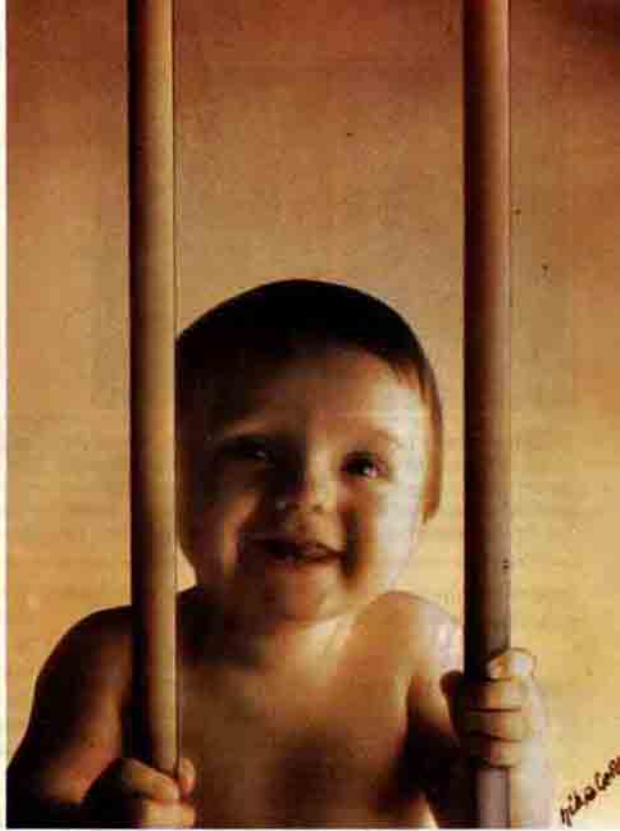


HEPİMİZ ASLINDA BİR BEBEK BEYNİNE SAHİBİZ

Beyin, anatomik gelişmesini doğumdan hemen sonra tamamlar. Dış etkenlerin biçimlemesiyle bir beyin ağı, bir ana model kurulur. Bundan sonra da bu ana model değiştirilemez. Tüm ömür süresince yapılan, bilgileri, öğrenilenleri ve yaşananları bu model içindeki yerlerine kaydedip, yerleştirmektir.



Aydın ARITAN

İnsan beyni üzerine yapılan araştırmalar, yıllardır sürüp, gidiyor. Beynin nasıl işlediği, nasıl düşünüldüğü, nasıl öğrenip, nasıl unuttuğu konularında birçok görüş ileri sürüldü, sürülüyor. Ancak, bunlar arasında en ilginçlerinden bir tanesi, beynin tıpkı bir hologram gibi çalıştığının ortaya koyulmasıdır. Farklı ülkelerde, değişik uzmanların, bilimin çeşitli dallarında yaptıkları araştırmalar sonucunda varılan noktalar, hep birbirinin benzeri.

BEYİN, GELİŞİMİNİ BİRKAÇ AY İÇİNDE BİTİRİYOR

Bu yazımda olayın bir diğer yanına, beyin doğum öncesi ve sonrasındaki oluşumu ve değişimi konularına eğilmek istiyoruz. Genellikle pek fazla ilgilanilmeyen bu konu, gerçekte insanın düşünce ve yargılama mekanizmasını yakından ilgilendiren ana modelin belirlenmesi açısından oldukça önem taşıyor.

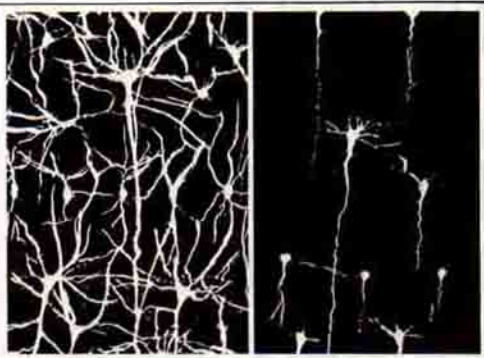
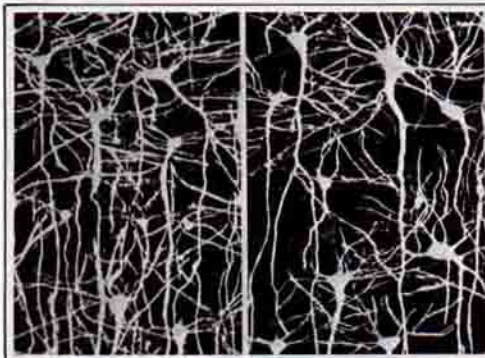
Yapılan araştırmalar bize şunları gösteriyor: İnsan beyninin iç yapısı, yani nöron adı verilen beyin hücreleri ile onları kol ve uzantıları olan aksonların birbirleriyle bağlantıları, doğuma kadar olan sürede belirli bir biçim almaktadır. Geri kalan hücrelerin oluşum ve birbirleriyle olan bağlantıları ise, doğumdan

sonraki ilk birkaç ay içinde kesinleşmektedir. Böylece bütün yaşantımız süresince kullanacağımız beyin yapımız tamamlanmış olmaktadır.

Belki ilk anda şaşırtıcı gibi gelebilir bu. Koskoca bilim adamlarının ya da dev filozofların bir bebek beyniyle düşünüp yargılara, sonuçlara varmaları, insana ilk anda pek de kabul edilebilir gibi görünmüyor. Ama ancak böyle olduğu için, öğrenmek ve düşünmek mümkün olmaktadır. Nasıl mı?

Bilindiği gibi insan bedeni, milyarlarca hücreden meydana gelmiştir. Bu hücreler zamanla ölürler ve hücre bölünmesi gerçekleşerek, yerlerine yeni hücreler gelir. Hücrenin merkezinde, tüm kalıtım bilgilerini bünyesinde barındıran deoksiribonükleik asit, yani DNA bulunur. DNA içinde kalıtlemla gelen bilgiler ve emirler gizlidir. Hücre bölünürken DNA sarmalı, her hücrede eski yapısını muhafaza eder. Yani her yeni hücre, yeni DNA ikili sarmalı içindeki bilgileri otomatikman kendi bilgi dağarcığına eklemiş olur. "Peki ya sonradan öğrenilen bilgilere ne olur?" sorusunun cevabı, beyin hücrelerinin özelliklerini ortaya çıkarır.

Konunun en can alıcı noktası da burasıdır zaten. Beyin hücreleri ilk birkaç aydan sonra, artık bölünüp çoğalmazlar. Yani sayıları ve yapıları hep aynı kalır. Bundan sonra bütün ömür boyunca yapılan, kurulmuş olan bu yapıyı en işlek biçimde kullanmak, öğrenmek ve bu bilgileri geliştirerek düşünmek, böy-



Resimde, insan beyninin bir bölümünden alınan kesitler görülmektedir. Conel'in ünlü "Life as revealed by the microscope" adlı atlasından alınan bu görüntülerde, soldan sağa, doğum anında, on iki ay sonra, on beş ay sonra ve üç yıl sonra alınan kesitlerin fo-

toğrafları yer almaktadır. Kolayca farkedilebileceği gibi, asıl gelişme ve bağlantıların biçim alması ilk üç ay içinde olmaktadır. Üç yıl sonraki görüntüde, bağlantıların yoğunlaşmasının pek de fazla değişmediği anlaşılmaktadır.

lece mümkün olabildiğince çok hücre ve uzantıları kullanılabılır kılmaktır.

Eğer beyin hücrelerinin bölünmeleri diğer hücrelere benzemiş olsaydı, hiçbir şeyi öğrenmek, beyne kaydetmek ve sonra da hatırlamak mümkün olmazdı. Doğum öncesi ve kısa bir süre sonrasında, beş duyu organı aracılığı ile dış dünyadan alınan bilgiler, biz onları hatırlayamasak da, tıpkı kalıtımla gelen özellikler gibi beynimizin ana ağını oluştururlar. Beyin, ilk izlenimlerini kaydedecek ve yerlerine yerleştirecek bir çatıya, bir temel ağı ihtiyaç duyar. İşte bu ilk çatı ve yapı biçimi doğumdan önce, kalıtsal özellikleri taşıyan genler aracılığı ile saptanır. Beynin diğer bağlantıları ise, beyin hücrelerinin bölünüp çoğalabildiği ilk birkaç ay içinde tamamlanır. Nöronlar, kolları olan aksonlar aracılığı ile birbirleriyle bağlantılar ve komşuluklar kurarlar.

BEYİN HÜCRELERİ HER BEYİNDE FARKLI BİÇİMDİR

İşte yine burada, beyin hücrelerine özgü ve çok ilginç bir özellik daha karşınıza çıkar: Hücreler, çevre şartlarına göre farklı biçimlerde gelişir ve bağlantı kurarlar. Yani her insanın beyni, aldığı izlenimlerin ve bilgilerin etkisi ile, bir diğer insanın beyninden daha farklı bir biçimde gelişir. Doğumdan sonraki ilk birkaç ay içinde dış etkenler beyinde, yani hücrelerin bölünüp, birbirleriyle bağlantı kurdukları dönemde, hücrelerin yapılanmalarında doğrudan etkili olurlar ve anatomik değişiklikler, farklılıklar oluştururlar.

Bu konudaki ilk araştırmaları Amerikalı Conel yapmıştır. Uzun yıllar boyunca beyinin gri hücrelerinin doğumdan sonraki dönemlerini dikkatle incelemiş ve bulgularını "Life as revealed by the microscope" adlı 1970 yılında yayınladığı atlasında açıklamıştır. Conel'in araştırmalarına göre, doğumdan sonraki üçüncü aydan itibaren hem beyin hücrelerinin sayı-

sı artmamakta, hem de bu hücreler arasındaki bağlantıların yoğunluğu değişmemektedir. Bu araştırmalar sonucunda, doğum öncesi ve sonrasında ilk birkaç ayın, beyinin gelişiminde ne denli önemli olduğu ortaya çıkmıştır. Conel'den sonra yapılan deneylerde, çevreden gelen farklı etkilerin, beyin anatomik yapısını nasıl doğrudan etkilediği anlaşılmıştır.

Dış etkilerin beyin hücrelerini nasıl etkilediği ve onların uzantılarını nasıl farklı biçimlerde geliştirdiği konuları ile hücrelerin niçin çevrelerindeki binlerce hücreden sadece bazısıyla bir bağlantıya girdiği gibi soruların cevaplarını, hayvanlar üzerinde yapılan deneylerle bulabiliriz. Bu konuda araştırma yapan uzmanlar, farelerin görme duyulan üzerine şöyle bir deney yapmışlardır:

Bilindiği gibi fareler kör olarak doğmaktadırlar. Yapılan incelemeler, farelerin beyinlerindeki görme merkezinde yer alan hücrelerin ilk iki hafta içinde, çevre hücrelerle yaklaşık 14 adet bağlantı içine girmiş olduğunu göstermiştir. Farelerin gözleri açıldıktan sonra ise, bu bağlantı sayısı geçen iki hafta sonunda, hücre başına 8.000 adede çıkmaktadır. Eğer gözleri açılmadan, farelerin gözleri bağlanacak ve görmeleri engellenecek olursa, hücre bağlantı sayısı yine 14 civarında kalmaktadır. Burada ilgi çekici olan ve konuyu açıklamaya yarayan nokta şudur: Eğer bu bağlanan gözleri, birkaç ay sonra açacak olsak bile, fareler artık bu geçen süreyi kapatamamakta ve kör olarak kalmaktadırlar. Yani artık hücrelerin bölünüp çoğalmaları ve kendilerini geliştirmeleri imkânı ortadan kalkmıştır. Temel beyin ağının çatısını kurmak mümkün değildir. Nitekim, doğum sonrasında bazı nedenlerle görsel uyarı alamayan insanların, daha sonra görme bozukluğu çektikleri görülmektedir.

Konu ile ilgili olarak, ikinci bir örnek verelim : Kedi yavrusuna doğumdan sonraki ilk altı hafta

inde, her iki saniyede bir yanıp sönün ışıklarla çevreleri tanıtılmış. Yani onlar için bütün dünya, hareketsiz ve duran resimlerden ibaret hale getirilmiş. Böylece denek kedi yavrularının görme merkezindeki nöronları (beyin hücreleri) öylesine biçimlenmiş ki, bu kediler daha sonraki hayatlarında hiçbir zaman dinamik ve hareketli bir görme yeteneğine kavuşmamışlar.

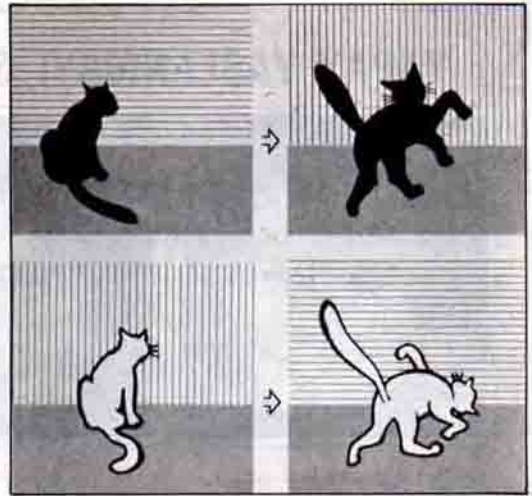
Yine buna benzer biçimde, altı hafta süresince kedi yavrularından bazılarını sadece dikey çizgiler, diğerlerine de sadece yatay çizgiler gösterilmiş. Daha sonra yapılan deneylerde görülmüş ki, kedi yavruları görmeye alıştıkları çizgilerin dışındaki çizgilere karşı duyarlı davranmışlar, yani onları görmemişler, onlara karşı "kör kalmışlar". Bu deneyler de göstermektedir ki, beyin yeni bağlantılar kurabildiği dönemde oluşan bilgi biçimi, daha sonra olayları ve dünyayı değerlendirme açısından en önemli etkidir. Bu konu böylece birçok yeni felsefi ve psikolojik yorumlara açık hale gelmektedir.

DAVRANIŞLARIMIZ DOĞUMDAN ÜÇ AY SONRA BELİRLENİYOR

Burada yine oldukça önemli bir noktaya daha işaret etmek, yerinde olacak. Yapılan araştırmaların gösterdiğine göre, ileri yaşlardaki bazı "hormonal reaksiyonlar" bile, ilk haftalarda edinilen duygusal izlenimlere bağlı kalmaktadır. Nitekim o ilk aylarda stres yaratan bir durumla karşılaşıldığında, denek daha sonraları aynı duruma karşı ancak korkmak ve kaçmak biçiminde bir davranış göstermektedir. Oysa bu türlü bir etki almadan gelişen deneklerin, stres durumu ile daha iyi başa çıkabildikleri gözlemlenmiştir. Yine aynı şekilde, beyin gelişme döneminde deneklere cinselliği artırıcı ya da azaltıcı hormon verilmesi, onların beyinlerindeki belirli bölgelerde hücre kontaklarının sayısının farklı olmasına yol açarak gelecekteki cinsel yaşamlarını etkileyebilmektedir.

Beyin hücrelerinin bölünüp çoğalabilmesi, kalıtımla gelen beyin ağının daha gelişip zenginleşmesine yol açar. Bu ilk üç aylık dönemde, beyin hücrelerinin birbirleri ile yeni bağlantılar ve ağlar kurmasının en önemli yaran, canlının içine doğduğu çevreyle bir uyum sağlamasına imkân vermesidir. Diş dünyadan gelen uyanlarla biçim bulan beyin ağı, daha sonra içinde yaşadığı doğal çevreye ve aile ortamına kolayca uyum sağlar.

Beyin hücrelerinin çoğalmasında ve bağlantılar kurmasını etkileyen birçok faktör vardır. Bunları, gelişmeyi doğrudan etkileyenler ve bağlantıları yönlendirenler olarak ikiye ayırabiliriz. Birinci bölüme diş kimyasal etkileri, alınan gıdalar ve hatta solunan havayı dahil edebiliriz. Örneğin, erken doğumlarda çocukların oksijen çadırına konulmaları, onlarda oksijen fazlalığı yaratır. Bu sırada hızlı bir bölünme ça-



Beynin şekil alabildiği bir dönem olan doğum sonrasında ilk aylarda, dış etkiler ve uyarılar, beyin daha sonraki çalışmasını da belirleyen bir "ana modelin" oluşmasına yol açarlar. Doğumdan sonra ilk altı hafta süresince, kendilerine yalnızca yatay çizgiler gösterilen kedi yavruları, daha sonra dikey çizgilerden oluşan bir yere konulunca, dengelerini kaybederler. Çünkü beyinlerindeki görme merkezinin sinir hücreleri, yalnızca yatay çizgilere göre bağlantılarını kurmuşlardır. İşin ilginç yanı, hücrelerin yeni bağlantılar kurma dönemi de bitmiş olduğundan, bütün ömürlerince dikey çizgilere karşı duyarlı, yani "kör olmak" durumunda kalmışlardır. Aynı deney yalnızca dikey çizgiler gösterilerek büyütülen kedi yavrularına uygulandığında, onların da yatay çizgilere "kör oldukları" görülmüştür.

bası içinde olan beyin hücreleri, bundan olumsuz bir biçimde etkilenirler. Çünkü fazla oksijen, bölünme sürecini yavaşlatır. Fareler üzerinde yapılan deneyler göstermiştir ki, doğum sonrasında aşırı oksijen solunması, beyin hücrelerinin sayısında % 7'lik bir azalma meydana getirmektedir.

Aynı şekilde, yetersiz beslenme durumu da nöron bağlantılarının ortalama % 40 oranında normalin gerisinde kalmasına yol açmaktadır. Bu geri kalış, ilk birkaç ayda ortaya çıktığı için de, çocukluk dahil tüm bir ömür boyunca bunu telafi etmek mümkün olamamaktadır.

Yeni doğmuş bir bebeğin pasif durumu bizleri yanıltmamalı. Çünkü tam o dönemde, belki bütün geleceği etkileyen beyin ağının çatısı örülmektedir. Diş çevreden alınan etkilerle gelişen beyin ağı, beyinde diş çevrenin bir iç modelini oluşturur. Artık değiştirilemez ve geri çevrilemez olan bu model, her beyinde farklı bir biçimde yer alır. Daha sonra gelen bilgiler, yeni bağlantıların oluşmasına yol açamazlar. Var olan bu ağı içinde kendilerine bir yer edinecek, oraya "maddesel" olarak "kaydolurlar". Sonra da çağrışım yoluyla onlara ulaşılır ve "hatırlama" sağlanır. Bu kodlanmış hafıza molekülleri, protein

YAPAY YAŞLANMAYI SAĞLAYAN BİLGİSAYAR



Normal 8 yaşında bir çocuk. Sol kısmı bilgisayar tarafından yaşlandırılmış.

Şu anda 14 yaşındaki görünüşü gerçekten böyle.

10 yıl, 20 yıl hatta 50 yıl sonra yüzünüzün nasıl bir görünüm alacağını hiç merak ettiniz mi? Artık bunu anlamak bir problem olmaktan çıkmıştır. ABD'de bulunan bir bilgisayar, istediğiniz yaş sınırına göre size, yapay olarak yaşlandırılmış bir fotoğrafınızı gösteriyor.

İlk iş olarak portre fotoğrafınızın her noktası, tek tek gözden geçirilip hafızaya kaydediliyor. Söz konusu bir çocuğun resmi ise, bilgisayar şu andaki durum ile istenilen yaş arasındaki kemik gelişimindeki değişimleri hesaplıyor. Örneğin 6 yaş ile 13 yaş arasındaki bir çocuğun alını ile burun ucu arasındaki mesafede % 12'lik bir değişimin gerçekleştiği gözlenmiştir. Bu duruma göre ekranda oluşacak resimde % 12'lik bir artışın meydana geleceği anlaşılar.

Söz konusu kişi daha ileri yaşlarda bir ise, bilgisayar, resmin boyutundaki değil, yüz hatlarındaki değişimleri hesaplıyor. Yüzün bazı bölümlerine ilâveler bazılarında ise çözümler yaparak, deri ile kaslar arasındaki son durumu ekrana getiriyor. Saç ve dişler de aynı uygulamaya tâbi tutuluyor.

Yaşlandırmada yaş sınırının olmadığı, 20 yaşında birinin 100 yaşındaki (tabii ki hayatta kalacak olursa) halini görmesi mümkün olduğu belirtilmektedir. Bilgisayarın özellikle kayıp kişilerin aranması ve cinayet olaylarının aydınlatılmasında kullanılabileceği tahmin ediliyor. Çünkü uzun süredir kayıp olan kişilerin günümüzdeki görünüşlerinin tespit edilmesi, daha çabuk bulunmalarına olanak sağlayacaktır.

P.M.'den çev.: Abdullah YILMAZ

maddeyi biçiminde, nöronların uzantıları olan aksonların içlerinde kendilerine bir yer sağlarlar. Anlattıklarımızı günümüzün iyi tanınan bilgisayar deyimleri ile tanımlamak istersek, embriyo döneminde anatomik bağlantıların kurulması ile oluşan beyin ağına "hardware" (donanım), sonradan öğrenilenlerin kaydedilip, saklanması ve programlanmasına da "software" (yazılım) adını verebiliriz.

Beyindeki bağlantıları yönlendiren faktörler kategorisinde ise, çocuğu çevreleyen birçok dış etkeni, odadaki gürültü, annenin sesi, yatak örtüsünün

kokusu, odada dik açılardan çok oluşu, hareket eden şeylerin varlığı, ışık, renkler vb. olmak üzere sıralayabiliriz. Bu etkenler ne denli çeşitli olursa, beyin ağının kurulmasındaki etkileri de o kadar çeşitli olur. Tüm bunlar, kalıtımla getirilen beyinsel şemanın, çoğalan hücreler ve onların birbirleriyle kurdukları bağlantılar ile karmaşıklılaşıp, beyinde sinirsel bir ağ oluşturduğunu göstermektedir. Bu ağ, doğumdan sonraki yaklaşık ilk üç ay içinde biçim alır. Daha sonra bu ana model hiç değişmez. Bütün öğrenilenler bu raya kaydedilir ve sonra yine o model doğrultusunda biçimlenir. hatırlanır ve kullanılır. □

ÇIKARINI BAŞKASININ ZARARINDA ARAYAN VE BUNUN İÇİN HİLEKÂRLIK YAPAN VE YALAN SÖYLEYEN KİMSE, MUTLAKA CEZASINI BULUR.

Beydeba

YAPAY YAŞLANMAYI SAĞLAYAN BİLGİSAYAR



Normal 8 yaşında bir çocuk. Sol kısmı bilgisayar tarafından yaşlandırılmış.

Şu anda 14 yaşındaki görünüşü gerçekten böyle.

10 yıl, 20 yıl hatta 50 yıl sonra yüzünüzün nasıl bir görünüm alacağını hiç merak ettiniz mi? Artık bunu anlamak bir problem olmaktan çıkmıştır. ABD'de bulunan bir bilgisayar, istediğiniz yaş sınırına göre size, yapay olarak yaşlandırılmış bir fotoğrafınızı gösteriyor.

İlk iş olarak portre fotoğrafınızın her noktası, tek tek gözden geçirilip hafızaya kaydediliyor. Söz konusu bir çocuğun resmi ise, bilgisayar şu andaki durum ile istenilen yaş arasındaki kemik gelişimindeki değişimleri hesaplıyor. Örneğin 6 yaş ile 13 yaş arasındaki bir çocuğun alını ile burun ucu arasındaki mesafede % 12'lik bir değişimin gerçekleştiği gözlenmiştir. Bu duruma göre ekranda oluşacak resimde % 12'lik bir artışın meydana geleceği anlaşılar.

Söz konusu kişi daha ileri yaşlarda biri ise, bilgisayar, resmin boyutundaki değil, yüz hatlarındaki değişimleri hesaplıyor. Yüzün bazı bölümlerine ilâveler bazılarında ise çözümler yaparak, deri ile kaslar arasındaki son durumu ekrana getiriyor. Saç ve dişler de aynı uygulamaya tâbi tutuluyor.

Yaşlandırmada yaş sınırının olmadığı, 20 yaşında birinin 100 yaşındaki (tabii ki hayatta kalacak olursa) halini görmesi mümkün olduğu belirtilmektedir. Bilgisayarın özellikle kayıp kişilerin aranması ve cinayet olaylarının aydınlatılmasında kullanılabileceği tahmin ediliyor. Çünkü uzun süredir kayıp olan kişilerin günümüzdeki görünüşlerinin tespit edilmesi, daha çabuk bulunmalarına olanak sağlayacaktır.

P.M.'den çev.: Abdullah YILMAZ

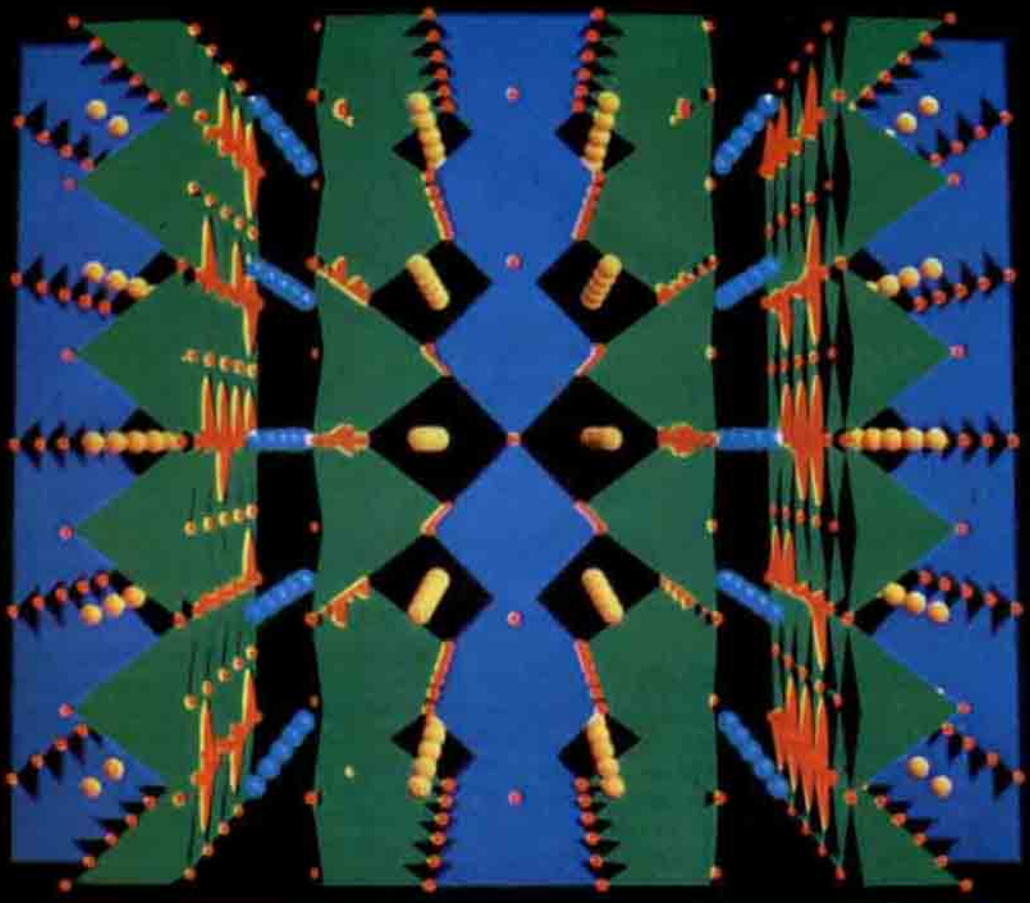
maddeyi biçiminde, nöronların uzantıları olan aksonların içlerinde kendilerine bir yer sağlarlar. Anlattıklarımızı günümüzün iyi tanınan bilgisayar deyimleri ile tanımlamak istersek, embriyo döneminde anatomik bağlantıların kurulması ile oluşan beyin ağına "hardware" (donanım), sonradan öğrenilenlerin kaydedilip, saklanması ve programlanmasına da "software" (yazılım) adını verebiliriz.

Beyindeki bağlantıları yönlendiren faktörler kategorisinde ise, çocuğu çevreleyen birçok dış etkeni, odadaki gürültü, annenin sesi, yatak örtüsünün

kokusu, odada dik açılardan çok oluşu, hareket eden şeylerin varlığı, ışık, renkler vb. olmak üzere sıralayabiliriz. Bu etkenler ne denli çeşitli olursa, beyin ağının kurulmasındaki etkileri de o kadar çeşitli olur. Tüm bunlar, kalıtımla getirilen beyinsel şemanın, çoğalan hücreler ve onların birbirleriyle kurdukları bağlantılar ile karmaşıklılaşıp, beyinde sinirsel bir ağ oluşturduğunu göstermektedir. Bu ağ, doğumdan sonraki yaklaşık ilk üç ay içinde biçim alır. Daha sonra bu ana model hiç değişmez. Bütün öğrenilenler bu raya kaydedilir ve sonra yine o model doğrultusunda biçimlenir. hatırlanır ve kullanılır. □

ÇIKARINI BAŞKASININ ZARARINDA ARAYAN VE BUNUN İÇİN HİLEKÂRLIK YAPAN VE YALAN SÖYLEYEN KİMSE, MUTLAKA CEZASINI BULUR.

Beydeba



SÜPERİLETKENLERİN UYANDIRDIĞI UMUTLAR

Süperiletkenler, sıcaklığın mutlak sıfıra yakın değerlerinde, elektrik akımının geçişine karşı hiçbir direnç göstermeyen maddelerdir. Son buluşlar, normal çevre sıcaklıklarında da, bu özellikleri taşıyan

bazı alaşımlar elde edilebileceği umudunu uyandırıyor. Böylece, günümüzün bilgisayarları ile karşılaştırılamayacak hızlarda işlem yapabilecek süpermakinenin yapılacağı umudu da doğmuş oluyor.

Çok düşük sıcaklıklarda elektrik direncini tümüyle yitiren olağandışı maddeler olan süperiletkenlerin, elektronikte yeğlenen malzemeler olarak kullanılmaları gerekir. Mikroskopik boyutlarla ilgili özellikleriyle, modern elektronğin hemen hemen tüm işlevlerini, süperiletken malzemelerle gerçekleştirmek kuramsal olarak mümkündür.

Günümüzde, bilgisayarların gücünü artırma araştırmaları da, dar bir kapıdan geçiyor. Çünkü hesaplama hızının artırılması, devrelerdeki tepkime hızının artırılması demektir. On ya da yirmi yıl gibi bir zaman sonra, yarıiletkenlerin yeteneklerinin sınıra ulaşacakları sanılıyor. O zaman, daha öteye geçebilmek için, tekniği tümüyle değiştirmek gerekecek



ve belki de, bilgisayarlarda süperiletkenler çağı başlayacaktır.

KURAMSAL BİLGİLER

Bildiğimiz bir iletkende, bir elektrik alanına (bir elektrik potansiyeline karşılık gelen) konulan elektronlar, bir kuvvet etkisi altında kaldıkları için, hareket ederler. Bu sırada, atomlarla çarpışan elektronlar enerji yitirirler ve ısınma oluşur. Bu, elektriksel bir direncin varlığından kaynaklanan Joule etkisidir.

Süperiletkenlere gelince, süperiletkenler kuramı, 1957'de, Bardeen, Cooper ve Schrieffer tarafından yayınlanarak, bu üç Amerikalı fizikçiye Nobel Ödülü kazandırmıştır. Onların adlarının baş harflerini taşıyan BCS kuramına göre, bir süperiletkende, belli sayıda elektron birbirleriyle eşleşmiştir. **Cooper çiftleri** denen bu elektron çiftleri, enerji yitirmeden hareket edebilirler. Böylece, direnç ortadan kalktığı için, Joule etkisi oluşmaz.

Ancak, direncin ortadan kalkması, yalnız doğru akım için geçerlidir. Çünkü doğru akımda, Cooper çiftleri serbestçe hareket ederken, eşleşmemiş durumdaki sıradan elektronlar hareketsiz kalırlar. Alternatif akımda ise, özellikle yüksek frekanslarda, yeniden bir direnç ortaya çıkar.

Bir alternatif akım elde etmek için, bir elektrik alanının, elektronları sırayla bir defa bir yönde bir defa da karşıt yönde hareket ettirmesi gerekir. Öyleyse, salınım yapan bir elektrik alanı var demektir. Böyle bir elektrik alanında, Cooper çiftleri enerji yitirmeden geri döndürülürler; eşleşmemiş sıradan elektronlar ise, enerji yitirerek hareket ederler. dolayısıyla, Joule etkisi yeniden ortaya çıkar. Kuşkusuz, iletkenlik temelde Cooper çiftleri ile sağlandığından, Joule etkisi çok zayıf olur.

SÜPERİLETKENLERİN UYGULAMALARI

Altmışı yıllarda, süperiletkenlerin elektronik imkânları araştırılırken (iki metal süperiletken parçası arasından bir elektrik akımı geçişi ile ilgili olan Josephson eklemi olayı, 1962'de bulunmuştur), yaniletkenler yaygın olarak kullanılıyordu. Süperiletkenlerin yaniletkenlere rakip olabilmesi için, belirgin üstünlükler göstermesi gerekiyordu ve buna inananlar da vardı. Japon ve Amerikan sanayileri, süperiletkenlerle ilgili araştırmalara önemli yatırımlar yaptılar. Süperiletken gereçlerin yapımında ilerlemeler olurken, yaniletkenler üzerinde de önemli ilerlemeler gerçekleşiyordu. Yaniletkenlerin hızlanan gelişmesi kendi kullanım sınırlarını sürekli genişletirken, süperiletkenlikte önemli teknik güçlükler ortaya çıkıyordu. Sonunda, savaş yatıştı; süperiletkenler üzerinde çalışan grupların sayısı azaldı. Yine de çalışmalarnı sürdüren Georg Bednorz ve Alex Müller adlı, İsviçre'den iki araştırmacının, yeni bir süperiletken malzemeler sınıfı olarak, yüksek sıcaklık süperiletkenlerini bulması, kendilerine 1987 yılı Nobel Ödülü'nü kazandırdı. Japon sanayiinin çalışmaları ise, ticarî aşamaya ulaşamayıp, gölgede kaldı.

Yüksek sıcaklık süperiletken malzemelerinin bulunması, süperiletkenlik elektroniği alanına duyulan ilgiyi birdenbire yeniden canlandırdı; böylece sıvı azot sıcaklığında işleyen gereçlerin tasarlanması imkânı doğdu. Önceleri, klâsik süperiletkenlerin gerektirdiği mutlak sıfırın üzerindeki birkaç derece sıcaklığa inmek için, sıvı helyum kullanılması zorunluydu; ancak, sıvı helyum hem masraflıydı, hem de soğutma yeteneği zayıftı, dolayısıyla da çok miktarda kullanılması gerekiyordu. Oysa yeni süperiletkenlerle, hemen hemen sıradan soğutma tekniklerini kullanmak mümkün oldu; bugün askerler, uçaklara ya da

füzelere, bu sıcaklığa kadar soğutulmuş gereçler yüklemeye çekinmiyorlar.

Elektronik pazannda ise, yalnızca, bir Amerikan kuruluşunun ürettiği ve devrelerinde bir süperiletken gerecin yer aldığı bir tür çok duyarlı osiloskop bulunmaktadır (Şu anda, 7 Gigahertz olan maksimum frekansı, yakında 120 Gigahertz çıkacaktır). Ancak, bu osiloskobun bazı üstünlükleri, yarıiletkenler sanayiince üretilenden yalnızca iki üç kat daha iyidir ve bu da, çok fazla bir elektrik harcaması ile sağlanmaktadır; çünkü bu osiloskopta kullanılan süperiletken gereç de, sıvı helyumla soğutma (4,2 K) gerektirmektedir.

Bunlardan başka, dünyadaki birçok elektronik kuruluşu, yine klâsik süperiletkenlerle, SQUID'ler (süperiletken kuantum girişim gereçleri) üretmektedirler. Bu basit devreler, 10^{-15} Tesla değerindeki son derece zayıf manyetik alanların ölçülmesini sağlamaktadırlar. Biyologlar, SQUID'ler yardımı ile, insan beyninin elektrik akımlarından doğan manyetik alanları incelemeyi başarmışlardır.

Ticarî süperiletkenlerle gerçekleştirilen elektronik ürünlerin hepsi bu kadardır. Ancak deneysel araştırmalar sürmektedir. Pratikte süperiletken devrelerin, sürekli gelişmekte olan yarıiletkenlere yetişebilmesi için, yapılması gereken pek çok çalışma olmalıdır. Ayrıca bir süperiletken devrenin, bir yarıiletkenlinin yerine geçebilmesi için, son derece kusursuz üstünlükleri bulunması gerektiğini de unutmamalıyım. Bunun yanında, süperiletkenlerle ilgili, sıvı helyumla 4°K sıcaklığına kadar soğutma sorunu da sürekli bir engel oluşturmaktadır. Böylece, Japonların, süperiletkenlerle neden ticarî aşamaya geçemediklerini de anlamak mümkün olabilir.

Sıvı azotla çalışan yeni yüksek sıcaklık süperiletkenlerini kullanan elektronik dalı ise, henüz oluşmamıştır.

Öyleyse bugün için, süperiletkenlik elektroniği gerçek olmayıp, bir umut durumundadır. Ancak bu, büyük bir umuttur; çünkü süperiletkenlerin içsel (intrinsèque) imkânları, yarıiletkenlerin en gelişmiş olan galyum arsenürinkinden bile çok ileridedir.

Belki, yakın gelecekte, süperiletkenlerle yarıiletkenleri bir araya getiren **karma (hybride)** gereçler de yapılabilecektir. Bu imkân, sıvı azot sıcaklığında (-196°C) çalışan yeni süperiletkenlerle doğmuştur. Aslında yarıiletkenler de, bu düşük sıcaklıklarda olağan sıcaklıklardakinden daha iyi çalışabilmektedirler. Demek ki, aynı gereç üzerinde, yarıiletkenlerle, süperiletken seramikleri yan yana getirmek mümkün olabilir. Oysa, bu birleştirmeyi klâsik süperiletkenlerle yapmak, daha fazla incelik gerektirir; çünkü bazı yarıiletken bileşenler, 4°K'de iyi işlemezler ve bu sıcaklığa kadar soğutulmaları da, kendilerinden ısı çıkarmak güç olduğu için zordur.



SQUID (Superconducting Quantum Interference Device), örneğin, insan beyninin ürettiği elektrik akımlarınca oluşturulanlar gibi, çok küçük manyetik alanları ölçmede alıcı olarak kullanılabilen bir süperiletkenlik elektroniği devresidir. Fotoğrafta görülen SQUID, süperiletken seramik malzeme ile yapılmıştır.

SÜPERİLETKENLİ EKLEMLERE GİDEN YOL

Karma sistemlere duyulan ilgiyi anlamak için, yarıiletkenlerin niteliklerini geliştirmenin, doğrudan doğruya onları minyatürleştirmeye ilgili olduğunu hatırlayalım. Minyatürleştirme teknolojisinin gidişi, gitgide mükemmelleşen, ancak masraflı yöntemler gerektirmektedir. Elektronik gravür, iyon ekimi (implantation ionique), özel hızlandırıcılarda üretilen X-ışınları kullanımı gibi. Şimdilik, teknisyenlerin tasarlanan, minyatürleştirmenin daha da süreceği umudunu verebiliyor. Ancak, çok küçük devre öğeleri üretmenin önemli bir sakıncası var; çünkü bağlantı yerleri de küçüldüğünden, dirençleri büyüyeceği için, böyle devre öğeleri daha çok ısı harcarlar. Böylece, minyatürleştirme yolundaki başlıca engel, minyatür öğelerin kullanıldığı devrelerin aşırı ısınması olmaktadır.

Dirençten söz edilince, akla hemen süperiletkenler gelir. Bağlantıların dirençleri sakınca oluşturursa, bu bağlantılar neden süperiletkenlerle yapılması? Öyleyse, uygun yerlere, kayıpsız (ya da

en az kayıplı) bağlanımlar sağlayacak biçimde, süperiletken malzemeden yapılmış ince katmanlar yerleştirmeyi başarmak gerekir.

Aslında araştırmacılar, süperiletken seramiklerden, katodik püskürtme ile ya da molekül demetleri bombardımanı ile, ince katmanlar elde etmeyi biliyorlar. Yalnız, iri kristallerden oluşan bu orta kalitedeki katmanlar büyük akım yoğunluklarına dayanmıyorlar. Yine de, birçok laboratuvar da gerçekleştirilen çalışmalar sonucunda, bu akım yoğunluğu, yüz bin ampere/cm'lerden milyon ampere/cm'lere çıkmıştır (iletkenlerin taşıyabildiği akım yoğunluğunun, bir ampere/cm'ler basamağında olduğunu hatırlayalım).

Uzmanlar, süperiletken teknolojisinde saf bakırı kullanmayı da öneriyorlar; çünkü sıvı azot sıcaklığına kadar soğutulmuş bakırın direnci de çok küçülmektedir.

Yüksek sıcaklık süperiletkenleri ile, elektronikte karmaşık devreler (bilgi işleme ve bellek devreleri gibi) yapılması, süperiletkenli eklemlerin üretimini başarılmasına, onların minyatürleştirilmesine ve devredeki yerlerine yerleştirilebilmesine dayanmaktadır. Şimdilik, bunların ilki bile gerçekleşmiş değildir; hiçbir laboratuvar, bu yeni malzemelerle bir eklem yapımının gerçekleştiğini bildirmemiştir. Demek ki, daha gidilecek uzun bir yol ve aşılabacak birçok engel vardır. Günümüzün süperiletkenli entegre devreleri, sıvı helyum içinde işleyen klasik süperiletkenleri kullanmaktadır; bunların ise, yarıiletkenlere rakip olmadıklarını görmüştük.

SÜPERİLETKENLİ EKLEMLERDE SANDVIÇ TEKNOLOJİSİ

Süperiletkenli iki tür Josephson eklemi vardır. SIS denen ilki, Süperiletken-yalıtkan (Isolant) - Süperiletken sandviçidir. SNS denen ikincisi ise, Süperiletken-Normal iletken (metal) - Süperiletken sandviçidir. Her ikisinde de aradaki bölge dar ve denetlenir olmalıdır. Yeni süperiletkenlerle ara bölge daha da daraltılabilir; ancak bu daraltma yapılırken, iki yanda bulunan süperiletkenlerin yüzeyi etkilenebilir ve yüzeyde süperiletkenlik özelliğini yitirmiş ya da artık iyi bir süperiletken olmayan ince bir katman oluşabilir. Bunun nedeni, ara bölge daraltılırken, süperiletken seramiklerin yapısında bulunan oksijen atomları oranının değişmesidir. Öyleyse, bu daraltmanın özenle yapılmasını sağlayacak yollar bulunmalıdır.

Şimdi, bir eklemün iki süperiletken parçası arasına bir potansiyel farkı uygulandığını varsayalım. Bir elektrik akımı geçecektir; ancak bu akım, bir dirençten farklı olarak, potansiyel farkı ile orantılı olmayıp, aşağıda açıklayacağımız gibi, daha karmaşık bir yasaya uyacaktır.

Bir SIS eklemündeki akım, aradaki yalıtkindan,

yalıtkanın çok kalın olmaması koşuluyla, potansiyel farkı sıfır bile olsa, "tünel olayı" ile geçecektir. Ancak bu akımın bir sınır değeri vardır; akımın "kritik" bir değerinin üzerinde, potansiyel farkı birdenbire artacaktır. Öyleyse, böyle bir eklemün, potansiyel farkının var olup olmamasına göre iki durumu bulunur. Dolayısıyla, sayısal elektronikte anahtar olarak kullanılabilir. Eklemün belirten potansiyel farkı (V_0), süperiletken malzemeye bağlıdır. Yeni süperiletkenlerle daha büyük olup, 30 milivolta ulaşmıştır.

Bir SNS eklemünde de benzer olaylar oluşur. Yine, potansiyel farkı sıfır bile olsa, bir akım geçer. Akım I_c kritik değerine ulaştığı zaman, bir potansiyel farkı ortaya çıkar; ancak burada, potansiyel farkındaki değişim, SIS ekleminden farklı olarak, atlama biçiminde değil, sürekli'dir. Bu bölgedeki akım da, potansiyel farkı ile orantılı değildir; bu da elektronikte çeşitli kullanımlar sağlar.

UMUTLAR

Özellikle yeni süperiletkenler, elektromanyetik ışının (aşın yüksek frekanslı ve hatta uzak kırmızı-altı) detektörleri olarak kullanılabilir. En basit kullanım yöntemi, ışının süperiletken maddeye soğutulmasına dayanır. Soğutulma sonucunda, süperiletkenlik durumunun kaybolmasına ya da ölçülebilir düzeyde azalmasına yol açacak bir sıcaklık artışı oluşur. Süperiletken gercin duyarlığı büyükse, onun frekans seçimi iyi olmaz. Daha ince bir detektör yapmak için, Josephson olayına başvurmak gerekir. Süperiletken bir eklem bir elektrik gerilimi uygulayarak, yüksek frekanslı bir işaret elde edilebilir. Bunun tersine olarak da, eklem üzerine yüksek frekanslı bir ışınım göndererek, sürekli bir fonksiyon biçimindeki akım-gerilim belirteninde bozulmaları oluşturulabilir. Böylece eklem, detektör görevi yapar.

Güncel araştırmaların gidişi, süperiletkenlerle ilgili çalışmaların süreceğini gösteriyor. Gelecek yıllarda, süperiletkenlik elektronığı uygulamalarının da katlanarak artacağı kesindir. Ancak, bunların rolünün büyük mü, küçük mü olacağı şimdiden söyleyemeyiz. Belki, kullanımlarının bazı özel işlevlere kısıtlanması (elektromanyetik ışının ya da manyetik alanların algılanması gibi) uygun olabilir. Son olarak, tüm dünyaca, süperiletkenlerin önemine inanıldığı söylenebilir.

Sciences et Avenir'den çev.:
Yrd.Doç.Dr. Hanaslı GÜR

**YAPMALARİ GEREKEN İŞLERDEN
BAŞKASINI YAPANLAR, BİR HİÇ
SAYILMAĞA LÂYIKTIRLAR.**

Beydeba

ŞEKİL BELLEKLİ ALAŞIMLAR (ŞBA)

Steven ASHLEY

Küçük sıcaklık değişimleri, Şekil Bellekli Alaşımlar (ŞBA)'ın şekillerinin tamamen değişmesine neden olmaktadır. Bu gizli sırrın etkisi, bilim adamlarını ve mucitleri uzun yıllar hayâl kırıklığına uğratmış; bu alaşımların pratik uygulamalarda gelişme süreci ne yazık ki, çok yavaş ilerleme kaydetmiştir. Şimdi tasarımcılar, mühendislik uygulamalarında yeni, uzun ömürlü ve ucuz ŞBA ürünleri gündeme getirmiş olup, tip alanından havacılık ve savunma sanayilerine kadar çeşitli alanlarda başarıyla kullanmaya başlamış bulunmaktadır.

Bir laboratuvar masasından bir miktar yukarıda hafifçe aydınlanmış, hareketsiz asılı duran yaklaşık 900 gr ağırlığında ve 6-7 cm uzunluğundaki kurşun kütlesi, belirli bir limite kadar gerilmiş bir yayın ucuna bağlıydı. Raychem Corp., Malzeme Araştırma Bölümü sorumlusu Ton Duering, deney düzeneğine doğru ilerleyerek, parmağını hafifçe elektrik düğmesine dokundurdu. Tıpkı bir sihirbazın şapkasından tavşan çıkarma gösterisine benzer şekilde, elektrik akımı ile ısınmış nikel-titanyum alaşımlı yay, sapandan fırlayan bir taş parçası gibi kurşun kütleyi havaya doğru fırlattı.

Duering, bir yandan benim şaşkın bakışlarıma hafif tebessümle gülerken, bir yandan da yayın ucunda devinen kurşun kütleyi eline aldı. Duering'in bu gösterisi bir illüzyon değil, bazı metallerin şekil-bellek özelliğinden kaynaklanan bir olaydı. Bu ilginç gösteride, ısınan yay parçası, daha önceden belleğinde bulunan ilk şekline aniden dönüşüvermişti. Bu etki, sıcaklık ile metalin faz dönüşümü sonucu ortaya çıkmaktadır.

Birçok malzeme faz dönüşümüne uğrar; fakat ŞBA'ların en önemli özelliği, uygun yöndeki sıcaklık değişimi ile, aniden plastik şekil değişikliğine uğratılmış konumundan ilk konumuna dönüşmesi olayıdır. Şekil bellek etkisi, ilk kez 1932 yılında altın-kadmium alaşımları üzerine ilk araştırmaları yapan İsveçli bilim adamı, Arne Ölander tarafından "mekanik çağrışım" olarak isimlendirilmiştir. Altı yıl sonra bu etki bazı bakır-çinko alaşımlarında gözlemlendi. Fakat gerçekte bu etkinin araştırılması 1962 yılına kadar, ABD Deniz Kuvvetleri Araştırma Laboratuvarı'nda araştırmacı William Buehler tarafından ağırlıkça eşit oranlarda nikel-titanyum içeren alaşımın ilginç özelliğinin bulunmasına kadar önemli bir iler-



ŞBA gözlük çerçevesi 54°C sıcaklıktaki suya daldırılınca, anî olarak ilk şekline dönmektedir.

leme kaydetmedi. Bu şekil bellekli alaşım, "Nitinol" (Nikel-Titanyum Naval Ordinance Laboratory) olarak adlandırıldı.

1970 yılı başlarında Lawrence Berkeley Laboratuvarı'nda (LBL) Nitinol (ŞBA)'dan yapılan, ılık ve soğuk su içinde çalışabilen bir ısı motoru üretildi. LBL motoru mucidi Ridgway Banks, Nitinol alaşımında şekil bellek etkisi (ŞBE) olduğunu ve bilinen diğer malzemelerden şartlı olarak aynı eşdeğer kütleda daha fazla enerji depolama kapasitesine sahip olduğunu anladı. Böylece, nükleer santrallerdeki artık ısıdan, okyanus su yüzeyi ve dibi arasındaki ısı farkından, depolanmış güneş enerjisinden serbest enerji ortaya çıkarabilecek büyük motorlar planlamaya başladı. Fakat bu tür gelişmeler çok yavaş oldu ve çok az ŞBA geliştirildi. Araştırmalarda bazı bilinmeyen olaylar olduğu gözlenmesine rağmen, bu yıllarda kimse şekil bellekli alaşımların metalurjik özelliklerini ve nasıl şekil bellek etkisi oluştuğunu detaylı olarak incelememi.

Yıllar geçtikçe araştırmacılar, bu tür alışılmamış davranışlar gösteren metallerin sırlarını çözmeye başladılar. Onlar daha önce bahsedilen bu özelliklerin, sıcaklık-faz dönüşümü ilişkisinden kaynaklandığını anladılar. İki boyutlu basite indirgenmiş faz diyagramından anlaşılacağı gibi, östenit kristal yapısı bir metal fazıdır. Bu kübik kristal yapı içerisinde nikel ve titanyum atomları düzenli olarak dağılmışlar-

dır. Metal, kritik sıcaklığının altına soğutulduğunda, ostenit fazı ikizlenmiş martensit fazına dönüşecektir. İkizlenmiş martensitik yapı, bu sıcaklıkta en düşük enerji seviyesinde bulunmaktadır. Bu yapı içerisinde atomlar ikizlenmiş olarak, yani ayna görüntüsü prensibine uygun olarak simetrik dizilmişlerdir (Anayapı ve martensitik yapıda, atomik dizilişin düzenli olması gerekmektedir).

Şekil bellek etkisi (ŞBA), martensitik faz dönüşümüyle ilgilidir. Martensitik yapının bozulması, bu fazın yüklenen gerilimlerin etkisini azaltacak yönde kayarak, büyümesi veya küçülmesiyle oluşur. Kritik sıcaklık altındaki ikizlenmiş martensitik yapı, dışardan uygulanan kuvvet ile bozularak martensitik yapı haline dönüştürülebilir. Bu iki konum aynı enerji seviyesindedir.

Malzeme bu durumda ısıtılacak olursa, bozulmamış andaki ilk şekline yeniden dönüşecektir. ŞBE, yukarıda bahsedildiği gibi tersinir faz dönüşümü olarak bilinen kristal yapı değişikliğinden kaynaklanır. Bu özellikten faydalanılarak üretilen bir valf (tıkak), kaynar su ile karşılaştığında devreyi otomatik olarak kapatarak emniyet sağlayacaktır.

ŞBA UYGULAMA ALANLARI

ŞBA havacılık, savunma, tıp ve çeşitli alanlarda başıyla kullanılmaktadır. 1969 yılından önce geliştirilen ilk şekil bellekli alaşım, F-14 savaş uçağında, sıcaklık değişimi ile büzülerek, hidrolik borularını sıkıca kavrayan bir bağlantı elemanı olarak ba-

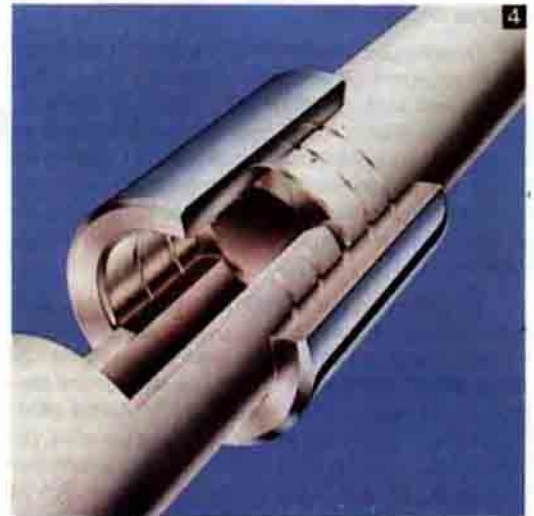


"Innovative Technology International Thermobile" metal tekerlekleri sıcak suya daldırılır ve tekerlek markaları etrafına ŞBA (Nitinol)'dan yapılmış ince tel geçirilirse, sıcak su içindeki tel parçası ısındıkça genişleyecek, tekerlek etrafında sürüklenirken, sıcak suyun dışındaki tel parçasını da suyun içine çekecek ve bu süreçte birlikte tekerlekler dönmeye devam edeceklerdir.



ŞBA bronz yay, sıcak sıvı içine daldırıldığında genişler.

şarıyla kullanıldı. ŞBA'lı bağlantı elemanı, sıvı nitrojen ortamında kritik sıcaklığının altına soğutulduğunda çapı genişler ve hidrolik borunun üzerinde rahatça kayabilir. Bağlantı elemanı, oda sıcaklığına ısıtıldığında daralır ve boruyu tamamen kavrayarak birleşir. Buna benzer olarak günümüzde, sanayide kaynak ve sıcak birleşmenin istenmediği hassas uygulamalarda güvenli olarak kullanılabilir. Bu alaşımlar, savunma ve havacılık alanında harekete ge-



Raychem Cryofit bağlantı silindirleri, sıvı nitrojen içinde soğutulduğunda genişler ve borunun içine kaymasını sağlar. Bu bağlantı elemanı ısıtıldığında daralır ve içine giren boruyu sıkıca kavrayarak çok iyi bağlantı sağlar.

FOTOĞRAFIN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ

Yandaki fotoğraf buz mercanını andıran sakallı veya dikenli sakal olarak da adlandırılan, yenilebilir ve baharatlı bir tada sahip bir mantar türüdür.

Gelecek sayıya kadar üzerinde düşünmenizi istediğimiz ilgi çekici fotoğraf ise altta.



çirici devre elemanları olarak, nükleer enerji santrallerinde buhar jeneratörü borularını korozyona karşı koruyan emniyet elemanları olarak kullanılmaktadır.

Dişçilikte, dişleri korumada kullanılan kemer tel-

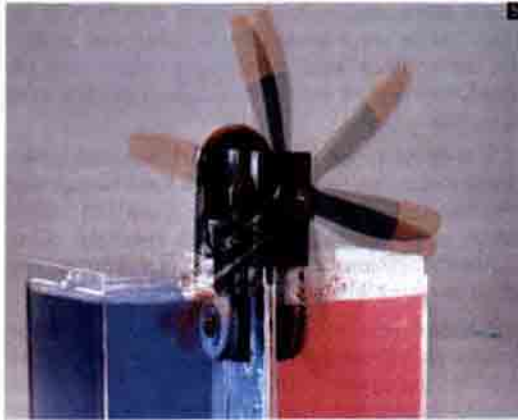
lerinin ŞBA olan üretimi çok yaygındır. Bunlar, dişleri düzeltmek için sabit ve rahatsız etmeyen uygun bir kuvvet sağlarlar ve diğer metallerden yapılan kemer telleri gibi sık sık ayarlanmalarına gerek yoktur.

Son yıllarda Beta Phase şirketi, ŞBA'dan yapılmış, damar içine yerleştirilebilen küçük bir bataryanın çalışmasıyla, tıpkı sayaç gibi düzenli olarak ilaç dağıtımı yapabilen, ilaç salınım cihazını piyasaya sürmeye başlamış bulunuyor. Bu cihaz, çok az miktardaki dozları en doğru ölçülerde ve minimum değerlerde güç tüketimi ile dağıtabilme özelliğine sahiptir.

Catheter Araştırma Merkezi, bugünlerde tıpta kullanılan mikro cihazları, örneğin mikro-optik cihazları damar içine sevk edebilen bir sondayı test etmektedir. Bu sondanın uç kısmı elektronik kontrollü ŞBA (Nitinol)'dan yapılmıştır.

Körler için kabartma baskılı mikro-bilgisayar okuma kartları tasarlayan ve böylece görmeyen insanların faydalanacağı programlar oluşturmayı amaçlayan David Johnson, bir sistem geliştirdi. Bu sistemde her bir karakter, altı adet ŞBA'dan yapılmış, elektronik kontrol altında aşağı ve yukarı hareket eden pimlerle çalıştı ve görmeyenler için Braille alfabesi karakterlerini oluşturan noktaları ortaya çıkanyordu.

Popular Science'den çev.: İlhami PEKTAŞ



TiNi, şekil bellekli alaşımından üretilmiş motor, şekil 5'te görülmektedir. Bu motorda sıcak su bir hazneye, buzlu su diğer hazneye girer. Motor, su tankının üzerine yerleştirildiğinde, duruncaya kadar etrafına su atarak ilerler.

ELDE ETTİĞİNE KANAAT EDİP OTURMA. ZİRA YÜKSELMEK HUSUSUNDA NE KADAR İSTEKLİ VE İHTİRASLI OLURSAN, DERECE O KADAR ARTAR. KEMAL (OLGUNLUK) DERECEİNİ İSTEMEK HUSUSUNDA GAYRETSİZ VE TEMBEL OLMA. SONUNDA ZİYANLI ÇIKAR; HAYAT MÜCADELESİNDE KAYBEDERSİN. Fuzûlî

“YENİ TAŞ DEVRİ”NE HOŞ GELDİNİZ

Nâsit ÇİNER*



Binlerce yıl aradan sonra günümüz teknolojisine malzeme bilimi açısından bakılırsa, en belirgin gelişmelerden biri, yeni bir “Taş” devrinin başladığıdır. Aralarında büyük benzerlikler bulunmamasına karşılık her iki “taş” devri de kendi çaplarında insanlık tarihinin birer aşaması olacaktır. “Yeni Taş Devri”nin temel özelliği, devre adını veren malzemenin giderek daha denetimli ortamlarda ve yapay olarak üretilmesi, dahası meydana getireceği gelişmeler açısından da sınırsız denebilecek imkânlarla sahip olmasıdır.

Gerçekte insanoğlunun hemen hiç yabancısı olmayan ve yüzyıllardan beri ürettiği “Seramik Malzemeler”, günümüzde yeni geliştirilen formları ile temel yapısal malzemelerden biri olmaya ve metallerin bu alandaki üstünlüklerini yıkmaya tam anlamı ile aday konumundadır. Kısaca inorganik kökenli ve şekillendirilip, ısıtılma süreci ile üretilen yapılar olarak tanımlanabilecek “seramik malzemeler”, kille başlayan uzun tarihlerindeki en önemli konumlarına gelmiş durumdadır. Yeni Taş Devri’nin başlangıcı sayılabilecek 1940’lı yıllardan itibaren elektronik ve elektrik sanayii başta olmak üzere, seramik malzemeler büyük atılımlara yol açtılar. Örneğin, Titanat seramikler, elektronik sanayiinde kapasitör olarak bir devrimi başlattılar. Günümüzde birçok konumda seramik ürünler, teknik anlamda vazgeçilmezliklerini korumaktalar. Ancak seramik malzemeler, metallere göre başlıca üstünlükleri olan sertliklerine ve ısıya dayanımlarına karşın yine de yapısal (constructional) amaçlarla, özellikle de kritik uygulama alan-

larında sınırlı kullanılmaktaydılar. Bu kısıtlamanın başlıca nedeni ise, seramiklerin kırılganlıklar ve belki de daha önemlisi, üretim süreçlerindeki küçük farklılıkların kalitelerinde büyük değişimlere yol açması olarak özetlenebilir. Ancak yoğun araştırmalar sonucu her iki sorunda da önemli gelişmeler sağlanmış durumda ve “mühendislik seramikleri” artık geleceğin en önemli yapısal malzemesi olmaya aday konumda.

Gelecekte gaz türbinlerinden, otomobil motorlarına değin çok önemli alanlarda kullanılacak olan “mühendislik seramikleri”nin en önemlileri silikonitür, silisyumkarbür, yarı-kararlı zirkonya, dönüşümle toklaştırılmış alümina (Al_2O_3) ve seramik kompozitler olarak özetlenebilir.

Silikonitür kökenli seramiklerden üretilen birçok parça, otomobil motorlarında kullanılmaya başladı. Nissan şirketinin ürettiği Fairlady Z tipi arabaların turbo sarjörleri, Toyota Crown ZL arabaların ise, dizel motor yanma haznesi seramikten üretilmektedir. Benzer deneylerin sürdürüldüğü Ford şirketinde orta boy bir gaz türbininde seramik sıcak hazne kullanımı ile güç üretiminin % 40 arttığı saptanmıştır. Üretimin daha düşük hasar oranlarında yapılabildiği noktada seramik motorların çok daha yaygınlaşacağına kesin bir gözle bakılmaktadır.

Seramik motorların başlıca üstünlükleri herhangi bir soğutmaya gerek göstermeden, yüksek sıcaklıklarda yanma sağlayarak, verimin artmasına imkân sağlamalarıdır. Ayrıca seramiklerin görece düşük yoğunlukları veya sistemde radyatör gerekmemesi gibi nedenlerle motor ağırlığında önemli azalmalar sağ-

* Kimya Yük. Müh.



İleri teknoloji sayesinde seramik elyaftan pamuk, battaniye, plaka, sicim ve macun gibi çok çeşitli eşyalar üretilmektedir.



lanabilmekte; bu da yakıt tasarrufuna yol açmaktadır. Bunun dışında seramik hammaddelerin nerede ise sınırsız olan yaygınlıkta doğada bulunması önemli bir avantajdır.

"Mühendislik seramiklerinin" benzeri şekilde büyük gelecek taşıyan bir alan da, motor silindirlerinin kaplaması ve silindir pistonları olacaktır. Mazda ve önemli bir teknik seramik üreticisi olan Kyocera halen bu amaçla çalışmaktadır.

Tüm avantajlarına karşın seramik malzemelerin kullanımları, uçak sanayii gibi malzeme kalitesinin çok kritik olduğu alanlarda sınırlıdır. Bunun nedeni ise, daha önce de değinildiği gibi seramiklerde ürün kalitesinin oldukça dar aralıklarda, kolaylıkla değişebilmesidir. Günümüzde, bu nedenden kaynaklanarak, malzeme geliştirme yanında, üretim sürecinin de geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Bu açıdan bakıldığında, tek kristal formunda kıymıklar (whiskers) içeren seramik kompozitler umut vermektedir. Seramik örneğin, silikonitür yapıya katılan bu tip katkı maddeleri kırılmayı önlemekle kalmayıp, her iki yapının (seramik ve kıymık) farklı küçülmeleri sonucu genelde bir tokluğa da yol açmaktadır.

Seramik malzemelerin araştırılması için ABD, Japonya ve Batı Almanya büyük harcamalar yapmaktadır. Geleceğin malzemesi olacak mühendislik seramiklerinin üretimi önemli bilgi ve teknoloji birikimi gerektirecektir. Ülkemiz, geleneksel seramik ürünler açısından bakıldığında önemli bir üreticidir. Ancak Silâh sanayiinden elektronik sanayiine kadar değişen ve temel sektörlerde kullanılan "mühendislik seramikleri"ne ilişkin gelişmelere karşı oldukça duyarlısız kalmıştır. Oysa gelişmekte olan ülkeler ara-

sında da, örneğin Çin, İsrail, Brezilya veya Güney Kore'de bu açıdan, hiç değilse teknolojiyi izlemek amaçlı çalışmalar vardır. Sorun, bir kaynak sorunu olmak yanında bir planlama sorunudur ve Türkiye gerek yeterli kadro birikimi açısından, gerekse teknoloji açısından bu planlamayı yapmak zorundadır. Bu konuda yeterli çabayı gösteremeyen ülkeler, aksi takdirde "Yeni Taş Devri"ne giremeyeceklerdir. □

KAHVE GEBELİĞİ ÖNLÜYOR

Amerika Birleşik Devletleri'nin Kuzey Karolina Eyaleti Çevre Sağlığı Millî Araştırma Enstitüsü'nde Prof. Allen Wilcox, kahve içen kadınların vücudunda emilen kafein miktarının döllenmeye olumsuz etki yaptığını tespit etti. Yapılan çalışmalar, alınan kafein miktarının, kadının döle yatağı ile yakından ilişkisi olduğunu ortaya koyuyor. Günde bir fincandan fazla kahve içen bir kadının, hiç kafein almayan bir kadından iki defa daha az ane olma şansına sahip olduğu ortaya çıkıyor. Bir ayda 70 fincan (veya eşdeğer) kahve içen bir bayanın, verimlilik oranı % 26'ya düşüyor. Prof. Wilcox'un bu alanda yaptığı diğer etüdlerin, (sözü edilen kısırlığın üstüne bu etüdlereki faktörlerin) tümünü hesaba katmadığı da belirtiliyor. Prof. Wilcox, araştırma sonunda kafein alıp, fakat sonra terk eden kadında, döllenme alanındaki fizyolojik yapının tekrar eski haline döndüğünü özellikle belirtiyor.

Sciences et Avenir'den çev.: Mehmet ÖZELER



İleri teknoloji sayesinde seramik elyaftan pamuk, battaniye, plaka, sicim ve macun gibi çok çeşitli eşyalar üretilmektedir.



lanabilmekte; bu da yakıt tasarrufuna yol açmaktadır. Bunun dışında seramik hammaddelerin nerede ise sınırsız olan yaygınlıkta doğada bulunması önemli bir avantajdır.

"Mühendislik seramiklerinin" benzeri şekilde büyük gelecek taşıyan bir alan da, motor silindirlerinin kaplaması ve silindir pistonları olacaktır. Mazda ve önemli bir teknik seramik üreticisi olan Kyocera halen bu amaçla çalışmaktadır.

Tüm avantajlarına karşın seramik malzemelerin kullanımları, uçak sanayii gibi malzeme kalitesinin çok kritik olduğu alanlarda sınırlıdır. Bunun nedeni ise, daha önce de değinildiği gibi seramiklerde ürün kalitesinin oldukça dar aralıklarda, kolaylıkla değişebilmesidir. Günümüzde, bu nedenden kaynaklanarak, malzeme geliştirme yanında, üretim sürecinin de geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Bu açıdan bakıldığında, tek kristal formunda kıymıklar (whiskers) içeren seramik kompozitler umut vermektedir. Seramik örneğin, silikonitür yapıya katılan bu tip katkı maddeleri kırılmayı önlemekle kalmayıp, her iki yapının (seramik ve kıymık) farklı küçülmeleri sonucu genelde bir tokluğa da yol açmaktadır.

Seramik malzemelerin araştırılması için ABD, Japonya ve Batı Almanya büyük harcamalar yapmaktadır. Geleceğin malzemesi olacak mühendislik seramiklerinin üretimi önemli bilgi ve teknoloji birikimi gerektirecektir. Ülkemiz, geleneksel seramik ürünler açısından bakıldığında önemli bir üreticidir. Ancak Silâh sanayiinden elektronik sanayiine kadar değişen ve temel sektörlerde kullanılan "mühendislik seramikleri"ne ilişkin gelişmelere karşı oldukça duyarlısız kalmıştır. Oysa gelişmekte olan ülkeler ara-

sında da, örneğin Çin, İsrail, Brezilya veya Güney Kore'de bu açıdan, hiç değilse teknolojiyi izlemek amaçlı çalışmalar vardır. Sorun, bir kaynak sorunu olmak yanında bir planlama sorunudur ve Türkiye gerek yeterli kadro birikimi açısından, gerekse teknoloji açısından bu planlamayı yapmak zorundadır. Bu konuda yeterli çabayı gösteremeyen ülkeler, aksi takdirde "Yeni Taş Devri"ne giremeyeceklerdir. □

KAHVE GEBELİĞİ ÖNLÜYOR

Amerika Birleşik Devletleri'nin Kuzey Karolina Eyaleti Çevre Sağlığı Millî Araştırma Enstitüsü'nde Prof. Allen Wilcox, kahve içen kadınların vücudunda emilen kafein miktarının döllenmeye olumsuz etki yaptığını tespit etti. Yapılan çalışmalar, alınan kafein miktarının, kadının döle yatağı ile yakından ilişkisi olduğunu ortaya koyuyor. Günde bir fincandan fazla kahve içen bir kadının, hiç kafein almayan bir kadından iki defa daha az ane olma şansına sahip olduğu ortaya çıkıyor. Bir ayda 70 fincan (veya eşdeğer) kahve içen bir bayanın, verimlilik oranı % 26'ya düşüyor. Prof. Wilcox'un bu alanda yaptığı diğer etüdlerin, (sözü edilen kısırlığın üstüne bu etüdlereki faktörlerin) tümünü hesaba katmadığı da belirtiliyor. Prof. Wilcox, araştırma sonunda kafein alıp, fakat sonra terk eden kadında, döllenme alanındaki fizyolojik yapının tekrar eski haline döndüğünü özellikle belirtiyor.

Sciences et Avenir'den çev.: Mehmet ÖZELER

BÜTÜN YÖNLERİYLE AIDS

Bugün dünyada 500.000 AIDS'li hasta ve 5-10 milyon kadar da AIDS virüsü taşıyıcısı vardır. Dünyadaki AIDS'li sayısı bütün önlemlere rağmen, her yıl 2 kat artmaktadır. Demek ki, 10 yıl sonra AIDS'li sayısı $2^{10} = 1024$ kat artacaktır; bu ise 500.000.000 AIDS'li hasta ve 5 milyar AIDS taşıyıcısı demektir. Dünya Sağlık Örgütü, AIDS'e karşı dünya çapında bir kampanya açmıştır; bu kampanyanın en önemli bölümünü halkın AIDS konusunda eğitilmesi oluşturmaktadır. AIDS % 100 öldürücü bir hastalıktır. Hastalığın aşısı ve tedavisi yoktur; AIDS'den korunmak; ancak onu tanımakla mümkündür. İşte bu amaçla AIDS'in tarihçesini, bulaşmasını, insanları neler yaparak ölüme sürüklediğini, dünyadaki dağılımını, korunmasını, teşhisini ve kısaca tedavisini bir seri yazıyla okurlarımıza duyurmak istedik.

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

Dünyada ilk defa 1981'de ABD'de eşcinseller ve damardan uyuşturucu kullananlar arasında AIDS denen yeni bir hastalığa rastlandığı açıklandı. AIDS, İngilizce "acquired immunodeficiency syndrome" sözcüklerinin başharflerini temsil ediyordu; bu "edinilmiş bağışıklık yetmezliği" demektir. AIDS'in kuluçka dönemi ortalama 5-6 yıl olduğundan, hastalar virüsü 1975'lerde almış demektir. AIDS, ABD'de başlayıp dünyaya oradan yayılmadı. 1981'de dünyanın birçok noktasında AIDS salgınları başladı. AIDS ilk kez ABD'de yayınlanmakla birlikte, Afrika'da ortaya çıktı. 1981'den önce de AIDS vardı; Zaire'de 1959'da alınıp saklanmış kan örneklerinde AIDS virüsüne rastlandı. Zaire'de 1976 ve 1977'de AIDS'e tamamen uyan 2 hastanın tedavi edildiği 1983'te Lancet Dergisi'nde yayınlandı. AIDS'in 1981'den önce neden salgın yapıldığını bilmiyoruz. Yalnız AIDS virüsünün Orta Afrika'da yer yer en az 40-50 yıldır bulunduğu kesinlik kazandı. 1983'te Pasteur Enstitüsü'nden Prof.Dr. Luc Montagnier ekibi LAV (lymphadenopathy associated virus), 1984'te ABD'de Prof.Dr. Robert Gallo HTLV-III (human T lymphocyte virus) ve Jay Levy ARV (AIDS related virüs) virüslerini keşfettiler. Bu üç virüsün birbirine çok benzer olup AIDS yaptığı anlaşıldı; 1986'da bu üç virüse HIV (human immunodeficiency virus) adı verildi. Aynı yıl Batı Afri-



Washington'da Capitol önünde AIDS'den ölenlerin isimlerini içeren kilimler, ülkelerin uğradığı kaybı ifade ediyor.

ka'da ikinci bir AIDS virüsü bulununca ilkinde HIV-1, ikincisine HIV-2 adı verildi. Son zamanlarda HIV-3 virüsü de keşfedildi. 1986'da ikinci AIDS virüsünün keşfi aynı gün ve saatte Fransa'da Prof. L.Montagnier, ABD'de Prof. Max Essex tarafından basına açıklandı. İkinci AIDS virüsünün iki farklı şekli bulunmuş gibiydi. Montagnier virüsüne LAV-2 veya HIV-2, Essex virüsüne HTLV-IV dendi.

Bu iki virüs birbirinin karşısı gibidir; öyle ki, HIV-2 AIDS yapar; fakat AIDS kan testlerini (+) yapmaz. HTLV-IV ise aksine AIDS yapmaz; fakat AIDS kan testlerini (+) yapar. Muhtemelen bu iki virüs aynıdır; HTLV-IV virüsü gösterenler, bu virüsü yeni (son 2 yılda) almıştır; bunun için AIDS hastalığı çıkacak kadar zaman geçmemiş, yalnız AIDS kan testleri (+) olmuştur; bunlar portördür. HIV-2 izole edilenlerse, virüsü 7-9 yıl önce almıştır; bu nedenle AIDS belirtileri göstermektedir; fakat bağışıklık sistemi çalışmadığından AIDS'e karşı antikor yapamamaktadır. Ancak Fransa'dan Dr. F.Barin bu tezi kabul etmemektedir. Çünkü HIV-2 ve HTLV-IV'ün proteinleri farklıdır; ayrıca 1975'ten kalan bir kanda HTLV-IV bulunması, bu virüsün yeni olmadığını göstermektedir.

1985'te Prof. Essex ve ekibi, maymunlarda HIV'e uzaktan akraba 2 virüs buldu: STLV-III_{mac} ve STLV-III_{AGM}. STLV "simian T lymphocyte virüs", yani maymun AIDS virüsüdür; mac, virüsün macac maymunlarından, AGM ise, Afrika yeşil maymunlarından (African green monkey) elde edildiğini gösteriyordu.

Prof. Essex'e göre 1970'lerden itibaren STLV-III_{AGM} mütasyon yapmaya başladı ve şu safhalardan geçerek Afrika'da AIDS salgını başlattı: STLV-III_{AGM} → HTLV-IV → HIV-2 → HIV-1. Prof. Montagnier ise bu mütasyonun çok daha eski olduğunu düşünmektedir. Özetle diyebiliriz ki, Afrika yeşil maymunlarında AIDS yapan STLV-III_{AGM} virüsü mütasyon yaparak, 1. ve 2. insan AIDS virüslerini oluşturmuş, AIDS

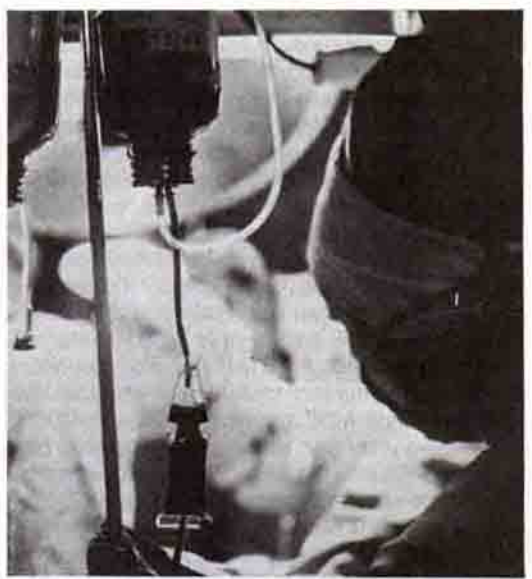
İlk önce tropik Afrika'da salgın yapmış ve oradan ABD'ye atılmıştır. Ancak insan AIDS virüsünün maymunlardan alınmadığını düşünenler de vardır; bu konuya bir başka yazımızda değineceğiz.

AİDS VİRÜSÜ NASIL ALINIYOR?

AİDS virüsü aşağıdaki 10 yoldan biriyle alınmaktadır.

1) Homoseksüel cinsel temas, 2) Heteroseksüel (karşı cinsten biriyle) cinsel temas, 3) Damar içine pis iğnelerle uyuşturucu enjekte etmek, 4) İyileştirilmediği iğne ve enjektörler, 5) Kan ve bazı kan ürünlerinin damardan verilmesi, 6) AIDS'li anneden bebeğe geçiş, 7) Sağlık personelinin kazayla AIDS alması, 8) AIDS'li hastalardan organ (böbrek vb.) veya sperm nakli, 9) Haitili veya tropik Afrikalı olmak, 10) Çok nadiren AIDS'li biri tarafından ısırılma (tek olgu var).

Şimdi bu konuyu biraz açalım. Eşcinselliğin, AIDS'de en sık rastlanan neden olduğu biliniyor. Ama virüsü kim kime veriyor, bunu herkes anlamış değil. Bunu açıklayalım: AIDS'li bir eşcinsel erkek, AIDS'li olmayan bir erkeğin son bağırsağına (rectum) penisini sokup da oraya spermini akıttığı zaman (anal koit veya sodomi), o kişiye AIDS bulaştırmaktadır. Spermden, hem lenfositler içinde, hem de serbest olarak bol AIDS virüsü bulunur. Sodomi sırasında gerek rectum, gerek peniste sıyrıklar oluşur. AIDS virüsü ve AIDS'li lenfositler son bağırsaktaki sıyrıklardan geçerek kana girerler. Sodomi yaptırıp pasif kişi AIDS'li, yapan aktif kişi ise sağlamısa, bu sağlam ki-



ABD'de hemofilili hastalara sık sık yapılan kan nakli sonucu, bu hastaların % 90'ı AIDS virüsü almış durumda.

şinin AIDS olması olasılığı çok daha azdır. Eşcinsel temas sırasında anüse ve penise ağız teması da AIDS bulaştırabilir; fakat yine olasılık daha azdır. Bazı eşcinseller rectumlarına yumruk veya kol sokturmaktadır (yumrukla koit veya fist fornication), bu da rectum yırtılmasına kadar varan yaralanmalara yol açmakta (ameliyat gerekir) ve AIDS virüsü girişini kolaylaştırmaktadır.

Bir erkekle bir kadın arasında vaginal veya anal koit, erkekten kadına veya kadından erkeğe AIDS bulaşmasına neden olabilir. Anal koitte, kadının erkekten AIDS alma riski biraz daha fazladır. Burada da koit sırasında oluşan vagina, rectum ve penis sıyrıkları, virüsün alınmasını kolaylaştırmaktadır. Anal koitin vaginal koitten daha riskli olması, rectum mukosasının vaginal mukosaya göre çok daha kolay zedelenebilir olmasındandır. Erkekle kadın arasındaki tek bir koit bile AIDS'e neden olabilir; ancak bu yolla bulaşma sık değildir. 2-3 yıl sürekli AIDS'li bir eşle koit yaptığı halde AIDS olmayanlar bilinmektedir. Karşı cinsle koitten AIDS bulaşması, özellikle Haiti'de, Afrika'da ve gelişmekte olan ülkelerde önemlidir.

Damar içine uyuşturucu (eroin, kokain vb.) vermeye alışmış olanlar, bu işi grup halinde toplanarak yaparlar. Enjektör ve iğne kaynatılmadan elden ele döler; grubun içinde tek bir AIDS'li olması bile bütün gruba AIDS bulaştırmaya yetebilir.

1985'ten önce kan bankalarında donör kanında AIDS testi yapılmıyordu; bunun sonucu, özellikle değişik donörlerden fazla sayıda kan almış olanlarda AIDS çok sıklaştı. Hemofili denen kalıtsal has-



Damar içine pis iğnelerle uyuşturucu enjekte etmek, AIDS'i yaygınlaştırıyor.

talıkta, kan iyi pıhtılaşmaz ve hastada sık sık kanama olur; kanamayı durdurmak için damardan verilen kan, plazma, faktör 8 ve 9, AIDS bulaştırmıştı. 10 üniteden fazla kan nakli yapılanlarda AIDS sıklığı 10 kat artıyordu. Açık kalp ve damar ameliyatlarında fazla kan nakli kullanıldığından, bu da AIDS'i artırmıştı. Kan nakliyle AIDS almış insanlar, 3-40 (ortalama 14) şişe kan almıştı. Kan nakli ile AIDS arasında 4 yıl geçebiliyordu. ABD'de 1981-1985 arası kan veya plazma nakilleri yapılan 15.000 hemofilik hastanın 13.500'ünde (% 90) kanda AIDS testi (+) oldu. 1985'ten itibaren bütün dünyada donör (verici) kanlarında AIDS aranmaya ve AIDS'li kanlar reddedilmeye başlandı. AIDS testi (+) çıkan donörlere haber veriliyor, bunların cinsel temas yaptıkları kişilerin kanlarında AIDS aranıyor ve bulunan AIDS'li tedavie yollanıyor. Kan donörlerinde AIDS sıklığı bölgeye göre % 0,1 ile % 2 arasında değişmektedir. Bugün AIDS kontrollü kan nakliyle AIDS alma olasılığı milyonda birdir. Bütün sağlık kurumlarında kullanılıp atılan plastik enjektörler kullanılmalıdır. Ayrıca deriyi delici her alet ya kullanılıp atılmalı veya otoklavdan geçirilmelidir.

AIDS'li bir anneden doğan bir bebek, % 30-50 olasılıkla AIDS'li olacaktır. Gebelerde AIDS testi yapılmalı ve sonuç (+) ise çocuk alınmalıdır. AIDS'li anneden doğan çocukta 6-20 aylıkken AIDS belirtileri görülür. Bebek anneden AIDS'i 3 yolla alabilir: Placenta'dan, doğum sırasında anne kanını ve sıvılarını yutarak ve anne sütüyle.

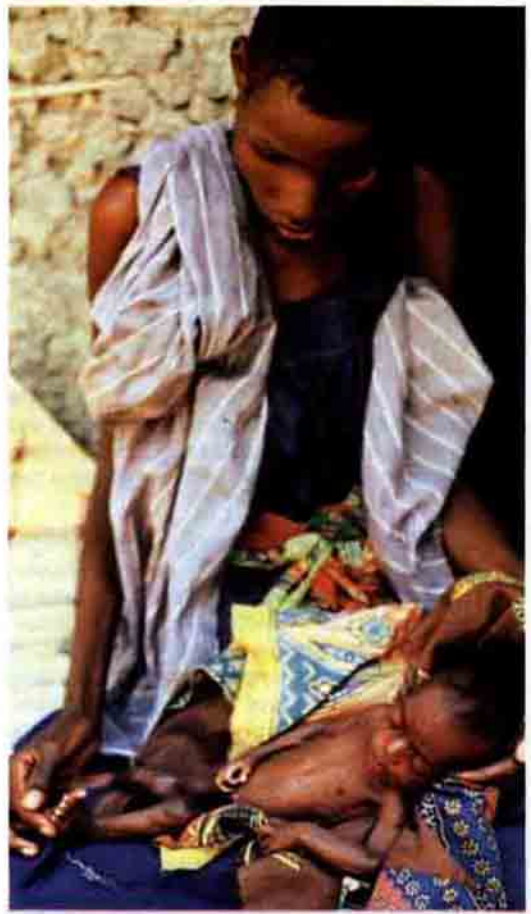
Sağlık personeline AIDS'li kanla bulaşmış bir iğnenin ele vb. batması, AIDS'li kan, sperm veya vaginal sıvının göze, burna ve ağza sıçraması veya yaralı, iltihaplı veya yanık deriye değmesi AIDS bulaştırabilir; fakat bu çok nadirdir. AIDS'li kanla bulaşmış bir iğnenin batması en çok 1,4 mikrolitre kan verir; böyle her 1000 kişiden ancak 1-4'ünde AIDS görülmüştür.

AİDS VİRÜSÜNÜN BULUNDUĞU YERLER

AIDS (+) bir insanda kan, plazma, idrar, ter, gözyaşı, salya, bronş sıvısı, sperm, vaginal sıvı, beyin-omurilik sıvısı, kemik iliği, lenf bezleri ve anne sütü AIDS virüsü içerebilir. Bunlardan en çok AIDS bulaştıranlar kan, sperm ve vagina sıvısıdır. Bunun nedeni bu sıvıların AIDS virüsleriyle dolu lenfositler içermesidir. Plazma ve anne sütü yeterli sayıda serbest AIDS virüsü içerdiğinde, AIDS bulaştırabilir. Diğer vücut sıvılarındaki serbest AIDS virüsü sayısı, AIDS bulaştırmayacak kadar azdır.

AİDS VİRÜSÜ HANGİ YOLLARLA BULAŞMAZ?

AIDS'li kişiyle, cinsel ilişki olmadan, aynı evde, işte, okulda, hapisanede vb. olmak AIDS bulaştırmaz. AIDS'li ile mutfak, yemek takımlarını, yatağı



AIDS'li bir anneden doğan bebek % 40-50 olasılıkla AIDS'li olacak ve 5 yıl içinde de ölecektir.

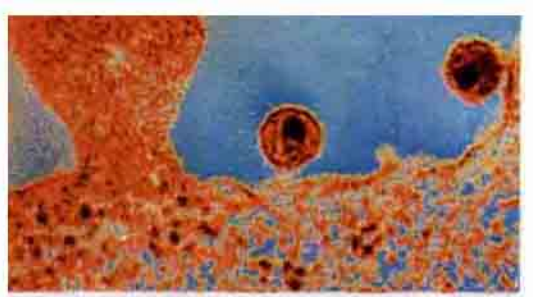
(seks olmadan), çamaşır makinesini, tualeti, banyoyu, yüzme havuzunu paylaşmak tehlikeli değildir. AIDS'lerin ağızından saçılan damlacıklar veya AIDS'linin soluğu AIDS bulaştırmaz. Diş tabipleri için, AIDS'linin salyası tehlike oluşturmaz. Kan emici böceklerle AIDS bulaşmamaktadır. Öpüşme hemen hemen tehlikesizdir (fakat bebeklerin anne sütü yoluyla aldıkları virüs ağızdan kana geçebildiğine göre, tamamen tehlikesiz değildir).

AİDS VİRÜSÜ HANGİ HÜCRELERİ TAHRİP EDER?

AIDS'in vücuda verdiği korkunç zararları anlamak, ancak onun nerelere saldırdığını öğrenmekle olasıdır. AIDS virüsü 4 çeşit hücrenin içine girerek onları tahrip edebilir: T₄ lenfositleri, B lenfositleri, monosit/makrofajlar ve beyindeki sinir hücreleri. Lenfositler bir çeşit akyuvarlardır. Kanda 2 çeşit lenfosit bulunur: T lenfositler (timüste yapıldığı için T harfiyle anılırlar) ve B lenfositler (kuşlarda bursa Fabri-

cius denen organda yapıldığı için). T lenfositler de başlıca iki gruba ayrılır; T_4 ve T_8 lenfositleri. T_4 lenfositlerine "yardımcı T lenfosit" denir. ($T_H = T$ helper); çünkü bunlar bağışıklık olayına yardım eder. T_8 lenfositlerine "süpressor T lenfosit" denmektedir ($T_S = T$ supressor); çünkü bunlar bağışıklık olayını frenler (supressor = bastırıcı, frenleyici). B lenfositleri antikor, monosit/makrofajlar fagositoz yapar.

AİDS virüsü başlıca T_4 hücreleri içine girerek onları öldürür; bunun sonucu kanda T_4 hücrelerinin sayısı çok azalır; vücut, bağışıklığın kumayı olan hücrelerini kaybetmiş olur. AİDS virüsü daha az oranda B lenfositlerinin ve monosit/makrofajların içine girerek onları öldürür. T_4 hücrelerinin ölmesi, T_8 hücrelerinin nisbi çoğalmasına yol açar; bunlarsa bağışıklık frenleyici hücrelerdir. T_4 lenfositleri, normalde salgıladıkları "lenfokin" denen maddeler sayesinde mikroplarla ve kanser dokularıyla savaşı başlatır. Lenfokinler T ve B lenfositlerini ve makrofajları aktive ederek, bağışıklık olayını çığ gibi büyütür. T_4 lenfositleri olmayınca bağışıklık başlayamaz; üstelik nisbi olarak artan T_8 hücreleri bağışıklığı frenler. Ne bağışıklık hücreleri (T_4 , B, makrofaj) görev yapabilir, ne de plazmada antikorlar oluşur. Buna "hücrel bağışıklık" ve "sıvısal (humoral) bağışıklık" azaldı diyoruz. Fagositoz hücreleri de görev yapmadıklarından, vücudun kendini mikroplara (bakteri, virüs, mantar, tek hücreli hayvan) ve kanserlere karşı savunması imkânsızlaşır. AİDS virüsü, içine girmediği B lenfositlerini aktive ederek, onların çok çeşitli antikorlar yapmasına neden olur; bunun sonucu kanda gama globulin artar; fakat bu antikorlar belli (spesifik) mikroplara karşı oluşmadıklarından bir yarar sağlamazlar. Yeni antijenlere karşı spesifik yeni antikorlar oluşamaz. Makrofajların yaptığı interleukin-1 (İL-1) ve T_4 lenfositlerinin yaptığı interleukin-2 (İL-2) ve alfa interferonun azalışı, bağışıklığı daha da çöktürür. T_8 lenfositlerinin düşman hücreleri öldürme (sitotoksitesite) özelliği vardır; ancak AİDS'de T_8 lenfositleri, düşman hücreleri değil, bağışıklığa yardımcı hücreleri öldürür. Ayrıca kemotaksis olayı da bozulmuştur, yani akyuvarlar iltihap bölgesine doğru çekilip orada yığınak yapmaz. Vücut artık ordusuz bir ülke gibidir; savunması sıfırdır, her türlü mikrop ve kanserin istilasına maruz kalacaktır.



AİDS virüsü T_4 lenfositlerinin yüzeyinde tomurcuklanıyor.

pozitiflerin % 40'ında 3 yıl ve % 75'inde 7-9 yıl sonra ve her yıl en az % 7'sinde AİDS hastalığı başlayacaktır. Seropozitiflik AİDS hastalığının kuluçka dönemini temsil eder; virüs vücuda girmiş ve AİDS kan testi (+) olmuştur. Fakat bundan sonra virüs 7-9 yıl sürebilecek bir uykuya yatar. Virüs aktive olarak bu uykudan uyanırsa, AİDS hastalığı başlayacaktır. Böyle uzun bir kuluçka dönemi AİDS'e özgü değildir; örneğin tüberkülozda da böyledir; Koch basili vücuda girdikten sonra yıllarca canlı, fakat uyur halde kalır ve bir gün aktifleşerek verem hastalığını yapar. Seropozitiflerin % 20-50'sinde 5 yıl içinde AİDS'in ARC denilen hafif şekli ortaya çıkar.

Antikor öncesi dönem (pre-antikor dönemi) :

Hasta AİDS virüsünü alır almaz seropozitif olmaz. Antikorların yapılması en az birkaç ay alır. Demek ki, AİDS virüsünü alışı antikorların yapılması, yani AİDS testinin (+) olması arasında en az birkaç ay vardır; bu döneme antikor öncesi dönem veya gizli dönem (latent period) denir. Antikor öncesi dönemde hastanın kanında AİDS virüsü vardır, bu nedenle başkalarına AİDS bulaştırır; fakat kanında AİDS antikor testleri henüz negatiftir. Bir diğer deyişle bu insan, kanında AİDS testi negatif olmasına rağmen AİDS bulaştırıcıdır. Bunun AİDS'in yayılması bakımından büyük önemi vardır. Bunun tek çaresi AİDS virüsü aldığı çok muhtemel bir insanın kanında, virüsün kendisini aratmak veya AİDS testini 6 ayda bir tekrarlatmaktır. Seropozitif olanlar AİDS ilacı olan zidovudine ile tedavi edilmektedir.

2) ARC (AİDS related complex) : AİDS'le ilgili

kompleks anlamına gelen üç haftır. AİDS virüsü alanların % 9'unda görülmektedir. Buna AİDS'in hafif şekli, pre-AİDS (AİDS öncesi durum), para-AİDS gibi diğer adlar da verilmektedir.

ARC ile AİDS hastalığının en büyük farkı, AİDS'e özgü çok çeşitli enfeksiyon hastalıkları ve tümörlerin ARC'de görülmemesidir. ARC'nin kendine özgü belirtileri vardır: Ateş, kilo kaybı, lenf bezleri büyümesi, ishal, yorgunluk, gece terlemeleri. Ayrıca kanda T_4 hücrelerinin sayısı mm^3 'de 400'ün altına düşmüştür. AİDS portörlerinin her yıl % 5-10'unda ARC, ARC'lilerin her yıl % 5-10'unda AİDS hastalığı başlar. ARC'li bir hasta, AİDS'e tutulmadan ARC ile de ölebilir.

(Devam edecek.)

AİDS'Lİ BİR HASTANIN GELECEĞİ

AİDS olanların hepsi en geç 5 yıl içinde ölürler. Ölüm çok çeşitli enfeksiyonların ve kanserlerin peşpeşe veya bir arada vücudu istila etmeleri sonucudur.

AİDS'İN FARKLI ŞEKİLLERİ

1) SEROPOZİTİFLER : Bu terim kan serumunda AİDS testi (+) olan, fakat bunun dışında AİDS'le ilgili başka hiçbir şikâyeti olmayanlar için kullanılır. AİDS virüsü alanların % 90'ı bu gruba girer. Sero-



Doç.Dr. Sedat DÖNMEZ*

İnsanlar, yüzyıllar boyu temel gereksinimleri olan gıda maddelerini sağlamak için pek çok uğraş vermişler, toplumların yerleşik düzendeki yaşama geçmelerinde de gıda maddeleri etken rol oynamıştır. Benzer örneklerle toplum hareketlerinde gıda maddelerinin yeri ve önemi kolayca açıklanabilmektedir. İnsanların yaşam düzeylerini yükseltmek için sarfettikleri bütün çabaların temelinde, yeterli gıda maddelerinin sağlanması amacı yatmaktadır. 21. yüzyıla yaklaştığımız bu yıllarda bile insanlar, yeterli gıdalar sağlayabilmek için çabalamaktadırlar. Hızla artan dünya nüfusunun dengeli ve düzenli beslenebilmesi için, gereken gıda maddelerinin sağlanması, zamanımızda bile insanların temel sorunlarından biri olmaya devam etmektedir.

Son yıllarda adından sık sık bahsedilen, kısaca "Uygulamalı Yaşam Bilimleri" olarak tarif edilen "Biyoteknoloji" ile ilgili uygulamalara, başta sağlık ve gıda olmak üzere birçok soruna çözümler getirebileceği umuduyla bakılmaktadır.

Zamanımızdaki dünya nüfus artışının ortalama olarak % 2 olduğu varsayılırsa, 2000 yıllarında, yaklaşık olarak 6,5 milyar olması gereken dünya nüfusunu beslemek için, gıda üretiminin önümüzdeki yıllarda 1,7 misli artırılması gerekmektedir. Tarım alanındaki basit biyoteknolojik uygulamalarla sağlanan önemli üretim artışlarının, geliştirilmiş yöntemlerle daha da artırılabilceği sanılmaktadır. Tarım alanın-

daki üretim artışlarına paralel olarak, biyoteknolojinin gıda alanındaki uygulamaları, insanların açlık sorunlarına çözümler getirecektir. İnsan diyetlerinin % 93'ü yaklaşık olarak 30 çeşit tarımsal üründen sağlanmakta, bunları da tahıllar, şekerli bitkiler, baklagiller, yağlı tohumlar, meyve ve sebzeler oluşturmaktadır. Bütün bunlar göz önüne alındığında, insanların temel gıdalarını oluşturan tarımsal ürünlerin üretimlerinde olduğu kadar, uygun tohum eldesi yetiştirilmesi, elde edilen ürünün işlenmesi ve istenilen özelliklerde gıdalar elde edilmesi gibi birçok alanda uygulama olanağı bulan biyoteknolojinin önemi kendiliğinden ortaya çıkmaktadır.

BİYOTEKNOLOJİK UYGULAMALAR

J.Watson ve F.Crick adlarındaki iki araştırmacının 1953'te bütün canlılarda karakterlerin nesilden nesile aktarılmasında DNA (Deoksiribonükleik Asit) denilen moleküllerin rol oynadığını belirlemelerinden sonra, bu molekülün, bileşim yapı ve fonksiyonları saptanmaya çalışılmıştır. DNA yapısındaki değişmelerle canlılardaki karakter değişiklikleri ortaya konulmuş ve bu tür uygulamalarla, istenilen özelliklerde bitki ve hayvanlar elde etmeyi amaçlayan Gen Mühendisliği denilen yeni bir bilim dalı ortaya çıkmıştır. Bu alanda yapılan yoğun araştırmalar sonucunda ilk olarak, bazı insanlarda üretilemeyen insülin hormonu, DNA'sı insülin üretebilecek şekilde düzenlenmiş bakterilerle üretilmeye başlanmıştır. Önceleri bazı hayvanlardan elde edilen ancak kullananlarda zaman zaman ters etkiler oluşturan hayvan insülini yerine kullanılmaya başlanmıştır. Bugün, grip, herpes, tetanoz, kuduz, kızamık, cüzzam ve sarılık aşı-

* A.Ü.Ziraat Fak. Öğretim Üyesi.



Gelecekteki gıdalarımız arasında amrocha şalgamsı bir sebze ve etli bir meyveyi andıran mamnee gibi yeni ürünleri de göreceğiz.

ları yanında çağın vebası denilen AIDS tedavisinde kullanılabilecek aşılar benzer yöntemlerle üretilmeye çalışılmaktadır.

Teorik olarak sınırsız bir uygulama alanı olan biyoteknolojik yöntemlerle, sadece aşılar değil, istenilen özelliklere sahip bitkiler, hayvanlar ve yararlı mikroorganizmaların da üretilmeleri mümkündür. Benzer uygulamalarla gelecek yıllarda bol, ucuz, kaliteli ve besleyici özellikleri daha fazla olan gıda maddeleri elde edilebilecektir.

BIYOTEKNOLOJİ VE BİTKİSEL ÜRETİM

Gıda üretimine biyoteknolojinin etkisi, başlangıçta hammadde olarak düşünülen çeşitli tarımsal ürünlerin üretimlerinde olmaktadır. İyi bir ürünün iyi ve kaliteli hammaddelerden elde edilebileceği düşünülürse, teknolojik özellikleri uygun tarımsal ürünlerden kaliteli gıdaların elde edilebileceği şüphesizdir. Yine biyoteknolojik yöntemlerle geliştirilen fazla soğuğa, sıcağa, kuraklığa ve fazla tuza dayanıklı bitkilerden daha ucuz ürünler elde edilebileceği gibi, hastalık ve zararlılara dayanıklı bitkilerle her yıl binlerce ton ürün kaybı da önlenebilecektir. Biyoteknolojik uygulamalarla ürün kalitesinde de artışlar mümkündür. Bu tür uygulamalarla, dünya nüfusunun çoğunluğunun temel gıda maddesi olarak kullandığı patatesin protein oranı artırılabilmiştir. Laboratuvarı üretilen yapay bir gen veya DNA parçası, patates DNA'sına aktararak, bütün temel aminoasitleri içeren bir proteini yapabilen patates üretilmiştir. Aynı tür uygulamalarla hastalık ve zararlılara dayanıklı patates bitkisi de elde edilmiştir.

Havanın bileşiminde yaklaşık olarak % 78 oranında bulunan ve bitkiler yanında hayvanların da beslenmelerinde temel maddelerden biri olan azotun, bitki ve hayvanlar tarafından alınmasını kolaylaştıran bakteriler, geliştikleri toprakta doğal olarak bir gübreleme ve dolayısıyla verim artışı sağlayabilmektedirler. İşte bazı bitki ve mikroorganizmalara has bu özelliğin biyoteknolojik veya genetik mühen-

disliği yöntemleri ile hububatlar gibi bazı bitkilere aktarılması, gübreleme uygulamadan üretim olanağı sağlayabilecektir. Domates, patates, buğday, mısır, muz, kereviz, yağ palmyesi ve şeker kamışında yapılan benzer çalışmalar son aşamasına gelmiş durumdadır. Fizik, kimya, biyoloji vb. temel bilim dallarındaki gelişmelere bağlı olarak, bitkilerin karmaşık yapıdaki genetik özellikleri anlaşıldığında, benzer uygulamaların daha da yaygınlaşacağı sanılmaktadır.

BIYOTEKNOLOJİ VE HAYVANSAL ÜRETİM

Dünyada her yıl milyonlarca baş hayvan ve buna bağlı olarak tonlarca protein kaybına neden olan hayvan hastalıkları ile etkili mücadelede uygun aşılar, kullanılan yemlerden daha çok yararlanabilen, verimli ve kısa sürede gelişen hayvan ırkları biyoteknolojik yöntemlerle geliştirilmiştir. 1984 sonlarında İngiliz bilim adamları koyun ve keçi "embriyoları" kullanarak, yeni hayvanlar oluşturmayı başarmışlar, genetik mühendisliği yöntemleri ile normallerinden daha hızlı gelişen bir sazan balığı türü geliştirmişlerdir. Bu araştırmada embriyosuna gelişme artırıcı gen aktarılan sazan balıkları, atalarına göre % 30 oranında daha fazla ağırlık oluşturmuşlardır. Bu oranın % 50'ye çıkarılması ile ilgili çalışmalar sürdürülmekte olup, bu çalışmalar Kedi Balığı üzerinde de devam etmektedir.

Uygun özelliklerde hayvan ırkları elde etmek için çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. Bir grup araştırmacı, yeni bir biyoteknolojik yöntemle normalleri kadar gelişebilen, ancak daha az yağ içeren domuzlar elde etmeyi başarmışlardır. Yeni elde ettikleri bir gelişme hormonu ile 11 hafta süreyle aşılanan domuzlarda yağ oranı % 80 oranında azalırken, kas oranında (et oranında) % 50 artış sağlanmış, bunun yanında tüketilen yem oranında da % 20-40 azalma olmuştur. Bir başka çalışmada ise, yem bileşimleri değiştirilerek, özellikle sığır ve domuzlarda yağ bileşimi değiştirilebilmiştir. Bu uygulama ile hayvan-

sal yağlarda bulunan ve insanlarda kolesterol oluşturan maddede % 60 oranında azalma sağlanmıştır.

BİYOTEKNOLOJİ VE GIDA MADDELERİ

Gıda maddelerinin temelini oluşturan bitkisel ve hayvansal ürünlerin yeni tekniklerle işlenerek, yeni ve alışılmışın dışında gıda maddelerinin üretilmesi de mümkündür. Bu konuda çalışan araştırmacılar, "Büyükleme" olarak 20. yüzyılın sonlarında da akşam yemekleri zamanımızdaki gibi olacak, ancak kabuğunun altında değişik ve büyük bir zenginlik bulacaksınız" diyerek gelecekteki gıdalarımız hakkında bir fikir vermektedirler. Bir Amerikan firmasının 1986 yılında Vegenix ticari adı altında yıkanmış, soyulmuş, dilimlenmiş ve paketlenmiş olarak piyasaya sunduğu kereviz ve havuçlar, yeni gıdalara örnek olarak verilebilir. Bu yeni kereviz alışıldandan daha kılçıksız, havuç ise daha gevrek ve suludur. Bunlardan her ikisi de "Somaclonal Variation" denilen bir genetik mühendisliği tekniği ile elde edilmişlerdir. Bir başka araştırmada ise, meyve ve sebzelerin çabuk bozulmalarını önlemek için ya da en azından geciktirmek için, bazı süt ve hububat proteinleri ile C vitamininden yapılan yenilebilir özelliğe gözle görülemeyecek kadar ince bir zarla kaplanmaya çalışılmaktadır.

Bölge koşullarının yanı sıra, diğer faktörlerin de etkisi ile insanlar, günlük enerjilerinin büyük kısmını ya hububat, ya şekerli gıdalar ya da yağlardan sağlamaktadırlar. Teorik olarak 1 gram şeker veya karbondioksit vücutta yanması ile 4-4,5 kilokalori (kcal.) enerji elde edilirken, 1 gr yağın yanması ile 9-9,3 enerji elde edilmektedir. Anlaşılabileceği gibi yağın etkili bir enerji kaynağı ve bunun yanı sıra hoş bir tat olması, A, D, E, K vitaminlerini de içermesi onu, vazgeçilemez bir gıda maddesi yapmaktadır. Ancak yüksek kalorili olması nedeniyle fazla kilo oluşturma, yağ gibi tadı olan kaloriziz yağ veya yağ benzeri maddelerin üretimini de gerektirmektedir. Çünkü yaşam düzeyi artan insanlarda lezzeti nedeniyle alınan yağ, fazla kilo ve buna bağlı sorunlar oluşturmaktadır. Son yıllarda mayonez, krema, margarin, dondurma ve salata soslarında kullanılabilir özellik-

lerde olan OLESTRA adında yeni bir yağ benzeri ürün geliştirilmiştir. Aynı amaçla esas bileşenleri yumurta akı ve süt proteinleri olan SIMPLESSE adı altında yağ benzeri gıda maddesi veya bir "protein yağ" üretilmeye başlanmıştır. Bu yeni ürünlerin her ikisi de ağızda yağ duygusu oluşturmakta, normal yağlardan daha az kalorili olmakta ve çeşitli gıda maddelerinde yağ yerine kullanılabilir. Kalorisiz yağ benzeri maddeler üretimindeki bu hızlı gelişmelere karşın, doğal yağ üreticileri, insan sağlığı için daha uygun yağların eldesi ve verim artırılması gibi çalışmaları yeni ürünlerle rekabet etmeyi planlamaktadırlar.

Son yıllarda sağlık bilimciler, yağların bileşimlerinde bulunan bazı yağ asitlerin (Poly-unsaturated = doymamış yağ asitleri) insan sağlığına daha yararlı olduğu görüşünde birleşmektedirler. Bu yüzden bu tür yağlara olan ilgi giderek artış göstermektedir. Daha çok mısır, ayçiçeği, aspir gibi yağlı tohumlarda bulunan bu yağların, margarinlerdeki oranlarının artırılmasına başlanmıştır. Bugün margarinlerdeki oranları % 60-65'e kadar çıkarılmıştır. Bu tür yağların erime sıcaklıkları çok düşük olduğundan, taşıma ve depolama zorlukları, belli oranlarda katı yağlar ile vesileyle giderilebilmektedir. Zorunlu olarak kahvaltılık margarinlerin, vücut sıcaklığının altında eriyebilir (35°C), 10-20°C'lerde ise sert/katı olması istenmektedir. Ancak mevsim sıcaklığı 30-35°C olan sıcak bölge ülkelerinde taşıma ve depolamada soğutma uygulamasından doğacak fiyat artışlarını önleyebilmek için, 30-35°C sıcaklıklarda bile katı halde kalabilen, ancak ağızda kolayca çözülebilen formülasyonlar üzerinde çalışmalar hızla sürmektedir. Son yıllarda margarinlerin görünüş ve erilik özellikleri yanında tadlarında da önemli gelişmeler olmuştur. Önceleri tereyağ ilâvesi ile sağlanan margarin koku ve tadı, günümüzde tereyağ tat ve kokusu veren 100'den çok kimyasal bileşiğin belli oranlardaki karışımları ile sağlanmaktadır. Dünyadaki çeşitli insan gruplarının damak tatlarına uygun ve ararları özellikteki margarinler de bu tür maddelerin ilâvesi ile üretilmektedir.

Dünyadaki bitkisel yağ kaynaklarının en önemlisi Yağ Palmiyesi (Oil Palm) olup, dünya sıvı yağ üretiminin % 15'i bundan sağlanmaktadır. Kolza ve ayçiçeği gibi bitkisel yağ kaynaklarında verim 1,5-4 ha/ton iken, yağ palmiyesinde bu oran 6 ton/ha'dır. Buna ek olarak, genetik mühendisliği uygulamaları ile verimin % 30 oranında artırılması mümkün olacağı gibi, hastalık ve zararlılara dayanıklı yağ palmiyelerinin elde edilmesi de mümkündür. Bütün bu uygulamalardan olumlu sonuçlar alındığında, uygun bileşim ve kalitedeki yağların elde edilmesinde kullanılan pahalı kimyasal ve enzimatik muamelelerden de vazgeçilebilecektir. Bir başka biyoteknolojik uygulama ile yağların yapısını oluşturan yağ asitlerindeki gliserin molekülünün oranı ve pozisyonu değiştirilerek, düşük kaliteli yağlardan daha kaliteli yağ-



lar elde edilebilecektir. Zeytinyağı elde edilirken, bir enzimin kullanılması ile yağ verimindeki % 1-2 oranındaki artış, yağ sanayiindeki diğer bir biyoteknolojik uygulamadır. Bu uygulama ile hem verim artışları sağlanabilmekte, hem de daha temiz ve berrak bir yağ elde edilebilmektedir.

Bütün dünyada, tıpkı kalorisiz yağlarda olduğu gibi kalorisiz tatlandırıcılara olan talep de giderek artmaktadır. Bildiğimiz şekerler kadar tatlı, ancak insan vücudunda kullanılamayan bu şeker benzeri maddelerden bir kısmı, son yıllarda çeşitli şekillerde kullanılmaya başlanmıştır. Benzer özellikte olan üzümşü bir meyve, bir deniz algı ve keten tohumu zamlında bulunan hazmedilemeyen bir başka tatlı maddenin fazla oranlarda üretilmesi üzerinde çalışılmaktadır. Fazla oranlarda ve ekonomik olarak üretilmesi gerçekleştirilirse, kullandığımız şeker gibi çeşitli gıdalar ve şekerlemeler de evlerde şeker yerine kullanılabilir. Şeker hastalarının tüketimi için tatlılar, pastalar ve diğer şekerli ürünler yanında, enerjileri az olduğu için fazla kilo yapmadıklarından sağlıklı kişiler tarafından da seçilerek tüketilebilecektir. Yapay kalorisiz tatlandırıcılardan Sakkarin, Siklamat (Cyclamate = Assugrin), Aspartam (Aspartame = Nutra Sweet), Asesulfam (Acesulfam K = Sunett) son yıllarda yaygın olarak kullanılmaya başlanmış az kalorili tatlandırıcılardır. Bunlara ek olarak, az kalorili olmaları yanında diş çürümelerini önleyen, ayrıca çürümelere neden olmayan şeker alkolleri (veya Polyol) olarak bilinen tatlandırıcılar da aynı amaçlarla kullanılmaya başlanmıştır. Ksilitol (Xylitol), Sorbitol, Mannitol, Maltitol (Malbit), İsomalt (Palatinit), Lactitol (Lactyl) ve hidrojenlenmiş glikoz şurupları (Lycasi) adı altında bilinen maddeler bunlardır ve sadece Ksilitolun tatlılığı Sakkaroz ile aynı değerde, diğerlerinin ise Sakkaroz'dan daha azdır. Bunlardan da hoşagider tatlı ve pastaların yapılması mümkündür.

Önümüzdeki yıllarda Sakkaroz'dan 750-1600 kez daha tatlı protein yapısında kalorisiz bir tatlandırıcının pazarlarda bulunabilmesi mümkün olacaktır. Bir Batı Afrika kökenli meyve olan Thaumatin'den elde edilen bu tatlı proteinin, genetik mühendisliği yöntemleriyle gen aktarımı sonucu mikroorganizmalardan üretilmesi gerçekleştirilmiştir. Ticari boyutlardaki üretimine geçildiğinde, çok yeni tat ve lezzetleri tatlıların yapılması ve insanlar tarafından tüketimi mümkün olacaktır.

Son 30 yıldır gıda maddelerinin sadece lezzeti değil yararlılığı da aranan bir özellik olmuştur. Çabuk ve kolay hazımlanabilmesi yanında, ucuz ve ekonomikliği, kolay hazırlanması gibi faktörler de seçimde oldukça aranan özelliklerdir. Örneğin hazır çorba ve yemekler, dondurulmuş meyve, sebzeler, çay ekstraktlarından hazırlanmış içecekler, fırında pişirilebilir özellikteki yanhazır yemekler, hamburgerlerde kullanılabilir özellikte doğal özellikleri korunmuş etler, çeşitli hamur karışımları ile kaplanmış balıklar

ve şekillendirilmiş balık ve diğer deniz ürünleri konsantratlari, başta soya olmak üzere Tek Hücre Protein (THP) gibi proteinli kaynaklardan elde edilmiş et benzeri yemekler bunlardır.

Bazı gıdalardan işlenmesinde, enerji azaltmak, istenilen kaliteyi sağlamak ve işlemi kolaylaştırmak gibi nedenlerle enzim denilen maddelerden yararlanılmaktadır. Bunların yapı ve fonksiyonlarının anlaşılması yanında yeni tekniklerle üretim oranlarının artırılması ile enzim kullanımı da giderek yaygınlaşacaktır. Enzimlerin kullanılması ile süt, peynir, donurma ve yoğurt gibi, süt ve süt ürünlerinin sayıları artacağı gibi kaliteleri de yükselecek, bunların yanında fiyatları ekonomik sınırlar içinde kalacaktır.

Gıda maddelerinin işlenmesinde olduğu kadar, paketlenmelerindeki yeni ve geliştirilmiş teknolojilerle, gıda arzında artışlar sağlanacağı gibi, biyoteknolojik yöntemlerle üretilen gıda katkı maddeleri ile hazırlanmış çok çeşitli gıdalar da masalarımıza süsleyecektir. Pek çok taze, soğutulmuş, dondurulmuş, pastörize, sterilize, fermente ve kurutulmuş ürün, bakkalımızın raflarında bulunabilecektir.

Gıda maddelerine tat, lezzet gibi duyuşal özellikler kazandıran birçok madde, gıdalara olduğu kadar içeceklerle de hoşagider tat ve koku kazandıracaktır. Bu özelliklerdeki 4000 kadar olduğu sanılan maddelerden çoğunun yapı ve bileşimleri saptanmış olup, dünyanın çeşitli bölgelerinde bulunabilen bu tür maddeleri içeren baharatlar gibi gıdaların etkili maddelerinin, mikroorganizmalar ve diğer biyoteknolojik yöntemlerle üretim olanakları araştırılmaktadır. Bunlara örnek olarak doğal bir boy, ilaç ve gıdalarda kullanılabilecek parlak kırmızı renk maddesi olan Shikonin denilen Uzakdoğu orijinli bir maddede laboratuvarlarda üretilmektedir. Buna benzer şekilde, doğal kaynaklardan üretilen, ancak dünya gereksinimini karşılayamayan vanilyanın biyoteknolojik yöntemlerle üretilmesi üzerinde çalışılmaktadır.

Gıda üretiminde kullanımları ve sağlayacağı yenilikleri çok fazla olan biyoteknolojik uygulamalarla, meyve ve sebzelerde yenilebilir kısım ve katı maddede içeriklerinin artırılması, aroma, yapı, renk, boyut, tatlılık, şekil özelliklerinin geliştirilmesi gibi birçok yenilikler getirilecektir. Bunlardan başka gıda analiz ve kontrollerindeki yeni yöntemlerle, kısa sürede, hassas ve doğru yöntemlerle hasat zamanının belirlenmesi, kalite kontrolü ve bileşimleri de saptanabilecektir.

Buraya kadar anlatmaya çalıştığım gıda üretiminde biyoteknolojik uygulamalarla dünyada bulunduğu bildirilen 20000 adetten fazla yenilebilir bitkiden yeni gıda maddeleri de geliştirilebilecektir. Bu yeni gıda kaynaklarının insanlık yararına kullanılabilmesi için, yapılacak çalışmalarda biyoteknoloji önemli rol oynayacak ve yeni yüzyılın başlarında daha çok insan için daha bol, ucuz ve sağlıklı gıda maddeleri üretililecektir. □

GEN TEKNIĞİ İLE BİYOLOJİK MADDELER SÜPER SİLÂHLARA DÖNÜŞTÜRÜLÜYOR

Biyolojik silâh nedir? Nasıl etki eder? Bunlardan nasıl korunabiliriz? Bu silâhları, atom bombası ve zehirli gazlardan daha tehlikeli yapan nedir?

Biyolojik silâhlar; sinsice hedeflerine yaklaşan, bir ölçü dahilinde istila eden ve gözle görülemeyen küçük yaratıklardır. Bunlar kısa süre içinde çok çabuk çoğalır ve 24 saat içinde sadece bir mikroptan 281 trilyon öldürücü virüs üreyebilir. Tabii, bakteriler ve virüsler gerçekten dost ve düşman arasında bir ayırım yapmaz; rastgeldikleri her şahısta hastalık yapabilirler.

BİYOLOJİK SİLÂHLAR SİVİL VE ASKERLER ARASINDA BİR AYIRIM YAPMAZLAR

Biyolojik silâhları başka yerde aramaya gerek yoktur, onları tabiatın her yerinde bulabilirsiniz. Meselâ, enfeksiyon hastalıklarının mikropları, yüzyıllar boyu insanlığı kırıp geçirdi. Veba, kolera, tifüs ve dizanteri gibi hastalıklar bakteriler tarafından meydana getirildi. Sarılık, AIDS ve çiçek hastalıklarına sebebiyet veren virüsler milyonda bir milimetreden daha küçük olan yaratıklardır. Mantar zehiri, yılan zehiri ve sığırlarda oluşan felç zehiri ise kendi bünyelerinde bulunur. Bu tabii maddeler konsantre edildiklerinde kötü amaçlı silâhlara dönüştürülebilir. Mikroorganizmanın cinsine göre, enfeksiyon hastalıkları "damlacık enfeksiyonu" şeklinde insanlara solunum yoluyla, içme suyu ve yiyeceklere katılarak, deriden etki ve taşıyıcı böcekler ile bulaşır. Mikropları, geceleri uçaktan fark edilmeden bütün ülkeye atmak mümkündür. Bu durumun nükleer ve kimyasal bir taarruzdan hiçbir farkı yoktur. Normal hastalıkların bir kuluçka devri vardır. Belirtileri görülene kadar günler hatta haftalar geçer. Bu aynen biyolojik silâhlar için de geçerlidir.

BİYOLOJİK SİLÂHLAR, HER ŞEYDEN ÖNCE İNSANLARIN YOĞUN OLDUĞU BÖLGELERİ TEHDİT EDİYOR

Çiçek hastalığı iki hafta sonra ortaya çıkar (Dünyada resmen bu hastalığın önüne geçilmesine rağmen, ancak laboratuvarlardaki kültür üretiminin önüne geçilemedi). Bu mikrobu yayıldığı bölgelerde yaşayan insanlarda aniden 40°'nin üzerinde bir ateş

Rengârenk, zararsız ve çok küçük: Yeni biyolojik silâhlar ancak mikroskopla görülebilir.

Turuncu : Yüksek ateşle başlayan tehlikeli enfeksiyon hastalığı virüsleri (Lassa-ateşi virüsleri).

Sarı : Taşıyıcıları, sivrisinek olan, Afrika ve Amerika'nın tropikal bölgelerinde görülen ve yüksek ateşle başlayan enfeksiyon hastalığı virüsleri (sarı-humma virüsleri).

Yeşil : Genetik olarak super silâhlara dönüşebilen zararsız koli bakterileri.

ve halsizlik meydana gelir. Kitle hastalığının psikolojik şoku herhalde daha az dramatik olmaz. Her an hastalığa yakalanma korkusu, bütün bir bölgeyi karantinadaymış gibi bir hale getirir. Bu kaostan kaçmak, günlerini saymak gibi reaksiyonlar sıhhatli kalabilmeyi tehlikeye düşürür. Silâhlı kuvvetler taktik bir muharebeye hazır olmanın, patlatılmaya hazır bir bomba olmadığını ve rakibin savaşan birliklerinin bu olaydan hariç tutulamayacağı gerçeğini bilir. Burada söz konusu olan stratejik imhadır. Biyolojik silâhlar, insanların toplu olarak yaşadığı bölgelerde ga-





yelerine daha kolay ulaşırlar. Böylece "kitle imha silâhları" namlularını sivil halka çevirmiş olur. Biyolojik silâhlar diğer silâhların aksine, yalnız canlıları hedef seçerler. Nükleer ve kimyasal silâhlar arasında üretim harcamaları yönünden büyük bir fark olmasına rağmen, biyolojik silâhlar çok para harcamadan üretilirler.

Tahminen iki dünya savaşı arasında, 1925 yılında süper devletler "Cenevre Zehirli Gaz Protokolü" nü imzaladılar. Bu protokol, biyolojik silâhlardan vazgeçildiğini de taahhüt ediyordu (Zehirli gaz taar-

ruzlarının Fransız muharabe meydanlarındaki acı sonu hâlâ unutulamadı).

Mikroorganizmalar, salgın hastalık çıkarmak maksadıyla ilk defa 1346 yılında Kırım Yarımadası'nda kullanılmıştır. Tatarlar, KAFFA şehrini kuşattılar ve uzun süre kaleyi düşüremeyince sonunda veba mikroplarıyla bulaşık maddeleri mancınıklarla şehre attılar ve böylece korkunç bir salgın hastalığı yayma başarsını göstererek, kendilerini fatih ilan ettiler. Bu da o şehrin acı sonu oldu.



Bir kobra yılanının zehirli dişlerine artık ihtiyaç kalmadı. Şimdi gen tekniği, zehri büyük miktarda üretebiliyor ve öldürücü silahlar olarak devreye sokabiliyor.



Yeşil yumru yapraklı mantar : Laboratuvarlarda üzerinde çalışılan en tehlikeli toksinlere örnek olarak yeşil yumru yapraklı mantar kriter olarak alınmaktadır.

ZARARSIZ BİR KOLİ BASILI SİNİR SİSTEMİNİ ETKİLEYEN ZEHİRLE DONATILIYOR

Biyolojik silahların İkinci Dünya Savaşı'nda yarattığı korku unutulamaz. Dünya, Hitler ve onun SS-biyologlarından her şeyi bekliyordu. Bundan dolayı müttefikler Cenevre Protokolü'ne uymayarak şarbon sporlarıyla donatılmış bir bomba geliştirmeye başladılar. Normal olarak sadece koyun ve sığırlarda bulunan, ancak insanları da öldürebilen şarbon bakterileri pratikte tahrip edilmesi güç sporlar oluşturdular. (Sporların solunum yoluyla alınmaları hemen ölüme götürür). Bir Alman biyolojik saldırısına karşı, yine bir biyolojik karşı saldırının kesin planlarının hazırlandığını dökümanlar açıkça göstermekte. Bu karşı saldırı, Berlin, Hamburg, Stuttgart, Frankfurt, Wilhemshaven ve Aachen olmak üzere altı büyük şehre yönelikti.

Bugün çok iyi bilindiği gibi İngiliz bilim adamlarının, o zaman İrlanda denizindeki boş bir adada yaydıkları şarbon bakterilerinin etkisi bütün bir nesli yok edecek düzeyde idi. Adadaki bütün hayvanlar birkaç hafta içinde ölmüşlerdi. Bu yeşil adaya 1987 yılına kadar yalnızca özel koruma elbiseleri ile girilebiliyordu. Burası şimdi yıllarca süren pahalı dezenfekte (temizleme) işlemlerinden sonra tekrar yaşanabilir bir duruma gelmiştir. Bilim adamları ve silah uzmanları, biyolojik silahları kontrol altında tutmanın ne kadar zor bir iş olduğunu tecrübelerden biliyorlardı.

Dünyadaki belli başlı devletler 1925'teki Cenevre Protokolü'nden daha kapsamlı olan biyolojik silahlara karşı bir antlaşmayı 1972 yılında yeniden imzaladılar. Antlaşmayı imzalayan ülkeler, sadece silahların kullanımlarından vazgeçmekle kalmayacak, aynı zamanda geliştirme, imal, depolama ve alım-satımını da yapamayacaklardı. Mevcut stok en geç antlaşmanın yürürlüğe girmesinden dokuz ay son-

ra imha edilecekti. Bugüne kadar dünyayı saran bu silâhsızlanma antlaşmasını 130 ülke kabul etti. Biyolojik silâhlanma yanı sıra tehlikesi böylece ortadan kalkmış gibi görünüyordu (Ne büyük bir yanılgı!). Daha bir yıl sonra politikacıların önceden tahmin edemedikleri ve "Biyolojik Silâh Antlaşması"nın ihlâl edildiğini gösteren bir gelişme oldu: Teknolojik gelişme, antlaşmanın hiç hesaba katmadığı belirli bir biyolojik silâh tipinin teorik imkânlarını sundu. Kaliforniya'daki Stanford Üniversitesi'nde molekül biyoloğu olarak görev yapan Stanley Cohen ve Herbert Boyer 1973 yılında bakterilerdeki kalıtım maddelerini kontrol altına almayı başardılar. Bunun askerî stratejiler açısından ne anlama geldiği yavaş yavaş açıklık kazandı. Şimdi birdenbire tamamen yeni, kontrol edilebilir biyolojik silahlar üretmek mümkündür. Tamamen ihtiyaca bağlı olarak istenen özellikler başka organizmalara taşınabiliirdi. Değişik kaynaklardaki bütün tehlikeli özellikleri üzerlerinde taşıyan, mükemmelleştirilmiş, minyatürleştirilmiş biyolojik mikropları üretmek artık mümkün olmuştu. Bunun ne anlama geldiğini molekül biyoloğu Michael Breindl, Federal Alman parlamantosunun bir Enquete komisyonu önünde sergiledi.

Meselâ insan, tamamen zararsız bir bağırsak bakterisi olan "Escherichia coli"yi alıp onu en önemli antibiyotiklere karşı rezistans genleriyle donatır, aside karşı dayanıklılığını artırır ve böylece onun hiç zarar görmeden mide-bağırsak bölgesine girmesini sağlar. Ek olarak bunlar başka organizmaların, örneğin sinir uyanlarının iletimini engelleyen, başka organizmaların zehirli genleriyle silâhlandırılır. Veya kanın pıhtılaşmasını engelleyen maddeler, bakterilerin bağırsak çeperinden çevredeki hücre ve dokulara yayılmasını sağlayacak "istila geni" ile donatılabilir. Koyun postuna bürünmüş bir canavar olan bu bakteri,

vücut tarafından hayatı tehdit eden bir saldırgan olarak tanımlandığı için hiçbir engelle karşılaşmadan zehirini doğrudan dokuya bırakabilir.

EN YENİ GELİŞMELER

Gen tekniği yardımıyla üretilen ikinci nesil biyolojik silâhlar, artık saldırganın ihtiyacına göre yapılabilir. Mikroorganizmalar havada yayılabilmek için, bunların ultraviyole ışınlarına ve soğuğa karşı dayanıklı olmaları gerekir. Bu durumda savaş mikropları her uçaktan bütün bir bölgeye dağıtılabilir. Çıplak gözle görülmeyen bu virüsler, solunum yoluyla hastanın vücuduna girerler. Genleri ile oynanmış haşerelerde mikropların yayılmasında stratejik bir rol oynayabilirler. Korkulan "sarı humma böceği" örnek alınarak, hastalık aşılanmış olan haşereler bunları, sokma yoluyla insanlara bulaştırılır.

Eğer haşereler önceden röntgen ışınları ile işlenerek kısırlaştırılırsa, yeni bir kontrol imkânı elde edilmiş olur: Haşereler hedef bölgenin üzerine uçurulur ve serbest bırakılırlar. Bu durumda kendinden sonraki nesli olmayan haşerelerin tesir sahası çok sınırlı olacağından, yalnızca belli bir bölgedeki insanlar etkilenirler. Bugün biyolojik silâhlann kullanıcısı için en büyük sorun, onun kendisini kendi silâhından nasıl koruyacağıdır (Retoaktivite tehlikesi). Bu sebeple, bugünkü en mükemmel deneyler, iki bileşimden oluşan çift bileşekli kimyasal silâhlar gibi biyolojik silâhların üretimine yönelmiştir. Etkileri ancak her iki bileşik bir araya geldikleri zaman ortaya çıkar.

Biyolojik silâh uzmanları, dostunu düşmanını ayırt edebilen ve biyo-teknolojik olarak yapılabilen



Enfeksiyon hastalığı virüslerini taşıyan bir sinek iş yanında. Böylece bu sinekler virüsleri bir başka haşereye de taşıyabilir.

mikroplar üretmeye başladılar. Değişik toplumlar arasındaki gen farklılıklarını dikkate alarak, ona göre reaksiyon gösteren bu mikroplar "ırk silâhları" olarak tanımlamak yerinde olur. Yapılan bir araştırmada ırk ayırımı yapan bu mikropların beyaz ırkta sadece zararsız bir ateşe sebebiyet verdiği, buna karşılık siyah ırkta ender bir kanserin oluşumuna yol açtığı görülmüştür. Bütün bu gelişmelere rağmen biyolojik silâhlar üzerindeki çalışmalar yasaklanmamıştır.

KÜÇÜK ÜLKELER NASIL SÜPER GÜÇ OLABİLİR?

Biyolojik Silâhlar Antlaşması'na imza atmayan, ekonomik gücü zayıf, politik istikrardan yoksun küçük ülkeler, birer tehdit unsuru olmaktadır. Irak'ın bir Alman firmasından büyük oranda özel bir mantar zehiri almasının dünyada çok büyük heyecan yaratmasının sebebi budur. Mantar zehirleri, tedavisi güç hastalıklara sebebiyet verdiklerinden, biyolojik silâhlar için iyi bir malzeme oluşturmalar. "İsveç Barış Araştırmaları Enstitüsü" SIPRI'ya göre, mantar zehirleri özellikle terör saldırılarına ve sabotajlara çok uygundur. Irak liderleri, böylece politikacıların dikkatlerini yeni bir tehdit unsuruna çeviriyorlar.

Gen teknolojisi vasıtasıyla tabiatla çok az bulunan biyolojik zehirlerin istenen oranda üretilmesi mümkün olacaktır, hem de dikkati çekmeyen küçük laboratuvarlarda.

Gen teknolojisi, aynı zamanda kendi savaş mikrobandan korunmanın anahtarını da sunuyor; ancak son derece tehlikeli bir anahtar. Özel giysi ve gaz maskesi gibi mekanik imkânların yanı sıra, tek korunma yöntemi aşılama ile vücudun bağışıklık kazanmasıdır.

Biyolojik silâh uzmanlarının bir konuşma esnasında, "Bu vahşet mevcuttur" demeleri, zihinleri kuralayan bu durumun önemini, günümüzde bir kat daha artırmıştır.

P.M.'den çev.: İdris ÖZYILDIRIM



İlaçlama esnasında bir helikopter: Biyolojik silâhlar da helikopterler vasıtasıyla kolayca atılabilir.

Gıda Günlüğü

M.Sait ADAK*
Zir.Yük.Müh. Gülgün AKBABA

OSMAN TOSUN GEN BANKASI

Bitkisel üretimde ileri yetiştirme tekniğinin uygulanıldığı modern yetiştiriciliğin yanı sıra bitki ıslahı, günümüzde sürekli yapılması gerekli olan bir uğraştır. Çünkü teknolojik gelişmeyle birlikte yetiştirme teknikleri ve çevre koşulları hızla değişmektedir. Günümüzün bitki yetiştiricileri ve bitki ıslahçıları, artan nüfusu besin maddesi sağlamak gibi oldukça zor bir sorumluluk taşımaktadırlar. Bu yönden yapılacak çalışmalarda ıslahçının en büyük dayanağı, "Bitkisel Genetik Kaynakları"dır. Modern ıslah çalışmalarında verimin düzeyini yükseltmek, ürünün kalitesini iyileştirmek, hastalık ve zararlılar ile yetiştirme-ye uygun olmayan koşullara dayanıklılığı artırmak temel ilkedir.

Gelecek yıllarda tarımsal araştırmalar, "Gen Mühendisliği" gibi ileri teknolojilerin ve sürekli yeniliklerin ürünü olan küçük hacimli fakat yüksek değerde ürünleri hedef alacaktır. Tüketiciyi şımanlatmayan, yetiştirilmesinde tarım ilacı kullanılmayan ve uzun süre depolanabilen ürünler istenmektedir.

İşte bu gibi nedenlerle günümüz ıslah çalışmalarında, gen kaynaklarının önemi giderek artmaktadır. Bunun için bilinen farklı gen merkezlerindeki genetik zenginliğin korunması ve bunların içinde seçilecek üstün genlerle bir kaynak (Gen Bankası) oluşturulmasına gerek vardır. En üzücü olan, gelişen teknolojinin, bu merkezlerin ve ilkel bitki popülasyonlarının yavaş da olsa yerine konulmayacak şekilde ortadan kaybolmasına neden olmasıdır. Diğer taraftan çeşitler gün geçtikçe genetik bakımında üniform hale gelmekte ve yüzyılımızın ikinci yarısından itibaren bütün dünyada olduğu gibi ülkemizde de yüksek verimli yeni ıslah çeşitleri 3-5 yıllık kısa sürelerde her yere yayılmakta; bunun sonucu olarak bazı köy çeşitleri erozyona uğramaktadır. Bütün bunlar, yeni koşullara ve yeni tarım tekniklerine göre ıslah edilmesi gerekli çeşitler için, aranan karakterlerin (genlerin) kaybolması demektir. İşte burada gen bankalarının gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Gen bankaları halen kullanılan kültür çeşitlerinin, üretiminden alınmış eski kültür çeşitlerinin, yabancı türlerin, özel genetik

PROF.DR. OSMAN TOSUN



Prof.Dr. Osman Tosun, 1913 yılında İzmir-Ödemiş'te doğdu. İlkokulu 1926 yılında Ödemiş'te, orta öğrenimini 1932 yılında İstanbul Erkek Lisesi'nde tamamladı. 1932 yılında girdiği Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü'nden 1936 yılında mezun olmuştur. Aynı yıl Bitki Yetiştirme ve Islahı Kürsüsü'ne asistan olarak girmiş; "Buğday X Çavdar Melezleri" konulu araştırması ile 1943 yılında Ziraat Doktoru, 1948 yılında Doçent, 1953 yılında Profesör olmuştur. 1955-1981 yılında A.Ü. Z. Fak. Bitki Yetiştirme ve Islahı Kürsüsü başkanlığı yapmıştır. 1960-1961 yılında 15 ay süreli Tarım Bakanlığı görevinde bulunmuştur. Bakanlığı sırasında "Tohumluk Kontrol ve Sertifikasyon Enstitüsü", "Çayır Mer'a ve Zooteknik Araştırma Enstitüsü" ve "Bölge Çeşit Deneme İşleri Müdürlüğü" gibi kuruluşları kurdu muştur. 1955-1960 yıllarında A.Ü. Senatosu Üyeliği yapmıştır. 1950 yılında 1 yıl, 1956-57 arasında 10 ay süreyle ABD'de ve 1951 yılında 9 ay İngiltere'de, 1964 yılında 5 ay ve 1969 yılında 6 ay süreyle Almanya'da incelemelerde bulunmuştur.

Prof.Dr. Osman Tosun, çok sayıda serin iklim tahıl ve yemlik baklagil çeşidi geliştirerek tescil ettirmiştir. 1 Ocak 1982 tarihinde emekli oluncaya kadar, toplam 106 tane ders kitabı, araştırma, makale, teknik rapor ve bildiri yayınlamıştır. Emekliliğinden kısa bir süre (Haziran 1982) sonra, kendi adını taşıyan gen bankasını kurdu muştur. Okuyucularımıza Osman Tosun Gen Bankası hakkında özet bilgi sunmak istiyoruz.

stokların (aneuploid, poliploid vs.), mutant ve introdüksiyon gibi değerli materyalin korunduğu ve kullanılmaya hazır tutulduğu yerler olarak tanımlanabilir.

OSMAN TOSUN GEN BANKASI'NIN KURULUŞU VE İŞLEYİŞİ

ABD ve Sovyetler Birliği gibi gelişmiş ülkeler, gen kaynaklarını korunma işlemini organize etmişlerdir. Birçok ülke de FAO'nun desteğiyle bu organizasyonu yapmaya çalışmaktadırlar.

Ülkemizde genetik stok çalışmaları ilk defa Ankara'da Yüksek Ziraat Enstitüsü bünyesinde Bitki Yetiştirme ve Islahı Enstitüsü'nde Prof.Dr. Osman Tosun ile 1938 yılında başlatılmıştır. Bu arada kamuya ait enstitüler de gereksinimlerini karşılamak üzere, yurtiçi ve yurtdışından gen transferinde bulunmuşlardır.

Ülkemiz, özellikle serin iklim tahılları, yemelik ve yemlik baklagiller ile kışlık yağ bitkileri bakımın-

* Ankara Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Araş. Gör.

dan oldukça zengin bir gen merkezidir. Prof.Dr. Osman Tosun ve arkadaşlarının, 1938-1975 yılları arasında yurtiçinden ve yurtdışından sağladıkları çok sayıda materyali, ıslahçıların hizmetine sunmak için bir gen bankasını kurmaları ulusal olduğu kadar uluslararası bir öneme de sahip olacaktı. Bu amaçla 15.6.1982 tarihinde Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Osman Tosun Gen Bankası kurulmuştur.

Gen bankası stoklarında bulunan materyalin miktarı çizelgede verilmiştir.

**Osman Tosun Gen Bankası
Stoklarında Bulunan Materyal
Gen Materyali Miktarı**

Cins ve Tür	Yerli	Yabancı	Toplam
Ekmeklik Buğday	459	—	459
Makamalık Buğday	676	1388	2064
Topbaş Buğday	97	—	97
Arpa	3590	2516	6106
Yulaf	510	244	754
Çavdar	159	—	159
Triticale	—	261	261
Nohut	434	1718	2215
Bakla	1	450	451
Mercimek	94	196	290

Yukarıda belirtilen materyal, bitki ve tohum herbar olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Bitki herbarında 93 familya, 143 genus ve 1681 türe ait bitki materyali vardır. Bitki herbarı alfabetik olarak hem familya hem de genusa göre düzenlenmiştir. Tohum herbarında 99 familya, 576 genus ve 1982 türe ait tohum numunesi örnek olarak bulunmaktadır.

Ayrıca 1985 Mayıs ayında başlayan ve iki yıl süren ABD Oregon Univ. ve A.Ü. Ziraat Fakültesi Osman Tosun Gen Bankası işbirliği ile yürütülen "Doğu Anadolu Buğday Genetik Farklılığının Ekolojik Dağılımı" projesi ile 197 + 24 bitki herbarı ve 239 + 150 gen materyali toplanmıştır.

Gen bankası koleksiyonunda bulunan materyal üzerinde bugüne kadar daha çok pratik ıslah yönünde çalışılmıştır. Genitör çeşitlerin bulunması da amaçlanmaktadır. Bu nedenle gen materyali hakkında, halen genel olarak toplandıkları orijin, ait oldukları cins ve tür ile buğday genusuna ilişkin başak ve tane karakterlerinden ileri gidecek bilgiler yoktur. Anılan materyal 4-5 yılda bir yenilenerek saklanmaktadır. Bu materyalin envanter yönünden değerlendirilmesi bunun için de materyalin agronomik, patolojik ve kalite karakterleri belirlenip kataloglarının yapılması gereklidir. Nitekim 1984 yılında TÜBİTAK-TOAG destekli "Nohut Gen Materyalinin Zenginleştirilmesi ve Değerlendirilmesi" projesi ile değişik lokasyonlardan alınan materyal ile gen bankası materyali 15'in üzerindeki karakter yönünden değerlendirilmiştir. Yine aynı amaçla 1985-1986 yılı kışında,

arpa gen materyalinin tamamı yenilenmek üzere ekilmiştir. Bu arada 300 arpa gen materyali, aynı bir çalışma ile ele alınarak, 20'den fazla özellik bakımından incelenmiştir.

Bugüne kadar ülke ekonomisi için önde gelen serin iklim tahılları ve yemeklik baklagiller için çok değerli gen kaynağı toplanmıştır. Ancak ülkemizin bu ürünler için zengin bir gen merkezi olduğu düşünülürse, bu materyalin daha da zenginleştirilebileceği sonucuna varılır. Bu nedenle her 5-10 yılda bir, belli genuslar için yeni materyal toplama gezilerinin düzenlenmesi gerekmektedir.

Toplanan gen kaynakları için depolamanın en uygun olduğu bölge, toplandıktan ekolojik bölgelerdir. Çünkü toplanan materyal, aynı ve benzer ekolojik koşullarda değerlendirildiğinde daha iyi sonuçlar vermektedir. Bunların belirli dönemlerde yenilenmeleri, yine aynı ekolojik koşullarda yapılmalıdır. Gen bankasında bulunan materyal şimdilik normal oda sıcaklığında ve kuru hava koşulları altında depolanmakta ve her beş yılda bir yenilenerek canlılığı korunmaktadır. Bu tür depolanmalarda tohumlarda nem oranının % 12'yi geçmemesine özen gösterilmektedir. Uzun süreli depolanmalarda tohumların çimlenme güçlerini koruyabilmeleri için, daha özel şartlara gereksinim vardır. Bu tip depolanmalarda tohumlarda nem oranının % 5-7 olması, tohumların hava geçirmez hermetik kaplarda —20 ile 0°C arasındaki sıcaklıklarda korunması gerekir. Söz konusu özel donanımlı bir depolama ortamının Osman Tosun Gen Bankası'na kazandırılması çalışmaları devam etmektedir.

Kültür bitkilerinin gen erozyonuna karşı en geçerli yol, elde bulunan köy çeşitlerinin uygun koşullarda korunmasıdır. Bu nedenle gen kaynakları kaybolmadan bunları toplamak, değerlendirmek, canlı tutmak ve genitör çeşitleri seçmek üzere ıslahçılara iletilmesi çalışmaları, Osman Tosun Gen Bankası'nda yürütülmektedir.

SİZ OLSAYDINIZ?

(Satranç Dünyası'nın Çözümleri)

Çözüm I : 1.Axf6! gxf6 2.Vxf6 Şg8 3.Ad4! Ah8 4.Af5 h5 5.Ke3 h4 6.Vxh4 kazanır. Çünkü 6..Şf7 7.Vh7 Şf6 8.Vh6 Ag6 (8..Şf7 9.Vg7 Şe6 10.Ad4 mat) 9.Vg5 Şf7 10.Kg3 Kg8 (10..Af8 11.Vh5) 11.Ah6 var (Ambroz-Hall, Biel 1985).

Çözüm II : 1..Axf2!! 2.Vxf5 K8g6 3.Kg1 Axf3! 4.Vxh3 Kxh3 5.Şxh3 Kg3 6.Şh2 bxc4 7.Kc1 h3! kazanır (Rogers-Kotschew, Tallin 1985).

Çözüm III : 1..Kb3!! 2.Ke2 Fc4!! 3.Kxc4 Kxf3 (Vh1 mat tehdidi) 4.Şe1 Vg1 kazanır. Çünkü 5.Şd2 Ff4 var (Huss-Lobron, Beersheva 1985).

Gıda Günlüğü

M.Sait ADAK*
Zir.Yük.Müh. Gülgün AKBABA

OSMAN TOSUN GEN BANKASI

Bitkisel üretimde ileri yetiştirme tekniğinin uygulanıldığı modern yetiştiriciliğin yanı sıra bitki ıslahı, günümüzde sürekli yapılması gerekli olan bir uğraştır. Çünkü teknolojik gelişmeyle birlikte yetiştirme teknikleri ve çevre koşulları hızla değişmektedir. Günümüzün bitki yetiştiricileri ve bitki ıslahçıları, artan nüfusu besin maddesi sağlamak gibi oldukça zor bir sorumluluk taşımaktadırlar. Bu yönden yapılacak çalışmalarda ıslahçının en büyük dayanağı, "Bitkisel Genetik Kaynakları"dır. Modern ıslah çalışmalarında verimin düzeyini yükseltmek, ürünün kalitesini iyileştirmek, hastalık ve zararlılar ile yetiştirme-ye uygun olmayan koşullara dayanıklılığı artırmak temel ilkedir.

Gelecek yıllarda tarımsal araştırmalar, "Gen Mühendisliği" gibi ileri teknolojilerin ve sürekli yeniliklerin ürünü olan küçük hacimli fakat yüksek değerde ürünleri hedef alacaktır. Tüketiciyi şımanlatmayan, yetiştirilmesinde tarım ilacı kullanılmayan ve uzun süre depolanabilen ürünler istenmektedir.

İşte bu gibi nedenlerle günümüz ıslah çalışmalarında, gen kaynaklarının önemi giderek artmaktadır. Bunun için bilinen farklı gen merkezlerindeki genetik zenginliğin korunması ve bunların içinde seçilecek üstün genlerle bir kaynak (Gen Bankası) oluşturulmasına gerek vardır. En üzücü olan, gelişen teknolojinin, bu merkezlerin ve ilkel bitki popülasyonlarının yavaş da olsa yerine konulmayacak şekilde ortadan kaybolmasına neden olmasıdır. Diğer taraftan çeşitler gün geçtikçe genetik bakımında üniform hale gelmekte ve yüzyılımızın ikinci yarısından itibaren bütün dünyada olduğu gibi ülkemizde de yüksek verimli yeni ıslah çeşitleri 3-5 yıllık kısa sürelerde her yere yayılmakta; bunun sonucu olarak bazı köy çeşitleri erozyona uğramaktadır. Bütün bunlar, yeni koşullara ve yeni tarım tekniklerine göre ıslah edilmesi gerekli çeşitler için, aranan karakterlerin (genlerin) kaybolması demektir. İşte burada gen bankalarının gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Gen bankaları halen kullanılan kültür çeşitlerinin, üretiminden alınmış eski kültür çeşitlerinin, yabani türlerin, özel genetik

PROF.DR. OSMAN TOSUN



Prof.Dr. Osman Tosun, 1913 yılında İzmir-Ödemiş'te doğdu. İlkokulu 1926 yılında Ödemiş'te, orta öğrenimini 1932 yılında İstanbul Erkek Lisesi'nde tamamladı. 1932 yılında girdiği Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü'nden 1936 yılında mezun olmuştur. Aynı yıl Bitki Yetiştirme ve Islahı Kürsüsü'ne asistan olarak girmiş; "Buğday X Çavdar Melezleri" konulu araştırması ile 1943 yılında Ziraat Doktoru, 1948 yılında Doçent, 1953 yılında Profesör olmuştur. 1955-1981 yılında A.Ü.Z. Fak. Bitki Yetiştirme ve Islahı Kürsüsü başkanlığı yapmıştır. 1960-1961 yılında 15 ay süreli Tarım Bakanlığı görevinde bulunmuştur. Bakanlığı sırasında "Tohumluk Kontrol ve Sertifikasyon Enstitüsü", "Çayır Mer'a ve Zooteknik Araştırma Enstitüsü" ve "Bölge Çeşit Deneme İşleri Müdürlüğü" gibi kuruluşları kurdu muştur. 1955-1960 yıllarında A.Ü. Senatosu Üyeliği yapmıştır. 1950 yılında 1 yıl, 1956-57 arasında 10 ay süreyle ABD'de ve 1951 yılında 9 ay İngiltere'de, 1964 yılında 5 ay ve 1969 yılında 6 ay süreyle Almanya'da incelemelerde bulunmuştur.

Prof.Dr. Osman Tosun, çok sayıda serin iklim tahıl ve yemelik baklagil çeşidi geliştirerek tescil ettirmiştir. 1 Ocak 1982 tarihinde emekli oluncaya kadar, toplam 106 tane ders kitabı, araştırma, makale, teknik rapor ve bildiri yayınlamıştır. Emekliliğinden kısa bir süre (Haziran 1982) sonra, kendi adını taşıyan gen bankasını kurdu muştur. Okuyucularımıza Osman Tosun Gen Bankası hakkında özet bilgi sunmak istiyoruz.

stokların (aneuploid, poliploid vs.), mutant ve intro düksiyon gibi değerli materyalin korunduğu ve kullanılmaya hazır tutulduğu yerler olarak tanımlanabilir.

OSMAN TOSUN GEN BANKASI'NIN KURULUŞU VE İŞLEYİŞİ

ABD ve Sovyetler Birliği gibi gelişmiş ülkeler, gen kaynaklarını korunma işlemini organize etmişlerdir. Birçok ülke de FAO'nun desteğiyle bu organizasyonu yapmaya çalışmaktadırlar.

Ülkemizde genetik stok çalışmaları ilk defa Ankara'da Yüksek Ziraat Enstitüsü bünyesinde Bitki Yetiştirme ve Islahı Enstitüsü'nde Prof.Dr. Osman Tosun ile 1938 yılında başlatılmıştır. Bu arada kamuya ait enstitüler de gereksinimlerini karşılamak üzere, yurtiçi ve yurtdışından gen transferinde bulunmuşlardır.

Ülkemiz, özellikle serin iklim tahılları, yemelik ve yemlik baklagiller ile kışlık yağ bitkileri bakımın-

* Ankara Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Araş. Gör.

dan oldukça zengin bir gen merkezidir. Prof.Dr. Osman Tosun ve arkadaşlarının, 1938-1975 yılları arasında yurtiçinden ve yurtdışından sağladıkları çok sayıda materyali, ıslahçıların hizmetine sunmak için bir gen bankasını kurmaları ulusal olduğu kadar uluslararası bir öneme de sahip olacaktı. Bu amaçla 15.6.1982 tarihinde Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Osman Tosun Gen Bankası kurulmuştur.

Gen bankası stoklarında bulunan materyalin miktarı çizelgede verilmiştir.

**Osman Tosun Gen Bankası
Stoklarında Bulunan Materyal
Gen Materyali Miktarı**

Cins ve Tür	Yerli	Yabancı	Toplam
Ekmeklik Buğday	459	—	459
Makamalık Buğday	676	1388	2064
Topbaş Buğday	97	—	97
Arpa	3590	2516	6106
Yulaf	510	244	754
Çavdar	159	—	159
Triticale	—	261	261
Nohut	434	1718	2215
Bakla	1	450	451
Mercimek	94	196	290

Yukarıda belirtilen materyal, bitki ve tohum herbar olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Bitki herbarında 93 familya, 143 genus ve 1681 türe ait bitki materyali vardır. Bitki herbarı alfabetik olarak hem familya hem de genusa göre düzenlenmiştir. Tohum herbarında 99 familya, 576 genus ve 1982 türe ait tohum numunesi örnek olarak bulunmaktadır.

Ayrıca 1985 Mayıs ayında başlayan ve iki yıl süren ABD Oregon Univ. ve A.Ü. Ziraat Fakültesi Osman Tosun Gen Bankası işbirliği ile yürütülen "Doğu Anadolu Buğday Genetik Farklılığının Ekolojik Dağılımı" projesi ile 197 + 24 bitki herbarı ve 239 + 150 gen materyali toplanmıştır.

Gen bankası koleksiyonunda bulunan materyal üzerinde bugüne kadar daha çok pratik ıslah yönünde çalışılmıştır. Genitör çeşitlerin bulunması da amaçlanmaktadır. Bu nedenle gen materyali hakkında, halen genel olarak toplandıkları orijin, ait oldukları cins ve tür ile buğday genusuna ilişkin başak ve tane karakterlerinden ileri gidecek bilgiler yoktur. Anılan materyal 4-5 yılda bir yenilenerek saklanmaktadır. Bu materyalin envanter yönünden değerlendirilmesi bunun için de materyalin agronomik, patolojik ve kalite karakterleri belirlenip kataloglarının yapılması gereklidir. Nitekim 1984 yılında TÜBİTAK-TOAG destekli "Nohut Gen Materyalinin Zenginleştirilmesi ve Değerlendirilmesi" projesi ile değişik lokasyonlardan alınan materyal ile gen bankası materyali 15'in üzerindeki karakter yönünden değerlendirilmiştir. Yine aynı amaçla 1985-1986 yılı kışında,

arpa gen materyalinin tamamı yenilenmek üzere ekilmiştir. Bu arada 300 arpa gen materyali, aynı bir çalışma ile ele alınarak, 20'den fazla özellik bakımından incelenmiştir.

Bugüne kadar ülke ekonomisi için önde gelen serin iklim tahılları ve yemeklik baklagiller için çok değerli gen kaynağı toplanmıştır. Ancak ülkemizin bu ürünler için zengin bir gen merkezi olduğu düşünülürse, bu materyalin daha da zenginleştirilebileceği sonucuna varılır. Bu nedenle her 5-10 yılda bir, belli genuslar için yeni materyal toplama gezilerinin düzenlenmesi gerekmektedir.

Toplanan gen kaynakları için depolamanın en uygun olduğu bölge, toplandıktan ekolojik bölgelerdir. Çünkü toplanan materyal, aynı ve benzer ekolojik koşullarda değerlendirildiğinde daha iyi sonuçlar vermektedir. Bunların belirli dönemlerde yenilenmeleri, yine aynı ekolojik koşullarda yapılmalıdır. Gen bankasında bulunan materyal şimdilik normal oda sıcaklığında ve kuru hava koşulları altında depolanmakta ve her beş yılda bir yenilenerek canlılığı korunmaktadır. Bu tür depolanmalarda tohumlarda nem oranının % 12'yi geçmemesine özen gösterilmektedir. Uzun süreli depolanmalarda tohumların çimlenme güçlerini koruyabilmeleri için, daha özel şartlara gereksinim vardır. Bu tip depolanmalarda tohumlarda nem oranının % 5-7 olması, tohumların hava geçirmez hermetik kaplarda —20 ile 0°C arasındaki sıcaklıklarda korunması gerekir. Söz konusu özel donanımlı bir depolama ortamının Osman Tosun Gen Bankası'na kazandırılması çalışmaları devam etmektedir.

Kültür bitkilerinin gen erozyonuna karşı en geçerli yol, elde bulunan köy çeşitlerinin uygun koşullarda korunmasıdır. Bu nedenle gen kaynakları kaybolmadan bunları toplamak, değerlendirmek, canlı tutmak ve genitör çeşitleri seçmek üzere ıslahçılara iletilmesi çalışmaları, Osman Tosun Gen Bankası'nda yürütülmektedir.

SİZ OLSAYDINIZ?

(Satranç Dünyası'nın Çözümleri)

Çözüm I : 1.Axf6! gxf6 2.Vxf6 Şg8 3.Ad4! Ah8 4.Af5 h5 5.Ke3 h4 6.Vxh4 kazanır. Çünkü 6..Şf7 7.Vh7 Şf6 8.Vh6 Ag6 (8..Şf7 9.Vg7 Şe6 10.Ad4 mat) 9.Vg5 Şf7 10.Kg3 Kg8 (10..Af8 11.Vh5) 11.Ah6 var (Ambroz-Hall, Biel 1985).

Çözüm II : 1..Axf2!! 2.Vxf5 K8g6 3.Kg1 Axf3! 4.Vxh3 Kxh3 5.Şxh3 Kg3 6.Şh2 bxc4 7.Kc1 h3! kazanır (Rogers-Kotschew, Tallin 1985).

Çözüm III : 1..Kb3!! 2.Ke2 Fc4!! 3.Kxc4 Kxf3 (Vh1 mat tehdidi) 4.Şe1 Vg1 kazanır. Çünkü 5.Şd2 Ff4 var (Huss-Lobron, Beersheva 1985).

APOLLO: İnsanoğlunun En

Son yüz yıl içinde, bir insan hayatına sığabilecek bir sürede insanoğlu, önce uçağı yaptı, sonra uzaya çıktı ve nihayet Dünya'dan başka bir gökcisminde yürüdü. Bilinen insanlık tarihinin hiçbir döneminde insanoğlu, fiziksel çevresiyle etkileşimi bakımından bu kadar hızlı bir değişim ve gelişim içinde olmadı. Bu hızlı gelişim içinde insanoğlunu Ay'a ulaştıran Apollo Programı'nın özel bir yeri var...

1960'lara gelindiğinde bilimsel gelişmeler Apollo Programı'na girilmesini mümkün kılıyordu. Ancak, tamamlandığında başlı başına birçok bilimsel gelişmeye yol açan Apollo Programı öylesine dev bir projeydi ki, başlatılmasına ancak en üst düzeydeki siyasi sorumlular karar verebilirdi...

Dr.Üstün AYDINGÖZ

25 Mayıs 1961... Amerikan Kongresi'nde Başkan John Kennedy konuşuyor: "...Bu milletin, bu on yıl bitmeden Ay'a bir insan göndermeyi ve onu salimen Dünya'ya geri getirmeyi taahhüt etmesi gerektiğine inanıyorum. Bu süre içinde hiçbir uzay projesi, insanlık için daha etkileyici veya uzayın uzun vadeli keşfinde daha önemli olmayacaktır ve hiçbirinin gerçekleştirilmesi bu kadar güç ve masraflı olmayacaktır". Kennedy bu açıklamasını yaptığında, Sovyetler Birliği "uzay yarışı"nda öndeydi. İlk uzay aracını onlar fırlatmışlardı, Ay'a ilk aracı onlar yollamışlardı ve birbuçuk ay kadar önce uzaya ilk insanı onlar göndermişlerdi. Amerikalılar, Sovyetlerle aralarındaki mesafeyi kapayabileceklerine ve kapamaları gerektiğine inanıyorlardı. Kamuoyu, Kennedy'nin Ay projesine sıcak bakıyordu ve Amerikan Kongresi 20-40 milyar dolarlık maliyet tahminlerine rağmen, Ay programını büyük çoğunlukla kabul etti.

Kennedy'nin bu tarihi açıklamasından bir yıl önce Amerikan Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi NASA, Ay çevresine insanlı bir uçuş yapılmasını tasarlamış ve bunun isminin "Apollo" olmasını kararlaştırmıştı (29 Temmuz 1960). Apollo, eski Yunan mitolojisindeki bir Güneş tanrısının adıydı; atların çektiği altın arabasıyla Apollo'nun her gün gökyüzünde Güneş'i sürüklediğine inanılırdı. Amerikalılar 1970'ten önce Ay'a insan indirmeyi kararlaştırdıklarında, bu dev proje Apollo Programı adını aldı.

Apollo Ay uçuşlarında yapılacak olan şey beliydi: Dünya'dan kalkılacak ve 385 bin km uzaklıktaki Ay'a gidilerek yüzeye inilecekti. Ay'a gidenler orada gözlemler yapacak, örnekler toplayacak ve

Dünya'ya bilgi iletecek aletler yerleştirecekti. Sonra Dünya'ya geri dönülecekti. Ancak yalnızca bir tek uçuş yapılmayacaktı. NASA, bu işi defalarca yapabileceği güvenilir bir sistem geliştirmek zorundaydı.

Amerikan yönetimi, üniversiteleri, sanayi kuruluşları ve NASA, büyük bir ortaklaşa çalışma içine girdiler. NASA'nın o dönemdeki başkanı James Webb, "Tarihçiler gelecekteki büyük ölçekli girişimlerin yöneticileri için Apollo Programı'nda birçok dersler bulunduğunu görecekler" demişti. "[Apollo Programı] birdenbire ve dramatik bir şekilde çok sayıda, fazlasıyla güç bilimsel ve teknik problemi çözmek üzere, eylem adamlarıyla düşünce adamlarını yakın çalışma ilişkisine sokmuş oldu".

AY'A GİDİŞ TEKNİĞİ

Ay'a gidiş kararı verilmişti; ancak nasıl gidileceği belli değildi. İlk çalışmalarda Ay'a gidiş için kullanılabilecek üç teknik ön plana çıktı. Bunlardan birincisi "doğrudan gidiş" olarak adlandırılabilir. Buna göre Dünya'dan kalkacak bir uzay aracı, doğrudan doğruya Ay'a giderek yüzeye inecekti. Burada diğer tekniklerdeki karmaşık buluşma ve kenetlenme işlemlerine gerek yoktu; ancak dev bir roketin kullanılması gerekiyordu.

Başlangıçta, "doğrudan gidiş" ağırlıklı olarak görülürken, zamanla başka bir teknik daha ön plana çıkmaya başladı. "Dünya çevresinde buluşma" adı verilen bu tekniğe göre, önce Dünya çevresindeki bir yörüngeye bir roket sistemi yerleştirilecek, bunu takiben Ay'a gidecek insanları taşı-

üyük Macerası...

yan bir uzay aracı aynı yörüngeye gönderilecekti. Bu iki araç Dünya çevresinde kenetlenecek ve birlikte Ay'a doğru yol alacaktı. Ay'a yaklaşırken, inici araç sistemden ayrılarak doğrudan doğruya Ay yüzeyine inecekti. Ay'dan kalkışta da araç doğrudan Dünya'ya dönecekti. Bu teknik ile daha küçük araçların kullanılması mümkün olacaktı.

Üçüncü teknik ise "Ay çevresinde buluşma" olarak gündeme geldi. Bu teknikte ana araçtan Ay çevresinde ayrılacak bir inicin Ay yüzeyine inmesi ve sonra Dünya'ya dönüş yolculuğu için tekrar ana araca dönmesi ve onunla kenetlenmesi söz konusuydu. Burada kullanılacak araçların boyutlarının daha da küçük olması mühendislerce bu tekniğin önemli bir avantajı olarak değerlendiriliyordu.

Üçüncü teknikle ilgili çalışmalar devam ededursun, NASA yetkilileri 1962 ilkbaharında Kongre'deki bütçe görüşmelerinde Apollo için en uygun tekniğin "Dünya çevresinde buluşma", bunun yedeğinin de "doğrudan gidiş" olduğunu söylediler. "Ay çevresinde buluşma"nın ise ilginç bir yaklaşım olduğunu belirttiler.

"Ay çevresinde buluşma"nın, görünüşteki en



İnsanoğlunu Ay'a götüren Saturn V roketinin tasarımcısı von Braun (sağ başta).



Ay'a ilk iniş yapan Apollo 11 ekibinin 18500 km uzak-tan çektikleri Ay fotoğrafı.

önemli zayıf noktası çok riskli olmasıydı. Ay çevresinde kenetlenme çok zor bir işti ve başarılmazsa sonuç tek kelimeyle facia olurdu. Ayrıca bu teknikte Ay'a gönderilmesi planlanan üç kişiden biri zorunlu olarak Ay'a inmeyecek, Ay çevresindeki ana araçta kalacaktı.

Ancak "Ay çevresinde buluşma"nın getirdiği önemli bir olanak vardı: Ana araç ve inici araç ayrı gruplarca geliştirilebilirdi. Bu durum idari planlama açısından önemli bir kolaylık ve zamana karşı yürütülen bu çalışmada belirgin bir çabukluk getirebilirdi. Yapılan hesaplamalar, "Ay çevresinde buluşma"nın diğer sistemlere göre Ay'a inişi 6-8 ay daha önce mümkün kılacağını ve 1,5 milyar dolar daha ucuza malolacağını gösterdi. 1962 Temmuz'unda "Ay çevresinde buluşma", Ay'a gidiş tekniği olarak resmen kabul edildi.

Amerikalılar Ay'a insan göndereceklerini açıkladıklarında, yalnızca bir tek insanlı uzay uçuşu gerçekleştirmişlerdi. Ay'a gitmek bir tarafa, öncelikle Dünya çevresindeki yakın bir yörüngeye güvenli bir şekilde uçuş yapabileceklerini göstermek ve deneyim kazanmak zorundaydılar. İşte bu deneyim ve bilgi birikimi ile kendine güven duygusunu Mercury ve Gemini Projeleri sağladı. 1963'e kadar süren Mercury Projesi'ndeki 6 uçuşun her birinde birer astronaut uzaya çıktı. Gemini Projesi ise adını ikizler takımyıldızından alıyordu ve 1965-66 yıllarında yapı-

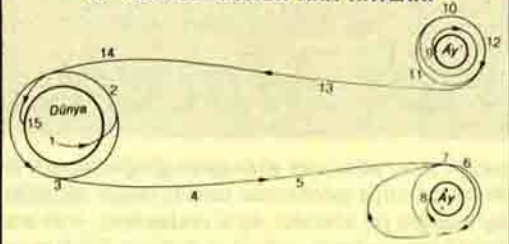
İlan 10 uçuşun her birinde ikiye astronot yer aldı. Gemini uçuşları, Ay projesinde çok gerekli olacak buluşma ve kenetlenme konularında Amerikalıların büyük deneyim kazanmalarını sağladı. Gemini uçuşlarına katılan astronotların tamamına yakını, daha sonra Ay uçuşlarında görev aldı.

APOLLO UZAY ARAÇLARI VE İNİŞ YERLERİ

Ay'a hangi teknikle gidileceği belirlendikten sonra Apollo uzay araçları için ihaleler açıldı. Ay modülünü ayrı, kumanda ve servis modülünü ayrı şirketler yapacaktı. Ayrıca bu uzay araçlarını Ay'a götürecek itici gücü sağlayacak olan dev bir roket sistemi üzerinde çalışmaları sürüyordu. Bu, II. Dünya Savaşı sonrasında ABD'ye getirilen Alman mühendis Wernher von Braun'un geliştirdiği Saturn V roketi idi. İnsanoğlunun yaptığı en güçlü roket olan Saturn V, üç ayrı ana-kısımdan oluşuyordu ve bu kısımların her biri de ayrı şirketlerce imal edilecekti.

Apollo uzay araçlarının ve roketinin ana birimlerini yapan şirketlerden başka, bir de bu ana birimlerin daha küçük alt-birimlerini (örneğin, Ay modülünün soğutma düzenini) yapan ikincil şirketler vardı. NASA'nın görevi, bütün bu şirketler arasındaki uyumlu çalışmayı yönetmek, yapılan işleri kontrol et-

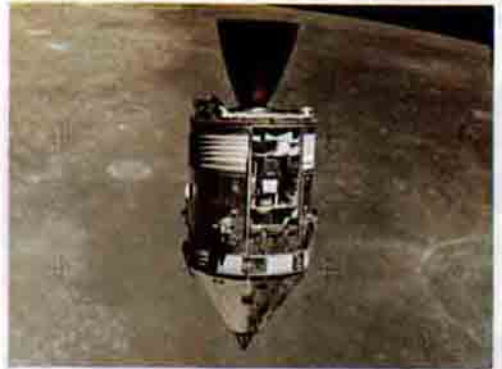
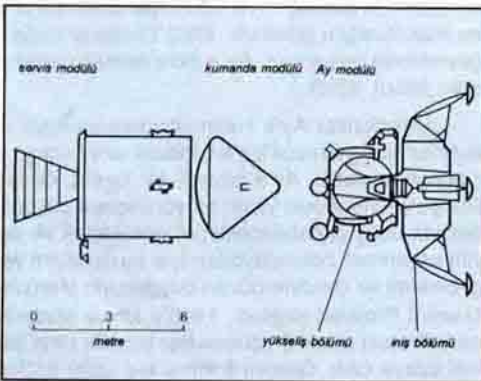
AY YOLCULUĞUNUN ANA HATLARI



- 1) fırlatılış
- 2) Dünya çevresinde yörüngeye giriş
- 3) Ay'a doğru ateşleme
- 4) kumanda modülünün Ay modülü ile kenetlenmesi (Bkz. Sayfa 34)
- 5) yol-ortası düzeltme manevrası
- 6) Ay çevresinde yörüngeye giriş
- 7) Ay modülünün ayrılışı
- 8) Ay'a iniş
- 9) Ay'dan kalkış
- 10) Ay çevresinde buluşma ve kenetlenme
- 11) Ay modülünün ayrılıp Ay'a düşmesi
- 12) Dünya'ya doğru ateşleme
- 13) yol-ortası düzeltme manevrası
- 14) servis modülünün bırakılması
- 15) kumanda modülünün okyanusa düşmesi

APOLLO UZAY ARAÇLARI

Servis modülü : Uzay aracının en ağır kısmıydı. Gerekli maddelerin büyük kısmından başka Ay çevresinde yörüngeye girmek ve oradan çıkmak için gerekli ana motoru da içeriyordu. **Kumanda modülü :** Üç kişilik ekibin yaşadığı kısımdı ve bir kontrol merkezi görevindeydi. Ekiptekilerden biri uçuş boyunca sürekli bu kısımda kaldı. Koni şeklindeki bu kısmın tabanında Dünya atmosferine girişte gerekli koruyucu özel yalıtım tabakası bulunuyordu. **Ay modülü :** Ekiptekilerden ikisi Ay'a iniş için bunu kullanırlardı. Apollo 15'ten itibaren bu aracın iniş bölümünün deposunda bir Ay arabası taşındı. İniş bölümünde Ay yüzeyine ulaşmayı kolaylaştıran bir merdiven bulunuyordu ve bu bö-



Apollo 15 kumanda ve servis modülünün bu fotoğrafı Ay modülündeki astronotlar tarafından çekilmişti. Arka planda Ay'ın Durgunluk "Denizi" bölgesi görülüyor.

lüm, üzerinde yer alan yükseliş bölümünün Ay'dan kalkışında bir tür rampa gibi görev görüyordu. Yükseliş bölümünün Ay'dan kalkışı sağlayacak roket motoru vardı. Yükseliş bölümü, Ay'dan kalkıp Ay çevresinde kumanda modülü ile kenetleniyor, iki astronot kumanda modülüne geçtikten sonra da Ay yüzeyine düşmek üzere bırakılıyordu.

mek, bazı birimleri geliştirmek, bu arada gerekli uzay uçuşlarını gerçekleştirmek ve bütün işlerin öngörülen zaman içinde bitirilmesini sağlamaktı. 1960'ların ortalarında Amerikan sanayi kuruluşlarında 390 bin, NASA merkezlerinde 33 bin, üniversitelerde 10 bin olmak üzere toplam olarak yarım milyona yakın insan Apollo Programı için çalışıyordu.

Apollo uzay aracı iki ana birimden oluşuyordu: Kumanda ve servis modülü ile Ay modülü. Kumanda ve servis modülü, uçuşun sonlarına kadar tek bir birim olarak da düşünülebilir. Bir koniye benzeyen kumanda modülü, Dünya'ya dönerken atmosfere giristen önce servis modülünden ayrılacaktı. Kumanda modülünü, atmosfere saniyede 11 km'lik müthiş bir hızla girerken oluşacak sürtünmenin yaratacağı muazzam ısıdan, tabanında yer alan özel bir yalıtıcı tabaka koruyacaktı. Üç astronottan biri uçuşun tamamını, diğer ikisi ise büyük kısmını bu araçta geçirecekti. Kumanda modülü 3,5 m uzunluğunda, 4 m çapında ve 6 ton ağırlığındaydı.

Servis modülü, yolculuk sırasında gerekli olan oksijen, enerji üretim teçhizatı ve enerji üretiminin bir yan ürünü olan su için bir depo görevi görüyordu. Ayrıca arka kısmında bir roket sistemi vardı. Servis modülü 4 m çapında, 7 m uzunluğunda bir silindirdi ve 26 ton ağırlığındaydı.

Ay modülü ise 7 m yüksekliğinde 16 ton ağırlığında ilginç görünüşlü bir uzay aracıydı. Görevi, Ay çevresindeki yörüngeden iki astronotu Ay'a indirmek, onlar için Ay'da bir üs olmak, Ay'dan kalkışta ise üst kısmını yörüngedeki kumanda ve servis modülüyle kenetlenmek üzere göndermekti. Ay modülünün alt kısmı Ay'da kalacaktı.

Evet, Apollo uzay araçları bunlardı: İki ana birim, 17 ton alüminyum, çelik, bakır, titanyum ve diğer sentetik maddeler, 33 ton yakıt, 4 milyon parça, 65 km uzunluğunda tel, 26 alt-sistem, 1088 düğme...

Apollo uzay araçlarının bütün alt-sistemlerinin hayatı işlevleri vardı. Bu karmaşık alt-sistemlerden biri "çevresel kontrol sistemi" idi. Bu sistem, verimlilik ve güvenilirlik açısından bir mühendislik harikasıydı. Bir dalgıcın oksijen tüpü yaklaşık 60 dakikalıktır; Apollo'da aynı miktarda oksijen 15 saat kullanılabilirdi; çünkü solunan havadaki CO₂ ayıştırılarak oksijen tekrar sisteme sokuluyordu. Aynı zamanda kabin sıcaklığı uygun bir düzeyde tutuluyor, rutubet ve kokular gideriliyordu. Dahası, aynı sistem, uygun kabin basıncını muhafaza ediyor, sıcak ve soğuk su ile, elektronik aksamı uygun sıcaklıkta tutacak bir soğutucu sıvının dolanımını sağlıyordu (uzayın ağırlıksız ortamında konveksiyon akımları bulunmadığı için cihazların soğutulması sıvı dolanımı düzenekleriyle sağlanıyordu). Astronotların hayatı bu sisteme bağlı olduğu için, sistem birimlerinin çoğunun yedekleri de vardı. Yine de bütün bu sistemin büyüklüğü, pencerelere yerleştirilen soğutuculardan pek fazla değildi.

Güvenlik önlemi olarak çeşitli alt-sistemlerin yedeklerinin de bulunması, Apollo uzay araçlarının önemli bir özelliği idi. Bir anza veya tehlike durumunda bunlar devreye girecekti. Yine de, uçuş senaryosunun öyle bölümleri vardı ki, buralarda birer alternatif söz konusu değildi. Örneğin, Ay'dan kalkışta, Ay modülünün kullanabileceği bir tek motoru (ve roketi) vardı; eğer bu motor çalışmazsa, Ay yüzeyindeki iki astronot oksijenleri tükenip ölünceye kadar orada kalmaya mahkumdu. Çünkü civardaki tek uzay aracı olan kumanda ve servis modülü Ay'a inemezdi. Felaket senaryolarına başka bir örnek de, Ay modülünün Ay yüzeyine indiğinde, 45 dereceden daha eğik bir açıyla durması halinde astronotların Ay'dan kalkış yapamayacağı idi.

Bir yandan Apollo uzay araçları yapılırken, bir yandan da bu araçlarla Ay'a gidecek ekipler ve Ay'-

APOLLO KUMANDA MODÜLÜ





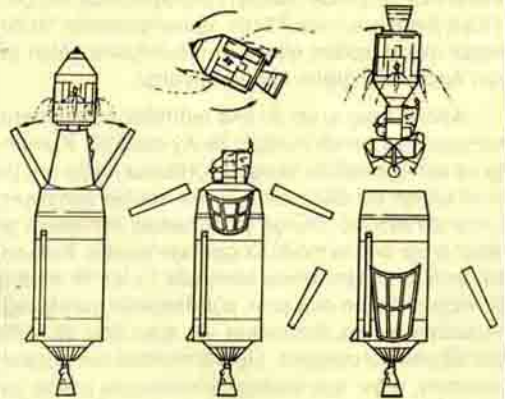
Binlerce yıldır Ay'ı seyreden insanoğlu Apollo uçurları sırasında ilk defa Ay'dan kendi gezegenini görecek.

da inilecek yerler saptanıyordu. Apollo astronotları başka bir yazımızın konusu olacak. Ay'da inilecek yerlerin seçimine gelince... Aslında, Ay uzun yıllar boyunca Dünya'dan teleskoplarla incelenmişti. Ancak Ay yüzeyinin nasıl bir yer olduğu bilinmiyordu. Ay'a inilecek araçların yüzeye "batacaklarını" düşününler vardı. Güvenlik açısından ayrıntılı haritaların ve yüzey özellikleriyle ilgili bilgilerin elde edilebilmesi için bir seri insansız uzay aracı Ay'a gönderildi. Bunlardan üç Ranger aracı Ay'a düşüp parçalanmadan önce Dünya'ya radyo sinyalleri halinde resimler gönderdi. Beş tane Surveyor aracı ise yüzeye yumuşak iniş yaptı. Ay çevresinde yörüngeye giren beş Lunar Orbiter de önemli bilgiler sağladı. Sonuçta hem Ay yüzeyinin ayrıntılı haritaları elde edildi, hem de Ay çevresindeki radyasyon ve meteor düzeylerinin tehlikeli boyutta olmadığı anlaşıldı. Ancak yine bu araçların sağladığı veriler gösterdi ki, Ay'ın iç yapısındaki değişik kitle birikimleri önemli ölçüde çekimsel değişikliklere yol açmaktadır; planlayıcılar hassas Apollo rotalarının belirlenmesinde bu durumu göz önüne aldılar. Göz önüne alınan başka bir noktada da, iniş güvenliği açısından Ay'da inilecek yerlerin Ay ekvatoruna yakın bölgelerde seçilmesi; bu durum ilk üç inişte (Apollo 11, 12 ve 14) daha belirgindi, son üç iniş (Apollo 15, 16 ve 17) için yer seçimleri biraz daha cüretkardı.

BİR KAZA VE SONRASI

Apollo Programı bütün hızıyla devam ederken, 27 Ocak 1967'de meydana gelen bir kaza her şeyi altüst etti. O Cuma günü, üç astronot (Edward White, Virgil Grissom ve Patrick Chaffee), Cape Kennedy'deki rampada duran roketi, fırlatılış provası yapmak üzere çıkmıştı. Astronotlar uzay aracındayken, yaklaşık bin kişi de önlerindeki kontrol panellerinden onları ve uzay aracının çeşitli sistemlerinin yerdeki performansını izliyordu. Birden kapsüldeki astronotla-

AYRILMA VE KENETLENME



Apollo, Dünya çevresindeki yörüngesinden Ay'a doğru ateşlendikten sonra yol almaktayken gerçekleştirilen bu önemli manevrada kumanda ve servis modülü, Saturn V roketinin üçüncü (yani en üstteki) kısmından ayrılarak biraz uzaklaştıktan sonra 180° dönüyor, yaklaşıyor ve Ay modülü ile kenetleniyordu. Sonra Ay modülü koruyucu kalkanından çıkarılıyor ve Ay modülü ile kumanda ve servis modülü Ay'a kadar, kenetlenmiş olarak yol alıyordu.

rının sesi duyuldu: "Burada yangın çıktı". Üç astronot kurtarılamadı.

Amerikalılar daha hiçbir Apollo uçuşu yapmadan yerdeki bir prova sırasında üç astronotlarını kaybetmişti. Bir şeyler yanlış olmalıydı. Bu kaza NASA yöneticilerini Apollo Programı'nı yeniden gözden geçirmeye itti. Planlanan uçuşlar süresiz ertelendi. Apollo'nun bütün güvenlik unsurları gözden geçirildi. Bazı sistemlerde ve özellikle de uzay aracının kapağının içeriden kolayca açılmasını sağlamak üzere ulaşım sisteminde değişiklikler yapıldı (Haziran 1967 - Temmuz 1969 arasında onaylanan değişikliklerin sayısı 1341'dir). Tabii bütün bu işler zaman aldı. Kazadan sonraki ilk insanlı hazırlık uçuşu 21 ay sonra, yani Ekim 1968'de yapılabilirdi. Yani "bu onyıllık" bitimine 15 aydan kısa bir süre kala...

Evet... Sizler bu hikâyenin sonunu biliyorsunuz: 21 Temmuz 1969'da, yani "1970'ten önce", Ay'a ayak basıldı. 1967'den itibaren olanlar bundan sonraki yazımızda anlatacağız. □

Bu yazının devamını ve Dr.Üstün Aydingöz'ün Ay'a inen astronotlardan James Irwin ile yaptığı söyleşiyi önümüzdeki sayıda yayınlayacağız.

Batı Avrupa'da ortak yürütülen uzay araştırmaları

Avrupa ülkeleri, EXOSAT ve GIOTTO gibi uzay araçlarının bilimsel başarısından sonra, 1990'lı yıllarda gerçekleştirilmek üzere bir dizi bilimsel uzay projesi geliştirmeye yöneldiler. Bu yazıda, Avrupa ülkelerinin 1960'larda başlayan uzay çalışmaları, gelişmekte olan Avrupa Birliği'nde uzay çalışmalarına ne kadar önem verildiği, 2000'li yıllara kadar öngörükleri uzay çalışmalarına ilişkin projelerle beraber ele alınıp özetlenecektir. Ancak özellikle Fransa, Almanya ve İngiltere'nin bağımsız sürdürdüğü ulusal uzay araştırmaları küçümsemeyecek düzeydedir; fakat bu yazıda, sadece ortak yürütülen bilimsel amaçlı uzay araştırmalarından söz edilecektir.

Prof.Dr.Osman DEMİRCAN*

1957'de ilk Sovyet uzay aracı Dünya etrafında yörüngeye oturtulduktan birkaç yıl sonra, Avrupa'nın birçok ülkesi, değişik amaçlarla Dünya'nın üst atmosfer katmanlarına roket atabiliyor ve NASA ile işbirliği yaparak uzay araştırmalarını geliştiriyordu. 1960'lı yıllarda iyonosferin ve magnetosferin incelenmesi için başlatılan uzay araştırmaları, daha sonra kozmik ışınların incelenmesi, gezegenlerarası madde ve astrofizik çalışmaları için geliştirildi. İngiltere ve Fransa kendi uçuş rampalarını geliştirdiler. Batı Almanya, ABD ile ortak bir program çerçevesinde gezegenlerarası ortamın özelliklerini araştırmak için Helios-1 ve Helios-2 adlı iki başarılı uyduları fırlattı.

Hemen 1960'lı yılların başında birçok Avrupa ülkesi, uzay araştırmalarında başarılı olmalarına karşın, bu alanda ortak çalışmanın gereğini anladılar. 1964 yılında bu amaçla iki ortaklık oluşturuldu: 1. Avrupa Fırlatma Rampası Geliştirme Organizasyonu ELDO, 2. Avrupa Uzay Araştırmaları Organizasyonu ESRO. ELDO, çok kademeli fırlatma aracı geliştirirken, ESRO, ilk zamanlar uzay aracı fırlatmada ABD'nin olanaklarını kullanıyordu. 1975'te ELDO ve ESRO birleşerek, Avrupa'da NASA'nın eşdeğeri Avrupa Uzay Ajansı ESA'yı kurdular. Merkezi Paris'te olan ESA'nın birçok Avrupa ülkesinde araştırma merkezleri ve yer istasyonları vardır. Örneğin Nordwijk



(Hollanda)'da Avrupa Uzay Araştırma ve Teknoloji Merkezi, Darmstadt (Batı Almanya)'da Avrupa Uyduları Operasyonları ve Veri İşleme Merkezi, Francati (İtalya)'da Veri İşleme Servisi. Ariane fırlatma aracının geliştirilmesi ve fırlatma yeri olan Fransız Guianası'nda tüm servisler, "Ariane Space" adlı özel bir firma tarafından yürütülmektedir. Bugün ESA'ya 14 Avrupa ülkesi üyedir. Ayrıca Kanada ESA'nın özel projelerine katılan Avrupa dışı üyesidir. Yakında sırasıyla Yunanistan, Portekiz, Lüksemburg ve İzlanda da bu kuruluşa üye olacaktır. Kuruluşa kullanılan para birimi, gerçekte olmayan ve "accounting unit (AU)" denen bir para birimidir. Bugün için 1 AU = 1,14 ABD dolarıdır. Çizelge 2'den bilimsel araştırma programlarına çok fazla para ayrılmadığı görülmektedir. 170 milyon AU (= 170 MAU) toplam bütçenin sadece % 11,2'sidir. Ancak beş yıllık programa göre bu oran 1989'a kadar her yıl % 5 artırılabilecektir. Burada özellikle not etmek gerekir ki, ESA'da hiçbir askeri amaçlı proje yürütülmemektedir ve ESA'nın kuruluşunda var olan böyle bir hüküm NASA ile ortak çalışmalar zorlaştırmaktadır. Avrupa henüz federasyon olmadığı için ESA'da üyelerarası ilişkiler diplomatik ve hükümetler düzeyinde yürütülmektedir. Projelerin düzenlenmesinde, harcamaların en az % 90'ının üye ülkelerin ekonomilerine geri dönmesine özen gösterilmekte ve genellikle yüksek teknoloji geliştirmeye ilgili projeler üyelerce kabul görmektedir.

Avrupa'da uzay çalışmalarına harcanan para, ESA bütçesinin en az iki katıdır. Çünkü Fransa, İngiltere, Batı Almanya gibi birçok Avrupa ülkesinin ESA'dan ayrı bağımsız ve birçoğu askeri amaçlı uzay çalışmaları vardır. Yine de ABD'nin veya Sovyetler Birliği'nin uzay çalışmalarına harcadığı para, Avrupa ülkelerinin bu amaçla harcadığı paradan kat kat fazladır.

ESA'nın bilimsel amaçlı ilk uzay aracı, Cos-B ga-

* A.Ü.Fen Fak. Astronomi Böl.

Çizelge 1 : ESRO'nun fırlattığı bilimsel amaçlı uzay araçları

Uzay aracı	Araştırma	Çalışma dönemi
ESRO-2	Kozmik ışınlar, Güneş'ten X ışınları	Mayıs 1968 - Mayıs 1971
ESRO-1A	Kutupsal iyonosfer, Kutup ışıması	Ekim 1968 - Haz. 1970
HEOS-1	Güneş rüzgârı, gezegenlerarası madde	Ara. 1968 - Ekim 1975
ESRO-1B	Kutupsal iyonosfer, kutup ışıması	Ekim 1969 - Kasım 1969
HEOS-2	Magnetosfer, gezegenlerarası madde	Ocak 1972 - Ağus. 1974
TD-1	Morötesi astronomi	Mart 1972 - Mayıs 1974
ESRO-4	İyonosfer, Güneş'ten parçacıklar	Kasım 1972 - Nisan 1974

ma ışın uydusudur. Aşağı yukarı yedi yıllık çalışma döneminde tüm galaksiyi tarayarak, enerjisi 70 mega elektron voltun üzerinde ışınım yayan gama ışın kaynaklarını saptamıştır. Çok sayıda galaktik yeni gama ışın kaynağı yanında, bir tane de galaksi dışı gama ışın kaynağı (3C 273) bu uydunun gözlemleriyle keşfedilmiştir. Bu sayede çok yüksek enerjili fiziksel olayların anlaşılmasında önemli adımlar atılmıştır. Ülkemizde de bir grup astrofizikçi Cos-B gözlemlerinin analizi üzerinde araştırmalar yürütmüştür. Geos-1 ve Geos-2, ESA'nın magnetosferik araştırmalar için fırlattığı iki pahalı uzay aracıdır. Bu uzay araçlarıyla Dünya'nın magnetosferindeki plazmanın özellikleri araştırılmıştır.

ISEE-2, NASA ile ESA'nın ortak fırlattıkları ilk uzay aracıdır. ISEE-2, aslında güneş rüzgârının Dünya atmosferini nasıl etkilediğini araştırmak için fırlatılan üç uzay aracından biridir. Bunlardan üçüncüsü, sonradan Giacobini-Zinner kuyruklu yıldızı etrafındaki plazma üzerinde gözlemler de yapmıştır.

X-ışın uydusu, Exosat'ın üç yıllık ömrü süresinde 700 araştırma projesi için gözlem yapılmıştır. Exosat'la yapılan en önemli keşif, bilinen bazı parlak X-ışın kaynaklarının yarıdönemli salınımlar göstermiş olmasıdır. Aktif galaksi merkezlerinden de hızlı değişim gösteren X-ışınımı yayıldığı görülmüştür.

ESA'nın güneş sisteminin araştırılması için fırlattığı ilk uzay aracı Giotto'dur. Dört yılda tamamlanabilen Giotto, amaçlandığı gibi tam 13-14 Mart 1986 gecesi Halley kuyruklu yıldızının içinden geçerek çok önemli deneyler yapmış, ilginç fotoğraflar çekmiş ve böylece ESA'nın uzay araştırmalarındaki başarısını göstermiştir. Giotto 2, Temmuz 1990'da Dünya'nın 22300 km yakınından geçecek şekilde yönlendirilmiştir. 10 Temmuz 1992'de Grigg-Skjellerup kuyruklu yıldızının yanından geçirilmesi planlanmaktadır.

Uzay laboratuvarı "Spacelab", 1973'te düşünülmüş ve NASA-ESA ortak projesi olarak 1983'te deneme amacıyla fırlatılabilmektedir. Spacelab-1, mikrogavite üzerine 70 deneye ilişkin üç tonluk yük taşımış ve kısa sürede çok önemli gözlemsel veriler elde etmiştir.

Çizelge 2 : 1987 ESA bütçesi (milyon AU.1AU = 1.14\$)

Üye	Katkı	Onaylanmış harcama	
Fransa	346.7	Uzay ulaşımı	461
B.Almanya	265.8	Telekomünikasyon	276
İtalya	175.8	Genel bütçe	198
İngiltere	141.1	Uzay istasyonu	197
Belçika	44.1	Dünyanın gözlenmesi	190
Hollanda	40.7	Bilimsel programlar	170
İspanya	38.9	Mikrogavite	36
İsveç	33.4	Toplam	1528
Kanada	23.8		
İsviçre	21.9		
Danimarka	11.9		
Avusturya	11.1		
Norveç	10.3		
İrlanda	2.7		
Finlandiya	1.7		
Diğer gelirler	358.6		
Toplam	1527.7		

Şimdiye kadar onaylanmış bütün ESA projeleri başarıyla gerçekleştirilmiştir. Bütçe beş yıllık belirlendiği için, herhangi bir üye ülkenin ekonomik sıkıntısıyla uzay araştırmaları aksamamıştır. ESA, Hubble uzay teleskobu projesine katılmaya 1976'da karar vermiştir. NASA'nın bu projesinde ESA'nın katkısı (i) sonük cisim kamerası, (ii) güneş enerjisi panelleri ve (iii) proje verilerinin değerlendirilmesi için kurulan enstitüye eleman desteğidir. Bu katkılar karşılığında teleskop zamanının % 15'ini Avrupalı astronomlar kullanacaktır. Uzay mekiğiyle 1986'da fırlatılması planlanan teleskop, Challenger kazası nedeniyle Aralık 1989'a ertelenmiştir. Bu teleskopla Avrupalı astronomlar 100'den fazla proje gerçekleştireceklerdir. Projeler, uzay kuşaklarının detaylı incelenmesinden, güneş sistemi dışında gezegen aramaya kadar çok değişik konular içermektedir.

1983'te NASA ve ESA ortaklığıyla iki uzay aracının, Güneş'in kutup bölgelerinden geçecek şekil-

de fırlatılması şeklinde planlanan proje, bir aracın NASA tarafından iptal edilmesi ve "Challenger" kazası sonucu Ekim 1990'a ertelenmiştir. Ulysses adı verilen uzay aracı 1994 ve 1995 yıllarında Güneş'in kuzey ve güney kutupları üzerinden geçecektir.

Bugünkü ölçümlere göre beş kat daha duyarlı konum gözlemleri yapacak olan Hipparchos uzay teleskobu, ESA tarafından 1980 yılında onaylanmış. Ariane ile önce 1988 Temmuz'unda fırlatılması planlanmış, sonra fırlatma tarihi Haziran 1989'a ertelenmiştir. 2,5 yıllık ömrü sırasında, bu uzay teleskobuyla 13 kadirde daha parlak 100.000 kadar yıldızın çok duyarlı konum gözlemi yapılacaktır.

1993 yılında Ariane-4 roketiyle yörüngeye oturtulacak Kırmızıöte Uzay Gözlemevi (ISO)'nin yapımına 1983'te başlanmış. Bu uzay teleskobuyla gezegenler, kuyrukluyıldızlar, küçük gezegenler, yeni oluşmakta olan yıldızlar, yıldız diskleri, iyonize hidrojen bölgeleri, soğuk dev yıldızlar, gezegenimsi bulutsular, küresel küme yıldızları, normal ve aktif galaksi merkezleri, kırmızıötesi bölgede eskisine göre 100-1000 kat daha duyarlı gözlenebilecektir. Uzay aracı, teleskobu ve bu teleskoba bağlı dedektörleri 2-4°K'de tutmak için soğutucu olarak 2000 litre süperakışkan helyum taşıyacaktır. Bu sayede hassas dedektörlerin çalışma ömrünün, en az 18 ay olacağı tahmin edilmektedir.

ESA, daha çok mikrogravite araştırmaları için, en geç 1993'te fırlatmayı düşündüğü tekrar kullanılabilir serbest uçan bir platform tasarlamaktadır. İşi bitince uzay mekiğiyle geri getirilebilecek olan bu



platforma, değişik amaçlı çok sayıda deney aygıtı yerleştirilmesi planlanmaktadır.

Batı Avrupa'da ESA tarafından yürütülen uzay çalışmaları 1983-1984'te yeni bir döneme girmiştir. Kuruma yeni genel direktör, yeni bilim programları direktörü atanmış ve daha büyük, daha geniş kapsamlı uzay araştırmaları planlamaya alınmıştır. Böylece Batı Avrupa'da 2000'li yılların uzay araştırmalarına şimdiden ciddi bir planlamayla girilmiştir. Önce geleceğin kapsamlı uzay araştırmaları düşünüler (i) büyük Ariane-5 fırlatma rampasının geliştirilmesi ve yapımı, (ii) uzayda servis aracı olarak tekrar tekrar kullanılabilir bir uzay mekiğinin (HERMES) yapımı, (iii) uluslararası katkılarla kurulacak olan "COLUMBUS" adlı uzay istasyonuna yerleştirilecek sabit araştırma laboratuvarı modülünün planlanıp ya-

Çizelge 3 : ESA'nın fırlattığı bilimsel amaçlı uzay araçları

Uzay aracı	Araştırma	Çalışma süresi
Cos-B	Gama ışın astronomisi	Ağus. 1975 - Nisan 1982
Geos-1	Magnetosfer	Nisan 1977 - Haz. 1978
ISEE-2	Magnetosfer, Dünya-Güneş etkileşmesi	Ekim 1977 - Ara. 1987
IUE	Morötesi astronomisi	Ocak 1987 -
Geos-2	Magnetosfer	Tem. 1978 - Ağus. 1985
EXOSAT	X-ışın astronomisi	Mayıs 1983 - Nisan 1987
Spacelab	Genel fizik, biyoloji vs.	Kasım 1983 - Ara. 1983
Giotto	Halley Kuyrukluyıldızı	Tem. 1985 -

Çizelge 4 : Yakın gelecekte gerçekleştirilecek onaylanmış ESA projeleri

Uzay aracı	Araştırma
Hubble Space Telescope*	Çok duyarlı optik gözlemler
Ulysses*	Tutulma düzlemi dışında gezegenlerarası ortam
Hipparchos	Uzay astrometrisi
Infrared Space Obs. (ISO)	Kırmızıöte astronomisi
European Retrievable Carrier	Genel uzay deneyleri

* NASA ile ortak proje.

pılması çalışmalarına öncelik verilmiştir. Yeni dönemin henüz kesinleşmemiş uzay araştırmaları, dört temel konuda dört büyük proje, birbirini tamamlayan çok sayıda orta boy projeler ve dört küçük proje içermektedir. Bu dört temel projeden ilki, Güneş'in iç yapısının ve Dünya-Güneş yörresindeki plazmanın detaylı incelenmesini öngören ESA-NASA ortak projesidir. Bu proje, iki kısma ayrılmaktadır. Birinci kısımda Güneş ve Helyosferik gözlemeviyle, Güneş sismolojisi yapılacak, Güneş'teki salınımlar vasıtasıyla Güneş'in iç yapısı incelenecek, ayrıca güneş koronasının ısınması ve güneş rüzgânı üzerine detaylı incelemeler yapılacaktır. İkinci kısımda ise "Cluster" adı verilen dört uzay aracının yapacağı gözlemlerle, Dünya-Güneş yörresinde elektrik ve manyetik alanların plazmayla etkileşmesi incelenecektir. Projenin uzay araçları 1994-1995 yıllarında fırlatılacaktır.

Dört temel projeden ikincisi, bir kuyruklu yıldız çekirdeğinden örnekleri Dünya'ya getirmeyi amaçlamaktadır. Kuyruklu yıldız çekirdekleri, milyarlarca yıldır buzla kaplı duran ve güneş sisteminin bozulmamış orijinal maddesi olarak düşünüldüğü için bu proje, güneş sisteminin orijini hakkında önemli bulgular getirecektir.

Yeni dönemin üçüncü temel projesi, X-ışını yayan gök cisimlerinin, ayırma gücü oldukça fazla bir veya iki X-ışın teleskobuyla mümkün olduğunca geniş bir enerji bandında detaylı gözlemlerini öngörmektedir. ANS, Ariel-3, Exosat ve geliştirilmekte olan Rosat X-ışın uyduları ile gerçekleştirilen ve gerçekleştirilecek olan araştırmaların devamı olan bu projede XMM X-ışın teleskobunun 1998'de fırlatılması planlanmaktadır.

IRAS ve 150 kırmızıöte teleskoplarının heterodyne dedektörleri kullanılarak, oldukça geliştirilmiş bir türüyle kırmızıöte ışın kaynaklarının incelenmesini öngören dördüncü temel projede, teleskop uzak kırmızıöte ve milimetre altı enerji bölgelerinde gözlem yapabilecektir.

Yeni dönemin bu dört temel uzay projesi yanında, ESA'nın planlamasını yaptığı çok sayıda orta boy ve küçük boy projeler vardır. Bunlardan bazıları öz olarak şöyle sıralanabilir:

1. Lyman projesi : Avustralya ve Kanada'nın da katılmak istediği bu projede morötesi ışın kaynakları 900-1200°A dalgaboyu aralığında incelenecektir.

2. Quasar projesi : Kanada'nın katılmak istediği bu projede, radyo teleskoplarla Dünya'yı saran çok uzun tabanlı interferometre ağı oluşturularak,



radyo kaynakları özellikle galaksi çekirdekleri ve kuasarlar yüksek ayırma gücü altında incelenecektir.

3. Gama ışın astronomisi projesi : Bu projede, yeni bir teknikle gama ışın kaynaklarının tayfsal gözlemleri ve duyarlı konum gözlemleri yapılacaktır.

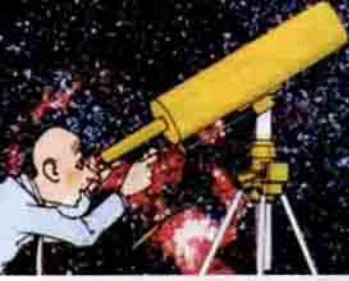
4. Cassini projesi : Uydulanyla beraber Satürn gezegeni sisteminin, özellikle Titan'ın yakından incelenmesini öngören bu araştırma, NASA ve ESA'nın ortak projesi olacaktır.

Bu projelerden başka Dünya'nın uzaydan gözlenmesi, telekomünikasyon, mikrogravite, uzayda ulaşım ve uzay istasyonu gibi projeler beraber planlanmaktadır. Örneğin, sadece Dünya'nın uzaydan gözlenmesi için 1990-2000 yılları arasında dokuz uzay aracının fırlatılması öngörülmektedir. Bunlara iki meteoroloji uydusu da dahildir ve bu projeye bile yılda 210-235 milyon AU ayrılması öngörülmüştür. ESA'nın yeni döneminde tasarladığı her temel proje 400 milyon AU, her orta boy proje 240 milyon AU ve her küçük proje de 160 milyon AU maliyetindedir.

Uzay çalışmalarında parasal zorlukları aşabilmek, araştırmalardan maksimum yarar sağlamak ve benzer çalışmaların boşuna tekrar etmemek için ESA, mümkün olduğunca yaygın bir uluslararası işbirliğini yararlı görmektedir ve projelerin her aşamasındaki gelişmeler, ilgili Türk bilim adamlarına da gönderilmektedir. Ancak Türkiye, genelde hem parasal hem bilimsel açıdan bu projelere katılmaya hazır görünmemektedir. Yunanistan, Portekiz, Lüksemburg ve İzlanda yanında ESA'ya katılacaktır. Umarız Türkiye de yakın gelecekte, 21. yüzyıla hazırlanırken, iyi bir planlamayla ESA'nın uzay araştırmalarına katılma ve bu araştırma sonuçlarından yararlanma hazırlığına başlar. □

**YOLU KAPATAN ENGEL KALDIRILIR, SONRA YOLDAN GEÇİLİR.
YARANIN EVVELA MİKROBU TEMİZLENİR, SONRA MERHEM
SÜRÜLÜR.**

Mecelle'den



ASTRONOMİ

Prof.Dr. Osman DEMİRCAN

Plüton Gezegeni Dünya'ya Ne Kadar Benziyor?

Gezegenler genelde ikiye ayrılırlar: 1) Dünya benzeri gezegenler. 2) Dev gezegenler. Dünya benzeri gezegenler (Merkür, Venüs ve Mars), sert kabuklu, kaya yapılı ve diğer gezegenlere göre daha küçük kütleli gezegenlerdir. Dev gezegenler (Jüpiter, Satürn, Uranüs ve Neptün) ise, çok kalın atmosferleri olan büyük hacimli, büyük kütleli (yoğunlukları düşük) ve büyük olasılıkla kaya yapılı yüzeyleri bulunmayan gezegenlerdir. İlginçtir ki, Güneş'ten ortalama 2,8 astronomik birim uzakta yer alan küçük gezegenler kuşağının içinde yer alan gezegenler Dünya benzeri gezegenler, dışında yer alan gezegenler de dev gezegenlerdir. Ancak Plüton gezegeni bu kuralı bozmaktadır. Plüton, en dışta yer alan gezegen olduğu halde, küçük kütlelidir ve bazı kitaplarda Dünya benzeri gezegenler sınıfına konmaktadır.

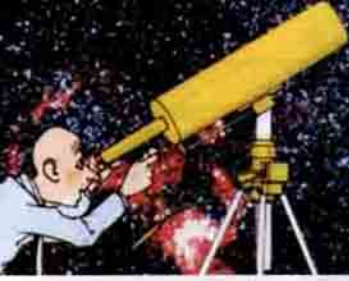
Son yıllarda konumu uygun olduğu için Plüton ile uydusu Charon arasında 6,4 günlük dönemlerde örtme ve örtülmeler oluşmaktadır. Bu örtme ve örtülme gözlemlerinden Plüton ve Charon'un fiziksel özellikleri daha iyi anlaşılmıştır. Bu gözlemlere göre Charon ve Plüton'un çapları, 1192 ve 2284 km ve her ikisinin yoğunluğu 2 gr/cm^3 bulunmuştur. Plüton'un boyutu ve yoğunluğu dikkate alınırsa, en az % 67'sinin kaya yapılı olması gerekmektedir. Gözlemleri sağlayan modele göre Plüton, 220-330 km kalınlığındaki bir buz katmanının altında kaya yapılı büyük bir çekirdeğe sahiptir; yine modele göre buz katmanının son 5-10 km'si metan buzu olmalıdır.

Plüton'un büyük oranda kaya yapılı çekirdek içermesini açıklayan birinci görüşe göre, Plüton'u oluşturan kütle küçük olduğundan, zayıf çekim altında kütleler birleşirken, uçucu gazlar gezegenden kaçma imkânı bulmuş ve geriye büyük ölçüde kaya yapılı gezegen kalmıştır. İkinci görüşe göre, Plüton güneş sistemi oluştuğunda Neptün'ün bir uydusuydu ve geçirdiği bir çarpışma sonucu yörüngesi değişti ve dokuzuncu gezegen durumuna geldi. Yörüngesinin basıklığı ve eğikliği bu görüşü desteklemektedir. Uçucu gazlar, bu çarpışma sırasında gezegeni terk etmiş olabilir; hatta Charon da, çarpışma sonucu meydana gelmiş olabilir. Ancak tayfalsal gözlemler, Plüton ve Charon yüzeylerinin aynı olmadığını

göstermektedir. Zayıf bir olasılığa göre de Plüton, başlangıçta küçük gezegenler kuşağında veya daha iç bölgede oluşmuştur ve bir çarpışmayla sistemin dışına itilip, en dış gezegen olarak basık bir yörüngeye oturmuştur. Öngörülen bu çarpışma, küçük gezegenleri oluşturan dev çarpışma olabilir. Şimdiye kadarki bulgular, Plüton'un, Dünya benzeri kaya yapılı bir gezegen olduğunu göstermekte, ancak bunun nedenini açıklayamamaktadır.

Güneşten Sonra Bize En Yakın Yıldız: PROXIMA

Güneş'ten sonra bize en yakın olan yıldız "Centaurus" (Erboğa), takımyıldızında sönük bir yıldızdır. Teleskop kullanmadan görülemeyen bu sönük yıldızın bize uzaklığı 4,3 ışık yılı (aşağı yukarı $4 \times 10^{13} \text{ km}$)'dır. Daha yakında Güneş'ten başka yıldız yoktur. Ayrıca Erboğa takımyıldızı, bulunduğumuz enlemlerden sadece ilkbahar aylarında hava çok temizse, güneş ufkuyla kısa bir süre görülebilir. Güney enlemlerine gidildikçe, bu takımyıldız daha iyi görülür. "Proxima", teleskopla bakıldığında kırmızımsı renkte, zaman zaman parlamalar yapan küçük bir yıldızdır ve Erboğa takımyıldızının en parlak yıldızı olan "Alfa Cen" in 2 aç derecesi (gerçek uzaklık olarak 0,065 ışık yılı = $6,10^{11} \text{ km}$) uzağında yer alır. "Proxima", aslında gökyüzünün üçüncü parlak yıldızı olan bu "Alfa Cen" yıldızına çekimsel olarak bağlıdır ve iki yıldız, ortak kütle merkezi etrafında aşağı yukarı bir milyon yılda tamamladıkları birer yörünge hareketi yaparlar. Yörünge hareketi nedeniyle "Alfa Cen" bir zaman sonra bize, "Proxima"ya göre, daha yakın konuma gelecektir. Tek görünen parlak yıldız "Alfa Cen" de aslında iki yıldızdan oluşmaktadır. Birisi, kütle ve yarıçap olarak Güneş'e benzeyen bu iki yıldız da çekimsel olarak birbirine bağlıdır ve kendi ortak kütle merkezleri etrafında 80 yılda bir tamamladıkları yörünge hareketi yaparlar. "Alfa Cen" adıyla aslında üç yıldızdan oluşan yıldız sistem kastedilir ve bu sistem uzaydaki ortak öz hareketi nedeniyle saniyede 25 km'lik bir hızla güneş sistemine yaklaşmaktadır. Aradaki uzaklık çok büyük olduğu için, örneğin 30.000 yıl sonra uzaklık sadece dörtte bir oranında azalmış olacak ve o zaman "Alfa Cen" aşağı yukarı iki kat daha parlak görünecektir. □



ASTRONOMİ

Prof.Dr. Osman DEMİRCAN

Plüton Gezegeni Dünya'ya Ne Kadar Benziyor?

Gezegenler genelde ikiye ayrılırlar: 1) Dünya benzeri gezegenler. 2) Dev gezegenler. Dünya benzeri gezegenler (Merkür, Venüs ve Mars), sert kabuklu, kaya yapılı ve diğer gezegenlere göre daha küçük kütleli gezegenlerdir. Dev gezegenler (Jüpiter, Satürn, Uranüs ve Neptün) ise, çok kalın atmosferleri olan büyük hacimli, büyük kütleli (yoğunlukları düşük) ve büyük olasılıkla kaya yapılı yüzeyleri bulunmayan gezegenlerdir. İlginçtir ki, Güneş'ten ortalama 2,8 astronomik birim uzakta yer alan küçük gezegenler kuşağının içinde yer alan gezegenler Dünya benzeri gezegenler, dışında yer alan gezegenler de dev gezegenlerdir. Ancak Plüton gezegeni bu kuralı bozmaktadır. Plüton, en dışta yer alan gezegen olduğu halde, küçük kütlelidir ve bazı kitaplarda Dünya benzeri gezegenler sınıfına konmaktadır.

Son yıllarda konumu uygun olduğu için Plüton ile uydusu Charon arasında 6,4 günlük dönemlerde örtme ve örtülmeler oluşmaktadır. Bu örtme ve örtülme gözlemlerinden Plüton ve Charon'un fiziksel özellikleri daha iyi anlaşılmıştır. Bu gözlemlere göre Charon ve Plüton'un çapları, 1192 ve 2284 km ve her ikisinin yoğunluğu 2 gr/cm^3 bulunmuştur. Plüton'un boyutu ve yoğunluğu dikkate alınırsa, en az % 67'sinin kaya yapılı olması gerekmektedir. Gözlemleri sağlayan modele göre Plüton, 220-330 km kalınlığındaki bir buz katmanının altında kaya yapılı büyük bir çekirdeğe sahiptir; yine modele göre buz katmanının son 5-10 km'si metan buzu olmalıdır.

Plüton'un büyük oranda kaya yapılı çekirdek içermesini açıklayan birinci görüşe göre, Plüton'u oluşturan kütle küçük olduğundan, zayıf çekim altında kütleler birleşirken, uçuş gazlar gezegenden kaçma imkânı bulmuş ve geriye büyük ölçüde kaya yapılı gezegen kalmıştır. İkinci görüşe göre, Plüton güneş sistemi oluştuğunda Neptün'ün bir uydusu oldu ve geçirdiği bir çarpışma sonucu yörüngesi değişti ve dokuzuncu gezegen durumuna geldi. Yörüngesinin basıklığı ve eğikliği bu görüşü desteklemektedir. Uçuş gazlar, bu çarpışma sırasında gezegeni terk etmiş olabilir; hatta Charon da, çarpışma sonucu meydana gelmiş olabilir. Ancak tayfsal gözlemler, Plüton ve Charon yüzeylerinin aynı olmadığını

göstermektedir. Zayıf bir olasılığa göre de Plüton, başlangıçta küçük gezegenler kuşağında veya daha iç bölgede oluşmuştur ve bir çarpışmayla sistemin dışına itilip, en dış gezegen olarak basık bir yörüngeye oturmuştur. Öngörülen bu çarpışma, küçük gezegenleri oluşturan dev çarpışma olabilir. Şimdiye kadarki bulgular, Plüton'un, Dünya benzeri kaya yapılı bir gezegen olduğunu göstermekte, ancak bunun nedenini açıklayamamaktadır.

Güneşten Sonra Bize En Yakın Yıldız: PROXIMA

Güneş'ten sonra bize en yakın olan yıldız "Centaurus" (Erboğa), takımyıldızında sönük bir yıldızdır. Teleskop kullanmadan görülemeyen bu sönük yıldızın bize uzaklığı 4,3 ışık yılı (aşağı yukarı $4 \times 10^{13} \text{ km}$)'dır. Daha yakında Güneş'ten başka yıldız yoktur. Ayrıca Erboğa takımyıldızı, bulunduğumuz enlemlerden sadece ilkbahar aylarında hava çok temizse, güneş ufkuyla kısa bir süre görülebilir. Güney enlemlerine gidildikçe, bu takımyıldız daha iyi görülür. "Proxima", teleskopla bakıldığında kırmızımsı renkte, zaman zaman parlamalar yapan küçük bir yıldızdır ve Erboğa takımyıldızının en parlak yıldızı olan "Alfa Cen" in 2 aç derecesi (gerçek uzaklık olarak 0,065 ışık yılı = $6,10^{11} \text{ km}$) uzağında yer alır. "Proxima", aslında gökyüzünün üçüncü parlak yıldızı olan bu "Alfa Cen" yıldızına çekimsel olarak bağlıdır ve iki yıldız, ortak kütle merkezi etrafında aşağı yukarı bir milyon yılda tamamladıkları birer yörünge hareketi yaparlar. Yörünge hareketi nedeniyle "Alfa Cen" bir zaman sonra bize, "Proxima"ya göre, daha yakın konuma gelecektir. Tek görünen parlak yıldız "Alfa Cen" de aslında iki yıldızdan oluşmaktadır. Birisi, kütle ve yarıçap olarak Güneş'e benzeyen bu iki yıldız da çekimsel olarak birbirine bağlıdır ve kendi ortak kütle merkezleri etrafında 80 yılda bir tamamladıkları yörünge hareketi yaparlar. "Alfa Cen" adıyla aslında üç yıldızdan oluşan yıldız sistem kastedilir ve bu sistem uzaydaki ortak öz hareketi nedeniyle saniyede 25 km'lik bir hızla güneş sistemine yaklaşmaktadır. Aradaki uzaklık çok büyük olduğu için, örneğin 30.000 yıl sonra uzaklık sadece dörtte bir oranında azalmış olacak ve o zaman "Alfa Cen" aşağı yukarı iki kat daha parlak görünecektir. □

MODERN KİLER: BUZDOLABI

*NEDİR, NASIL OLMALI,
NASIL KULLANMALI?*

Ethem KILKIŞ

Buzdolabı, gündelik yaşamımıza girmeden önce, her evin bir kileri veya kiler görevi yapacak serin bir odası vardı. Kışlık yiyeceklerimizi orada muhafaza ettiğimiz gibi, günlük yiyeceklerimizi de tercihen tavana asılı tel dolaplarda muhafaza ederdik. Tabii bu kiler mutfak hizmeti, ev hanımlarının oldukça bilinçli olmalarını gerektirirdi. Örneğin şimdiki ev ekonomistleri gibi bilinçli annelerimiz, ninelerimiz vardı. Esasında şimdi de böyle bilgili ev hanımlarımız, pek çoktur.

Eskiden olduğu gibi, hilesiz sucuk yiyebilmek için, kaçımız evde kendi sucuğumuzu yapıyor ve yine kaçımız tanıdığımız köylü dostumuza ısmarla bir teneke yağ yaptırabiliyoruz. Kaç aile, kışlık bir çuval soğan, bir çuval patates alabilme cesareti gösteriyor. Kaçımız bir at arabası dolusu kışlık kavunu kilere depolayıp, kar bastırınca tavanda asılmış kavunları, buram buram tereyağ kokan bulgur ve kuru fasulye ile masaya getirebilmek mutluluğunu tadabiliyor. Bu ancak kasabalarda ve geniş eve sahip ailelerde mümkün olabilmektedir.

Evdeki ekonomi, eve giren yiyecek maddesinin firesiz korunması, uzun ömürlü olması gibi şartları gerektirmektedir.

Çalışan hanımların artması, çekirdek aile yapısına geçiş, teknolojinin gereği konservecilik fabrikalaşması, her mevsimde her çeşit gıda maddesinin bulunabilme kolaylığı, insanların gündelik kazançla günlük gıda temin edebilme mecburiyetleri, konut darlığı nedenleriyle kiler unutuldu; mini kiler diyeceğimiz BUZDOLABI, onun yerini aldı.

Buzdolabı ısı alıcı bir cihazdır. Dolap içindeki yiyeceklerin ısınısını alır; dolap arkasındaki radyatör vasıtasıyla dolap dışına atar. Halk dilinde dolap, soğutucu olarak daha yaygın kullanılır ise de görevinin teknik açıklaması ısı almaktır.

Eğer yukandaki tanımlamayı dikkate alırsak, dolaba ısı alınmış soğumuş yiyecekleri koyar ve dolabın daha ekonomik kullanımını temin etmiş oluruz. Dolaba koyacağımız yiyecekler, ısı alınırken su kaybına uğrar; bu su buharı, dolabın en üstündeki soğutucu üzerinde bir kar tabakası yapar; bu tabaka kalınlaştıkça soğutucunun çevresine soğukluk verilebilme imkânı azalır. Dolaba, bakkaldan alıp koyduğunuz bir kalıp peynirin, birkaç gün sonra tarttığı-



nızda eksik geldiğini görürseniz, sakın bakkala kabahat bulmayın. Yiyecekleri kapalı kaplarda koruyun; bu kokuveren veya almaya uygun olanları korumak için de gereklidir.

Buzluğa koyacağınız eti bölümler halinde açık olarak yerleştirin; gerektiğinde alıp kullanın. Bilhassa kıymada buna çok dikkat gerekir; donu çözülen etin, tekrar dondurulması bozulmaya başlamasını önleyemez.

SEBZELER NASIL TAZE DURUR?

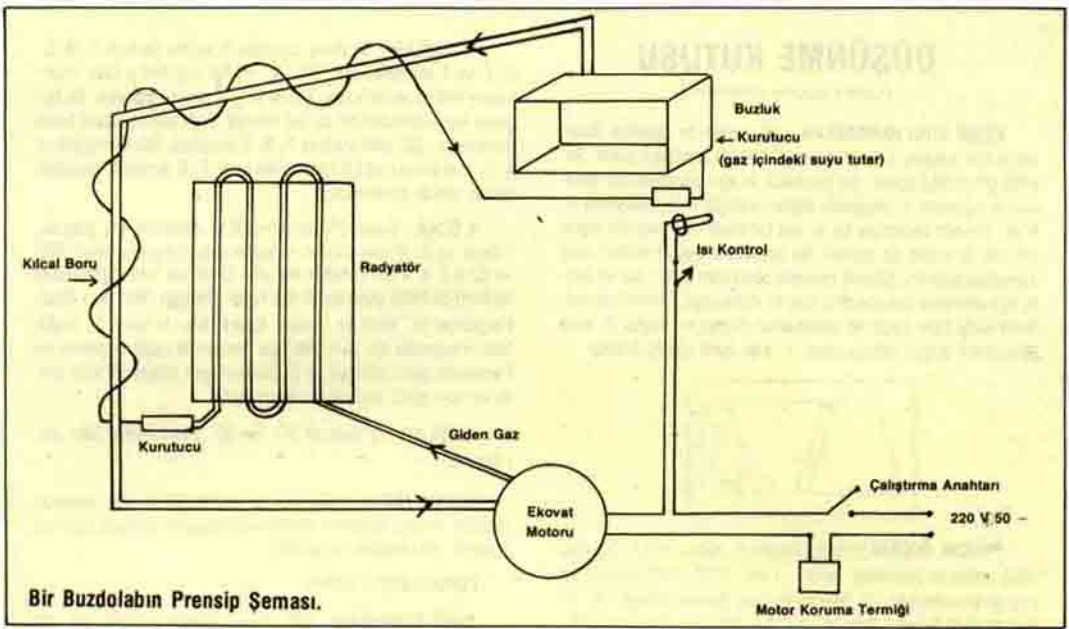
Sebzelikteki sebzelerin, nem kaybedip tazeliklerini çabuk kaybettiklerinden üzülyorsanız, sebzeliğin üstündeki cam muhafazanın tırtılı kısmının, aşağıya gelecek şekilde yerleştirilmiş olup olmadığını kontrol ediniz. Sebzenin ısısı alınırken buharlaşan nemin, cama yapışıp, bilahare yoğunlaşıp yine sebze üstüne dökülmesi sayesinde, sebzeler canlılığını uzun süre koruyabilir.

DOLABINIZ EKONOMİK ÇALIŞIYOR MU?

Dolabınızın çalışırken verimli olup olmadığını aylık elektrik faturasından anlamamız gerekirse de, her kullanıcı bunu hesaplayabilecek bilgiye sahip olabilir (Dolabın ısı alırken harcadığı elektrik enerjisi, aldığı ısı ile doğru orantılıdır).

Dolap rafına koyacağınız bir yuvarlak termometre ile aklınıza geldiğinde dolap sıcaklığını kontrol ediniz + 4, + 5 derece ideal sıcaklıktır. Derin dondurucu içinde ise - 18°C olması gerekir. Bakkal buzdolaplarında + 4 ile + 6 derece normaldir. Kasa dolaplarında ise 0 ile + 4 derece uygun sıcaklık derecesidir.

Verimlilik kontrolü için en pratik usul, dolap motoru çalışma müddeti ile durma müddetini dakika ile



Bir Buzdolabın Prensip Şeması.

tespit etmektir. Gündelik kullanım esnasında 10 dakika çalışıyorsa, 10 dakika susması normal kabul edilirse de, kapağın sık açılıp kapanması, bu oranı değiştirebilir; en iyisi dolabın hiç kullanılmadığı gecelerin bu gözlemi yapın. İdeal zaman, 15 dakika çalışan dolabın, 30 dakika susmasıdır. Dolap içindeki soğutma ayarını yaz veya kış durumunda seçim yaparken, evinizin iç hararetini kıstas alınız. Bazı evler kışın, yazdan fazla sıcak olmaktadır.

Bu nisbetin daha iyisi de elde edilebilir ise de, dolabın yapım tekniği üretici firma ciddiyeti, dolap kapağının contası ve iyi kapanabilme imkânı, dolap arkası radyatörün havalanabilme kabiliyeti bu nisbette etkindir.

Dolabı ilk yerleştirirken, kapağın açıldığı zaman arkaya kaçmamasını temin etmeli, bırakınca kapak kendiliğinden kapanabilmelidir. Dolap dengede olacak şekilde, ayaklarından ayarlanır.

Otomatik defrostlu dolaplarda çözülen buz suları, dolap arkasındaki ekovat üstündeki bir açık kaba akar; bu kap içinden ekovattan radyatöre soğutmak üzere çıkan gaz borusu geçer ve bu erimiş buz suyu vasıtasıyla ilk soğuma işlemine başlanmış olur. Burada okuyucuların özel bir not vermek isterim: Zannedirim tasarruf olsun diye, ekovat çıkış borusu bakır yapılması gerekirken, demirden yapıldığı için, bu kap kolayca paslanıyorsa, temizlemekte büyük fayda vardır (3/16 inçlik bir bakır boru olması gerekir).

Ekovat pompası, 3/16 inçlik bakır boru vasıtasıyla sıcak freon 12 gazını radyatöre gönderir; orada soğuyan gaz, kurutucu içinden geçerek taşıdığı su buharını varsa bırakır; kılcalboruya geçince gaz basıncı

on misli artar; buzluğa gelir, bir kurutucudan daha geçip, rollbond tipi kanallar halindeki pres edilmiş levhadan püskürterek soğutucuya yayılır; ısı alır, netice itibarıyla buzluğu soğutur (Dolap çalışmaya başlayınca, buzluğtan bu sesin gelmesi sıhhatli çalıştığını gösterir).

Dikkat : Dolap motoru (ekovat) çalışmaya başlayınca, bu ses gelmiyorsa, soğutma olamayacaktır; çünkü kılcaldaki su buharının donmasından dolayı, gaz üflenememektedir. Bu durumda, eğer dolap tamirden gelmiş de böyle bir olay ile karşılaşmış ise, ekovat yanındaki (drier) kurutucu, ya vazifesini yapmamış veya değiştirilmemiş veya netice olarak, tesisatta rutubet kalmıştır.

İdeal olarak, gaz koyma işlemi yapılmış bir dolapta iki kurutucunun da değiştirilmiş olması tavsiye edilir.

Bir buzdolabı ortalama 125 gr freon 12 gazı kullanır. Bir kilo freon 12, 8000 TL değerdedir (1988). Bu gazı koymak, özel âlet ve yetenek gerektirir.

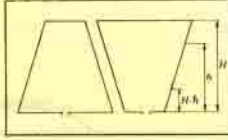
Bir dolapta gaz az ise, soğutucu yarım soğutur; gaz fazla konmuşsa, soğutucudan çıkıp ekovata dönen borularda karlanma görülür; yine dolap iyi soğutamaz; çünkü otomatik çalışma ritmine giremez.

Şehir elektriğinde bir hata varsa veya ev elektrik şebekesindeki kesiklikler nedeniyle, dolap ekovatı çalışma durumuna geçecekken, termik atar ve motor durur; tekrar çalışması için beklemek gerekir. Durumu traflica tespit edip, ehil bir ustaya hemen danışın (Ekovat gövdesindeki termik 90 derecede devre açıp ekovat motorunu yanmaktan korur; bir de yukarıda açıklanan nedenden, aşırı akım koruması yapar).

DÜŞÜNME KUTUSU

(Geçen sayının cevapları.)

KESİK KONİ BARDAKLAR : Bir sıvının bir delikten dışarı akma hızı, kaptaki sıvı düzeyinin yüksekliği azaldıkça azalır. Şekilde görüldüğü üzere, her bardakta iki ayrı seviyede sıvı tabakası düşünelim. 1. seviyenin dipten uzaklığı h , 2. seviyenin $H-h$ 'dir. Simetri nedeniyle bu iki sıvı tabakası hacimlerinin toplamı, her iki kapta da aynıdır. Bu iki tabaka suyun toplam akış zamanını bulalım. Şekilde mavileyle gösterilen sular, her iki kapta eşit zamanda boşalacaktır (çünkü dipten eşit yüksekliklerde). Buna karşı mavi taralı su bölümünün düzeyi, 1. kapta, 2. kaba göre daha düşük olduğundan, 1. kap daha yavaş boşalır.



PASCAL ÜÇGENİ : Pascal üçgeni 3. satırı : 1 2 1. 2 parayı attığımızda şu olasılıklar vardır : 1 YY, 2 YT, 1 TT. İkisinin de yazı gelme olasılığı $1/4$, ikisinin de tura gelme olasılığı $1/4$, bir yazı bir tura (veya 1 tura bir yazı olasılığı) $2/4$. 4 parayı attığımızda Pascal üçgeninin 5. satırı (n para için $(n+1)$. satırı) bize olasılıklar verir : 1 4 6 4 1. Olasılığa p diyelim. 4 yazı $p = 1/16$, 3 yazı 1 tura $p = 4/16$, iki yazı iki tura $p = 6/16$, 3 tura 1 yazı $p = 4/16$, 4 tura $p = 1/16$.

PAZARLAR : 3 çözüm : 1989-1995-2000.

BAHİS : Zararlı olurdu. Bu kişi sizden 500.000 lira aldıktan sonra, "bahsi kaybettim" diyerek, size 10 milyon yerine 100.000 lira öder ve 400.000 lira kazanmış olurdu.

ARTİSTLER : Bir daire üzerinde 6 artiste karşılık A, B, C, D, E ve F noktaları alın. AB, AC ve AE çizgilerini kalın çizdir; bunlar nefreti temsil etsin. Şimdi BCE üçgenine bakalım. Bu üçgenin kenarlarından en az biri nefreti ifade etmek üzere kalın çizilmelidir. BC kalın çizilirse A, B, C arasında, EC kalın çizilirse A, E, C arasında ve EB kalın çizilirse A, E, B arasında karşılıklı nefret olmasın zorundadır.

1 OCAK : Şubat 29 olmayan (4'le bölünmeyen) yıllarda, 1 Ocak ve 31 Aralık günleri haftanın aynı gününe rastlar. $365 = 52 \times 7 + 1$ 'dir. O halde her yıl 1 Ocak (ve tabii diğer bütün tarihler) bir hafta günü kadar ileri kayar. Örneğin 1987'de 1 Ocak, Perşembe idi, 1988'de 1 Ocak, Cuma oldu. O halde 31 Aralık 1987 Perşembe idi; yani 1987 yılı Perşembe günü başlamış ve Perşembe günü bitmişti. 4 ile bölünmeyen bütün yıllarda yılın ilk ve son günü haftanın aynı günüdür.

HAPLAR : 1 saat (0,30. ve 60. dakikalarda hap alacaksınız.

ÜÇGEN TARLA : Herhangi bir yerine. Ev nerede yapılırsa yazılınsın, evden kenarlara çizilecek dikmelerin toplamı eşkenar üçgenin yüksekliği verecektir.

TOPOLOJİST : 3 tane.

TENİS TURNUVASI : 136 oyuncu elimine edileceği için 136 maç gereklidir.

AŞK VE SİĞARA : Emmanuelle susarsa, Florance'ın çok sigara içer hale gelmemesi olasılığı $p = (14/15)^{12} = 0.437$ 'dir. Emmanuelle, Florance'a "sigarayı bırak" derse: $p = (1/3) + (1/3) \cdot (14/15)^{12} = 0.479$ 'dur. $0.479 > 0.437$ olduğundan Emmanuelle "sigarayı bırak" demelidir.

YORGUN FİZİKÇİ : 2 saat. Çalar saat, gece yarısı 12'de çalacaktır.

OTOMATİK DEFROST NEDİR?

Yerli bazı dolaplarda rafların arkasındaki soğutucu kanallara biriken buz, bu soğutucunun dayandığı duvar ardındaki rezistansla zaman zaman ısıtılıp buz çözülür; bu suretle soğutmanın daha iyi olması temin edilir. Bu en basit otodefrost tekniğidir.

Kaliteli otodefrostlu buzdolaplarında zamanlamalı devre kesiciler, tüm soğutmayı kesip, buzlukta biriken buzlanmayı eritir ve soğutmanın devamlılığını sağlar ve dolap sahibine, zaman zaman defrost etme kulfeti vermez ve çok ekonomiktir. Fakat teferruatlı cihazların, ekonomi yanında bazı dikkatli tamiyat ve parça problemini de beraberinde getirdiğini unutmamak gerekir. Keza kaliteli dolaplarda, soğutucu ardındaki bir fan, soğukluğu bütün dolaba yaymak üzere yerleştirilmiştir.

Soğutucu, ROLLBOND denen pres edilmiş levhalar arasındaki kanallardan gaz geçirilme tekniğinde imal edilmiş olmalıdır. Çok basit ve ucuz imalat yöntemi, maalesef bazı firmaların uyguladığı yöntemdir. Bu, bir saç levha etrafına bakır boru sarıp, onunla soğutma yapmaktır ki, hiç de verimli değildir. Zannedirim, bazı dikkatsiz kişilerin buzluktaki buz erit-

mek için sıcak su tenceresi koymak yerine, bıçak kullanmaları neticesi, rollbonda, delinmeye sebep olduklarını bahane gösterirlerse de, bu tedbir, Boğaz Köprüsü'nden intihar eden olabiliyor diye, köprüden yaya geçmek zevkinden insanları mahrum etmeye benzer.

Sayın okuyucuları, sizlerin buzdolabı piyasasında geçmiş yıllar modellerinde hacim konusundaki belki de kasıtlı ve istismar gayesi olan bir konuya dikkatinizi çekerim.

Meselâ, evinizde 10,5 ayak buzdolabınız var, yeni bir dolap alacaksınız. Gidiyor araştırıyorsunuz, 14 ayak dolap alıp eve getiriyorsunuz; eskisini de belki atmış veya satmış olabilirsiniz. Mutfakta eski dolapdakileri, yenisine yerleştirmek isteyince sığmadığını görüyorsunuz.

Evet, sığmaz; çünkü dolap 14 ayak değil 8,5 ayaktır. İmalâtçı, dıştan dışa ölçüyü, iç ölçü gibi tanıtmaktadır.

Ayak ölçüsü, İngiliz hacim ölçüsüdür; bir kenarı 30,5 cm'lik bir küp hacmidir; takribi 28 desimetre küp, yani 28 litre hacmindedir. 10,5 ayaklık dolap 290 litre, 14 ayak dolap ise 390 litredir. Bu normal buzdolabı tekniğinde, dolabın malzeme koyulabilme iç hacim ölçüsüdür. □

İşle toprak kaybına tahammülü olmayan bir arazi: Çiftçiler toprağı korumak için, geleneksel usullere dönmelidir.

ÇİFTÇİLİKTE TABİATA DÖNÜŞ

Bir zamanlar kendilerine "garip adamlar" gözüyle bakılan tabiat çiftçileri, şimdi itibar kazanmaktadır. Sunî gübre ya da haşarat ilâçları olmadan işlenen arazi, tıklım tıklım kimyasal madde serpilmiş arazi kadar verimli olabilir. Daha da önemli olan husus, tabiat çiftçiliğı ile arazinin en kıymetli varlığı olan toprağın muhafaza edilebilmesidir.

John REGANOLD

Washington eyaletinin doğusunda, Palouse bölgesinin dağ sıraları arasında, birbirine komşu iki çiftlik yer almaktadır. İkisinin birçok ortak özelliğı vardır: Her ikisi de aynı arazi tipine sahiptir ve aynı toprağı paylaşmaktadır. Her ikisi de yüzyılımızın başlarından itibaren işlenmiştir. Ancak aralarında çok önemli bir fark vardır: Bunlardan birincisi bir tabiat çiftliğidir ve ilk olarak 1909'da sürüldüğünden beri verimini korumak için, yeşil gübre, ekin rotasyonu ve toprağın kendi verimliliğinden yararlanılmıştır. Bitişigindeki öteki "olağan" çiftlik ise, bir parça daha büyük olup, ondan bir yıl önce işlenmeye başlamıştır. Bu çiftlikte 1948'den beri sunî gübrelerden yararlanılmakta ve 1950'lerin başından beri haşarat ilâçları kullanılmaktadır. Yanyana bulunan bu iki çiftlik, bize iki ayrı çiftçilik usulünün yararları ve zararları konusundaki birçok tartışmanın sonuca bağlamak imkânını vermektedir.

Yakın zamanlara kadar, tarım kuruluşları tabiat çiftçiliğini verimsiz ve yetersiz olarak görmekteydiler. Buna rağmen, bu çiftçilik sistemine olan ilgi artmaktadır. Sebebi, birçok çiftçinin pahalya mal olan gübre ve haşarat ilâçlarının kullanımını azalt-

ma imkânlarını araştırmakta olmasıdır. Tabii tarım usulleri, modern tarımcılığın toprağı, çevreye ve insanlarla hayvanların sağığına verdiği zarar ortadan kaldırmaya ya da hiç olmazsa azaltmaya yönelik olduklarından, başkalarının da ilgisini çekmektedir.

İkinci Dünya Savaşı'nın sonunda ucuz sunî gübrelerin ve 1950'lerin başında haşarat ilâçlarının ortaya çıkmasıyla, ileri ülkeler kısa zamanda geleneksel ve tabiata dayalı çiftçilik usullerini terkederek, kimyasal gübrelerle emekten tasarruf ettiren makinelere büyük ölçüde bağımlı hale gelmişlerdir. Çiftçilerin tabii tarım usullerini terketmelerinin sebebi, bunların işe yaramayışı değil, fakat yeni tarım teknikleri ile rekabet edemeyiş olmuştur. Modern tabiat çiftçiliğı kavramı ise, geçmişe dönüşü değil, bilimsel ilerlemelerin birçok geleneksel usulle bağdaştırılmasını ifade etmektedir.

ABD Tarım Bakanlığı, tabiat tarımcılığını sentetik gübrelerle haşarat ilâçlarının kullanılmadığı ve sadece ürün rotasyonu, hayvan ve yeşil bitki gübresi ile biyolojik haşarat kontrol usullerinden yararlanıldığı bir sistem olarak kabul etmektedir. Tabiat çiftçilerinden çoğu, modern tarım makinelerini, tavsiye edilmiş ekin çeşitlerini, sertifikalı tohumlukları, güvenilir canlı hayvan yetiştirme usullerini, toprakla suyu koruma metotlarını ve ekin artıklarını değerlendirme yöntemlerini kullanmaktadırlar.

1985'te Washington Eyalet Üniversitesi'nden çalışma arkadaşım Lloyd Elliott, bana biri tabiat çiftliği, diğeri olağan olmak üzere iki çiftlikten söz etti ve bunların toprak yapısıyla erozyon oranını karşılaştırmamızı önerdi. Öğrencilerden Yvonne Unger'i de aramıza katarak sistematik bir araştırma yaptık.

80 yıllık tabiat çiftliği, yalnız organik gübrelerle beslenmiş ve 1960'ların ortasından itibaren sadece ilkbahar bezelyesi için gerekenin dışında, haşarat ilâcı kullanılmamıştı. Çiftlikte kış buğdayı, ilkbahar bezelyesi ve bir yeşil gübre ürünü (bir ya da iki yıl için), üç-dört yıllık rotasyon dönemi içinde dönüşümlü olarak yetiştiriliyordu. Olağan çiftliğin ise, bir yıl kış buğdayı ve bir yıl ilkbahar bezelyesi olmak üzere iki yıllık bir rotasyon dönemi vardı; ayrıca her iki ürüne haşarat ilâçları uygulanıyordu. Tabiat çiftçisi, yeşil gübre olarak, arada bir yıl ya Avusturya bezelyesi (üç yıllık rotasyon dönemi için) ya da iki yıl alfalfa ve yeşil ot karışımı (dört yıllık rotasyon dönemi için) ekmekteydi. Yeşil gübre, daima alt-üst ediliyordu. Yeşil gübre, normal olarak baklagillerden mesela alfalfa, yonca ya da Avusturya kış bezelyesi gibi bir bitkidir. Baklagiller, toprağı azot bileşikleri ve organik madde açısından zenginleştirmektedirler.

Araştırmaları yaptığımız bölge, kabaca 100 metre uzunluğunda ve 50 metre genişliğinde olup, iki çiftliğin bitişim yerinde, 4 derecelik bir eğim üzerinde bulunuyordu. Araştırmamızda bölgedeki çevre şartları ile toprak özelliklerinin 1948'e kadar birbirine benzer olduğu varsayımından hareket ettik. Bundan sonra olmuş değişiklikler, çiftliklerin işletme biçimindeki farklılıktan ileri gelmiş kabul edilebilir.

Topraktaki mikroorganizmalar, yaşayıp öldükçe araziye zenginleştirirler ve tarlada çok hayati rol oynayan "hazırlık çalışmaları" yaparlar. Bunlardan en önemlisi, organik maddelerin humusa ayrıştırılması ve organik bileşiklerde bulunan besleyici maddelerin, bitkilerin yararlanabileceği biçimde açığa çıkarılmasıdır. Mikroplar aynı zamanda bize toprağın sağlamlaştırılmasında, azotun tutulmasında ve bazı haşarat zehirlerinin ayrıştırılmasında yardımcı olmaktadır. Bolton'un 1983'te yapmış olduğu bir araştırma, tabiat çiftliklerinin toprağında çok daha büyük sayıda yararlı mikroorganizma olduğunu göstermiştir. Elliott ile birlikte yaptığımız incelemelerde, tabiat çiftliklerinin toprak yüzeyinde diğerlerine göre hemen hemen % 60 daha fazla organik madde bulunduğunu gördük. Ortada ne kadar fazla çürümüş organik madde varsa, o ölçüde de yararlı mikroorganizmalara besin sağlanacaktır.

Organik maddeler toprağın kalitesini çok önemli biçimde etkilerler. Bir kere, mineral parçacıklarını topraklar biçiminde biraraya getirerek toprağın kalitesini yükseltirler. Ayrıca, toprağın tutabileceği suyun ve besleyici maddelerin miktarını artırır ve topraktaki organizmaların daha aktif olmasını sağlarlar. Kısacası, organik maddeler toprağı daha verimli ve üretken yaparlar. Araştırmalarımızda organik maddeli toprakların daha fazla nem ve besleyici maddeler tuttuğunu, azot ve potasyum oranının daha fazla olduğunu ortaya çıkardık. Ekstra organik maddenin büyük bölümü, yeşil gübreden sağlanmakta idi.

Mikroorganizmaların varlığı, beraberinde başka



Akan suların yarattığı erozyon: Su akıntılarının izi, buğday tarlasındaki kırışıklıklar biçiminde kendini göstermektedir. Kil toprakları ise, üst toprağın kaybolduğu yerlerde beyaz bölümler şeklinde ortaya çıkmaktadır.

yararlar da getirmektedir. Mikroorganizmalar organik maddeyi ayrıştırırken polisakkaritler oluşturmaktadırlar. Polisakkaritler, parçacıkları birbirine bağlayarak toprağı sağlamlaştırabilen yapışkan maddelerdir. Ancak topraktaki organizmalar polisakkaritler de ayrıştırdığından, çiftçilerin bu sağlamlaştırıcı maddelerin seviyesini muhafaza etmek için tarlaya devamlı olarak organik madde ilâve etmeleri gerekmektedir.

Organik toprağın "yarılma indisi" de önemli oranda düşük çıktı. Yarılma indisi, toprağın yüzeyinde oluşan kabuğun sertliği ile ilişkilidir. Genel olarak yarılma indisi ne kadar düşüğe, tohumların toprağı delmesi de o kadar kolay olur. Bütün bu faktörlerin birleşmesi, organik olarak işlenmiş toprağın olağan işlenmiş toprağa göre daha iyi sürülmesine imkân sağlar. Bu da bitkilerin çimlenip filiz ve kök sürmesini kolaylaştırır.

Tabiat çiftliğindeki ekin besleyici üst tabakanın kalınlığı, olağan çiftliktekinden yaklaşık 16 santimetre daha fazla idi. Bunun sebebi, üst toprağın yapısı değil, olağan çiftlikteki hızlı erozyondur. Erozyon sadece üst toprağı inceltmekle kalmamakta, alt topraktaki verimsiz kil kütlelerinin de yüzeye çıkmasına yol açmaktadır.

Andrea Weilgart Patten'in her iki tarlada da kış buğdayı yetiştirildiği sırada yaptığı akarsu erozyonu testleri, göze çarpıcı sonuçlar verdi. Su erozyonu,

olağan usullerle işlenmiş tarlanın hektar başına 32,4 tonunu, organik usullerle işlenmiş tarlanın ise sadece 8,3 tonunu alıp götürüyordu.

Bütün bu ölçümlerin önemi nedir ve acaba aşırı erozyondan ne anlamalıyız? Palouse bölgesi 0,7 milyon hektarlık bir alanı kaplamakta olup, yuvarlanmış tepeler ve kalın bir lős tabakasından oluşmaktadır. Lős, rüzgârların milyonlarca yıldır yığıldığı tozların birikimidir. Bu bölge, sulamasız buğday ve bezelye ekimine imkân veren dünyanın en bereketli arazilerinden biridir. Ancak aynı zamanda işleme usulleri ve sert eğimli tepeleri yüzünden ABD'deki en hızlı erozyona uğrayan bölgelerden birini oluşturmaktadır. Arazi bundan bir yüzyıldan fazla bir süre önce işlenmeye başlandığından beri, ekin yapılan arazinin % 10'u, eski üst toprağının tamamını kaybetmiştir. Diğer ekilen toprağın % 60'ında, eski üst toprağın % 25'i ilâ % 75'i kaybolmuş bulunmaktadır. Üst toprağın kaybı, Palouse bölgesinin çiftçilerini toprağın sürülmesi, tohum yataklarının hazırlanması, tohumların çimlenmesi ve toprak verimliliğinin sağlanması konularında birçok problemle karşı karşıya bırakmıştır.

DEĞİŞİK GELECEKLER

Araştırmamızdaki her iki tarla, aynı tip toprağa sahip bulunmaktadır ve bundan 40 yıl önce birbirinin tıpatıp aynı idiler; ama, şimdi olağan tarlanın üst toprağı daha hızlı bir erozyona uğramaktadır. Eğer erozyon bu hızla devam ederse, olağan çiftlikteki değerli üst toprağın tamamı 50 ilâ 100 yıl içinde elden gidecektir. Bu da, buğday ürününde üçtebir ya da daha yüksek bir kayba sebep olacaktır. Tabiat çiftçisi ise üst toprağı nesiller boyu muhafaza etmeyi başarabilecektir.

Yeni suni gübreler, haşarat ilâçları ve değişik ekinler biçiminde ortaya çıkan teknolojik ilerlemeler, erozyonun sebep olduğu verim düşüklüğünü maskeleymektedir. Yoğunlaştırılmış (entansif) tarım usulleri, yıllar boyu rekor ürün alınmasını mümkün kılmıştır; ama, üretim gelecek on yıllarda önemli ölçüde düşebilir. Yapılan araştırmalar, teknolojik ilerlemelerin kalın ve nispeten az erozyona uğramış üst topraklı arazide verimi artırmakta çok etkili olabileceğini göstermiştir. Ancak erozyon şimdiki ölçüde devam ederse, üst toprak, sonunda o kadar inceleyecektir ki, gübreler artık verimi artıramayacak ve ardından verim de düşmeye başlayacaktır.

İki çiftlik arasındaki erozyon oranı farklılığı, en çok ürün rotasyonu sistemlerindeki değişiklikten ileri gelmektedir. Tabiat çiftçisi, yeşil gübre olarak baklagillerden bir bitki kullanmakta, olağan çiftçi ise kullanmamaktadır. Halbuki yeşil gübre, topraktaki organik madde miktarını artırmakta ve bu da suyun tutulmasını sağlayarak toprağın akıp gitmesini önlemektedir. Baklagilli rotasyon sistemleri, yabancı ot-

larla haşaratın kontrol altına alınmasına ve çiftlik hayvanları ile yabancı hayvanlar için bir barınak sağlanmasına yardımcı olabilir.

Tabiat çiftçisi her üç yılda bir tarlasından buğday ya da bezelye alamadığı için, bu devre içindeki üretimi olağan çiftçinininkinden üçtebir oranında daha az olmaktadır; ama, uzun vadeli olarak düşünürsek, bu işte zararlı çıkan olağan çiftçidir; çünkü hem toprağı, hem de toprağının verimliliği kaybolmaktadır.

Çalışma arkadaşlarımız ile birlikte bu araştırmaları yaptığımızdan beri, bana hep neden bu iki sistemin üretim maliyeti ile verimliliğini karşılaştırmadığımız sorulmaktadır. Araştırmaları yaptığımız sırada elimizde ekonomik veriler yoktu. Ancak güvenle söyleyebilirim ki, tabiat çiftliğinin işletimi daha ucuzdur; çünkü çiftçinin gübre satın almasına gerek kalmamakta ve haşarat ilâcından kısıntı yapılabilmektedir. Biz sadece toprak analizi yapmıştık. Ekonomik analiz ise Missouri eyaletinin St. Louis şehrindeki Washington Üniversitesi'nden William Lockeretz ve çalışma arkadaşları tarafından yapılmıştır. Lockeretz ve arkadaşları bu amaçla ABD'nin ortabatisında bulunan birbirine benzer birçok tabiat çiftliği ile olağan çiftliği incelemişlerdir.

1974 ile 1978 yılları arasında yapılan incelemelere göre, Lockeretz araştırmasına alınmış tabiat çiftlikleri, olağan çiftliklerden daha az verim sağlamışlardır. Ancak tabiat çiftliklerinin işletme maliyetleri de o ölçüde düşük olmuştur. Dolayısıyla, tarladan hektar başına elde edilen gelir, her iki çiftlik tipinde aşağı yukarı aynı idi. Ayrıca, ürün elde etmek için harcanan enerji miktarı bu iki ayrı çiftlik tipinde birbirinden çok farklı olmuştur. Tabiat çiftliklerinde aynı miktar ürün elde etmek için gereken fosil yakıt miktarı, olağan çiftliğinkinin sadece % 40'ı kadardı. Buna bir de toprak kalitesinin korunmasını eklersek, doğru kararı tabiat çiftçisinin almış olduğunu söyleyebiliriz.

Ne yazık ki, toprağın kıymetini bilmiyoruz. Aslında görevimiz topraktan azami kâr elde etmenin de önünde, onun özellikle verimli üst katının muhafazasını sağlamaktır. Halbuki bunun tersini yapıyoruz. Maalesef toprak muhafazasının yararları ancak 5, 10 hatta 20 yıl sonra ortaya çıkmaktadır. Ancak olağan tekniklerimizi hükümetin de yardımıyla toprağı koruyacak biçimde değiştirmesek, bugünün yararları için yannın ürününü feda etmiş olacağız.

**New Scientist'den kısaltarak çev.:
Dr.Ergin KORUR**

**MUHAREBEYİ EN AZ YANLIŞ
YAPAN KAZANIR.**

Japon Atasözü

MS-DOS ve Mac

MAC/DOS adı verilen iki ayrı yardımcı işlemci kartı ile, Macintosh SE ve II'lerde MS-DOS uygulamalarını kolaylıkla çalıştırmak mümkün oluyor. Kartlardan her biri bir genişleme soketine takılıyor ve RS-232C cihazları için bir seri, IBM PC uyumlu yazıcılar için de bir paralel girişe sahip bulunuyor.



Intel'in 8086 mikroişlemcisine dayanan MAC/DOS SE kullanıcının, ayrıca bir 5,25 inçlik sürücüye ihtiyaç duymadan, doğrudan doğruya aktarım yapabilmesine olanak tanıyan, disk ve dosya aktarıma yönelik kullanım programlarına sahip. SE kartı ayrıca, DOS ortamında çalışırken Mulifinder, Switcher gibi Macintosh özelliklerinin kullanımını da destekliyor. Kart 512 Kbayta yükseltilebilen 128 Kbayt RAM'a sahip bulunuyor ve lojik format kullanılarak, Macintosh disk sürücülerini DOS disk sürücülerine gibi kullanabiliyor.

Öte yandan MAC/DOS II, Intel'in 80286 mikroişlemcisine dayanıyor ve MS-DOS uygulamaları için kullanılmadığı zamanlarda Mac tarafından kullanılabilen, 1 Megabaytlık bir genişleme hafızasına ve seri/paralel girişlerin yanı sıra bir de 80287 matematiksel yardımcı işlemci girişine sahip bulunuyor.

Mac İle Profesyonel Grafik

Üretici firmaların katkılarıyla Apple Macintosh, profesyonel uygulamaların içine giderek daha fazla giriyor.

Sözgelimi, Avalon Geliştirme Grubu son olarak, "PhotoMac" isimli bir profesyonel grafik tasarımcısını piyasaya tanıttı. PhotoMac, Mac II'lerin 24-bitlik renkli görüntü özelliklerini çeşitli şekillerde kullanmaya, bunları geliştirmeye ve renkli yayımlar elde etmek üzere, tanınmış sayfa düzenleme program-



larından herhangi biri kullanılarak hazırlanmış metinler ile birleştirmeye yarayan, entegre bir uygulama aracı.

PhotoMac, kullanıcıya, görüntüler üzerinde yeniden tasarlama ve yeniden renklendirme işlemleri gerçekleştirme olanağı tanımaktadır. Ayrıca, elde edilen görüntülerden renkli çıktılar alınabilmesi ve görüntülerin metinlerle birleştirilmesi sağlanabilmektedir.

Yazılımın tüm özelliklerinden yararlanabilmek için, sadece 2 megabayt RAM'a gerek duyulmaktadır. Bu rakam, aynı işlemlerin alışlagelmiş yöntemler kullanılarak yapılması halinde gerekli olan, yaklaşık 25 megabaytlık hafıza ile karşılaştırıldığında, oldukça küçük kalmaktadır.

Taxan Standartların Ötesine Ulaşıyor

Taxan firması tarafından geliştirilen Ultra Visi-



on 1000 monitör, 30 KHz ile 78 KHz arasında değişen tarama hızı ile standartların ötesine ulaşıyor.

20 inçlik söz konusu monitör, bilgisayar destekli tasarım ve masabaşı yayıncılık alanlarında IBM ve Apple Macintosh bilgisayarları ile uyum sağlıyor. Monitöre RGB ve yatay/dikey sinyallerin girişi de yapılabilir.

Yatay tarama hızı, VGA'nın 31,5 KHz ve 8514/A'nın 35,5 KHz'lik hızlarına, 30 KHz olması nedeniyle ancak yetebiliyor. Dolayısıyla CGA ve EGA için hazırlanmış düşük frekanslı grafik kartları, bu monitörde çalışmıyor. Ancak bunlardan bazıları, daha yüksek frekanslar kullanıldığında çalışabiliyor.

Monitör 48,5 KHz yatay ve 60 Hz dikey tarama hızlarında 256 renk ve 1024 x 768 piksel çözümü- me gücü sağlayabiliyor.

“Floptik Disk”

Insite Peripherals firması, pek yakında 20 Megabayt'lık bir kapasitenin, aynı kapasitedeki bir sabit disk fiyatına bir flopi disk sürücü ile elde edilebileceğini savunuyor.

Firma optik depolama ve manyetik flopi disk teknolojilerinin avantajlarına birlikte sahip olan “floptik” disk sürücüleri, önümüzdeki yılın başlarında piyasaya sürmeyi amaçlıyor.

Firma yetkililerinden Jim Adkisson, Insite 1325 adını verdikleri “floptik” disk sürücünün, SCSI donanımlı Seagate 225 sabit diskirin, takip çıkarılabilir bir karşılığı olacağını söylüyor. İkisi arasındaki fark, Insite 1325'in, IBM'in 2 Megabayt'kapasiteli flopi diskleri gibi takılıp çıkarılabilen, ancak laser ile kaydedilmiş optik hatlara sahip olan, 3,5 inçlik diskler kullanacak olması.

Manyetik flopi diskler, mevcut flopi disklerin sunduğundan daha fazla kapasiteye sahip. Tipik bir flopi disk, manyetik kafanın disk üzerindeki hatlardan bilgi okumasını zorlaştıran oynak kısımlara sahiptir ve bu da flopi disklerin hat yoğunluğunu sınırlamaktadır. Örneğin, 3,5 inçlik bir flopi, sadece inç başına 135 hatta sahiptir (135 tpi). Oysa daha sabit bir ortamda işlem gören optik bir disk, inç başına 15000'e kadar hatta sahip olabilmektedir.

Insite 1325 sürücüleri, laserle kaydedilmiş hatları optik bir kapalı devre sistemi ile okuyarak, oynak kısımlardan kaynaklanan sınırlamaların üstesinden geliyor. Bunun yanı sıra, hatların laser aracılığıyla kaydedilmiş olması, kaza ile silinmelerini engelliyor ve bazı yüksek kapasiteli flopi disklerin aksine, söz konusu bu hatlar yumuşak-formata sahip olup, disklerin belirli bir manyetik kodlama ile sınırlı olmalarını önüyor. Firma yetkilileri, tüm bunların ötesinde en

büyük atılımının, okuyucu kafasında laser yerine kızılötesi bir LED kullanılmak suretiyle, kafa cihazının maliyetinin 20 megabayt'lık bir sabit diskinkine yakın hale getirilmesi olduğunu ifade ediyorlar.

Adkisson, Insite 1325'lerin, SCSI donanımlı Seagate 225 sabit diskleri ile aynı ortalama erişim süresine (65 milisaniye), aynı kapasiteye (20 megabayt) ve aynı fiyata sahip olacak şekilde tasarlandığını söylüyor ve firmasının Kodak ve Xidex firmaları ile 8 dolar maliyetinde, 1250 tpi yoğunluğa sahip flopi disk üretmeleri konusunda bir anlaşma imzaladığını belirtiyor.

Bu sayımızda Haldun Süleymangil'in yazdığı takvim programını yayınlıyoruz. Program yazıcıdan çıktı almaktadır. Ekranı çıktı almak için gerekli değişiklikleri kolayca yapabilirsiniz.

```

10 **** VERİLEN SEHENİN TAKVİMİNİ ****
20 **** İKİ BOYDA PRINTER'E BASAR ****
30 ****
40 **** HALDUN SÜLEYMANGİL ****
50 CLS:KEY OFF:WIDTH 40
60 Q$=" KUCUK BASKI":R$="BÜYÜK BASKI"
70 OPEN "LPT1:" AS #1
80 DIM A(1,12),T(24,21),B$(1,12)
90 RESTORE U:0:CLS:LOCATE 2,1:PRINT "VERİLEN SEHENİN
TAKVİMİNİ KAGIDA BASAR"
100 LOCATE 8,11:PRINT "1":Q$
110 LOCATE 10,11:PRINT "2":R$;I2$=INPUT$(1):YB=VAL(I2$)
120 IF YB=1 THEN CLS:SB=15:LOCATE 1,13:PRINT Q$
130 IF YB=2 THEN CLS:SB=14:LOCATE 1,13:PRINT R$
140 LOCATE 9,1:INPUT "TAKVİMİ BASILACAK SENE "Y
150 PRINT "LÜTFEN BEKLEYİNİZ"
160 PRINT #1,CHR$(18):PRINT #1,CHR$(SB):PRINT #1,TAB(28):CHR$(14) Y
170 PRINT #1,PRINT #1,PRINT #1,
180 FOR I=1 TO 12
190 READ B$(1,I),A(1,I)
200 NEXT I
210 IF Y/4=INT(Y/4) THEN A(1,2)=29
220 G=7
230 FOR I=1901 TO Y
240 G=G+1
250 IF (I-1)/4=INT((I-1)/4) THEN G=G+1
260 G=G-INT((G-1)/7)*7
270 NEXT I
280 FOR I=1 TO 4:FOR J=1 TO 3
290 Z=(I-1)*3+J:M=0:M=0
300 FOR K=6*I-5 TO I*6:FOR L=7*I-6 TO 7*I
310 M=M+1
320 IF M=0 AND M<=A(1,2) THEN M=M+1
330 IF M>0 AND M<=A(1,2) THEN T(K,L)=M
340 IF M=0 AND M<=A(1,2) THEN G=G+1
350 NEXT L:NEXT K
360 G=G-INT((G-1)/7)*7
370 A$="PT SL CR PR CU CT PA"
380 C$="-----"
390 NEXT J:NEXT I
400 FOR I=1 TO 24
410 IF I<11 AND I<= 7 AND I<= 13 AND I<= 19 GOTO 460
420 PRINT #1,TAB(7):CHR$(14) B$(1,U+1):TAB(18):
CHR$(14) B$(1,U+2):TAB(30):CHR$(14) B$(1,U+3)
430 PRINT #1,PRINT #1,A$:" "A$:" "A$
440 PRINT #1,C$:" "C$:" "C$
450 U=U+3
460 FOR J=1 TO 21
470 IF T(I,J)<0 THEN PRINT #1,USING "## "T(I,J):
480 IF T(I,J)=0 THEN PRINT #1," "
490 IF J=7 OR J=14 THEN PRINT #1," "
500 NEXT J
510 PRINT #1,
520 IF I=6 OR I=12 OR I=18 THEN PRINT #1,
530 NEXT I
540 DATA "OCAK",31,"ŞUBAT",28,"MART",31,"NİSAN",30
550 DATA "MAYIS",31,"HAZİRAN",30,"TEMMUZ",31,"AĞUSTOS",31
560 DATA "EYLÜL",30,"EKİM",31,"KASIM",30,"ARALIK",31
570 LOCATE 24,4:PRINT "BASKA TAKVİM BASILACAKMI ? (E/H)"
580 V$=INPUT$(1)
590 IF V$="E" THEN 600 ELSE CLS:END
600 ERASE B$,T,A:CLOSE #1:GOTO 70

```

MS-DOS ve Mac

MAC/DOS adı verilen iki ayrı yardımcı işlemci kartı ile, Macintosh SE ve II'lerde MS-DOS uygulamalarını kolaylıkla çalıştırmak mümkün oluyor. Kartlardan her biri bir genişleme soketine takılıyor ve RS-232C cihazları için bir seri, IBM PC uyumlu yazıcılar için de bir paralel girişe sahip bulunuyor.



Intel'in 8086 mikroişlemcisine dayanan MAC/DOS SE kullanıcının, ayrıca bir 5,25 inçlik sürücüye ihtiyaç duymadan, doğrudan doğruya aktarım yapabilmesine olanak tanıyan, disk ve dosya aktarıma yönelik kullanım programlarına sahip. SE kartı ayrıca, DOS ortamında çalışırken Mulifinder, Switcher gibi Macintosh özelliklerinin kullanımını da destekliyor. Kart 512 Kbayta yükseltilebilen 128 Kbayt RAM'a sahip bulunuyor ve lojik format kullanılarak, Macintosh disk sürücülerini DOS disk sürücülerine gibi kullanabiliyor.

Öte yandan MAC/DOS II, Intel'in 80286 mikroişlemcisine dayanıyor ve MS-DOS uygulamaları için kullanılmadığı zamanlarda Mac tarafından kullanılabilen, 1 Megabaytlık bir genişleme hafızasına ve seri/paralel girişlerin yanı sıra bir de 80287 matematiksel yardımcı işlemci girişine sahip bulunuyor.

Mac İle Profesyonel Grafik

Üretici firmaların katkılarıyla Apple Macintosh, profesyonel uygulamaların içine giderek daha fazla giriyor.

Sözgelimi, Avalon Geliştirme Grubu son olarak, "PhotoMac" isimli bir profesyonel grafik tasarımcısını piyasaya tanıttı. PhotoMac, Mac II'lerin 24-bitlik renkli görüntü özelliklerini çeşitli şekillerde kullanmaya, bunları geliştirmeye ve renkli yayımlar elde etmek üzere, tanınmış sayfa düzenleme program-



larından herhangi biri kullanılarak hazırlanmış metinler ile birleştirmeye yarayan, entegre bir uygulama aracı.

PhotoMac, kullanıcıya, görüntüler üzerinde yeniden tasarlama ve yeniden renklendirme işlemleri gerçekleştirme olanağı tanımaktadır. Ayrıca, elde edilen görüntülerden renkli çıktılar alınabilmesi ve görüntülerin metinlerle birleştirilmesi sağlanabilmektedir.

Yazılımın tüm özelliklerinden yararlanabilmek için, sadece 2 megabayt RAM'a gerek duyulmaktadır. Bu rakam, aynı işlemlerin alışlagelmiş yöntemler kullanılarak yapılması halinde gerekli olan, yaklaşık 25 megabaytlık hafıza ile karşılaştırıldığında, oldukça küçük kalmaktadır.

Taxan Standartların Ötesine Ulaşıyor

Taxan firması tarafından geliştirilen Ultra Visi-



on 1000 monitör, 30 KHz ile 78 KHz arasında değişen tarama hızı ile standartların ötesine ulaşıyor.

20 inçlik söz konusu monitör, bilgisayar destekli tasarım ve masabaşı yayıncılık alanlarında IBM ve Apple Macintosh bilgisayarları ile uyum sağlıyor. Monitöre RGB ve yatay/dikey sinyallerin girişi de yapılabilir.

Yatay tarama hızı, VGA'nın 31,5 KHz ve 8514/A'nın 35,5 KHz'lik hızlarına, 30 KHz olması nedeniyle ancak yetebiliyor. Dolayısıyla CGA ve EGA için hazırlanmış düşük frekanslı grafik kartları, bu monitörde çalışmıyor. Ancak bunlardan bazıları, daha yüksek frekanslar kullanıldığında çalışabiliyor.

Monitör 48,5 KHz yatay ve 60 Hz dikey tarama hızlarında 256 renk ve 1024 x 768 piksel çözümü- me gücü sağlayabiliyor.

“Floptik Disk”

Insite Peripherals firması, pek yakında 20 Megabayt'lık bir kapasitenin, aynı kapasitedeki bir sabit disk fiyatına bir flopi disk sürücü ile elde edilebileceğini savunuyor.

Firma optik depolama ve manyetik flopi disk teknolojilerinin avantajlarına birlikte sahip olan “floptik” disk sürücüleri, önümüzdeki yılın başlarında piyasaya sürmeyi amaçlıyor.

Firma yetkililerinden Jim Adkisson, Insite 1325 adını verdikleri “floptik” disk sürücünün, SCSI donanımlı Seagate 225 sabit diskirin, takip çıkarılabilir bir karşılığı olacağını söylüyor. İkisi arasındaki fark, Insite 1325'in, IBM'in 2 Megabayt'kapasiteli flopi diskleri gibi takılıp çıkarılabilen, ancak laser ile kaydedilmiş optik hatlara sahip olan, 3,5 inçlik diskler kullanacak olması.

Manyetik flopi diskler, mevcut flopi disklerin sunduğundan daha fazla kapasiteye sahip. Tipik bir flopi disk, manyetik kafanın disk üzerindeki hatlardan bilgi okumasını zorlaştıran oynak kısımlara sahiptir ve bu da flopi disklerin hat yoğunluğunu sınırlamaktadır. Örneğin, 3,5 inçlik bir flopi, sadece inç başına 135 hatta sahiptir (135 tpi). Oysa daha sabit bir ortamda işlem gören optik bir disk, inç başına 15000'e kadar hatta sahip olabilmektedir.

Insite 1325 sürücüleri, laserle kaydedilmiş hatları optik bir kapalı devre sistemi ile okuyarak, oynak kısımlardan kaynaklanan sınırlamaların üstesinden geliyor. Bunun yanı sıra, hatların laser aracılığıyla kaydedilmiş olması, kaza ile silinmelerini engelliyor ve bazı yüksek kapasiteli flopi disklerin aksine, söz konusu bu hatlar yumuşak-formata sahip olup, disklerin belirli bir manyetik kodlama ile sınırlı olmalarını önüyor. Firma yetkilileri, tüm bunların ötesinde en

büyük atılımının, okuyucu kafasında laser yerine kızılötesi bir LED kullanılmak suretiyle, kafa cihazının maliyetinin 20 megabayt'lık bir sabit diskinkine yakın hale getirilmesi olduğunu ifade ediyorlar.

Adkisson, Insite 1325'lerin, SCSI donanımlı Seagate 225 sabit diskleri ile aynı ortalama erişim süresine (65 milisaniye), aynı kapasiteye (20 megabayt) ve aynı fiyata sahip olacak şekilde tasarlandığını söylüyor ve firmasının Kodak ve Xidex firmaları ile 8 dolar maliyetinde, 1250 tpi yoğunluğa sahip flopi disk üretmeleri konusunda bir anlaşma imzaladığını belirtiyor.

Bu sayımızda Haldun Süleymangil'in yazdığı takvim programını yayınlıyoruz. Program yazıcıdan çıktı almaktadır. Ekranı çıktı almak için gerekli değişiklikleri kolayca yapabilirsiniz.

```

10 **** VERİLEN SENENİN TAKVİMİNİ ****
20 **** İKİ BOYDA PRINTER'E BASAR ****
30 ****
40 **** HALDUN SÜLEYMANGİL ****
50 CLS:KEY OFF:WIDTH 40
60 Q$=" KUCUK BASKI":R$="BÜYÜK BASKI"
70 OPEN "LPT1:" AS #1
80 DIM A(1,12),T(24,21),B$(1,12)
90 RESTORE U:0:CLS:LOCATE 2,1:PRINT "VERİLEN SENENİN
TAKVİMİNİ KAGIDA BASAR"
100 LOCATE 8,11:PRINT "1":Q$
110 LOCATE 10,11:PRINT "2":R$;J2$=INPUT$(1):YB=VAL(J2$)
120 IF YB=1 THEN CLS:SB=15:LOCATE 1,13:PRINT Q$
130 IF YB=2 THEN CLS:SB=14:LOCATE 1,13:PRINT R$
140 LOCATE 9,1:INPUT "TAKVİMİ BASILACAK SENE "Y
150 PRINT "LÜTFEN BEKLEYİNİZ"
160 PRINT #1,CHR$(18):PRINT #1,CHR$(SB):PRINT #1,TAB(28):CHR$(14) Y
170 PRINT #1,PRINT #1,PRINT #1,
180 FOR I=1 TO 12
190 READ B$(1,I),A(1,I)
200 NEXT I
210 IF Y/4=INT(Y/4) THEN A(1,2)=29
220 G=7
230 FOR I=1901 TO Y
240 G=G+1
250 IF (I-1)/4=INT((I-1)/4) THEN G=G+1
260 G=G-INT((G-1)/7)*7
270 NEXT I
280 FOR I=1 TO 4:FOR J=1 TO 3
290 Z=(I-1)*3+J:M=0:M=0
300 FOR K=6*I-5 TO I*6:FOR L=7*I-6 TO 7*I
310 M=M+1
320 IF M=0 AND M<=A(1,2) THEN M=M+1
330 IF M>0 AND M<=A(1,2) THEN T(K,L)=M
340 IF M=0 AND M<=A(1,2) THEN G=G+1
350 NEXT L:NEXT K
360 G=G-INT((G-1)/7)*7
370 A$="PT SL CR PR CU CT PA"
380 C$="-----"
390 NEXT J:NEXT I
400 FOR I=1 TO 24
410 IF I<11 AND I<= 7 AND I<= 13 AND I<= 19 GOTO 460
420 PRINT #1,TAB(7):CHR$(14) B$(1,U+1):TAB(18):
CHR$(14) B$(1,U+2):TAB(30):CHR$(14) B$(1,U+3)
430 PRINT #1,PRINT #1,A$:" "A$:" "A$
440 PRINT #1,C$:" "C$:" "C$
450 U=U+3
460 FOR J=1 TO 21
470 IF T(I,J)<0 THEN PRINT #1,USING "##";T(I,J);
480 IF T(I,J)=0 THEN PRINT #1," "
490 IF J=7 OR J=14 THEN PRINT #1," "
500 NEXT J
510 PRINT #1,
520 IF I=6 OR I=12 OR I=18 THEN PRINT #1,
530 NEXT I
540 DATA "OCAK",31,"ŞUBAT",28,"MART",31,"NİSAN",30
550 DATA "MAYIS",31,"HAZİRAN",30,"TEMMUZ",31,"AĞUSTOS",31
560 DATA "EYLÜL",30,"EKİM",31,"KASIM",30,"ARALIK",31
570 LOCATE 24,4:PRINT "BASKA TAKVİM BASILACAKMI ? (E/H)"
580 V$=INPUT$(1)
590 IF V$="E" THEN 600 ELSE CLS:END
600 ERASE B$,T,A:CLOSE #1:GOTO 70

```

MS-DOS ve Mac

MAC/DOS adı verilen iki ayrı yardımcı işlemci kartı ile, Macintosh SE ve II'lerde MS-DOS uygulamalarını kolaylıkla çalıştırmak mümkün oluyor. Kartlardan her biri bir genişleme soketine takılıyor ve RS-232C cihazları için bir seri, IBM PC uyumlu yazıcılar için de bir paralel girişe sahip bulunuyor.



Intel'in 8086 mikroişlemcisine dayanan MAC/DOS SE kullanıcının, ayrıca bir 5,25 inçlik sürücüye ihtiyaç duymadan, doğrudan doğruya aktarım yapabilmesine olanak tanıyan, disk ve dosya aktarıma yönelik kullanım programlarına sahip. SE kartı ayrıca, DOS ortamında çalışırken Mulifinder, Switcher gibi Macintosh özelliklerinin kullanımını da destekliyor. Kart 512 Kbayta yükseltilebilen 128 Kbayt RAM'a sahip bulunuyor ve lojik format kullanılarak, Macintosh disk sürücülerini DOS disk sürücülerine gibi kullanabiliyor.

Öte yandan MAC/DOS II, Intel'in 80286 mikroişlemcisine dayanıyor ve MS-DOS uygulamaları için kullanılmadığı zamanlarda Mac tarafından kullanılabilen, 1 Megabaytlık bir genişleme hafızasına ve seri/paralel girişlerin yanı sıra bir de 80287 matematiksel yardımcı işlemci girişine sahip bulunuyor.

Mac İle Profesyonel Grafik

Üretici firmaların katkılarıyla Apple Macintosh, profesyonel uygulamaların içine giderek daha fazla giriyor.

Sözgelimi, Avalon Geliştirme Grubu son olarak, "PhotoMac" isimli bir profesyonel grafik tasarımcısını piyasaya tanıttı. PhotoMac, Mac II'lerin 24-bitlik renkli görüntü özelliklerini çeşitli şekillerde kullanmaya, bunları geliştirmeye ve renkli yayımlar elde etmek üzere, tanınmış sayfa düzenleme program-



larından herhangi biri kullanılarak hazırlanmış metinler ile birleştirmeye yarayan, entegre bir uygulama aracı.

PhotoMac, kullanıcıya, görüntüler üzerinde yeniden tasarlama ve yeniden renklendirme işlemleri gerçekleştirme olanağı tanımaktadır. Ayrıca, elde edilen görüntülerden renkli çıktılar alınabilmesi ve görüntülerin metinlerle birleştirilmesi sağlanabilmektedir.

Yazılımın tüm özelliklerinden yararlanabilmek için, sadece 2 megabayt RAM'a gerek duyulmaktadır. Bu rakam, aynı işlemlerin alışlagelmiş yöntemler kullanılarak yapılması halinde gerekli olan, yaklaşık 25 megabaytlık hafıza ile karşılaştırıldığında, oldukça küçük kalmaktadır.

Taxan Standartların Ötesine Ulaşıyor

Taxan firması tarafından geliştirilen Ultra Visi-



on 1000 monitör, 30 KHz ile 78 KHz arasında değişen tarama hızı ile standartların ötesine ulaşıyor.

20 inçlik söz konusu monitör, bilgisayar destekli tasarım ve masabaşı yayıncılık alanlarında IBM ve Apple Macintosh bilgisayarları ile uyum sağlıyor. Monitöre RGB ve yatay/dikey sinyallerin girişi de yapılabilir.

Yatay tarama hızı, VGA'nın 31,5 KHz ve 8514/A'nın 35,5 KHz'lik hızlarına, 30 KHz olması nedeniyle ancak yetebiliyor. Dolayısıyla CGA ve EGA için hazırlanmış düşük frekanslı grafik kartları, bu monitörde çalışmıyor. Ancak bunlardan bazıları, daha yüksek frekanslar kullanıldığında çalışabiliyor.

Monitör 48,5 KHz yatay ve 60 Hz dikey tarama hızlarında 256 renk ve 1024 x 768 piksel çözümü- le gücü sağlayabiliyor.

“Floptik Disk”

Insite Peripherals firması, pek yakında 20 Megabayt'lık bir kapasitenin, aynı kapasitedeki bir sabit disk fiyatına bir flopi disk sürücüsü ile elde edilebileceğini savunuyor.

Firma optik depolama ve manyetik flopi disk teknolojilerinin avantajlarına birlikte sahip olan “floptik” disk sürücülerini, önümüzdeki yılın başlarında piyasaya sürmeyi amaçlıyor.

Firma yetkililerinden Jim Adkisson, Insite 1325 adını verdikleri “floptik” disk sürücüsünün, SCSI donanımlı Seagate 225 sabit diskünün, takip çıkarılabilir bir karşılığı olacağını söylüyor. İkisi arasındaki fark, Insite 1325'in, IBM'in 2 Megabayt'kapasiteli flopi diskleri gibi takılıp çıkarılabilen, ancak laser ile kaydedilmiş optik hatlara sahip olan, 3,5 inçlik diskler kullanacak olması.

Manyetik flopi diskler, mevcut flopi disklerin sunduğundan daha fazla kapasiteye sahip. Tipik bir flopi disk, manyetik kafanın disk üzerindeki hatlardan bilgi okumasını zorlaştıran oynak kısımlara sahiptir ve bu da flopi disklerin hat yoğunluğunu sınırlamaktadır. Örneğin, 3,5 inçlik bir flopi, sadece inç başına 135 hatta sahiptir (135 tpi). Oysa daha sabit bir ortamda işlem gören optik bir disk, inç başına 15000'e kadar hatta sahip olabilmektedir.

Insite 1325 sürücülerini, laserle kaydedilmiş hatları optik bir kapalı devre sistemi ile okuyarak, oynak kısımlardan kaynaklanan sınırlamaların üstesinden geliyor. Bunun yanı sıra, hatların laser aracılığıyla kaydedilmiş olması, kaza ile silinmelerini engelliyor ve bazı yüksek kapasiteli flopi disklerin aksine, söz konusu bu hatlar yumuşak-formata sahip olup, disklerin belirli bir manyetik kodlama ile sınırlı olmalarını önüyor. Firma yetkilileri, tüm bunların ötesinde en

büyük atılımının, okuyucu kafasında laser yerine kızılötesi bir LED kullanılmak suretiyle, kafa cihazının maliyetinin 20 megabayt'lık bir sabit diskinkine yakın hale getirilmesi olduğunu ifade ediyorlar.

Adkisson, Insite 1325'lerin, SCSI donanımlı Seagate 225 sabit diskleri ile aynı ortalama erişim süresine (65 milisaniye), aynı kapasiteye (20 megabayt) ve aynı fiyata sahip olacak şekilde tasarlandığını söylüyor ve firmasının Kodak ve Xidex firmaları ile 8 dolar maliyetinde, 1250 tpi yoğunluğa sahip flopi disk üretmeleri konusunda bir anlaşma imzaladığını belirtiyor.

Bu sayımızda Haldun Süleymangil'in yazdığı takvim programını yayınlıyoruz. Program yazıcıdan çıktı almaktadır. Ekranı çıktı almak için gerekli değişiklikleri kolayca yapabilirsiniz.

```
10 **** VERILEN SEHENİN TAKVİMİNİ ****
20 **** İKİ BOYDA PRINTER'E BASAR ****
30 ****
40 **** HALDUN SÜLEYMANGİL ****
50 CLS:KEY OFF:WIDTH 40
60 Q$=" KUCUK BASKI":R$="BÜYÜK BASKI"
70 OPEN "LPT1:" AS #1
80 DIM A(1,12),T(24,21),B$(1,12)
90 RESTORE U:0:CLS:LOCATE 2,1:PRINT "VERILEN SEHENİN
TAKVİMİNİ KAGIDA BASAR"
100 LOCATE 8,11:PRINT "İÇİ":Q$
110 LOCATE 10,11:PRINT "2":R$12$=INPUT$(1):YB=VAL(Z$)
120 IF YB=1 THEN CLS:SB=15:LOCATE 1,13:PRINT Q$
130 IF YB=2 THEN CLS:SB=14:LOCATE 1,13:PRINT R$
140 LOCATE 9,1:INPUT "TAKVİMİ BASILACAK SENE "Y
150 PRINT "LÜTFEN BEKLEYİNİZ"
160 PRINT #1,CHR$(18):PRINT #1,CHR$(SB):PRINT #1,TAB(28):CHR$(14) Y
170 PRINT #1,PRINT #1,PRINT #1,
180 FOR I=1 TO 12
190 READ B$(1,I),A(1,I)
200 NEXT I
210 IF Y/4=INT(Y/4) THEN A(1,2)=29
220 G=7
230 FOR I=1901 TO Y
240 G=G+1
250 IF (I-1)/4=INT((I-1)/4) THEN G=G+1
260 G=G-INT((G-1)/7)*7
270 NEXT I
280 FOR I=1 TO 4:FOR J=1 TO 3
290 Z=(I-1)*3+J:M=0:M=0
300 FOR K=6*I-5 TO I*6:FOR L=7*I-6 TO 7*I
310 M=M+1
320 IF M=0 AND M<=A(1,2) THEN M=M+1
330 IF M>0 AND M<=A(1,2) THEN T(K,L)=M
340 IF M=0 AND M<=A(1,2) THEN G=G+1
350 NEXT L:NEXT K
360 G=G-INT((G-1)/7)*7
370 A$="PT SL CR PR CU CT PA"
380 C$=" "
390 NEXT J:NEXT I
400 FOR I=1 TO 24
410 IF I<11 AND I<= 7 AND I<= 13 AND I<= 19 GOTO 460
420 PRINT #1,TAB(7):CHR$(14) B$(1,U+1):TAB(18):
CHR$(14) B$(1,U+2):TAB(30):CHR$(14) B$(1,U+3)
430 PRINT #1,PRINT #1,A$:" "A$:" "A$
440 PRINT #1,C$:" "C$:" "C$
450 U=U+3
460 FOR J=1 TO 21
470 IF T(I,J)<0 THEN PRINT #1,USING "## "T(I,J):
480 IF T(I,J)=0 THEN PRINT #1," "
490 IF J=7 OR J=14 THEN PRINT #1," "
500 NEXT J
510 PRINT #1,
520 IF I=6 OR I=12 OR I=18 THEN PRINT #1,
530 NEXT I
540 DATA "OCAK",31,"ŞUBAT",28,"MART",31,"NİSAN",30
550 DATA "MAYIS",31,"HAZİRAN",30,"TEMMUZ",31,"AĞUSTOS",31
560 DATA "EYLÜL",30,"EKİM",31,"KASIM",30,"ARALIK",31
570 LOCATE 24,1:PRINT "BASKA TAKVİM BASILACAKMI ? (E/H)"
580 V$=INPUT$(1)
590 IF V$="E" THEN 600 ELSE CLS:END
600 ERASE B$,T,A:CLOSE #1:GOTO 70
```

MS-DOS ve Mac

MAC/DOS adı verilen iki ayrı yardımcı işlemci kartı ile, Macintosh SE ve II'lerde MS-DOS uygulamalarını kolaylıkla çalıştırmak mümkün oluyor. Kartlardan her biri bir genişleme soketine takılıyor ve RS-232C cihazları için bir seri, IBM PC uyumlu yazıcılar için de bir paralel girişe sahip bulunuyor.



Intel'in 8086 mikroişlemcisine dayanan MAC/DOS SE kullanıcının, ayrıca bir 5,25 inçlik sürücüye ihtiyaç duymadan, doğrudan doğruya aktarım yapabilmesine olanak tanıyan, disk ve dosya aktarıma yönelik kullanım programlarına sahip. SE kartı ayrıca, DOS ortamında çalışırken Mulifinder, Switcher gibi Macintosh özelliklerinin kullanımını da destekliyor. Kart 512 Kbayta yükseltilebilen 128 Kbayt RAM'a sahip bulunuyor ve lojik format kullanılarak, Macintosh disk sürücülerini DOS disk sürücülerine gibi kullanabiliyor.

Öte yandan MAC/DOS II, Intel'in 80286 mikroişlemcisine dayanıyor ve MS-DOS uygulamaları için kullanılmadığı zamanlarda Mac tarafından kullanılabilen, 1 Megabaytlık bir genişleme hafızasına ve seri/paralel girişlerin yanı sıra bir de 80287 matematiksel yardımcı işlemci girişine sahip bulunuyor.

Mac İle Profesyonel Grafik

Üretici firmaların katkılarıyla Apple Macintosh, profesyonel uygulamaların içine giderek daha fazla giriyor.

Sözgelimi, Avalon Geliştirme Grubu son olarak, "PhotoMac" isimli bir profesyonel grafik tasarımcısını piyasaya tanıttı. PhotoMac, Mac II'lerin 24-bitlik renkli görüntü özelliklerini çeşitli şekillerde kullanmaya, bunları geliştirmeye ve renkli yayımlar elde etmek üzere, tanınmış sayfa düzenleme program-



larından herhangi biri kullanılarak hazırlanmış metinler ile birleştirmeye yarayan, entegre bir uygulama aracı.

PhotoMac, kullanıcıya, görüntüler üzerinde yeniden tasarlama ve yeniden renklendirme işlemleri gerçekleştirme olanağı tanımaktadır. Ayrıca, elde edilen görüntülerden renkli çıktılar alınabilmesi ve görüntülerin metinlerle birleştirilmesi sağlanabilmektedir.

Yazılımın tüm özelliklerinden yararlanabilmek için, sadece 2 megabayt RAM'a gerek duyulmaktadır. Bu rakam, aynı işlemlerin alışlagelmiş yöntemler kullanılarak yapılması halinde gerekli olan, yaklaşık 25 megabaytlık hafıza ile karşılaştırıldığında, oldukça küçük kalmaktadır.

Taxan Standartların Ötesine Ulaşıyor

Taxan firması tarafından geliştirilen Ultra Visi-



on 1000 monitör, 30 KHz ile 78 KHz arasında değişen tarama hızı ile standartların ötesine ulaşıyor.

20 inçlik söz konusu monitör, bilgisayar destekli tasarım ve masabaşı yayıncılık alanlarında IBM ve Apple Macintosh bilgisayarları ile uyum sağlıyor. Monitöre RGB ve yatay/dikey sinyallerin girişi de yapılabilir.

Yatay tarama hızı, VGA'nın 31,5 KHz ve 8514/A'nın 35,5 KHz'lik hızlarına, 30 KHz olması nedeniyle ancak yetebiliyor. Dolayısıyla CGA ve EGA için hazırlanmış düşük frekanslı grafik kartları, bu monitörde çalışmıyor. Ancak bunlardan bazıları, daha yüksek frekanslar kullanıldığında çalışabiliyor.

Monitör 48,5 KHz yatay ve 60 Hz dikey tarama hızlarında 256 renk ve 1024 x 768 piksel çözümü- me gücü sağlayabiliyor.

“Floptik Disk”

Insite Peripherals firması, pek yakında 20 Megabayt'lık bir kapasitenin, aynı kapasitedeki bir sabit disk fiyatına bir flopi disk sürücüsü ile elde edilebileceğini savunuyor.

Firma optik depolama ve manyetik flopi disk teknolojilerinin avantajlarına birlikte sahip olan “floptik” disk sürücülerini, önümüzdeki yılın başlarında piyasaya sürmeyi amaçlıyor.

Firma yetkililerinden Jim Adkisson, Insite 1325 adını verdikleri “floptik” disk sürücüsünün, SCSI donanımlı Seagate 225 sabit diskünün, takip çıkarılabilir bir karşılığı olacağını söylüyor. İkisi arasındaki fark, Insite 1325'in, IBM'in 2 Megabayt'kapasiteli flopi diskleri gibi takılıp çıkarılabilen, ancak laser ile kaydedilmiş optik hatlara sahip olan, 3,5 inçlik diskler kullanacak olması.

Manyetik flopi diskler, mevcut flopi disklerin sunduğundan daha fazla kapasiteye sahip. Tipik bir flopi disk, manyetik kafanın disk üzerindeki hatlardan bilgi okumasını zorlaştıran oynak kısımlara sahiptir ve bu da flopi disklerin hat yoğunluğunu sınırlamaktadır. Örneğin, 3,5 inçlik bir flopi, sadece inç başına 135 hatta sahiptir (135 tpi). Oysa daha sabit bir ortamda işlem gören optik bir disk, inç başına 15000'e kadar hatta sahip olabilmektedir.

Insite 1325 sürücülerini, laserle kaydedilmiş hatları optik bir kapalı devre sistemi ile okuyarak, oynak kısımlardan kaynaklanan sınırlamaların üstesinden geliyor. Bunun yanı sıra, hatların laser aracılığıyla kaydedilmiş olması, kaza ile silinmelerini engelliyor ve bazı yüksek kapasiteli flopi disklerin aksine, söz konusu bu hatlar yumuşak-formata sahip olup, disklerin belirli bir manyetik kodlama ile sınırlı olmalarını önüyor. Firma yetkilileri, tüm bunların ötesinde en

büyük atılımının, okuyucu kafasında laser yerine kızılötesi bir LED kullanılmak suretiyle, kafa cihazının maliyetinin 20 megabayt'lık bir sabit diskinkine yakın hale getirilmesi olduğunu ifade ediyorlar.

Adkisson, Insite 1325'lerin, SCSI donanımlı Seagate 225 sabit diskleri ile aynı ortalama erişim süresine (65 milisaniye), aynı kapasiteye (20 megabayt) ve aynı fiyata sahip olacak şekilde tasarlandığını söylüyor ve firmasının Kodak ve Xidex firmaları ile 8 dolar maliyetinde, 1250 tpi yoğunluğa sahip flopi disk üretmeleri konusunda bir anlaşma imzaladığını belirtiyor.

Bu sayımızda Haldun Süleymangil'in yazdığı takvim programını yayınlıyoruz. Program yazıcıdan çıktı almaktadır. Ekranı çıktı almak için gerekli değişiklikleri kolayca yapabilirsiniz.

```

10 **** VERİLEN SENENİN TAKVİMİNİ ****
20 **** İKİ BOYDA PRINTER'E BASAR ****
30 ****
40 **** HALDUN SÜLEYMANGİL ****
50 CLS:KEY OFF:WIDTH 40
60 Q$=" KUCUK BASKI":R$="BÜYÜK BASKI"
70 OPEN "LPT1:" AS #1
80 DIM A(1,12),T(24,21),B$(1,12)
90 RESTORE U:0:CLS:LOCATE 2,1:PRINT "VERİLEN SENENİN
TAKVİMİNİ KAGIDA BASAR"
100 LOCATE 8,11:PRINT "1":Q$
110 LOCATE 10,11:PRINT "2":R$12$=INPUT$(1):YB=VAL(2$)
120 IF YB=1 THEN CLS:SB=15:LOCATE 1,13:PRINT Q$
130 IF YB=2 THEN CLS:SB=14:LOCATE 1,13:PRINT R$
140 LOCATE 9,1:INPUT "TAKVİMİ BASILACAK SENE "Y
150 PRINT "LÜTFEN BEKLEYİNİZ"
160 PRINT #1,CHR$(18):PRINT #1,CHR$(SB):PRINT #1,TAB(28):CHR$(14) Y
170 PRINT #1,PRINT #1,PRINT #1,
180 FOR I=1 TO 12
190 READ B$(1,I),A(1,I)
200 NEXT I
210 IF Y/4=INT(Y/4) THEN A(1,2)=29
220 G=7
230 FOR I=1901 TO Y
240 G=G+1
250 IF (I-1)/4=INT((I-1)/4) THEN G=G+1
260 G=G-INT((G-1)/7)*7
270 NEXT I
280 FOR I=1 TO 4:FOR J=1 TO 3
290 Z=(I-1)*3+J:M=0:M=0
300 FOR K=6*I-5 TO I*6:FOR L=7*I-6 TO 7*I
310 M=M+1
320 IF M=0 AND M<=A(1,2) THEN M=M+1
330 IF M>0 AND M<=A(1,2) THEN T(K,L)=M
340 IF M=0 AND M<=A(1,2) THEN G=G+1
350 NEXT L:NEXT K
360 G=G-INT((G-1)/7)*7
370 A$="PT SL CR PR CU CT PA"
380 C$=" "
390 NEXT J:NEXT I
400 FOR I=1 TO 24
410 IF I<11 AND I<= 7 AND I<= 13 AND I<= 19 GOTO 460
420 PRINT #1,TAB(7):CHR$(14) B$(1,U+1):TAB(18):
CHR$(14) B$(1,U+2):TAB(30):CHR$(14) B$(1,U+3)
430 PRINT #1,PRINT #1,A$:" "A$:" "A$
440 PRINT #1,C$:" "C$:" "C$
450 U=U+3
460 FOR J=1 TO 21
470 IF T(I,J)<0 THEN PRINT #1,USING "##";T(I,J);
480 IF T(I,J)=0 THEN PRINT #1," "
490 IF J=7 OR J=14 THEN PRINT #1," "
500 NEXT J
510 PRINT #1,
520 IF I=6 OR I=12 OR I=18 THEN PRINT #1,
530 NEXT I
540 DATA "OCAK",31,"ŞUBAT",28,"MART",31,"NİSAN",30
550 DATA "MAYIS",31,"HAZİRAN",30,"TEMMUZ",31,"AĞUSTOS",31
560 DATA "EYLÜL",30,"EKİM",31,"KASIM",30,"ARALIK",31
570 LOCATE 24,4:PRINT "BASKA TAKVİM BASILACAKMI ? (E/H)"
580 V$=INPUT$(1)
590 IF V$="E" THEN 600 ELSE CLS:END
600 ERASE B$,T,A:CLOSE #1:GOTO 70

```

MS-DOS ve Mac

MAC/DOS adı verilen iki ayrı yardımcı işlemci kartı ile, Macintosh SE ve II'lerde MS-DOS uygulamalarını kolaylıkla çalıştırmak mümkün oluyor. Kartlardan her biri bir genişleme soketine takılıyor ve RS-232C cihazları için bir seri, IBM PC uyumlu yazıcılar için de bir paralel girişe sahip bulunuyor.



Intel'in 8086 mikroişlemcisine dayanan MAC/DOS SE kullanıcının, ayrıca bir 5,25 inçlik sürücüye ihtiyaç duymadan, doğrudan doğruya aktarım yapabilmesine olanak tanıyan, disk ve dosya aktarıma yönelik kullanım programlarına sahip. SE kartı ayrıca, DOS ortamında çalışırken Mulifinder, Switcher gibi Macintosh özelliklerinin kullanımını da destekliyor. Kart 512 Kbayta yükseltilebilen 128 Kbayt RAM'a sahip bulunuyor ve lojik format kullanılarak, Macintosh disk sürücülerini DOS disk sürücülerine gibi kullanabiliyor.

Öte yandan MAC/DOS II, Intel'in 80286 mikroişlemcisine dayanıyor ve MS-DOS uygulamaları için kullanılmadığı zamanlarda Mac tarafından kullanılabilen, 1 Megabaytlık bir genişleme hafızasına ve seri/paralel girişlerin yanı sıra bir de 80287 matematiksel yardımcı işlemci girişine sahip bulunuyor.

Mac İle Profesyonel Grafik

Üretici firmaların katkılarıyla Apple Macintosh, profesyonel uygulamaların içine giderek daha fazla giriyor.

Sözgelimi, Avalon Geliştirme Grubu son olarak, "PhotoMac" isimli bir profesyonel grafik tasarımcısını piyasaya tanıttı. PhotoMac, Mac II'lerin 24-bitlik renkli görüntü özelliklerini çeşitli şekillerde kullanmaya, bunları geliştirmeye ve renkli yayımlar elde etmek üzere, tanınmış sayfa düzenleme program-



larından herhangi biri kullanılarak hazırlanmış metinler ile birleştirmeye yarayan, entegre bir uygulama aracı.

PhotoMac, kullanıcıya, görüntüler üzerinde yeniden tasarlama ve yeniden renklendirme işlemleri gerçekleştirme olanağı tanımaktadır. Ayrıca, elde edilen görüntülerden renkli çıktılar alınabilmesi ve görüntülerin metinlerle birleştirilmesi sağlanabilmektedir.

Yazılımın tüm özelliklerinden yararlanabilmek için, sadece 2 megabayt RAM'a gerek duyulmaktadır. Bu rakam, aynı işlemlerin alışılmış yöntemler kullanılarak yapılması halinde gerekli olan, yaklaşık 25 megabaytlık hafıza ile karşılaştırıldığında, oldukça küçük kalmaktadır.

Taxan Standartların Ötesine Ulaşıyor

Taxan firması tarafından geliştirilen Ultra Visi-



on 1000 monitör, 30 KHz ile 78 KHz arasında değişen tarama hızı ile standartların ötesine ulaşıyor.

20 inçlik söz konusu monitör, bilgisayar destekli tasarım ve masabaşı yayıncılık alanlarında IBM ve Apple Macintosh bilgisayarları ile uyum sağlıyor. Monitöre RGB ve yatay/dikey sinyallerin girişi de yapılabilir.

Yatay tarama hızı, VGA'nın 31,5 KHz ve 8514/A'nın 35,5 KHz'lik hızlarına, 30 KHz olması nedeniyle ancak yetebiliyor. Dolayısıyla CGA ve EGA için hazırlanmış düşük frekanslı grafik kartları, bu monitörde çalışmıyor. Ancak bunlardan bazıları, daha yüksek frekanslar kullanıldığında çalışabiliyor.

Monitör 48,5 KHz yatay ve 60 Hz dikey tarama hızlarında 256 renk ve 1024 x 768 piksel çözümü- me gücü sağlayabiliyor.

“Floptik Disk”

Insite Peripherals firması, pek yakında 20 Megabayt'lık bir kapasitenin, aynı kapasitedeki bir sabit disk fiyatına bir flopi disk sürücüsü ile elde edilebileceğini savunuyor.

Firma optik depolama ve manyetik flopi disk teknolojilerinin avantajlarına birlikte sahip olan “floptik” disk sürücülerini, önümüzdeki yılın başlarında piyasaya sürmeyi amaçlıyor.

Firma yetkililerinden Jim Adkisson, Insite 1325 adını verdikleri “floptik” disk sürücüsünün, SCSI donanımlı Seagate 225 sabit diskünün, takip çıkarılabilir bir karşılığı olacağını söylüyor. İkisi arasındaki fark, Insite 1325'in, IBM'in 2 Megabayt'kapasiteli flopi diskleri gibi takılıp çıkarılabilen, ancak laser ile kaydedilmiş optik hatlara sahip olan, 3,5 inçlik diskler kullanacak olması.

Manyetik flopi diskler, mevcut flopi disklerin sunduğundan daha fazla kapasiteye sahip. Tipik bir flopi disk, manyetik kafanın disk üzerindeki hatlardan bilgi okumasını zorlaştıran oynak kısımlara sahiptir ve bu da flopi disklerin hat yoğunluğunu sınırlamaktadır. Örneğin, 3,5 inçlik bir flopi, sadece inç başına 135 hatta sahiptir (135 tpi). Oysa daha sabit bir ortamda işlem gören optik bir disk, inç başına 15000'e kadar hatta sahip olabilmektedir.

Insite 1325 sürücülerini, laserle kaydedilmiş hatları optik bir kapalı devre sistemi ile okuyarak, oynak kısımlardan kaynaklanan sınırlamaların üstesinden geliyor. Bunun yanı sıra, hatların laser aracılığıyla kaydedilmiş olması, kaza ile silinmelerini engelliyor ve bazı yüksek kapasiteli flopi disklerin aksine, söz konusu bu hatlar yumuşak-formata sahip olup, disklerin belirli bir manyetik kodlama ile sınırlı olmalarını önüyor. Firma yetkilileri, tüm bunların ötesinde en

büyük atılımının, okuyucu kafasında laser yerine kızılötesi bir LED kullanılmak suretiyle, kafa cihazının maliyetinin 20 megabayt'lık bir sabit diskinkine yakın hale getirilmesi olduğunu ifade ediyorlar.

Adkisson, Insite 1325'lerin, SCSI donanımlı Seagate 225 sabit diskleri ile aynı ortalama erişim süresine (65 milisaniye), aynı kapasiteye (20 megabayt) ve aynı fiyata sahip olacak şekilde tasarlandığını söylüyor ve firmasının Kodak ve Xidex firmaları ile 8 dolar maliyetinde, 1250 tpi yoğunluğa sahip flopi disk üretmeleri konusunda bir anlaşma imzaladığını belirtiyor.

Bu sayımızda Haldun Süleymangil'in yazdığı takvim programını yayınlıyoruz. Program yazıcıdan çıktı almaktadır. Ekranı çıktı almak için gerekli değişiklikleri kolayca yapabilirsiniz.

```

10 **** VERİLEN SEHENİN TAKVİMİNİ ****
20 **** İKİ BOYDA PRINTER'E BASAR ****
30 ****
40 **** HALDUN SÜLEYMANGİL ****
50 CLS:KEY OFF:WIDTH 40
60 Q$=" KUCUK BASKI":R$="BÜYÜK BASKI"
70 OPEN "LPT1:" AS #1
80 DIM A(1,12),T(24,21),B$(1,12)
90 RESTORE U:0:CLS:LOCATE 2,1:PRINT "VERİLEN SEHENİN
TAKVİMİNİ KAGIDA BASAR"
100 LOCATE 8,11:PRINT "1":Q$
110 LOCATE 10,11:PRINT "2":R$;J2$=INPUT$(1):YB=VAL(J2$)
120 IF YB=1 THEN CLS:SB=15:LOCATE 1,13:PRINT Q$
130 IF YB=2 THEN CLS:SB=14:LOCATE 1,13:PRINT R$
140 LOCATE 9,1:INPUT "TAKVİMİ BASILACAK SENE "Y
150 PRINT "LÜTFEN BEKLEYİNİZ"
160 PRINT #1,CHR$(18):PRINT #1,CHR$(SB):PRINT #1,TAB(28):CHR$(14) Y
170 PRINT #1,PRINT #1,PRINT #1,
180 FOR I=1 TO 12
190 READ B$(1,I),A(1,I)
200 NEXT I
210 IF Y/4=INT(Y/4) THEN A(1,2)=29
220 G=7
230 FOR I=1901 TO Y
240 G=G+1
250 IF (I-1)/4=INT((I-1)/4) THEN G=G+1
260 G=G-INT((G-1)/7)*7
270 NEXT I
280 FOR I=1 TO 4:FOR J=1 TO 3
290 Z=(I-1)*3+J:M=0:M=0
300 FOR K=6*I-5 TO I*6:FOR L=7*I-6 TO 7*I
310 M=M+1
320 IF M=0 AND M<=A(1,2) THEN M=M+1
330 IF M>0 AND M<=A(1,2) THEN T(K,L)=M
340 IF M=0 AND M<=A(1,2) THEN G=G+1
350 NEXT L:NEXT K
360 G=G-INT((G-1)/7)*7
370 A$="PT SL CR PR CU CT PA"
380 C$=" "
390 NEXT J:NEXT I
400 FOR I=1 TO 24
410 IF I<11 AND I<= 7 AND I<= 13 AND I<= 19 GOTO 460
420 PRINT #1,TAB(7):CHR$(14) B$(1,U+1):TAB(18):
CHR$(14) B$(1,U+2):TAB(30):CHR$(14) B$(1,U+3)
430 PRINT #1,PRINT #1,A$:" "A$:" "A$
440 PRINT #1,C$:" "C$:" "C$
450 U=U+3
460 FOR J=1 TO 21
470 IF T(I,J)<0 THEN PRINT #1,USING "##";T(I,J);
480 IF T(I,J)=0 THEN PRINT #1," "
490 IF J=7 OR J=14 THEN PRINT #1," "
500 NEXT J
510 PRINT #1,
520 IF I=6 OR I=12 OR I=18 THEN PRINT #1,
530 NEXT I
540 DATA "OCAK",31,"ŞUBAT",28,"MART",31,"NİSAN",30
550 DATA "MAYIS",31,"HAZİRAN",30,"TEMMUZ",31,"AĞUSTOS",31
560 DATA "EYLÜL",30,"EKİM",31,"KASIM",30,"ARALIK",31
570 LOCATE 24,4:PRINT "BASKA TAKVİM BASILACAKMI ? (E/H)"
580 V$=INPUT$(1)
590 IF V$="E" THEN 600 ELSE CLS:END
600 ERASE B$,T,A:CLOSE #1:GOTO 70

```



HAVACILIKTA YENİ BİR ÇİĞİR AÇAN HEZÂRFEN AHMED ÇELEBİ

Çocukken masallarda dinlediğimiz, "Kafdağı'nın arkasındaki sevgilisine kırık kanatlı kartalın kanatlarında gitme" ya da "seccadesine binip, Yemen padişahının sarayına uçma"lardan da anlaşılabileceği gibi, çok eski zamanlardan beri insanların hayal güçlerini zorlayan önemli konulardan biri, gök-yüzünün fethi konusu olmuştur.

Eski Çin kaynaklarında, bunu, M.Ö. 1760 senelerine kadar götürülebiliriz. Her ne kadar hareket ettiren kuvvete dair bir belirti görülüyor ise de M.S. III. yüzyılda yazılan Çince, "Po wytschih" isimli eserde, bu tarihte yapılan "fei tschü" isimli uçan taşıttan bahsedilmektedir. Ancak Türk-İslâm kültür çevrelerinde, Avrupa'da, daha genel anlamıyla dünyada, ciddi manada uçan mekanik âletlerin yapıldığı, ilk uçuşa denemelerine girildiği tarih, Ortaçağ ve Rönesans devirleridir.

IX. ve X. yüzyılda Türklerin İslâmiyet'i kabulüyle birlikte tabii bilimlerde ve teknik alanda büyük ilerlemeler sağlanmış, uçmanın fiziki sebebinin araştırmak için kuşların kanat yüzeyleri ile ağırlıklı arasındaki bağıntı araştırılmış, Türkistan'da ve Endülüs'te ilk uçuşa denemeleri başlamış, daha Selçuklu ve Memlükli Türkleri döneminde roket sistemiyle çalışan torpedo ve roketler yapılmıştır.

Osmanlı Türklerinde ise, uçuşa arzusu, kutsi bir ideal haline aldı. Bu dönemde yapılan uçuşa denemelerinden en ilginç olanı, Sultan IV. Murad zamanında 1630-1632 senelerinde İstanbul'da Hezârfen Ahmed Çelebi ile Lagârî Hasan Çelebi'nin yaptığı uçuşa denemeleridir. Bu yazımızda tanıtmaya çalıştığımız Hezârfen Ahmed Çelebi'nin uçuşa denemelerine bizzat şahit olan Evliya Çelebi, buna dair İstanbul kütüphanelerinde elyazma nüshalan bulunan "Seyahâtname"-sinde şu şekilde bilgirmektedir: "İbtida Okmeydanı'nın minberi üzre, rüzgârın şiddetinde kartal kanatlarıyla sekiz dokuz kere havada pervaz iderek ta'lim itmışdür. Ba'dehu Sultan Murad Han, Sarayburu'nda Sinan Paşa Köşkü'nde temâşâ iderken, Galata Kulesi'nin tâ zirve-i bâlâsından lodos rüzgârıyla uçarak Üsküdar'da Doğancılar Meydanı'na inmişdür. Sonra Murad Han kendisine bir kese altın ihsân iderek..."



Hezarfen Ahmed Çelebi'nin Galata Kulesi'nden Üsküdar'a uçuşunu gösteren temsili bir resim.

HAYATI VE İLMÎ ŞAHSİYETİ

Hezârfen Ahmed Çelebi, XVII. yüzyılın ilk yarısında, IV. Sultan Murad döneminde, İstanbul'da yaptığı kanat biçimindeki bir âletle ilk defa uçuşa muvaffak olmuş bir Türk bilginidir. Ancak üzümlük ifade edelim ki, çalışmamız esnasında çeşitli kütüphanelerde tarama imkânı bulabildiğimiz bilim tarihi ile ilgili kaynaklarda, havacılık tarihinde yeni bir çığır açan bu ünlü bilim adamının hayatı hakkında teferruatlı bir bilgi edinemedik. Hemen hemen bütün kaynaklar, bu konuda Evliya Çelebi'nin "Seyahâtname"-sini referans olarak göstermektedir ki, sözü edilen bu eserde verilen bilgiler de, yukarıda verdiğimiz alıntıdan öteye geçmemektedir. Bu sebeple doğum yeri, tarihi, tahsili, mesleği ve aile yaşamı ile ilgili bilgi vermemiz mümkün değil.

Derin bilgisinden ve uçuşa tasansını ilk kez gerçekleştirmiş olmasından dolayı halk arasında "Bin fenli" anlamında "Hezârfen" diye anılan Ahmed Çelebi, bu uçuşa denemelerinde, Türkistan'ın Fârâb şehrinde Türk asıllı bilgin ve Arap dili lügatçisi (Ö.1010) olan Ebu Nasr İsmail Cevheri'yi* örnek aldı. İsmail Cevheri, ilk öğrenimini Fârâb'da yapmış, Bağdat'ta okumuş, hazırladığı "Tâcû'l-lüğa" ve "Sihahû'l-Arabiyye" isimli eserleriyle devrinin ünlüleri arasına girmiştir. Ancak kendi başına, ağaçtan yaptığı iki kanadı, biriple kollarına bağlayarak Nişabur'daki bir caminin damına çıkmış, şaşkınlık ve merakla caminin etrafına toplanan Nişaburlulara, "Ey ahali! Benim yaptığım buluşu şimdiye kadar kimse yapmamıştır. Sizin gözlerinizin önünde şimdi uçacağım. Dünya yapılacak en mühim şey göklere uçmaktır. Ben de onu yapacağım..." deyip, iki kanadı ile caminin damından kendini aşağıya bırakarak bir müddet uçtuktan sonra, yere düşüp ölmüştür. Bundan önce ilk uçuşa denemeleri, bugün İspanya olarak bilinen Endülüs'te, kristal imalini keşfeden bilim adamı Abbas b.Fırnas tarafından 880 senesinde başarılı bir şekilde gerçekleştirilmişti.

* Bazı kaynaklarda İsmail İbn Lannad al-Cevheri şeklinde geçer.

ALİŞVERİŞTE YENİ KOLAYLIKLAR SAĞLANIYOR

ABD ve Kanada'daki süpermarketler, rafların üzerinde duran ve merkezî bilgisayardan aldığı radyo sinyalleri ile müşterilere fiyatları gösterecek olan yeni bir dijital göstergesi deniyorlar. Markham'da bulunan TELEPANEL'in satış müdürü ve pazarlamacısı Garth Aasen, geliştirmiş oldukları bu sistemin, süpermarket sahiplerini sıkıcı bir iş olan eşyaların el ile etiketlenmesinden kurtararak, doğru ve ücretsiz bir kadro ile fiyatların rafların üstünde dumasını sağladığını söylüyor.

Bu sistem, Amerikan firmalarının 1970'li yılların ortalarından itibaren geliştirmiş olduğu (ACS) otomatik kontrol sistemini tamamlayıcı bir unsur olarak ortaya çıktı. Amerikan gıda piyasasında mevcut malların üzerinde bulunan çubuklar demeti, laser yardımıyla okunur. Merkezî bir bilgisayar, her eşya ya da ürünün fiyatlarını saklar ve bu bilgileri hem tezgâha hem de raflara yollar. Telepanel, başlangıçta bu iş için kablolu sistem ge-

liştirdi. Fakat Aasen, ilerde kablolu bağlantıların, etiket yerine geçecek göstergelerin yerlerinin değiştirilmesinde zorluk çıkaracağını söylüyor.

Bunları önlemek için Telepanel, düşük frekanslı radyo sistemine çevrildi. Bu yeni sistemde merkezî bilgisayar mağazanın tavanındaki anteni kontrol eder. Yaklaşık olarak geniş bir sakız kutusu büyüklüğünde olan her raf göstergesinin, dahili bir anteni ve kendisine verilmiş bir de özel adres kodu vardır. Mağaza müdürü bir fiyat değişikliği yaptığı zaman, yeni fiyatlar ya da bilgiler tavandaki antenden çıkan radyo sinyalleri ile doğru göstergesi bulur. Ayrıca her göstergenin üzerinde, dükkan sahiplerinin fiyatları kontrol edebilmesi için bir de tuş vardır.

En az beş yıl ömürlü lityum pilleri tarafından beslenen bu göstergeler, aldıkları radyo sinyalleri gibi yayın da yapabilirler. Böylece rafların üzerlerine konmuş bu göstergeler, bazı bilgileri bilgisayara geri yollayabilecekler. Bu sayede mağaza müdürü, odasından fiyatları kontrol edebilecektir. Aasen, böyle bir sistemin 8000 etiketlik bir mağaza için 100.000 dolar (yaklaşık 200.000.000 TL'dan fazla bir değer) tutacağını söylüyor.

New Scientist'ten çev.: Hüseyin ATAŞEVİN

Kendisinden önce uçmayı deneyen ancak başaramayan İsmail Cevheri'nin izinde yürüyen Hezârfen Ahmed Çelebi, araştırma ve tecrübelerine evinde başladı. Bu araştırma ve tecrübelerinin doğruluğuna iyice inandıktan sonra, yukarıda da belirtildiği gibi ilk önce Osmeydanı'nda kısa mesafeli dokuz deneme yaptı ve her dokuzunu da başarıyla tamamladı. Ardından Galata Kulesi'nin üstüne çıktı ve İstanbul halkının gözü önünde vücuduna taktığı kanatlarla lodos rüzgârının da yardımıyla İstanbul Boğazi'ni geçip Üsküdar'daki Doğancılar'a indi. Rüzgârın esişini dikkate alıp, uçuşunu gerçekleştirerek bugünkü anlamda planörçülüğün de öncülüğünü yapan Hezârfen Ahmed Çelebi'yi sadrazam ve vezirleriyle birlikte Sarayburnu'ndaki İncili Köşk'te seyreden Sultan IV. Murad, O'nun bu başarısını takdir etti ve kendisine bir kese altın verdi. Gerçekten de Doğu'da ve Batı'da hiç kimsenin uçmak için hayatını ortaya koymadığı bu devirde uçuş denemelerine girişmek, her şeyden önce bir cesaret işiydi. Bilgisini teoride bırakmayıp, aynı zamanda uygulamaya da koymuş olması, bilgisinin derinliğinin yanı sıra, O'nun bilimsel bilgiye dayanan cesaretini de ortaya koymuş oluyor. Öyle zannediyoruz ki, günümüze dek bu tür çalışmalar aynı gayretle sürdürülmüş olsaydı, yakın bir gelecekte gerçekleşeceği iddia edilen bugünkü havaalanlarından havalanıp atmosfer dışında uçacak ve hava yolculuğu ile uzay yolculuğu arasında büyük ayırımı kaldıracak olan uçakların yapımı, bize nasip olacaktı. Ancak ne yazık ki, kendisinden sonra gelenler, O'nun bu konudaki çalışmalarına benzer bir çalışma sergileyememiş, dolayısıyla gökyüzünün fethi başkalarına bırakılmıştır.

SAÇLARIMIZ VE IŞIK

Beyazlaşan saçlarımızı gördüğümüzde, artık üzülmemiz gerekmiyor... Bunun tersine, başımızın üzerinde, gerçek doğal optik lifler taşımaya başladığımızı sevinebiliriz... Gerçekten, beyazlaşan saçlar, tuttukları ışığı hemen hemen hiç kayıpsız olarak, saçlı derinin yüzeyine taşırlar. Şimdilik, bu özelliğin insan sağlığına yararlı olduğunu söylemek için erkense de, kutup ayıları ile bir karşılaştırma yapmak uygundur. Gerçekten, bu hayvanların beyaz kürklerini oluşturan tüylerin tek görevi, soğuğa karşı pasif bir korunma sağlamaktır. Bu tüyler de, optik lif yapısındadırlar; güneş enerjisini (özellikle, kırmızıaltı ışınlar bölgesini) tutarlar ve onu derinin yüzeyine taşırlar. Böylece, özellikle kutup bölgelerinde yaşayan hayvana yarar sağlayacak bir sıcaklık artışı oluşur.

**Sciences et Avenir'den çev.:
Yrd.Doç.Dr. Hanaslı GÜR**

ALİŞVERİŞTE YENİ KOLAYLIKLAR SAĞLANIYOR

ABD ve Kanada'daki süpermarketler, rafların üzerinde duran ve merkezî bilgisayardan aldığı radyo sinyalleri ile müşterilere fiyatları gösterecek olan yeni bir dijital göstergesi deniyorlar. Markham'da bulunan TELEPANEL'in satış müdürü ve pazarlamacısı Garth Aasen, geliştirmiş oldukları bu sistemin, süpermarket sahiplerini sıkıcı bir iş olan eşyaların el ile etiketlenmesinden kurtararak, doğru ve ücretsiz bir kadro ile fiyatların rafların üstünde dumasını sağladığını söylüyor.

Bu sistem, Amerikan firmalarının 1970'li yılların ortalarından itibaren geliştirmiş olduğu (ACS) otomatik kontrol sistemini tamamlayıcı bir unsur olarak ortaya çıktı. Amerikan gıda piyasasında mevcut malların üzerinde bulunan çubuklar demeti, laser yardımıyla okunur. Merkezî bir bilgisayar, her eşya ya da ürünün fiyatlarını saklar ve bu bilgileri hem tezgâha hem de raflara yollar. Telepanel, başlangıçta bu iş için kablolu sistem ge-

liştirdi. Fakat Aasen, ilerde kablolu bağlantıların, etiket yerine geçecek göstergelerin yerlerinin değiştirilmesinde zorluk çıkaracağını söylüyor.

Bunları önlemek için Telepanel, düşük frekanslı radyo sistemine çevrildi. Bu yeni sistemde merkezî bilgisayar mağazanın tavanındaki anteni kontrol eder. Yaklaşık olarak geniş bir sakız kutusu büyüklüğünde olan her raf göstergesinin, dahili bir anteni ve kendisine verilmiş bir de özel adres kodu vardır. Mağaza müdürü bir fiyat değişikliği yaptığı zaman, yeni fiyatlar ya da bilgiler tavandaki antenden çıkan radyo sinyalleri ile doğru göstergesi bulur. Ayrıca her göstergenin üzerinde, dükkan sahiplerinin fiyatları kontrol edebilmesi için bir de tuş vardır.

En az beş yıl ömürlü lityum pilleri tarafından beslenen bu göstergeler, aldıkları radyo sinyalleri gibi yayın da yapabilirler. Böylece rafların üzerlerine konmuş bu göstergeler, bazı bilgileri bilgisayara geri yollayabilecekler. Bu sayede mağaza müdürü, odasından fiyatları kontrol edebilecek. Aasen, böyle bir sistemin 8000 etiketlik bir mağaza için 100.000 dolar (yaklaşık 200.000.000 TL'dan fazla bir değer) tutacağını söylüyor.

New Scientist'ten çev.: Hüseyin ATASEVEN

Kendisinden önce uçmayı deneyen ancak başaramayan İsmail Cevheri'nin izinde yürüyen Hezârfen Ahmed Çelebi, araştırma ve tecrübelerine evinde başladı. Bu araştırma ve tecrübelerinin doğruluğuna iyice inandıktan sonra, yukarıda da belirtildiği gibi ilk önce Osmeydanı'nda kısa mesafeli dokuz deneme yaptı ve her dokuzunu da başarıyla tamamladı. Ardından Galata Kulesi'nin üstüne çıktı ve İstanbul halkının gözü önünde vücuduna taktığı kanatlarla lodos rüzgârının da yardımıyla İstanbul Boğazi'ni geçip Üsküdar'daki Doğancılar'a indi. Rüzgârın esişini dikkate alıp, uçuşunu gerçekleştirerek bugünkü anlamda planörçülüğün de öncülüğünü yapan Hezârfen Ahmed Çelebi'yi sadrazam ve vezirleriyle birlikte Sarayburnu'ndaki İncili Köşk'te seyreden Sultan IV. Murad, O'nun bu başarısını takdir etti ve kendisine bir kese altın verdi. Gerçekten de Doğu'da ve Batı'da hiç kimsenin uçmak için hayatını ortaya koymadığı bu devirde uçuş denemelerine girişmek, her şeyden önce bir cesaret işiydi. Bilgisini teoride bırakmayıp, aynı zamanda uygulamaya da koymuş olması, bilgisinin derinliğinin yanı sıra, O'nun bilimsel bilgiye dayanan cesaretini de ortaya koymuş oluyor. Öyle zannediyoruz ki, günümüze dek bu tür çalışmalar aynı gayretle sürdürülmüş olsaydı, yakın bir gelecekte gerçekleşeceği iddia edilen bugünkü havaalanlarından havalanıp atmosfer dışında uçacak ve hava yolculuğu ile uzay yolculuğu arasındaki büyük ayrımı kaldıracak olan uçakların yapımı, bize nasip olacaktı. Ancak ne yazık ki, kendisinden sonra gelenler, O'nun bu konudaki çalışmalarına benzer bir çalışma sergileyememiş, dolayısıyla gökyüzünün fethi başkalarına bırakılmıştır.

SAÇLARIMIZ VE IŞIK

Beyazlaşan saçlarımızı gördüğümüzde, artık üzülmemiz gerekmiyor... Bunun tersine, başımızın üzerinde, gerçek doğal optik lifler taşımaya başladığımızı sevinebiliriz... Gerçekten, beyazlaşan saçlar, tuttukları ışığı hemen hemen hiç kayıpsız olarak, saçlı derinin yüzeyine taşırlar. Şimdilik, bu özelliğin insan sağlığına yararlı olduğunu söylemek için erkense de, kutup ayıları ile bir karşılaştırma yapmak uygundur. Gerçekten, bu hayvanların beyaz kürklerini oluşturan tüylerin tek görevi, soğuğa karşı pasif bir korunma sağlamaktır. Bu tüyler de, optik lif yapısındadırlar; güneş enerjisini (özellikle, kırmızıaltı ışınlar bölgesini) tutarlar ve onu derinin yüzeyine taşırlar. Böylece, özellikle kutup bölgelerinde yaşayan hayvana yarar sağlayacak bir sıcaklık artışı oluşur.

**Sciences et Avenir'den çev.:
Yrd.Doç.Dr. Hanaslı GÜR**

ALİŞVERİŞTE YENİ KOLAYLIKLAR SAĞLANIYOR

ABD ve Kanada'daki süpermarketler, rafların üzerinde duran ve merkezî bilgisayardan aldığı radyo sinyalleri ile müşterilere fiyatları gösterecek olan yeni bir dijital göstergesi deniyorlar. Markham'da bulunan TELEPANEL'in satış müdürü ve pazarlamacısı Garth Aasen, geliştirmiş oldukları bu sistemin, süpermarket sahiplerini sıkıcı bir iş olan eşyaların el ile etiketlenmesinden kurtararak, doğru ve ücretsiz bir kadro ile fiyatların rafların üstünde dumasını sağladığını söylüyor.

Bu sistem, Amerikan firmalarının 1970'li yılların ortalarından itibaren geliştirmiş olduğu (ACS) otomatik kontrol sistemini tamamlayıcı bir unsur olarak ortaya çıktı. Amerikan gıda piyasasında mevcut malların üzerinde bulunan çubuklar demeti, laser yardımıyla okunur. Merkezî bir bilgisayar, her eşya ya da ürünün fiyatlarını saklar ve bu bilgileri hem tezgâha hem de raflara yollar. Telepanel, başlangıçta bu iş için kablolu sistem ge-

liştirdi. Fakat Aasen, ilerde kablolu bağlantıların, etiket yerine geçecek göstergelerin yerlerinin değiştirilmesinde zorluk çıkaracağını söylüyor.

Bunları önlemek için Telepanel, düşük frekanslı radyo sistemine çevrildi. Bu yeni sistemde merkezî bilgisayar mağazanın tavanındaki anteni kontrol eder. Yaklaşık olarak geniş bir sakız kutusu büyüklüğünde olan her raf göstergesinin, dahili bir anteni ve kendisine verilmiş bir de özel adres kodu vardır. Mağaza müdürü bir fiyat değişikliği yaptığı zaman, yeni fiyatlar ya da bilgiler tavandaki antenden çıkan radyo sinyalleri ile doğru göstergesi bulur. Ayrıca her göstergenin üzerinde, dükkan sahiplerinin fiyatları kontrol edebilmesi için bir de tuş vardır.

En az beş yıl ömürlü lityum pilleri tarafından beslenen bu göstergeler, aldıkları radyo sinyalleri gibi yayın da yapabilirler. Böylece rafların üzerlerine konmuş bu göstergeler, bazı bilgileri bilgisayara geri yollayabilecekler. Bu sayede mağaza müdürü, odasından fiyatları kontrol edebilecek. Aasen, böyle bir sistemin 8000 etiketlik bir mağaza için 100.000 dolar (yaklaşık 200.000.000 TL'dan fazla bir değer) tutacağını söylüyor.

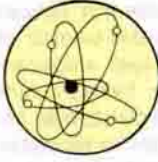
New Scientist'ten çev.: Hüseyin ATAŞEVİN

Kendisinden önce uçmayı deneyen ancak başaramayan İsmail Cevheri'nin izinde yürüyen Hezârfen Ahmed Çelebi, araştırma ve tecrübelerine evinde başladı. Bu araştırma ve tecrübelerinin doğruluğuna iyice inandıktan sonra, yukarıda da belirtildiği gibi ilk önce Osmeydanı'nda kısa mesafeli dokuz deneme yaptı ve her dokuzunu da başarıyla tamamladı. Ardından Galata Kulesi'nin üstüne çıktı ve İstanbul halkının gözü önünde vücuduna taktığı kanatlarla lodos rüzgârının da yardımıyla İstanbul Boğazı'nı geçip Üsküdar'daki Doğancılar'a indi. Rüzgârın esişini dikkate alıp, uçuşunu gerçekleştirerek bugünkü anlamda planörçülüğün de öncülüğünü yapan Hezârfen Ahmed Çelebi'yi sadrazam ve vezirleriyle birlikte Sarayburnu'ndaki İncili Köşk'te seyreden Sultan IV. Murad, O'nun bu başarısını takdir etti ve kendisine bir kese altın verdi. Gerçekten de Doğu'da ve Batı'da hiç kimsenin uçmak için hayatını ortaya koymadığı bu devirde uçuş denemelerine girişmek, her şeyden önce bir cesaret işiydi. Bilgisini teoride bırakmayıp, aynı zamanda uygulamaya da koymuş olması, bilgisinin derinliğinin yanı sıra, O'nun bilimsel bilgiye dayanan cesaretini de ortaya koymuş oluyor. Öyle zannediyoruz ki, günümüze dek bu tür çalışmalar aynı gayretle sürdürülmüş olsaydı, yakın bir gelecekte gerçekleşeceği iddia edilen bugünkü havaalanlarından havalanıp atmosfer dışında uçacak ve hava yolculuğu ile uzay yolculuğu arasındaki büyük ayrımı kaldıracak olan uçakların yapımı, bize nasip olacaktı. Ancak ne yazık ki, kendisinden sonra gelenler, O'nun bu konudaki çalışmalarına benzer bir çalışma sergileyememiş, dolayısıyla gökyüzünün fethi başkalarına bırakılmıştır.

SAÇLARIMIZ VE IŞIK

Beyazlaşan saçlarımızı gördüğümüzde, artık üzülmemiz gerekmiyor... Bunun tersine, başımızın üzerinde, gerçek doğal optik lifler taşımaya başladığımızı sevinebiliriz... Gerçekten, beyazlaşan saçlar, tuttukları ışığı hemen hemen hiç kayıpsız olarak, saçlı derinin yüzeyine taşırlar. Şimdilik, bu özelliğin insan sağlığına yararlı olduğunu söylemek için erkense de, kutup ayıları ile bir karşılaştırma yapmak uygundur. Gerçekten, bu hayvanların beyaz kürklerini oluşturan tüylerin tek görevi, soğuğa karşı pasif bir korunma sağlamaktır. Bu tüyler de, optik lif yapısındadırlar; güneş enerjisini (özellikle, kırmızıaltı ışınlar bölgesini) tutarlar ve onu derinin yüzeyine taşırlar. Böylece, özellikle kutup bölgelerinde yaşayan hayvana yarar sağlayacak bir sıcaklık artışı oluşur.

**Sciences et Avenir'den çev.:
Yrd.Doç.Dr. Hanaslı GÜR**



MAGNETİK ALAN İÇERİSİNDE ELEKTROLİZLE METAL KAPLANMASI



Ramazan DEMİR - Elbruz ÖZDEMİRKAN
Ankara Fen Lisesi

Projenin amacı, magnetik alan içerisinde elektrolizle metal kaplanmasında standart kaplamaya göre ağırlıkça ve kalınlıkça kazancın sağlanmasıdır.

Ayrıca magnetik alan içerisinde kaplanan metalin korozyona dayanıklılık kalitesinin ölçülmesi projenin diğer bir amacıdır.

GİRİŞ :

Günümüz XX. yy modern teknolojisinde metal kaplamanın yeri büyüktür. Sanayinin hemen her dalında metal kaplamadan yararlanıldığı gibi günlük hayatta, mutfağımızdaki çatalımızdan yatak odamızdaki abajurumuza kadar, televizyondan radyomuza kadar her şeyde metal kaplama karşımıza çıkmıştır.

Projemize, hemen hemen her zaman karşılaştığımız "metal kaplamada ne gibi kolaylıklar elde edilebilir?" sorusunu merak ettiğimiz için araştırmaya başladık.

Aklımıza ilk gelen sorular şunlardı: Acaba iyi bir kaplama hangi koşullarda gerçekleştirilebilir? Metal kaplamaya etki eden dış faktörler nelerdi (yani çözelti içerisindeki metal iyonları nasıl en aza indirgenebilir)?

Bu gibi sorulardan yola çıkarak magnetik alanın metal kaplamada ne gibi etkisinin olduğunu amaç edindik.

Bu merakı tatmin etmek için sanayinin önemli bir dalı olan kaplamacılık, fizikğin önemli konusu magnetik alan ve kimyanın önemli konularından biri olan metal korozyonu hakkında bilgi edindik.

YÖNTEM :

Projede ilk aşamada elektroliz kabının çeşitli yerlerine miknatıs yerleştirdik. Ancak bu deneyde magnetik alanın etkisi olumsuzdu. Sebebi miknatısın anodu da etkilemesiydi. Bundan dolayı öyle bir sistem geliştirmeliydik ki, miknatısın anoda etkisi azaltılmalıydı. Bunun için çeşitli araştırmalar yaptık. Sonuçta ise magnetizma kurallarının yardımı ile ulaştık.

Sistem şöyle idi: Silindirik içi boş princi içine çubuk ve silindirik şeklindeki miknatıs yerleştirdik ve katot olarak kullandık. Anot olarak nikel elektrot, elektrolit olarak nikel banyosu kullanarak elektroliz devresini hazırladık.

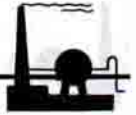
Deneyi yaparken kullandığımız metod ise şöyleydi: İçi boş silindirik princi, alkali yağ içerisinde yaklaşık 5 dakika beklettik (Alkali yağın sıcaklığı 60°C idi). Amacımız, princi, üzerinde olabilecek yağlardan temizlemektir. Bundan sonra durulanması için suya batırdık. Daha sonra amonyumpersülfat çözeltisi içerisinde yaklaşık 1 dakika kadar bekleterek, üzerindeki bakıroksitlerin çözülmesini sağladık ve sonra tekrar suda temizleyerek, fırın içinde yaklaşık 5 dakika kuruttuk.



GAZLI HAREKET SİLİNDİRİ



Kutay ÇELİKER
Manisa Lisesi



Fizik derslerinde okuduğumuz gaz kanunları, ilgimi çok çekmişti. Merakımı tatmin etmek için, konuyu ders kitaplarının dışındaki kaynaklardan da inceledim. Bu inceleme sonunda, bende gazların bu özelliğini değerlendirebileceğim özel bir silindiri yapma fikri doğdu. Yapacağım silindir, pratik hayatın muhtelif sahalarında uygulanabilmeliydi.

Silindiri gerçekleştirmeyi düşünürken, silindir içindeki basınçlı gazın, bir piston üzerindeki kesit farkına dayalı olarak oluşturacağı kuvvetin, harici bir etki ile dengelenip, pistonun silindir içinde istenen yerde sabit olarak durması, kullanmak istediğim olay idi.

Daha sonra gerçekleştirme yoluna girerek istediğim silindiri meydana getirdim. Meydana getirdiğim silindir yaptığım hesaplara uyduğu gibi, deneyler sonunda olumlu sonuç verdi.

Yaptığım bu silindirin çok geniş kullanım alanları vardır. Kullanım alanlarını şöyle sıralayabiliriz:

- Ayarlı koltuklar (Berber koltukları-Dişçi koltukları)
- Otobüs veya otomobil koltuklarının, sırtıklarının ayarlanması.
- Bagaj kapakları.
- Kapılar.
- Resim masaları.
- Ayarlı hasta yatakları.

YÖNTEM :

Silindiri hazırlarken, bir takım fizik kanunlarına dayalı matematiksel işlemler yaptıktan sonra bu işlemlerin ışığında, silindiri hazırladım. Daha sonra hazırlanan bu silindiri, değişik ortamlarda, değişik yüklerde denedim.

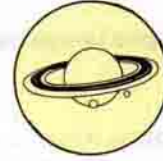
Silindiri 23,4 cm boyunda çelik borudan imal edilmiştir. Borunun dış çapı 4,1 cm, iç çapı 3,5 cm'dir. Piston kursu 15 cm'dir. Piston milinin çapı 2 cm'dir. Hareket ederken sızdırmazlığı sağlaması için piston, özel olarak yapılmıştır. Silindirin içindeki piston kafasında gazın deplasman kanalı ve valfi bulunmaktadır. Pistonun alt yüzeyi üst yüzeyinden daha büyüktür; çünkü piston mili üst yüzeyin basınca maruz kalan alanını küçültmektedir.

Çalışma prensibi ise şöyledir: Silindir kullanılmadığı zaman, piston en son bırakıldığı seviyede durmaktadır. Eğer piston yukarıya kaldırılmak isteniyorsa, dıştaki kolla valfe kumanda edilir ve valf açılır. Bu durumda, alt kesitin yüzeyi üst kesitten büyük olduğu için, alt yüzeye tesir eden gaz basıncı kuvveti üst yüzeye tesir edenden büyük olur ve pistonu yukarıya doğru hareket ettirir. Hareketin durması istendiğinde, kol serbest bırakılarak valf kapanır ve gaz deplasmanı durduğundan pistonun hareketi de durur. İkinci aşamada üzerine yük tatbik edilir (Elle, oturarak, vb.). Bu durumda da piston hareket etmez; çünkü 1. bölgede basınç kuvveti, üzerine gelen yük kuvvetini karşılayabilecek derecededir. Yük uygulandığında biraz esneme olur; bunun nedeni de 1. bölge-

deki basıncın yük kuvvetine göre artmasıdır. Eğer piston aşağıya indirilmek istenirse, kol çekilerek valf açılır ve üzerine kaldırma kuvvetini yenen bir yük uygulanır ve piston aşağıya indirilir. Bu esnada da gaz deplasmanı olur.

Bu çalışma esasına göre, yaptığım hesaplar sonunda yukarıda anlattığım çalışma prensibinin doğru olduğunu kanıtladım.

Yaptığım hesaplarda ve silindirde 20 °C'deki amonyak gazını (NH₃) ele aldım; çünkü bu normal koşullarda (20 °C'de) benim için ideal olan gazdır.



DOĞU KARADENİZ AMFİBİLERİNİN SİSTEMATİK ARAŞTIRMALARI VE ÜREME BİYOLOJİLERİ

**Şenol YUMAK - İbrahim AYĞÜN
Yavuz ÖZTÜRK - Musa SAĞLAM
T.Nedim AYDIN - Selahattin YUSUF
Trabzon Affan Kitapçıoğlu Lisesi**

Türkiye kurbağaları hakkında birçok travaylar telif edilmiş olmasına rağmen, bu travayları incelediğimizde birçok karışıklıklar olduğunu farkediyoruz. Meselâ bir bilim adamı bir türün farklı sinonimi şeklinde kabul ederken, aynı yerden toplanan numuneler farklı bilim adamlarınca farklı isimlendirilmekte. Bir coğrafi ırk derken, diğeri farklı alt tür diyebilmektedir.

Bunun yanı sıra, her yörenin kurbağaları tam tanınmış değildir. Bunun en önemli sebebi bilim adamlarına uzak beldelelerden gelip çalışma yapmalarının sonucunda, kurbağanın faal dönemine denk gelememeleridir. Denk gelenler bile vaktin sınırlı oluşundan dolayı az sayıda numune toplayabilmekteler.

Bizlerin bu projemizde güttüğümüz gayeler :

- 1- Bölgemiz için yerli türler ve alt türler tespit etmek.
- 2- Doğu Karadeniz'e Kafkasya'dan yayılan türlerin yayılış mahallerini ve son hudutlarını tespit etmek.
- 3- Biotoplarını ve vertikal dağılışlarını araştırmak.
- 4- Doğu Karadeniz numunelerine, Urfa, Gaziantep Diyarbakır numuneleri ile popülasyon karşılaştırması yaparak, fark-



ları, ırk ve alt tür durumunu ortaya çıkarmak (**B.bufo**, **B.viridis**, **Hyla arborea**, **Rana ridibunda**).

5- Doğu Karadeniz dağları Rana numuneleri ile Meryemana (**Trabzon**) numunelerini, Uludağ (**R.macrocnemis**), Erciyes (**V.cameranoi**), Çinigöl-Karagöl (**R.holdzi**) gibi türleri kesin bilinen numunelerle karşılaştırıp, Doğu Karadeniz dağ kurbağalarının taksonomik durumlarını ortaya çıkarmak.

6- Yaşadıkları yükseltileri tespit edip, alt (sahil) yükseltideki formlarla karşılaştırıp, yükseltinin aynı tür üzerindeki etkilerini tespit etmek. Örneğin; **Triturus vittatus**'un boynuna etkisi gibi.

7- Tespit edebileceğimiz kadıyla üreme biyolojilerini incelemek.

GİRİŞ :

Benzer çalışma 1987'de 9 Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi elemanlarından Yrd.Doç.Irfan Yılmaz tarafından TÜBİTAK desteğiyle yapılmıştır. Bu çalışmanın farkı, Doğu Karadeniz Amfibiileri şeklinde kısıtlanmasının yanı sıra, üreme zamanlarının tesbiti ve farklı bölge (Urfa-Diyarbakır-Gaziantep-Çinigöl-Uludağ gibi) kurbağalarıyla biyometrik ölçümlerinin testi ile karşılaştırılmasının yapılmış olmasıdır. Bol numune toplanmış olmanın yanı sıra, yaşadıkları mahallerin özellikleri hakkında bilgi verilmiştir.

YÖNTEM :

Öncelikle kurbağa toplama ve yayma malzemelerini yaptık. Daha sonra her bölgeden kurbağa toplayıp yaydık. Büyükler Alkol + Eter karışımında öldürüldükten sonra, içlerine % 5 Formal-Alkol enjekte edilip yayıldı. Semenderler Formal içerisinde öldürüldükten sonra, aynı işlemlere tâbi tutuldu. Lazveler önce formalde bekletildi. Daha sonra alkolle (% 65) aktarıldılar. Yumurtalar ise direkt % 5'lik formale alındı.

Yayılan kurbağaların üzeri pamukla örtüldü. Pamuk ise alkolle nemlendirilerek çürümesi engellendi. 5-6 gün sonra ise mumlu küvetten alınan kurbağalar yıkanıp % 65'lik alkolle stok edildi.

Bu işlemlerden sonra kurbağaların üzerinde kumpasla biyometrik ölçümler yapıldı. Urfa, Gaziantep, Diyarbakır formlarının biyometrik ölçüm oranlarıyla karşılaştırıldı. Bölgemiz dağ kurbağaları ile, Uludağ formu Çinigöl formu ve Erciyes formu ölçümleri karşılaştırılmıştır.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA :

Her bulunan türlerin morfolojik, ekolojik ve biyolojik özellikleri en geniş şekilde tarif edildi. Bulunduğu mahallerin yükseltileri hakkında bilgilerin yanı sıra üremeye başladıkları ve bıraktıkları aylar tespit edildi.

Bulgularımız şunlardır :

1. Bölgemiz kurbağaları yaklaşık olarak Mart ayında üremeye başlamakta Temmuz'da dahi devam etmektedir. Ağustos'un sonunda ise bitmektedir. Eylül-Ekim aylarında yine su-

larda ve karada kurbağa bulmak mümkün, fakat üreme hareketleri ve yumurta tespit edilmemiştir.

2. Yüksek yerlerde (Uzungöl gibi) üreme Mart sonu ile Nisan ayında başlamaktadır.

3. **Mertensiella caucasica** : Yüksek mahallerde yaşadığı bilinen bu kurbağa, 0-10 m yükseltide (Akçaabat-Yıldızlı) bulunmuştur. Ayrıca bu türün yayılış sahası, Ordu sınırına (Giresun-Pinazis) genişletilmiştir.

4. **Triturus vulgaris** : Karadeniz'de bulunduğu söylenilen bu tür kesinlikle Karadeniz'de yoktur.

5. **Triturus vittatus ophiticus** : Yüksek mahallerdeki daha büyük, sahillerdeki daha küçük olduğu tespit edilmiştir.

6. **Triturus-Cristatus** : Bol miktarda bulunan bu tür üzerine yapılan biyometrik ölçümler sonucunda, daha evvel bu semender hakkında verilen alt tür oranlarının tutmadığı tespit edilmiştir.

7. **Bufo bufo** : Bol miktarda toplanan bu türden Urfa, Gaziantep, Diyarbakır mahallerinde bulunmadığı için biyometrik karşılaştırılması yapılamamıştır. Fakat Karadeniz'dekilerinin biyometrik ölçümleri ve oranları yapılmıştır.

8. **Bufo viridis** : Bölgemizde ve Urfa, Gaziantep, Diyarbakır mahallerinden toplananlar biyometrik olarak karşılaştırıldı. Bölgemizdekiler genelde büyük ve desenleri güney mahalline göre çok farklı olduğu gibi, biyometrik ölçümler sonucunda da türlerin farklı alt türler olduğu tespit edilmiştir.

Doğu Karadeniz Formu : **B. viridis viridib**

Urfa, Gaziantep, Diyarbakır formu : **B. viridis avabluus**

9. **Hyla arborea** : Bölgemiz türleri daha iri, yanlarındaki çizgi kasıkta içeriye doğru girmiştir. Fakat bazılarında bu girinti çok çok azdır. Güney formu küçük ve yanal çizgi girintisizdir.

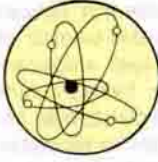
10. **Rana ridibunda** : Ovalarda bulunduğu söylenmesine rağmen her mahalde bulunmaktadır. Her yükseltide bulunmaktadır.

11. **Rana dalmatina** : Bölgemizde, ilk kez bu çalışma sonucunda tespit ettik.

12. **Dağ kurbağaları** : Bölgemiz dağ kurbağaları Uludağ, Çinigöl, Erciyes formlarıyla biyometrik karşılaştırması sonucunda **Rana macrocnemis** oldukları tespit edilmiştir. **Rana holdzi** olmadıkları, biyometrik ölçümler sonucunda açığa çıkmıştır. Daha evvel Maçka formunun, **Ranacomeranoi** olarak tespit edilmesine rağmen çalışmalarımız bu türlerinde **macrocnemis** olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Yeni mahal olarak,

Urfa-Siverek'te **Rana**'nın dağ formasından 4 tane bulunmaktadır. Desen itibarıyla **Rana comezanovi** olduğu tespit edilmesine rağmen, bol numune toplayıp biyometrik oran karşılaştırılması yapıp sonuca varılması gerekir.



MAGNETİK ALAN İÇERİSİNDE ELEKTROLİZLE METAL KAPLANMASI



Ramazan DEMİR - Elbruz ÖZDEMİRKAN
Ankara Fen Lisesi

Projenin amacı, magnetik alan içerisinde elektrolizle metal kaplanmasında standart kaplamaya göre ağırlıkça ve kalınlıkça kazancın sağlanmasıdır.

Ayrıca magnetik alan içerisinde kaplanan metalin korozyona dayanıklılık kalitesinin ölçülmesi projenin diğer bir amacıdır.

GİRİŞ :

Günümüz XX. yy modern teknolojisinde metal kaplamanın yeri büyüktür. Sanayinin hemen her dalında metal kaplamadan yararlanıldığı gibi günlük hayatta, mutfağımızdaki çatalımızdan yatak odamızdaki abajurumuza kadar, televizyondan radyomuza kadar her şeyde metal kaplama karşımıza çıkmıştır.

Projemize, hemen hemen her zaman karşılaştığımız "metal kaplamada ne gibi kolaylıklar elde edilebilir?" sorusunu merak ettiğimiz için araştırmaya başladık.

Aklımıza ilk gelen sorular şunlardı: Acaba iyi bir kaplama hangi koşullarda gerçekleştirilebilir? Metal kaplamaya etki eden dış faktörler nelerdi (yani çözelti içerisindeki metal iyonları nasıl en aza indirgenebilir)?

Bu gibi sorulardan yola çıkarak magnetik alanın metal kaplamada ne gibi etkisinin olduğunu amaç edindik.

Bu merakı tatmin etmek için sanayinin önemli bir dalı olan kaplamacılık, fizikğin önemli konusu magnetik alan ve kimyanın önemli konularından biri olan metal korozyonu hakkında bilgi edindik.

YÖNTEM :

Projede ilk aşamada elektroliz kabının çeşitli yerlerine miknatıs yerleştirdik. Ancak bu deneyde magnetik alanın etkisi olumsuzdu. Sebebi miknatısın anodu da etkilemesiydi. Bundan dolayı öyle bir sistem geliştirmeliydik ki, miknatısın anoda etkisi azaltılmalıydı. Bunun için çeşitli araştırmalar yaptık. Sonuçta ise magnetizma kurallarının yardımı ile ulaştık.

Sistem şöyle idi: Silindirik içi boş princi içine çubuk ve silindirik şeklindeki miknatıs yerleştirdik ve katot olarak kullandık. Anot olarak nikel elektrot, elektrolit olarak nikel banyosu kullanarak elektroliz devresini hazırladık.

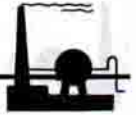
Deneyi yaparken kullandığımız metod ise şöyleydi: İçi boş silindirik princi, alkali yağ içerisinde yaklaşık 5 dakika beklettik (Alkali yağın sıcaklığı 60°C idi). Amacımız, princi, üzerinde olabilecek yağlardan temizlemektir. Bundan sonra durulanması için suya batırdık. Daha sonra amonyumpersülfat çözeltisi içerisinde yaklaşık 1 dakika kadar bekleterek, üzerindeki bakıroksitlerin çözülmesini sağladık ve sonra tekrar suda temizleyerek, fırın içinde yaklaşık 5 dakika kuruttuk.



GAZLI HAREKET SİLİNDİRİ



Kutay ÇELİKER
Manisa Lisesi



Fizik derslerinde okuduğumuz gaz kanunları, ilgimi çok çekmişti. Merakımı tatmin etmek için, konuyu ders kitaplarının dışındaki kaynaklardan da inceledim. Bu inceleme sonunda, bende gazların bu özelliğini değerlendirebileceğim özel bir silindiri yapma fikri doğdu. Yapacağım silindir, pratik hayatın muhtelif sahalarında uygulanabilmeliydi.

Silindiri gerçekleştirmeyi düşünürken, silindir içindeki basınçlı gazın, bir piston üzerindeki kesit farkına dayalı olarak oluşturacağı kuvvetin, harici bir etki ile dengelenip, pistonun silindir içinde istenen yerde sabit olarak durması, kullanmak istediğim olay idi.

Daha sonra gerçekleştirme yoluna girerek istediğim silindiri meydana getirdim. Meydana getirdiğim silindir yaptığım hesaplara uyduğu gibi, deneyler sonunda olumlu sonuç verdi.

Yaptığım bu silindirin çok geniş kullanım alanları vardır. Kullanım alanlarını şöyle sıralayabiliriz:

- Ayarlı koltuklar (Berber koltukları-Dişçi koltukları)
- Otobüs veya otomobil koltuklarının, sırtıklarının ayarlanması.
- Bagaj kapakları.
- Kapılar.
- Resim masaları.
- Ayarlı hasta yatakları.

YÖNTEM :

Silindiri hazırlarken, bir takım fizik kanunlarına dayalı matematiksel işlemler yaptıktan sonra bu işlemlerin ışığında, silindiri hazırladım. Daha sonra hazırlanan bu silindiri, değişik ortamlarda, değişik yüklerde denedim.

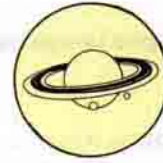
Silindiri 23,4 cm boyunda çelik borudan imal edilmiştir. Borunun dış çapı 4,1 cm, iç çapı 3,5 cm'dir. Piston kursu 15 cm'dir. Piston milinin çapı 2 cm'dir. Hareket ederken sızdırmazlığı sağlaması için piston, özel olarak yapılmıştır. Silindirin içindeki piston kafasında gazın deplasman kanalı ve valfi bulunmaktadır. Pistonun alt yüzeyi üst yüzeyinden daha büyüktür; çünkü piston mili üst yüzeyin basınca maruz kalan alanını küçültmektedir.

Çalışma prensibi ise şöyledir: Silindir kullanılmadığı zaman, piston en son bırakıldığı seviyede durmaktadır. Eğer piston yukarıya kaldırılmak isteniyorsa, dıştaki kolla valfe kumanda edilir ve valf açılır. Bu durumda, alt kesitin yüzeyi üst kesitten büyük olduğu için, alt yüzeye tesir eden gaz basıncı kuvveti üst yüzeye tesir edenden büyük olur ve pistonu yukarıya doğru hareket ettirir. Hareketin durması istendiğinde, kol serbest bırakılarak valf kapanır ve gaz deplasmanı durduğundan pistonun hareketi de durur. İkinci aşamada üzerine yük tatbik edilir (Elle, oturarak, vb.). Bu durumda da piston hareket etmez; çünkü 1. bölgede basınç kuvveti, üzerine gelen yük kuvvetini karşılayabilecek derecededir. Yük uygulandığında biraz esneme olur; bunun nedeni de 1. bölge-

deki basıncın yük kuvvetine göre artmasıdır. Eğer piston aşağıya indirilmek istenirse, kol çekilerek valf açılır ve üzerine kaldırma kuvvetini yenen bir yük uygulanır ve piston aşağıya indirilir. Bu esnada da gaz deplasmanı olur.

Bu çalışma esasına göre, yaptığım hesaplar sonunda yukarıda anlattığım çalışma prensibinin doğru olduğunu kanıtladım.

Yaptığım hesaplarda ve silindirde 20 °C'deki amonyak gazını (NH₃) ele aldım; çünkü bu normal koşullarda (20 °C'de) benim için ideal olan gazdır.



DOĞU KARADENİZ AMFİBİLERİNİN SİSTEMATİK ARAŞTIRMALARI VE ÜREME BİYOLOJİLERİ

**Şenol YUMAK - İbrahim AYĞÜN
Yavuz ÖZTÜRK - Musa SAĞLAM
T.Nedim AYDIN - Selahattin YUSUF
Trabzon Affan Kitapçıoğlu Lisesi**

Türkiye kurbağaları hakkında birçok travaylar telif edilmiş olmasına rağmen, bu travayları incelediğimizde birçok karışıklıklar olduğunu farkediyoruz. Meselâ bir bilim adamı bir türün farklı sinonimi şeklinde kabul ederken, aynı yerden toplanan numuneler farklı bilim adamlarınca farklı isimlendirilmekte. Bir coğrafi ırk derken, diğeri farklı alt tür diyebilmektedir.

Bunun yanı sıra, her yörenin kurbağaları tam tanınmış değildir. Bunun en önemli sebebi bilim adamlarına uzak beldelelerden gelip çalışma yapmalarının sonucunda, kurbağanın faal dönemine denk gelememeleridir. Denk gelenler bile vaktin sınırlı oluşundan dolayı az sayıda numune toplayabilmekteler.

Bizlerin bu projemizde güttüğümüz gayeler :

- 1- Bölgemiz için yerli türler ve alt türler tespit etmek.
- 2- Doğu Karadeniz'e Kafkasya'dan yayılan türlerin yayılış mahallerini ve son hudutlarını tespit etmek.
- 3- Biyotoplarını ve vertikal dağılışlarını araştırmak.
- 4- Doğu Karadeniz numunelerine, Urfa, Gaziantep Diyarbakır numuneleri ile popülasyon karşılaştırması yaparak, fark-



ları, ırk ve alt tür durumunu ortaya çıkarmak (**B.bufo**, **B.viridis**, **Hyla arborea**, **Rana ridibunda**).

5- Doğu Karadeniz dağları Rana numuneleri ile Meryemana (**Trabzon**) numunelerini, Uludağ (**R.macrocnemis**), Erciyes (**V.cameranoi**), Çinigöl-Karagöl (**R.holdzi**) gibi türleri kesin bilinen numunelerle karşılaştırıp, Doğu Karadeniz dağ kurbağalarının taksonomik durumlarını ortaya çıkarmak.

6- Yaşadıkları yükseltileri tespit edip, alt (sahil) yükseltideki formlarla karşılaştırıp, yükseltinin aynı tür üzerindeki etkilerini tespit etmek. Örneğin; **Triturus vittatus**'un boynuna etkisi gibi.

7- Tespit edebileceğimiz kadıyla üreme biyolojilerini incelemek.

GİRİŞ :

Benzer çalışma 1987'de 9 Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi elemanlarından Yrd.Doç.İrfan Yılmaz tarafından TÜBİTAK desteğiyle yapılmıştır. Bu çalışmanın farkı, Doğu Karadeniz Amfibiileri şeklinde kısıtlanmasının yanı sıra, üreme zamanlarının tesbiti ve farklı bölge (Urfa-Diyarbakır-Gaziantep-Çinigöl-Uludağ gibi) kurbağalarıyla biyometrik ölçümlerinin testi ile karşılaştırılmasının yapılmış olmasıdır. Bol numune toplanmış olmanın yanı sıra, yaşadıkları mahallerin özellikleri hakkında bilgi verilmiştir.

YÖNTEM :

Öncelikle kurbağa toplama ve yayma malzemelerini yaptık. Daha sonra her bölgeden kurbağa toplayıp yaydık. Büyükler Alkol + Eter karışımında öldürüldükten sonra, içlerine % 5 Formal-Alkol enjekte edilip yayıldı. Semenderler Formal içerisinde öldürüldükten sonra, aynı işlemlere tâbi tutuldu. Lazveler önce formalde bekletildi. Daha sonra alkolle (% 65) aktarıldılar. Yumurtalar ise direkt % 5'lik formale alındı.

Yayılan kurbağaların üzeri pamukla örtüldü. Pamuk ise alkolle nemlendirilerek çürümesi engellendi. 5-6 gün sonra ise mumlu küvetten alınan kurbağalar yıkanıp % 65'lik alkolle stok edildi.

Bu işlemlerden sonra kurbağaların üzerinde kumpasla biyometrik ölçümler yapıldı. Urfa, Gaziantep, Diyarbakır formlarının biyometrik ölçüm oranlarıyla karşılaştırıldı. Bölgemiz dağ kurbağaları ile, Uludağ formu Çinigöl formu ve Erciyes formu ölçümleri karşılaştırılmıştır.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA :

Her bulunan türlerin morfolojik, ekolojik ve biyolojik özellikleri en geniş şekilde tarif edildi. Bulunduğu mahallerin yükseltileri hakkında bilgilerin yanı sıra üremeye başladıkları ve bıraktıkları aylar tespit edildi.

Bulgularımız şunlardır :

1. Bölgemiz kurbağaları yaklaşık olarak Mart ayında üremeye başlamakta Temmuz'da dahi devam etmektedir. Ağustos'un sonunda ise bitmektedir. Eylül-Ekim aylarında yine su-

larda ve karada kurbağa bulmak mümkün, fakat üreme hareketleri ve yumurta tespit edilmemiştir.

2. Yüksek yerlerde (Uzungöl gibi) üreme Mart sonu ile Nisan ayında başlamaktadır.

3. **Mertensiella caucasica** : Yüksek mahallerde yaşadığı bilinen bu kurbağa, 0-10 m yükseltide (Akçaabat-Yıldızlı) bulunmuştur. Ayrıca bu türün yayılış sahası, Ordu sınırına (Giresun-Pinazis) genişletilmiştir.

4. **Triturus vulgaris** : Karadeniz'de bulunduğu söylenilen bu tür kesinlikle Karadeniz'de yoktur.

5. **Triturus vittatus ophiticus** : Yüksek mahallerdeki daha büyük, sahillerdeki daha küçük olduğu tespit edilmiştir.

6. **Triturus-Cristatus** : Bol miktarda bulunan bu tür üzerine yapılan biyometrik ölçümler sonucunda, daha evvel bu semender hakkında verilen alt tür oranlarının tutmadığı tespit edilmiştir.

7. **Bufo bufo** : Bol miktarda toplanan bu türden Urfa, Gaziantep, Diyarbakır mahallerinde bulunmadığı için biyometrik karşılaştırılması yapılamamıştır. Fakat Karadeniz'dekilerinin biyometrik ölçümleri ve oranları yapılmıştır.

8. **Bufo viridis** : Bölgemizde ve Urfa, Gaziantep, Diyarbakır mahallerinden toplananlar biyometrik olarak karşılaştırıldı. Bölgemizdekiler genelde büyük ve desenleri güney mahalline göre çok farklı olduğu gibi, biyometrik ölçümler sonucunda da türlerin farklı alt türler olduğu tespit edilmiştir.

Doğu Karadeniz Formu : **B. viridis viridib**

Urfa, Gaziantep, Diyarbakır formu : **B. viridis avabluus**

9. **Hyla arborea** : Bölgemiz türleri daha iri, yanlarındaki çizgi kasıkta içeriye doğru girmiştir. Fakat bazılarında bu girinti çok çok azdır. Güney formu küçük ve yanal çizgi girintisizdir.

10. **Rana ridibunda** : Ovalarda bulunduğu söylenmesine rağmen her mahalde bulunmaktadır. Her yükseltide bulunmaktadır.

11. **Rana dalmatina** : Bölgemizde, ilk kez bu çalışma sonucunda tespit ettik.

12. **Dağ kurbağaları** : Bölgemiz dağ kurbağaları Uludağ, Çinigöl, Erciyes formlarıyla biyometrik karşılaştırması sonucunda **Rana macrocnemis** oldukları tespit edilmiştir. **Rana holdzi** olmadıkları, biyometrik ölçümler sonucunda açığa çıkmıştır. Daha evvel Maçka formunun, **Ranacomeranoi** olarak tespit edilmesine rağmen çalışmalarımız bu türlerinde **macrocnemis** olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Yeni mahal olarak,

Urfa-Siverek'te **Rana**'nın dağ formasından 4 tane bulunmaktadır. Desen itibarıyla **Rana comezanovi** olduğu tespit edilmesine rağmen, bol numune toplayıp biyometrik oran karşılaştırılması yapıp sonuca varılması gerekir.

DOĞADAN ESİNTİLER

Gülgün AKBABA*
Sinan ERTEN**

KÜÇÜK KUMRU'DA ÇOCUK BAKIMI

Mısır'dan Kap'a kadar bütün Afrika'da Kanarya Adaları, Filistin, Yunanistan ve Türkiye'de bulunan Küçük Kumru'nun (*Streptopelia senegalensis* L.) uzunluğu 260 mm, kanat uzunluğu 140 mm, kuyruk uzunluğu ise 110 mm'dir. Ergin erkekte baş ve boyun erguvanî renkte olup, vücut çeşitli renklerle âdeta bezenmiştir. Dişi küçük kumru da ise renkleri biraz soluktur. Genç kuşaklarda ise renkleri daha donuktur. Bahçe ve parklarda yaşıyan bu hayvan yerli ve gezici kuşlardandır. Küçük kumru da kuluçka bakımı gibi yavru bakımı da eşler tarafından nöbetleşe yürütülür. D.Ü.Fen Edebiyat Fak. Biyoloji Bölümü'nden bir grup araştırmacı bu hayvanın yavru yetiştirme özellikleri hakkında tespitlerde bulunmuşlar. Birazdan anlatacağımız küçük kumru ebeveynlerinin yavrularına bakımı, tıpkı insanların çocukları ile olan ilişkisini anımsatıyor ve canlılar dünyasının çarpıcı albenisi, küçük kumruların aile yaşantısının bir kez daha ortaya çıkıyor.

Küçük kumrular, 14-15 günlük kuluçka sonrasında dünyaya merhaba diyen yavrularını ilk yedi gün sürekli ısıtıyorlar ve kuluçka sırasındayken olduğu gibi bu aşamada da öğle öncesi saatlerden öğle sonrası saatlere kadar erkek kuş yavrularının bakımını sürdürüyor; günün di-

ğer zamanlarında ise bu görevi dişi kuş üstleniyor ve yavrularına yuvada kalarak bakıyor. Bu arada her ne kadar dişi ve erkek arasında benzer görevler var gibi görünse de anne kuş eşine nazaran yavrularına daha fazla yiyecek veriyor. Yedinci günden sonra yavrular yalnız başına bırakılıyor; artık verilen besinin süre ve sayısı azaltılıyor. 16-26. günler arasında yuvadan ayrılan yavrulara, bir hafta kadar bir süre daha yardımcı olunuyor. Bu arada ergin kuşlarda, yani ebeveynlerde yeni bir kuluçka dönemine başlamış olsa dahi yavrunun ihtiyacı olan bakım, süresi dahilinde sürdürülüyor.

Bu arada belirtmeden geçemeyeceğim bir husus da kuşun yavrusunu beslerken kullandığı yiyeceklerden biri. Küçük kumru yavruları ilk günlerde, bölümler halinde kursaktan çıkarılan ve "kuşsütü" adı verilen bir yiyeceklerle besleniyor. Bu yiyecek aslında, kursaktaki epitel tabakasının soyularak dışarı çıkarılmış bir hali olup, yavruların yumurtadan çıkmasına yakın, vücutta salgılanan prolaktin hormonunun etkisiyle kursak genişliyor, büyüyor ve sonra yüzeyi soyularak kuşsütü şeklinde yavrulara veriliyor (Bu yazıdaki yavru yetiştirme bölümü Ahmet Kılıç, Murat Biricik ve Rüşti Şahin tarafından araştırılmış olup VIII. Ulusal Biyoloji Kongresi'nde tebliğ olarak sunulmuştur).

UZAKDOĞU'NUN YÜZYILLARA DAYANAN SANATI BONSAI

Japonya ve bu ülkenin ayrılmaz bir parçası BONSAI. Aslında bu sanat dalının Çin'de başladığı ve Budist-Zen rahipler tarafından Japonya'ya götürüldüğü tarihi kayıtlardan öğrenilmektedir. M.Ö. 618-907 yıllarında Çin'de krallığını sürdüren Tang hanedanının mezarlarında ilk BONSAI'leri gösterir resimler de bulunmuştur.

Bonsai, derinliği çok az olan bir kaptaki özen, dikkat, yetenek ve



sabır sonucu minyatür ağaçlar yetiştirme sanatıdır. O halde bu sanatın esas amacı ortaya bir süs aracı çıkarmak değildir. Bu sanatın temelinde toplumun dinî inanışları yatar. Bonsai kaba büyüklükleri güçsüz kılıp, öze bakışı keskinleştiren bir dünya görüşünü simgeler. Bir bonsai ustasının tabiri ile "iyi bir BONSAI, doğanın kendisinden daha çok doğal olmaktadır".

BONSAI TİPLERİ

Bonsai tiplerini onbir grupta inceleyebiliriz:

- CHOKKAN - Dimdik yükselen tip. Burada gövde yukarı doğru dimdik yükselir ve CHOKKAN; BONSAI'nin en sade olan tipidir.
- TACHIKI - Tam dik yükselme-yen tip. Bu tipte gövde esas ek-senden sapan kavisler oluşturur.
- SHAKAN - Yana yatmış tip. Gövdede en az 30°'lik bir eğim söz konusudur.
- FUKINAGASHI - Rüzgâra maruz kalmış tip. Bu tipte de göv-de kısmının en az 30°'lik bir eğimi söz konusudur. Deniz kenarlarında dağlık arazilerde, rüz-gâra açık alanlarda görülen ağaçları andırır.
- HAN-KENGAI - Yarı şelale şekli.
- KENGAI - Şelale şekli gövde. Şelale şeklinde aşağı doğru uzanır.
- SEKI JOJU - Kaya üzerinde yetiştirilmiş tip. Kökler kayalar üzerinde tutunmuş şekildedir.
- HOKIDACHI - Süpürgeye benzer tip.
- SOKAN - İkiz gövdeli tip.
- Çok gövdeli tip.
- YOSE UE Grup tipi.

(Bu minyatür ağaçlarla ilgili bilgileri BTĐ sayı 184'te de bulabilirsiniz).

* Ziraat Yük. Müh., Bilim ve Teknik Dergisi Uzman Yrd.

** Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fak. Fen Bilimleri Eğitim Bl. Araştırma Göz.

DOĞADAN ESİNTİLER

Gülgün AKBABA*
Sinan ERTEN**

KÜÇÜK KUMRU'DA ÇOCUK BAKIMI

Mısır'dan Kap'a kadar bütün Afrika'da Kanarya Adaları, Filistin, Yunanistan ve Türkiye'de bulunan Küçük Kumru'nun (*Streptopelia senegalensis* L.) uzunluğu 260 mm, kanat uzunluğu 140 mm, kuyruk uzunluğu ise 110 mm'dir. Ergin erkekte baş ve boyun erguvanî renkte olup, vücut çeşitli renklerle âdeta bezenmiştir. Dişi küçük kumru da ise renkleri biraz soluktur. Genç kuşaklarda ise renkleri daha donuktur. Bahçe ve parklarda yaşıyan bu hayvan yerli ve gezici kuşlardandır. Küçük kumru da kuluçka bakımı gibi yavru bakımı da eşler tarafından nöbetleşe yürütülür. D.Ü.Fen Edebiyat Fak. Biyoloji Bölümü'nden bir grup araştırmacı bu hayvanın yavru yetiştirme özellikleri hakkında tespitlerde bulunmuşlar. Birazdan anlatacağımız küçük kumru ebeveynlerinin yavrularına bakımı, tıpkı insanların çocukları ile olan ilişkisini anımsatıyor ve canlılar dünyasının çarpıcı albenisi, küçük kumruların aile yaşantısının bir kez daha ortaya çıkıyor.

Küçük kumrular, 14-15 günlük kuluçka sonrasında dünyaya merhaba diyen yavrularını ilk yedi gün sürekli ısıtıyorlar ve kuluçka sırasındayken olduğu gibi bu aşamada da öğle öncesi saatlerden öğle sonrası saatlere kadar erkek kuş yavrularının bakımını sürdürüyor; günün di-

ğer zamanlarında ise bu görevi dişi kuş üstleniyor ve yavrularına yuvada kalarak bakıyor. Bu arada her ne kadar dişi ve erkek arasında benzer görevler var gibi görünse de anne kuş eşine nazaran yavrularına daha fazla yiyecek veriyor. Yedinci günden sonra yavrular yalnız başına bırakılıyor; artık verilen besinin süre ve sayısı azaltılıyor. 16-26. günler arasında yuvadan ayrılan yavrulara, bir hafta kadar bir süre daha yardımcı olunuyor. Bu arada ergin kuşlarda, yani ebeveynlerde yeni bir kuluçka dönemine başlamış olsa dahi yavrunun ihtiyacı olan bakım, süresi dahilinde sürdürülüyor.

Bu arada belirtmeden geçemeyeceğim bir husus da kuşun yavrusunu beslerken kullandığı yiyeceklerden biri. Küçük kumru yavruları ilk günlerde, bölümler halinde kursaktan çıkarılan ve "kuşsütü" adı verilen bir yiyeceklerle besleniyor. Bu yiyecek aslında, kursaktaki epitel tabakasının soyularak dışarı çıkarılmış bir hali olup, yavruların yumurtadan çıkmasına yakın, vücutta salgılanan prolaktin hormonunun etkisiyle kursak genişliyor, büyüyor ve sonra yüzeyi soyularak kuşsütü şeklinde yavrulara veriliyor (Bu yazıdaki yavru yetiştirme bölümü Ahmet Kılıç, Murat Biricik ve Rüşti Şahin tarafından araştırılmış olup VIII. Ulusal Biyoloji Kongresi'nde tebliğ olarak sunulmuştur).

UZAKDOĞU'NUN YÜZYILLARA DAYANAN SANATI BONSAI

Japonya ve bu ülkenin ayrılmaz bir parçası BONSAI. Aslında bu sanat dalının Çin'de başladığı ve Budist-Zen rahipler tarafından Japonya'ya götürüldüğü tarihi kayıtlardan öğrenilmektedir. M.Ö. 618-907 yıllarında Çin'de krallığını sürdüren Tang hanedanının mezarlarında ilk BONSAI'leri gösterir resimler de bulunmuştur.

Bonsai, derinliği çok az olan bir kaptaki özen, dikkat, yetenek ve



sabır sonucu minyatür ağaçlar yetiştirme sanatıdır. O halde bu sanatın esas amacı ortaya bir süs aracı çıkarmak değildir. Bu sanatın temelinde toplumun dinî inanışları yatar. Bonsai kaba büyüklükleri güçsüz kılıp, öze bakışı keskinleştiren bir dünya görüşünü simgeler. Bir bonsai ustasının tabiri ile "iyi bir BONSAI, doğanın kendisinden daha çok doğal olmaktadır".

BONSAI TİPLERİ

Bonsai tiplerini onbir grupta inceleyebiliriz:

- CHOKKAN - Dimdik yükselen tip. Burada gövde yukarı doğru dimdik yükselir ve CHOKKAN; BONSAI'nin en sade olan tipidir.
- TACHIKI - Tam dik yükselme-yen tip. Bu tipte gövde esas ek-senden sapan kavisler oluşturur.
- SHAKAN - Yana yatmış tip. Gövdede en az 30°'lik bir eğim söz konusudur.
- FUKINAGASHI - Rüzgâra maruz kalmış tip. Bu tipte de göv-de kısmının en az 30°'lik bir eğimi söz konusudur. Deniz kenarlarında dağlık arazilerde, rüz-gâra açık alanlarda görülen ağaçları andırır.
- HAN-KENGAI - Yarı şelale şekli.
- KENGAI - Şelale şekli gövde. Şelale şeklinde aşağı doğru uzanır.
- SEKI JOJU - Kaya üzerinde yetiştirilmiş tip. Kökler kayalar üzerinde tutunmuş şekildedir.
- HOKIDACHI - Süpürgeye benzer tip.
- SOKAN - İkiz gövdeli tip.
- Çok gövdeli tip.
- YOSE UE Grup tipi.

(Bu minyatür ağaçlarla ilgili bilgileri BTĐ sayı 184'te de bulabilirsiniz).

* Ziraat Yük. Müh., Bilim ve Teknik Dergisi Uzman Yrd.

** Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fak. Fen Bilimleri Eğitim Bl. Araştırma Göz.



İLGİNÇ ELEKTRİK ÜRETİCİLERİ

DİNAMO

Bir kasnak yardımı ile su, rüzgâr gibi devamlılığı olan kaynaklardan hareket alıp, doğru akım üreten bir elektrik kaynağıdır. Otomobillerde motorun dönüşü ile pervane kasnağından hareket alır ve akümülatörü şarj eder.

Pek çok kişi marş motoru ile bahsettiğim şarj dinamosunu karıştırırlar. Marş motoru, araba motoru ile şanzıman arasında debriyaj mekanizmasına yakın olup, kontak çevrildiğinde araba motoruna ilk hareketi veren, doğru akım ile çalışan bir motordur.

Özette :

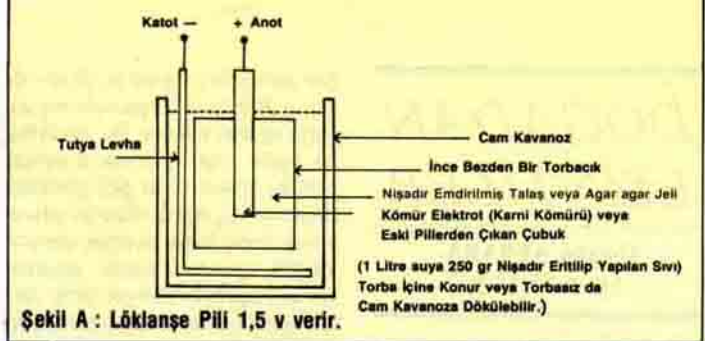
A = Mekanik kuvveti elektrik enerjisine çeviren dinamo veya alternatördür.

B = Elektrik enerjisini mekanik kuvvete çeviren cihaza motor adı verilir.

ALTERNATÖR

Bir kasnak vb. yardımıyla döndürülüp dalgalı akım (Alternatif) üreten bir elektrik kaynağıdır. Son nesil arabalarda, dinamo yerine alternatör kullanılır, diyot redresörlerle doğrultulup yine akü şarjında kullanılmaktadır. Ayrıca bütün memleket için elektrik üretimi barajlar, kömür ve gaz vasıtasıyla bu alternatörlerle temin edilmektedir. Arabalardaki gibi 12 volt değil 380 bin volt 50 hertz gibi, gayet büyük gerilimler temin edilmektedir.

Bu açıklamamı, Bilim ve Tek-



Şekil A : Löklanşe Pili 1,5 v verir.

nik Dergisi'ni okuyan geleceğin bilim adamları miniklerimize bir nevi teknik sözlük olarak kabul edebilirsiniz. Yazımın devamının ise pek çok yetişkin amatörle faydalı olacağı kanısındayım.

KİMYASAL ENERJİYİ ELEKTRİK ENERJİSİNE ÇEVİRENLER

Bunlar, sahip oldukları kimyasal enerjiyi, elektrik enerjisi haline dönüştürür ve neticede ömürleri sona erer.

Akümülatörler : Tekrar şarj edilebilir (doldurulabilir). Kurşun ve asitli olup, şarj olurken gaz çıkarırlar. (2 Volt) hücrelidirler.

Şarj Olabilen Piller :

Alkalın Piller : En tanınmış olanları nikel kadmiyum pillerdir; çok yaygın kullanılır. Özel şarj âletleri ile 220 voltluk şehir ceryanı ile depolarize edilerek, şarj edilirler. Tam tecritlidirler; her türlü elektronik cihazda kullanılır; 1,25 voltluk-turlar. Pahalıdırlar; tamamen deşarj olmadan aşırı olmamak kaydıyla şarj edilirse, senelerce kullanılabilir (Ben, 28 senelik şarj olabilir bataryalı bir flaşörümü halen verimli olarak kullanabilmekteyim).

Şarj Olmayan Kuru Piller : Çinko nişadrlı Agar agar jeli ile de-

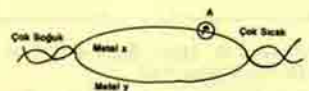
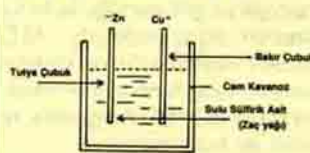
polarizörlü tamamen tecrit edilmiş her yerde kullandığımız 1,5 voltluk piller. Bak. Şekil A ve B.

Maalesef piyasada yerli bazı piller tekel maddesi gibi, benzerleri ile aynı yüksek fiyatta satılmaları-na rağmen, çabuk bozulmakta, asit kaçırmakta kıymetli cihazlarımızın bozulmasına sebep olmaktadır. Cihazlarımızı sık sık kontrol edin; balon yapmış, nişadır kaçırmağa başlamış pillerinizi hemen değiştirin. İthal ve pahalı piller yerine, niye yerli pili kullanmayalım; memnun olmadığınız ve çabuk bozulan pillerinizi, lütfen Türk Standartları Enstitüsü'nün dikkatine sunun ki, üretici firmayı ciddiyete davet etsin.

Memleketimizin teknolojik kalkınmasına çok değer veren biri olarak, bu konuda geçmiş bir anımı anlatmadan geçemeyeceğim. 1955 yılında muhabere subayı olarak görev yaparken, Amerikan ordu pillerinin Marşal yardımı ile vagonlar dolusu ordumuza verildiğini eski muhabereciler hatırlayacaklardır.

Basit bir Löklanşe pilini, daha ortaokulda iken 1945 yılında, kavanozlar yapıp, seri bağlayarak kullanan bir kişi olarak, yabancı yardımının daha gerekli ihtiyaçlara dönük olması icap ettiğini, bu pilleri kendimiz yapmamız gerektiğini düşünürdüm.

Şekil B : Volta Pili 1 V.



Şekil C : Termokaplı İç Devreden Akım Akar.



Terhis oldum. ETLİK Ordu Muhabere Deposu'nda, İngiliz topu ile Amerikan atış kontrol radarının senkronizasyonu konusunda, bir projede göreve başladığım zaman, hem üzüntü hem de gururla öğrendim ki, ordumuzun pil ihtiyacı bu Etlik Ordu Üretim Merkezi'nde yıllarca karşılanmakta iken, Amerikanın talebi ile kapatılmış ve imalâthane-nin kapısına kilit vurulmuştu. Yıl 1955 idi. O işin ustaları halen orada başka görevlere kaydırılmıştı. Gerisini sizin vicdanınıza bırakıyorum.

TERMOKAPIL (Thermocouples)

İki farklı metalin uçları, iki taraftan birbirine bağlansa, bir tarafta çok soğuk, diğer tarafa da çok sıcak tatbik edilse, bu madenlerden bir elektromotris kuvvet elde edilir; yani kapalı devreden bir akım aktığı tespit edilir.

Platinyum ve platinyum iridyum termokapıl çubuklarının birleştirilmiş iki ucunu çok sıcak (yüzlerce, binlerce derecelik) bir fırına sokup, diğer açık uçlara bir ampermetre bağlarsak, akan akım bize fırın hararetini çok uzaktan okuyabil-memizi sağlar. Bu termokapıl, bir elektrik üreticisi değil mi? Şekil C ve Şekil D.

KUARS KRİSTAL

Bu piezo elektrik etkisinin tersi ise, elektronik sanayinde yeni bir ufuk açmıştır.

Gümüş elektrotlarla bir kristalle potansiyel farkı uygulananca (elektrik gerilimi), kristalin şekil değiştirdiği gözlenmiştir. Uygun bir frekansta, bu işleme devam edilince, kristal güvenilir bir kararlılıkta titreşmektedir. Bu titreşim, kristalin

şekil ve boyutlarına göre 100 KHz ile 15 Mhz'e kadar titreşebilmektedir (Şekil E ve Şekil F).

Burada kullanılan tabii bir kuars kristalidir. 5 cm çap ile 10-15 cm uzunluğa kadar boyutları değişmektedir. Çok ince dilimlerle kesilip, iki yüzeye iletkenler tutturulunca, çok güvenilir kristal osilatörler yapılır. Isı ile frekans değişme katsayısı çok küçüktür.

Kristal osilatörler, radyo alıcı ve vericilerinde hassas ayarlamayı mümkün kılmıştır. Saatlerimizin dakik çalışmasını da, yine kuars kristale ve mucitlerine borçluyuz.

YAKIT HÜCRELERİ

Hydrox Cell, Apollo uzay aracında kullanılan yakıtı likit hidrojen, oksidanı likit oksijen olan elektrokimyasal jeneratördür.

Nikel ve platinyumdan yapılan iki elektrot, aynı zamanda katalizör-lük yapmaktadır; elektrolit ortama enjekte edilen likit hidrojen yakıtı, likit oksijenle kimyasal birleşimde, hem elektrik üretmekte, hem de artık ürün olarak içilebilir su temin etmektedir.

Çok pahalı bir yöntem olup, yukarıda anlattığım gibi uzay araç-

larında kullanılabilir. Füzyon enerjisi ile ilgili çalışmalar netice verince birçok problemin çözüleceği aşıkardır.

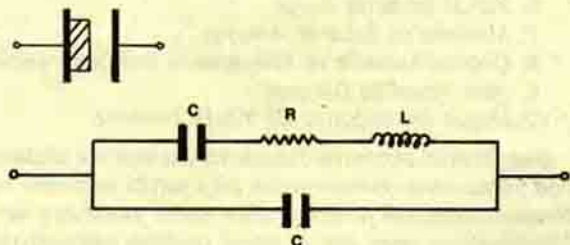
Bu Hydrox Cell'de elektrot içindeki iyonların hareketi, elektrik akımına neden olmaktadır.

PIEZO ELEKTRİK ETKİ

Curie kardeşler, ilk olarak kaya tuzundan bir levhacığa (sodyum potasyum tartaret) mekanik bir basınç uygulayınca zıt taraflardan elektrik şarjı elde edilebileceğini bulmuşlardır. Bu, kristal içindeki iyonların yer değiştirmesi neticesi, dış devreden akım akıtabilmesi şeklinde izah edilir. Bu icat, kristal pikip ve kristal mikrofonların yapılmasını mümkün kılmıştır. Seramik pikip kartrıç ise kurşun zirkonat seramik çubuktan yapılmış olup, eğilip bükülünce şarj verebilir.

Kaya tuzu, geniş bir E.M.F. (Elektromotris kuvvet) verebilir ise de, nem ve sıcaktan etkilenir. En son piezo elektrik uygulama (kurşun zirkonat titanat) ile yapılmaktadır. Çarpma ve vurma uygulananca, bu son icat bileşim ile yüksek E.M.F. elde edilmiştir. Pilsiz bütün gazı çakmakları, bunun bir ticarî uygulamasıdır.

Şekil E : Kuars Kristal Sembolü.



Şekil F : Kuars Kristal Eşdeğer Devresi.

KESİNTİSİZ GÜÇ KAYNAKLARI

Metin BAŞLI*

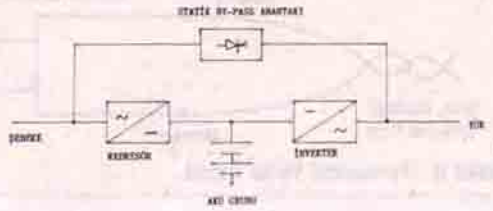
Bilindiği gibi, çok kısa süreli elektrik kesintilerinde bile bilgisayar sistemlerinde bilgi kaybı, disket bozulmaları veya yanlış bilgi kaydı vb. arızalar olabilmektedir. Bunun için bilgisayar sistemleri sürekli ve gerilimi kararlı bir kaynak üzerinden beslenmelidirler. Bu kaynak da genelde kesintisiz güç kaynağı olmaktadır.

Kesintisiz güç kaynağı ya da UPS (Uninterrupted Power Supply), tanım olarak, çok kısa süreli elektrik enerjisi kesintilerinde bile kritik yükleri kesintisiz olarak en güvenli şekilde besleyebilen güç elektroniği devrelerinden oluşan bir sistemdir.

Kesintisiz güç kaynağı çıkış gerilimi, kararlılık bakımından şebeke geriliminden daha kaliteli ve güvenilir olmaktadır.

Bir kesintisiz güç kaynağına düşen başlıca görevler:

- Kısa süreli elektrik kesilmelerinde, yükü kesintisiz beslemeye devam etmek,



- Şebeke gerilim ve frekansındaki salınım ve değişimleri yüke aktarmamak,

- Şebeke gerilimine eklenen parazitli ve yüke zarar verici gerilim darbelerini yüke aktarmamak,

olarak tanımlanabilir.

Temel olarak bir kesintisiz güç kaynağının blok diyagramı şekil'de gösterilmiştir. Görüldüğü gibi sistem; redresör, inverter, statik by-pass anahtarı ve akü grubundan oluşmaktadır. Şebeke, müsaade edilen toleranslar dahilinde olduğunda, yük, statik by-pass anahtarı üzerinden direkt olarak şebekeden beslenmektedir. Eğer şebeke limitler dışına çıkarsa ya da kesilirse, yük, inverter üzerinden beslenmektedir. Redresör grubu hem aküleri doldurmakta, hem de gerektiğinde inverteri beslemektedir.

* TAEAGE

KÜLTÜR BAKANLIĞI LİSE VE DENGİ OKULLAR ARASI ARAŞTIRMA YARIŞMASI

Kültür Bakanlığı Kütüphaneler ve Yayınlar Genel Müdürlüğü tarafından 1989 yılı için lise ve dengi okul öğrencileri arasında aşağıda belirtilen konularda araştırma yarışması düzenlenmiştir.

1. Atatürk'ün Nutku'nda Temel Fikirler
2. Demokraside İnsan Hak ve Hürriyetleri Kavramının Önemi
3. Ahmed Yesevi ve Kültürümüze Etkileri
4. Medeniyetler Beşiği Anadolu
5. Anadolu'nun Kültürel Fethi ve Hacı Bektaş-ı Veli
6. Yunus Emre'de Sevgi
7. Mevlana'da İnsanlık Anlayışı
8. Çağdaşlaşmada ve Kalkınmada İlmî Düşüncenin Önemi
9. Aşık Veysel'in Dünyası
10. Uygun Gördüğünüz Bir Kitabı Tanıtınız

Gençlerimizi okumaya özendirmek, araştırma alışkanlığı kazandırmak, temel kültür değerlerimiz konusunda derinlemesine bilgi sahibi olunması ve bilimsel düşüncenin hayata hakim kılınmasını sağlamak amacıyla düzenlenen yarışmaya katılmak isteyenlerin geniş bilgi için, Kültür Bakanlığı'na veya lise ve dengi okullara başvurmaları gerekmektedir. Yarışma 17 Ekim 1989'da sona ermektedir.



İLGİNÇ ELEKTRİK ÜRETİCİLERİ

DİNAMO

Bir kasnak yardımı ile su, rüzgâr gibi devamlılığı olan kaynaklardan hareket alıp, doğru akım üreten bir elektrik kaynağıdır. Otomobillerde motorun dönüşü ile pervane kasnağından hareket alır ve akümülatörü şarj eder.

Pek çok kişi marş motoru ile bahsettiğim şarj dinamosunu karıştırırlar. Marş motoru, araba motoru ile şanzıman arasında debriyaj mekanizmasına yakın olup, kontak çevrildiğinde araba motoruna ilk hareketi veren, doğru akım ile çalışan bir motordur.

Özette :

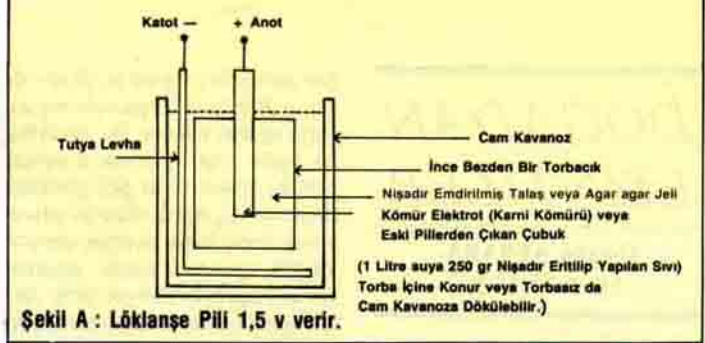
A = Mekanik kuvveti elektrik enerjisine çeviren dinamo veya alternatördür.

B = Elektrik enerjisini mekanik kuvvete çeviren cihaza motor adı verilir.

ALTERNATÖR

Bir kasnak vb. yardımıyla döndürülüp dalgalı akım (Alternatif) üreten bir elektrik kaynağıdır. Son nesil arabalarda, dinamo yerine alternatör kullanılır, diyot redresörlerle doğrultulup yine akü şarjında kullanılmaktadır. Ayrıca bütün memleket için elektrik üretimi barajlar, kömür ve gaz vasıtasıyla bu alternatörlerle temin edilmektedir. Arabalardaki gibi 12 volt değil 380 bin volt 50 hertz gibi, gayet büyük gerilimler temin edilmektedir.

Bu açıklamamı, Bilim ve Tek-



Şekil A : Löklanşe Pili 1,5 v verir.

nik Dergisi'ni okuyan geleceğin bilim adamları miniklerimize bir nevi teknik sözlük olarak kabul edebilirsiniz. Yazımın devamının ise pek çok yetişkin amatörler faydalı olacağı kanısındayım.

KİMYASAL ENERJİYİ ELEKTRİK ENERJİSİNE ÇEVİRENLER

Bunlar, sahip oldukları kimyasal enerjiyi, elektrik enerjisi haline dönüştürür ve neticede ömürleri sona erer.

Akümülatörler : Tekrar şarj edilebilir (doldurulabilir). Kurşun ve asitli olup, şarj olurken gaz çıkarırlar. (2 Volt) hücrelidirler.

Şarj Olabilen Piller :

Alkalın Piller : En tanınmış olanları nikel kadmiyum pillerdir; çok yaygın kullanılır. Özel şarj âletleri ile 220 voltluk şehir ceryanı ile depolarize edilerek, şarj edilirler. Tam tecritlidirler; her türlü elektronik cihazda kullanılır; 1,25 voltluk-turlar. Pahalıdırlar; tamamen deşarj olmadan aşırı olmamak kaydıyla şarj edilirse, senelerce kullanılabilir (Ben, 28 senelik şarj olabilir bataryalı bir flaşörümü halen verimli olarak kullanabilmekteyim).

Şarj Olmayan Kuru Piller : Çinko nişadrlı Agar agar jeli ile de-

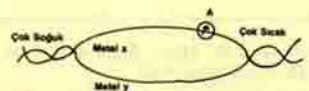
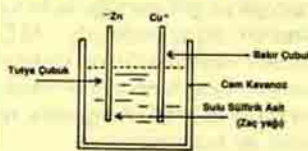
polarizörlü tamamen tecrit edilmiş her yerde kullandığımız 1,5 voltluk piller. Bak. Şekil A ve B.

Maalesef piyasada yerli bazı piller tekel maddesi gibi, benzerleri ile aynı yüksek fiyatta satılmalarına rağmen, çabuk bozulmakta, asit kaçırmakta kıymetli cihazlarımızın bozulmasına sebep olmaktadır. Cihazlarımızı sık sık kontrol edin; balon yapmış, nişadır kaçırmağa başlamış pillerinizi hemen değiştirin. İthal ve pahalı piller yerine, niye yerli pili kullanmayalım; memnun olmadığınız ve çabuk bozulan pillerinizi, lütfen Türk Standartları Enstitüsü'nün dikkatine sunun ki, üretici firmayı ciddiyete davet etsin.

Memleketimizin teknolojik kalkınmasına çok değer veren biri olarak, bu konuda geçmiş bir anımı anlatmadan geçemeyeceğim. 1955 yılında muhabere subayı olarak görev yaparken, Amerikan ordu pillerinin Marşal yardımı ile vagonlar dolusu ordumuza verildiğini eski muhabereciler hatırlayacaklardır.

Basit bir Löklanşe pilini, daha ortaokulda iken 1945 yılında, kavanozlar yapıp, seri bağlayarak kullanan bir kişi olarak, yabancı yardımının daha gerekli ihtiyaçlara dönük olması icap ettiğini, bu pilleri kendimiz yapmamız gerektiğini düşünürdüm.

Şekil B : Volta Pili 1 V.



Şekil C : Termokaplı İç Devreden Akım Akar.



Terhis oldum. ETLİK Ordu Muhabere Deposu'nda, İngiliz topu ile Amerikan atış kontrol radarının senkronizasyonu konusunda, bir projede göreve başladığım zaman, hem üzüntü hem de gururla öğrendim ki, ordumuzun pil ihtiyacı bu Etlik Ordu Üretim Merkezi'nde yıllarca karşılanmakta iken, Amerikanın talebi ile kapatılmış ve imalâthane'nin kapısına kilit vurulmuştu. Yıl 1955 idi. O işin ustaları halen orada başka görevlere kaydırılmıştı. Gerisini sizin vicdanınıza bırakıyorum.

TERMOKAPIL (Thermocouples)

İki farklı metalin uçları, iki taraftan birbirine bağlansa, bir tarafta çok soğuk, diğer tarafa da çok sıcak tatbik edilse, bu madenlerden bir elektromotris kuvvet elde edilir; yani kapalı devreden bir akım aktığı tespit edilir.

Platinyum ve platinyum iridyum termokapıl çubuklarının birleştirilmiş iki ucunu çok sıcak (yüzlerce, binlerce derecelik) bir fırına sokup, diğer açık uçlara bir ampermetre bağlarsak, akan akım bize fırın hararetini çok uzaktan okuyabilmemizi sağlar. Bu termokapıl, bir elektrik üreticisi değil mi? Şekil C ve Şekil D.

KUARS KRİSTAL

Bu piezo elektrik etkisinin tersi ise, elektronik sanayiinde yeni bir ufuk açmıştır.

Gümüş elektrotlarla bir kristale potansiyel farkı uygulanınca (elektrik gerilimi), kristalin şekil değiştirdiği gözlenmiştir. Uygun bir frekansta, bu işleme devam edilince, kristal güvenilir bir kararlılıkta titreşmektedir. Bu titreşim, kristalin

şekil ve boyutlarına göre 100 KHz ile 15 Mhz'e kadar titreşebilmektedir (Şekil E ve Şekil F).

Burada kullanılan tabii bir kuars kristalidir. 5 cm çap ile 10-15 cm uzunluğa kadar boyutları değişmektedir. Çok ince dilimlerle kesilip, iki yüzeye iletkenler tutturulunca, çok güvenilir kristal osilatörler yapılır. Isı ile frekans değişme katsayısı çok küçüktür.

Kristal osilatörler, radyo alıcı ve vericilerinde hassas ayarlamayı mümkün kılmıştır. Saatlerimizin dakik çalışmasını da, yine kuars kristale ve mucitlerine borçluyuz.

YAKIT HÜCRELERİ

Hydrox Cell, Apollo uzay aracında kullanılan yakıtı likit hidrojen, oksidanı likit oksijen olan elektrokimyasal jeneratördür.

Nikel ve platinyumdan yapılan iki elektrot, aynı zamanda katalizör-lük yapmaktadır; elektrolit ortama enjekte edilen likit hidrojen yakıtı, likit oksijenle kimyasal birleşimde, hem elektrik üretmekte, hem de artık ürün olarak içilebilir su temin etmektedir.

Çok pahalı bir yöntem olup, yukarıda anlattığım gibi uzay araç-

larında kullanılabilir. Füzyon enerjisi ile ilgili çalışmalar netice verince birçok problemin çözüleceği aşıkardır.

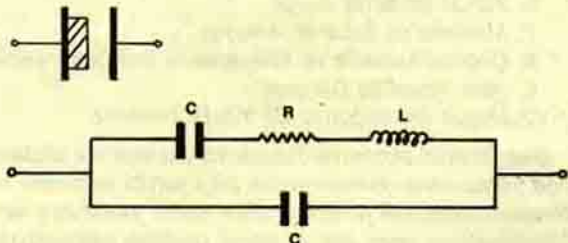
Bu Hydrox Cell'de elektrot içindeki iyonların hareketi, elektrik akımına neden olmaktadır.

PIEZO ELEKTRİK ETKİ

Curie kardeşler, ilk olarak kalya tuzundan bir levhacığa (sodyum potasyum tartaret) mekanik bir basınç uygulayınca zıt taraflardan elektrik şarjı elde edilebileceğini bulmuşlardır. Bu, kristal içindeki iyonların yer değiştirmesi neticesi, dış devreden akım akıtabilmesi şeklinde izah edilir. Bu icat, kristal pikip ve kristal mikrofonların yapılmasını mümkün kılmıştır. Seramik pikip kartriç ise kurşun zirkonat seramik çubuktan yapılmış olup, eğilip bükülünce şarj verebilir.

Kaya tuzu, geniş bir E.M.F. (Elektromotris kuvvet) verebilir ise de, nem ve sıcaktan etkilenir. En son piezo elektrik uygulama (kurşun zirkonat titanat) ile yapılmaktadır. Çarpma ve vurma uygulananca, bu son icat bileşim ile yüksek E.M.F. elde edilmiştir. Pilsiz bütün gazı çakmakları, bunun bir ticarî uygulamasıdır.

Şekil E : Kuars Kristal Sembolü.



Şekil F : Kuars Kristal Eşdeğer Devresi.

KESİNTİSİZ GÜÇ KAYNAKLARI

Metin BAŞLI*

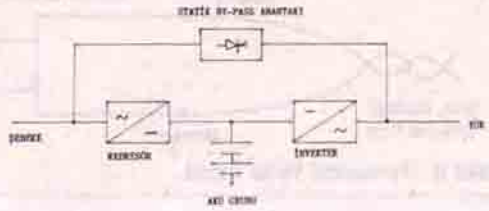
Bilindiği gibi, çok kısa süreli elektrik kesintilerinde bile bilgisayar sistemlerinde bilgi kaybı, disket bozulmaları veya yanlış bilgi kaydı vb. arızalar olabilmektedir. Bunun için bilgisayar sistemleri sürekli ve gerilimi kararlı bir kaynak üzerinden beslenmelidirler. Bu kaynak da genelde kesintisiz güç kaynağı olmaktadır.

Kesintisiz güç kaynağı ya da UPS (Uninterrupted Power Supply), tanım olarak, çok kısa süreli elektrik enerjisi kesintilerinde bile kritik yükleri kesintisiz olarak en güvenli şekilde besleyebilen güç elektroniği devrelerinden oluşan bir sistemdir.

Kesintisiz güç kaynağı çıkış gerilimi, kararlılık bakımından şebeke geriliminden daha kaliteli ve güvenilir olmaktadır.

Bir kesintisiz güç kaynağına düşen başlıca görevler:

- Kısa süreli elektrik kesilmelerinde, yükü kesintisiz beslemeye devam etmek,



- Şebeke gerilim ve frekansındaki salınım ve değişimleri yüke aktarmamak,

- Şebeke gerilimine eklenen parazitli ve yüke zarar verici gerilim darbelerini yüke aktarmamak,

olarak tanımlanabilir.

Temel olarak bir kesintisiz güç kaynağının blok diyagramı şekil'de gösterilmiştir. Görüldüğü gibi sistem; redresör, inverter, statik by-pass anahtar ve akü grubundan oluşmaktadır. Şebeke, müsaade edilen toleranslar dahilinde olduğunda, yük, statik by-pass anahtarı üzerinden direkt olarak şebekeden beslenmektedir. Eğer şebeke limitler dışına çıkarsa ya da kesilirse, yük, inverter üzerinden beslenmektedir. Redresör grubu hem aküleri doldurmakta, hem de gerektiğinde inverteri beslemektedir.

* TAEAGE

KÜLTÜR BAKANLIĞI LİSE VE DENGİ OKULLAR ARASI ARAŞTIRMA YARIŞMASI

Kültür Bakanlığı Kütüphaneler ve Yayınlar Genel Müdürlüğü tarafından 1989 yılı için lise ve dengi okul öğrencileri arasında aşağıda belirtilen konularda araştırma yarışması düzenlenmiştir.

1. Atatürk'ün Nutku'nda Temel Fikirler
2. Demokraside İnsan Hak ve Hürriyetleri Kavramının Önemi
3. Ahmed Yesevi ve Kültürümüze Etkileri
4. Medeniyetler Beşiği Anadolu
5. Anadolu'nun Kültürel Fethi ve Hacı Bektaş-ı Veli
6. Yunus Emre'de Sevgi
7. Mevlana'da İnsanlık Anlayışı
8. Çağdaşlaşmada ve Kalkınmada İlmî Düşüncenin Önemi
9. Aşık Veysel'in Dünyası
10. Uygun Gördüğünüz Bir Kitabı Tanıtınız

Gençlerimizi okumaya özendirmek, araştırma alışkanlığı kazandırmak, temel kültür değerlerimiz konusunda derinlemesine bilgi sahibi olunması ve bilimsel düşüncenin hayata hakim kılınmasını sağlamak amacıyla düzenlenen yarışmaya katılmak isteyenlerin geniş bilgi için, Kültür Bakanlığı'na veya lise ve dengi okullara başvurmaları gerekmektedir. Yarışma 17 Ekim 1989'da sona ermektedir.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

İKİNCİ GENETİK KOD

Genetiğin artık hiçbir sırrının kalmadığını düşünenler olabilir. Gerçek şu ki, son zamanlarda bu konuda insanları şaşırtıcı gerçekler keşfedildi: Şifresi henüz çözülmeye başlanan ikinci bir genetik kod bulundu. Asıl genetik kod, bu ikincil genetik kod olmadan görev yapamamaktadır. Görüntürde mevcut olmayan genler, adeta sihirli bir şekilde kopya edilmektedir. Demek ki biyologlar henüz gen şifrelerini tam çözmemiştir. Bütün bunlar ne zaman açıklığa kavuşacaktır?

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

Canlı varlıkları oluşturan moleküllerin dikkat çekici bir özelliği vardır: Bilgi depolayabilirler. Klasik bilgilere göre bu bilgi genden proteine geçer. Sentez edilen proteinin gene uygunluğunu genetik kod sağlar. Yirmi yıldan fazladır geçerli olan bu görüş, son zamanlarda yapılan iki keşifle değişti. Bu keşiflerden biri o derece önemlidir ki, gen mühendisliğinin temellerini bile sarsmaktadır. Genetik kodun "ikinci bir kod"un yardımı olmadan görev yapmadığı anlaşılmış bulunuyor. Bu ikinci kod, bir alt kod şeklinde kod çözücü moleküllerin yapısına kompleks bir biçimde yazılmıştır. Bu ikinci kod transfer RNA (t-RNA) moleküllerinde bulunmaktadır. Bu proteinler genlerin emrini yerine getirmekte kalmaz, bazan bu emirleri yeni baştan yazarlar.

Canlı hücrelerin içindeki DNA'da o hücrelerin hayat programı yazılmıştır. DNA nükleotid denen basit moleküllerden oluşmuş bir polimerdir. DNA'da dört çeşit nükleotid bulunur (A,G,C,T; RNA'da T yerine U gelir). DNA üzerinde bu harflerin sırası gene-

tik mesajı oluşturur. Hücredeki şifre çözücü mekanizma, DNA kodunu üçlü nükleotid grupları (triplet) şeklinde okur. Üçlü nükleotid gruplarından herbiri bir aminoasidi kodlar. Böylece DNA üzerindeki nükleotid sırası, sentez edilecek proteindeki aminoasit sırasını belirler.

Demek ki, hücre iki dil konuşmaktadır: İlki DNA dilidir; bu dil bilgi depolamaya yarar. Bu dilin harfleri nükleotidler, kelimeleri tripletler (üçlü nükleotid grupları) ve cümleleri genlerdir. İkinci dil proteinlerin dilidir. Her protein, kelimeleri aminoasitler olan bir cümledir. Proteinlerin DNA'da yazılı programı, yapıları ve enzim etkileri sayesinde uygundur. Bir dil den ötekine geçmek için bir çeviri gereklidir. Bu çeviriyi mRNA (messenger RNA = haberci RNA) denilen molekül yapar. Her genin kendine özgü bir mRNA'sı vardır. Farklı genler farklı proteinler sentez ettirir ve farklı mRNA'lara sahiptir. mRNA gen kalıbı üzerinde o gene uygun olarak sentez edilir. Sonra genden ayrılarak sitoplazmadaki ribosomlara gider ve orada ayrıldığı gene uyar bir protein sentez ettirir. mRNA gende yazılı şifreyi kelimesi kelimesine protein diline çevirir. Proteindeki aminoasit sırası, gendeki triplet sırasına uygundur (her triplet belli bir aminoasiti temsil eder). 1967'de basit bir tablo şeklinde ifade edilen bu triplet-amino asit uygunluğuna "genetik kod" denmektedir. 4 harften, harflerin tekrarına izin verilerek, sıraları birbirinden farklı 3 harflik 64 triplet seçilebilir (AAA-BBB, CCC, DDD, AAB, ABA, BAA..., AMC-ACB..., CAB, CBA). Oysa mevcut aminoasit sayısı 20'dir. O halde birçok triplet aynı aminoasidi kodlayabilmektedir, bu olaya "genetik kodun dejenere oluşu" denir.

Genetik kodun protein diline çevrilişini yakından görelim. Ribosomlarda protein sentezinde iki faktör rol oynar: Transfer RNA = tRNA (nakil RNA'sı) ve enzimler (aminoacyl-tRNA sentetase). tRNA'nın görevi ribosoma gerekli aminoasitleri taşımaktır. 20 aminoasite karşılık en az 20 çeşit tRNA vardır. tRNA molekülü yonca yaprağı biçimindedir; yani 3 yaprakçığı vardır. Bu 3 yaprakçıktan birine "anti-kod ilmiği" (anticodon loop) denir. Bu ilmik üzerindeki 7 nükleotid mRNA üzerinde sırası gelen tripleti tanır. Protein yapılı enzimlerle tRNA molekülünün sapına, bu triplete uyan aminoasiti takarlar. Örneğin AAA lizin, CCC prolin, UUU fenilalanin, CUC lösin, GUG valin vb. adlı aminoasitlere karşılıktır. tRNA bir nükleik asitir, nükleik asitler aminoasitlere doğrudan doğruya bağlanamazlar. Bunun için hem spesifik tRNA molekülünü, hem de spesifik aminoasidi tanıyan proteinlere gerek vardır. Böyle en az 20 farklı protein vardır. Bunlara amino-acyl tRNA sentetase denir. tRNA molekülünün DHU (dihidrouracil) denen yaprakçığı, bu tRNA'ya uyan tRNA sentetase enzimini tanır. tRNA'nın 3. yaprakçığına T. Ψ. C (te-fi-ce) ilmiği denir, bu ilmik tRNA sentetase ile aktive edilmiş aminoasidi (adenosin monophosphate aminoasit veya AMP-aminoasit) protein sentezi yapan ribo-

7. Hücre sitoplazması tRNA'larla doludur. Bunların herbiri kendine uyan bir enzime bağlanır. Bandlar tRNA'yı, armut kafalar enzimi temsil etmektedir.



aminoasitler

1. DNA

2. Ara mRNA

8. Enzim, tRNA üzerindeki triplet'i okur. Burada bir sayı ile gösterilmiş, sitoplazmada buna uyan aminoasidi arar ve bu aminoasidi ribosoma götürür.

3. mRNA

9. 4'deki alay tekrarlanır. 5 No'lu enzim + tRNA-protein zincirine 5 No'lu aminoasidi ekler.

5. Ribosom mRNA üzerindeki bir sonraki triplet'i okumaya başlar. Armut kafalı kısa zincir tRNA ve onun altındaki uzun zincir mRNA'dır. 5 No'lu tRNA, mRNA üzerinde kendine uyan triplet'e yapışmış ve protein zincirine 5 No'lu aminoasidi eklemiştir (armut kafalı tRNA soğutulu 5 No'lu aminoasidini buluyor). 3 No'lu tRNA görevi bittikten mRNA'dan ayrılır.

enzim

6. 3 No'lu tRNA sitoplazmaya geri dönmüştür. 3 No'lu aminoasidi bağlayıp tekrar ribosoma çağırılmayı bekleyecektir.

10. DNA'nın her geni hücrede bir protein yapar.

4. Ribosom mRNA üzerindeki triplet'leri okur. Her triplet okunsa, bu triplet'e uyan triplet'e sahip bir tRNA'nın gelip ribosoma bağlanması gerektir.

Ribosom

Protein yapısı

A, C, G, T ve U ile oluşan adenin, cytosin, guanine, timine ve urasil. Bunlar genetik alfabenin harfleridir.

1. DNA üzerindeki her üç nükleotid sırası üçgenin A'dır. Triplet adıyla anılır. Triplet genetiğin kelimeleridir. Bir gen kendine özgü bir "cümle"dir ve diğer genlerden farklı tripletler içerir.

2. Bir gen üzerindeki triplet sırası, özel bir enzim yardımıyla, ara mRNA ya dönüştürülür. DNA üzerindeki her G'ye karşılık mRNA üzerinde C, C'ye karşılık G, T'ye karşılık A ve A'ye karşılık U yer alır.

3. Daha sonra mRNA kütleneye çok sayıda A ile bir, bu sayıya mRNA çekirten sitoplazmaya yedir.

soma bağlar. Kısaca tRNA'nın 3 yapraklılığından biri triplet kodunu tanımak, biri buna uyan enzimi bulmak, biri de bu enzimin bağladığı aktif aminoasidi ribosoma yapılmakta olan protein zincirine bağlamak içindir. Aminoasit tRNA molekülünün yaprakçıklarına değil, sapına takılır.

Bu sistemin hatasız çalışması için tRNA sentetaze enzimlerinin farklı tRNA'ları birbirinden ayırt edebilmesi gerekir. Bunun için en basit yöntemin şu olduğu tahmin edilebilir: Enzim, yonca yaprağı üzerindeki triplet'e bakarak buna karşılık olan aminoasidi tRNA'nın sapına asar ve bunu yaparken genetik koda körükörüne uyar. 10 yıl öncesine kadar bu böyle sanılıyordu. Tıp şunu anladığında çok şaşırdı: Enzim, yoncanın yaprağına "bakmıyordu". Bu şöyle

anlaşıldı: Gen mühendisliği teknikleriyle yoncanın yaprakları değiştirilse de enzim aynı aminoasidi bağlamağa devam ediyordu. O halde şurası açıktı: Çok önemli bir görev yüklenmiş olan bu enzimler, yaprakdaki genetik kod triplet'lerinin emirlerine uymuyordu. İşte bundan sonradır ki, canlı hücrelerde ikinci bir genetik kod bulunduğu anlaşıldı. Bu ikinci genetik kod, yonca biçimi tRNA molekülünün yaprakçıklarında değil, sapında yazılı bulunuyordu. Bu ikinci genetik kodun çok az bir bölümü çözülebildi: G-U çifti, alanin adlı aminoasidi belirlemektedir.

Ancak alanin için geçerli olan bu durum, diğer aminoasitler için de aynen geçerli değildir. İkinci kod çoğu kez birkaç nükleotidden çok tRNA molekülünün bütünüyle ilgilidir. Alanin alt koduyla ilgili çalış-

SÜPERÇİP 860

Günümüzün bilgisayar yapımcılarına birçok elektronik donanım malzemesi yapan INTEL, ABD'de geçtiğimiz 1989 Mart ayı başında piyasaya yeni bir süperçip çıkardı.

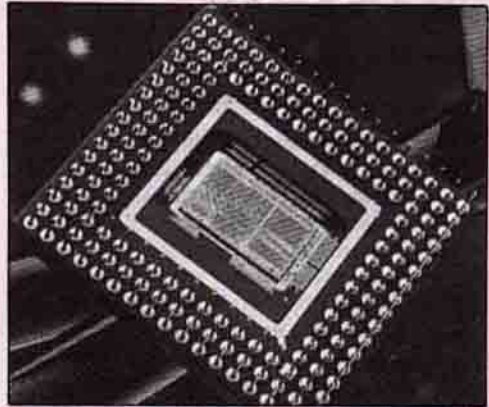
INTEL firması tarafından yapılan "Süperçip 860" tek bir silikon üzerinde merkezî işleyici, grafik ve hafıza ünitesini bir arada bulunduran bir 64-bit mikroçiptir.

"Süperçip 860", INTEL firması tarafından daha önce imal edilen mikroçiplerden 30 kat, MOTOROLA firmasının imal ettiği mikroçipten 5 kat daha fazla hızda işlem özelliğine sahiptir.

Süper bilgisayarların, kişisel bilgisayar gibi insanların masalarına yerleştirilecek kadar küçük boyutlu olması, belki de "Süperçip 860" sayesinde olacaktır. Günümüzde detaylı grafik fonksiyonları, geniş bir zaman isteyen diğer detaylı işlemler, büyük boyutlu süper bilgisayarlar tarafından gerçekleştirilmektedir.

Grafik fonksiyonları, 100.000 dolara satılan süper bilgisayarlar da yapılıyor. 750 dolara satılan "Süperçip 860" ile aynı grafik fonksiyonları yapılabilecektir.

İki farklı teknolojinin birarada kullanılması ile yapılan "Süperçip 860" diğer mikroçiplerden farklı özelliklerdedir. Kullanılan teknolojilerden biri RISC (Küçültme Kullanımıyla Set Bilgisayar) teknolojisidir. Bu teknoloji sayesinde bilgisayarlardaki dizayn ve donanım karmaşıklığı ve bunlardan doğan zaman kaybı önlenmektedir. Bilhassa bu



RISC teknolojisiyle yapılan mikroçipler, saniyede 80 milyon işlem yapabilmektedir.

İkinci teknoloji ise, CMOS (Tümleşik Metal Oksid Silikon) teknolojisidir. Fiziksel yöntemlerle mikrometre ölçüsünde çipler yapılabilmektedir.

"Süperçip 860", kendi mikroişleyicisi sayesinde fonksiyonları kontrol etmek için, UNIX olarak adlandırılan işletim sisteminin değişik bir biçimini kullanmaktadır.

"Süperçip 860" 15 x 10 cm boyutlarında, 1 milyonu aşkın transistör ve diğer elektronik eleman içeren, 50 megahertz saat frekansına sahip ve sadece 1 saniyede 150 milyon işlem yapabilen, 100 kayma nokta işlemi ve 50 tamsayı işlemine sahip, günümüzün tek ve en iyi "Süperçip"idir.

**New Scientist'ten derleyerek çev.:
Ekrem MERTER**

malar W.H.McClain ve K.Fass tarafından 6 Mayıs 1988'de Science, Y.M.Hou ve P.Schimmel tarafından 12 Mayıs 1988'de Nature dergisinde yayınlandı. "İkinci genetik kod" ifadesi Nobel ödülü sahibi C.de Duve tarafından ortaya atıldı.

6 Mayıs 1988'de Cell dergisinde yayınlanan bir çalışma bu konuda yeni ufuklar açtı. Washington'lu araştırmacılar, Afrika uykusu hastalığının nedeni olan tek hücreli bir hayvanın (tripanosoma) bir solunum proteinini üzerinde çalışırken, inanılmaz bir şeyle karşılaştılar: Bu proteinin sentezini emredici bir gen yoktu; bu protein bir mucize sonucu ortaya çıkmış olamazdı, en azından bir mRNA'sı olması gerekirdi ve bu mRNA bulundu. Fakat gen olmadan mRNA nasıl oluşuyordu? Araştırmalar böyle bir genin bulunduğunu, gösterdi, ancak ortama çok sayıda U (dört nükleotidden biri olan uracil) eklenince gen hareketi geçiyordu. U'ların eklenmesiyle genin uzunluğu 2 katına çıkıyor ve bütün yapısı değişiyordu. Böylece DNA'daki 1. genetik kodun bazen eksik ve dola-

yısıyla yanlış olabileceği anlaşılmış oluyordu. Peki, gendeki bilgi eksikse, bilginin tamamı neredeydi? Yanıt: Eksik olan U'ları alıp bağlayan bir sistemde; büyük olasılıkla bir proteinde. Normalde bilgi gen — protein yönünde akar. Burada bu akış tersine dönmüştür; bir protein gene bilgi getirmektedir. Bu proteinin sentezini ise, bir diğer gen üstlenmiştir. Böylece dolaylı ve karmaşık bir sistemin hücreye neden gerekli olduğu anlaşılamamaktadır; ola ki, hücredeki yardımcı düzenlemelerden biridir.

İkinci genetik kod, bir aminoasidin bir RNA'yı tanıması anlamına gelmektedir. Bu özellik, çok eskiden yaşamış canlılarda proteinlerin direkt olarak RNA üzerinde sentez edilmesinden artakalan bir mekanizma olabilir. Eğer proteinler RNA kalıbı üzerinde yapılabılmışse, bunun aksi de olasıdır: RNA protein kalıbı üzerinde sentez edilebilir. O halde hücre proteinleri genleri değiştirebilme yeteneğine sahip olabilir. Hücrede gen diktatörlüğünün modası geçmektedir. □

SÜPERÇİP 860

Günümüzün bilgisayar yapımcılarına birçok elektronik donanım malzemesi yapan INTEL, ABD'de geçtiğimiz 1989 Mart ayı başında piyasaya yeni bir süperçip çıkardı.

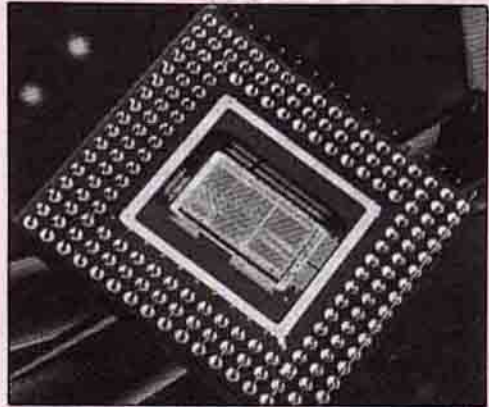
INTEL firması tarafından yapılan "Süperçip 860" tek bir silikon üzerinde merkezî işleyici, grafik ve hafıza ünitesini bir arada bulunduran bir 64-bit mikroçiptir.

"Süperçip 860", INTEL firması tarafından daha önce imal edilen mikroçiplerden 30 kat, MOTOROLA firmasının imal ettiği mikroçipten 5 kat daha fazla hızda işlem özelliğine sahiptir.

Süper bilgisayarların, kişisel bilgisayar gibi insanların masalarına yerleştirilecek kadar küçük boyutlu olması, belki de "Süperçip 860" sayesinde olacaktır. Günümüzde detaylı grafik fonksiyonları, geniş bir zaman isteyen diğer detaylı işlemler, büyük boyutlu süper bilgisayarlar tarafından gerçekleştirilmektedir.

Grafik fonksiyonları, 100.000 dolara satılan süper bilgisayarlar da yapılıyor. 750 dolara satılan "Süperçip 860" ile aynı grafik fonksiyonları yapılabilecektir.

İki farklı teknolojinin birarada kullanılması ile yapılan "Süperçip 860" diğer mikroçiplerden farklı özelliklerdedir. Kullanılan teknolojilerden biri RISC (Küçültme Kullanımıyla Set Bilgisayar) teknolojisidir. Bu teknoloji sayesinde bilgisayarlardaki dizayn ve donanım karmaşıklığı ve bunlardan doğan zaman kaybı önlenmektedir. Bilhassa bu



RISC teknolojisiyle yapılan mikroçipler, saniyede 80 milyon işlem yapabilmektedir.

İkinci teknoloji ise, CMOS (Tümleşik Metal Oksid Silikon) teknolojisidir. Fiziksel yöntemlerle mikrometre ölçüsünde çipler yapılabilmektedir.

"Süperçip 860", kendi mikroişleyicisi sayesinde fonksiyonları kontrol etmek için, UNIX olarak adlandırılan işletim sisteminin değişik bir biçimini kullanmaktadır.

"Süperçip 860" 15 x 10 cm boyutlarında, 1 milyonu aşkın transistör ve diğer elektronik eleman içeren, 50 megahertz saat frekansına sahip ve sadece 1 saniyede 150 milyon işlem yapabilen, 100 kayma nokta işlemi ve 50 tamsayı işlemine sahip, günümüzün tek ve en iyi "Süperçip"idir.

**New Scientist'ten derleyerek çev.:
Ekrem MERTER**

malar W.H.McClain ve K.Fass tarafından 6 Mayıs 1988'de Science, Y.M.Hou ve P.Schimmel tarafından 12 Mayıs 1988'de Nature dergisinde yayınlandı. "İkinci genetik kod" ifadesi Nobel ödülü sahibi C.de Duve tarafından ortaya atıldı.

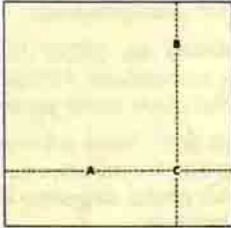
6 Mayıs 1988'de Cell dergisinde yayınlanan bir çalışma bu konuda yeni ufuklar açtı. Washington'lu araştırmacılar, Afrika uykusu hastalığının nedeni olan tek hücreli bir hayvanın (tripanosoma) bir solunum proteinini üzerinde çalışırken, inanılmaz bir şeyle karşılaştılar: Bu proteinin sentezini emredici bir gen yoktu; bu protein bir mucize sonucu ortaya çıkmış olamazdı, en azından bir mRNA'sı olması gerekirdi ve bu mRNA bulundu. Fakat gen olmadan mRNA nasıl oluşuyordu? Araştırmalar böyle bir genin bulunduğunu, gösterdi, ancak ortama çok sayıda U (dört nükleotidden biri olan uracil) eklenince gen hareketi geçiyordu. U'ların eklenmesiyle genin uzunluğu 2 katına çıkıyor ve bütün yapısı değişiyordu. Böylece DNA'daki 1. genetik kodun bazen eksik ve dola-

yısıyla yanlış olabileceği anlaşılmış oluyordu. Peki, gendeki bilgi eksikse, bilginin tamamı neredeydi? Yanıt: Eksik olan U'ları alıp bağlayan bir sistemde; büyük olasılıkla bir proteinde. Normalde bilgi gen — protein yönünde akar. Burada bu akış tersine dönmüştür; bir protein gene bilgi getirmektedir. Bu proteinin sentezini ise, bir diğer gen üstlenmiştir. Böylece dolaylı ve karmaşık bir sistemin hücreye neden gerekli olduğu anlaşılamamaktadır; o ki, hücredeki yardımcı düzenlemelerden biridir.

İkinci genetik kod, bir aminoasidin bir RNA'yı tanıması anlamına gelmektedir. Bu özellik, çok eskiden yaşamış canlılarda proteinlerin direkt olarak RNA üzerinde sentez edilmesinden artakalan bir mekanizma olabilir. Eğer proteinler RNA kalıbı üzerinde yapılabılmışse, bunun aksi de olasıdır: RNA protein kalıbı üzerinde sentez edilebilir. O halde hücre proteinleri genleri değiştirebilme yeteneğine sahip olabilir. Hücrede gen diktatörlüğünün modası geçmektedir. □

İDEAL BOY

25 x 25'lik sıralar halinde yerleştirilmiş olan 625 aday içinden en ideal boylu olan seçilecektir. Önce her sıranın en uzun boylusu seçilir ve bu 25 kişinin en kısa boylusu ideal boylu olarak tanımlanır. Daha sonra bu yöntemle itiraz edilir ve bütün adaylar eski yerlerine yerleştirilerek, her kolonun en kısa boyluluğu seçilir. Bu kez yeni seçilen 25 kişi içinden en uzun boylusu ideal boylu olarak tanımlanır. Bu iki yöntemde seçilenlerin farklı kişiler olduğunu söylersek, hangisinin daha uzun boylu olduğunu bulabilir misiniz?

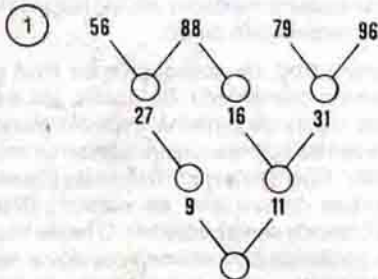


KULÜP BAŞKANLARI

Bir kulübün üyelerine üç döneme ait başkanlarının adları ile ilgili bir test yapılır. Cevaplar şöyledir:

1. A, A, B
2. B, B, A
3. C, C, A
4. B, A, C
5. C, B, B
6. B, C, C

Her üye en az bir dönem başkanının adını doğru yazdığına göre, üç döneme ait başkanları bulunuz.



HARF DİZİSİ

Boş yerleri uygun harflerle doldurun.

A	A	C	A	E	A
B	B	B	D	B	E
A	C	C	C	D	
D	B	D	C		
A	E	B			
F	A				

← ?

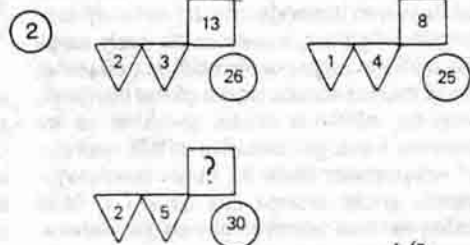
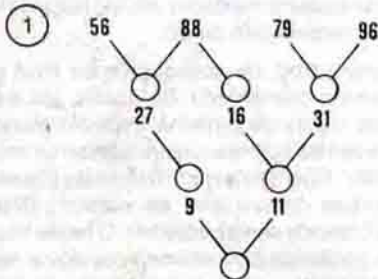
TEST

Bir testin değerlendirilmesi şu şekilde yapılmaktadır: Her doğru cevap 1 puan, her boş cevap -1 puan ve her yanlış cevap -2 puan ile değerlendirilmektedir. Ahmet'in verdiği yanlış cevapların sayısı Mehmet'in yanlışlarının dört katıdır. Mehmet'in boş bıraktığı cevaplar ise Ahmet'ten 9 fazladır. İkisi de testten aynı puanı aldıklarına göre, her ikisinin de yanlış cevapladıkları soruların adedini bulunuz.



(Geçen sayıda yayınladığımız Düşünme Kutusu'nun cevapları 42. sayfadadır.)

MİNİ TEST



Cevaplar : 1) 11 (Kendine bağlı olan sayıların rakamları toplamı) 2) 1