Şf1 Şf8 51.Ad6 Şe7 52.Ab7 Şd7 53.Ad6 Fg5 54.Ae4 Şe7 55.Şe2 Fh6 56.Şd3 Fg7 57.Şc4 Şd7 58.a4 Şc7 59.b5 ab5 60.ab5 cb5 61.Şb5 Fh8 62.Ad6 Şd7 63.Şb6.

1 - 0

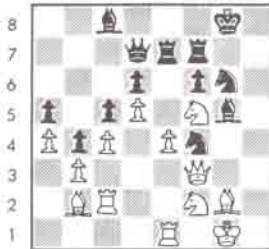
Bükür, M - Abay, G

Ankara Birinciliği 1991 (İspanyol)

1.e4 e5 2.Af3 Ac6 3.Fb5 Age7 4.0-0 d6 5.d4 Fd7 6.c3 Ag6 7.Abd2 Fe7 8.Ac4 0-0 9.Ke1 f5 10.de5 Şh8 11.ed6 cd6 12.Ad6 fe4 13.Ae4 Vc7 14.Afg5 Fg5 15.Ag5 h6 16.Ae6 Vb6 17.Fe3 Vb5 18.Vd7 Kg8 19.Ac7 Vc4 20.Aa8 Ka8 21.Fd4 Ad4 22.cd4 Kf8 23.Ke8 Vc2 24.Kf8 Af8 25.Vf7 Vc8 26.h4 Ah7 27.d5 Af6 28.d6 Vc6 29.Vf8 Şh7 30.Ke1 Vc4 31.d7.

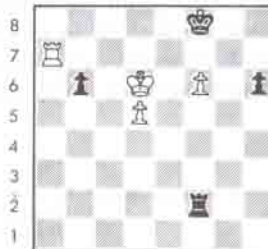
1 - 0

SİZ OLSAYDINIZ



a b c d e f g h

I. Siyah kazanır.



a b c d e f g h

II. Beyaz kazanır.



a b c d e f g h

III. Siyah kazanır.

(Çözümleri 39. sayfadadır.)