

Biri Temizlenirken Diğeri Besleniyor DENİZLERDE ORTAK YAŞAM

► Canlıların birbirine zarar vermeden, karşılıklı yararlar sağlıyarak bir arada yaşaması haline *simbiyosis* (ortak yaşam) denir. Simbiyotik türler, daima birbirlerine gereksinim duyarlar. Temizleme simbiyosisi de bir karşılıklı yararlanma şekli olup, taraflardan biri kendini rahatsız eden ölü doku, parazit, bakteri ve partiküllerden temizlenip rahatlatırken diğer tarafda kolay besin sağlamış olur

Mesut ÖNEN *



Temizleyici-Temizlenen ilişkisi: a) Senyorida (Oxyjulus californica) bir grup Chromis punctipinnis'i temizlerken, b) Chaelodon nigrostris, iki tane Pseudupeneus dentatus arasında, c) Epinephelus striatus'un iki tane Elacatinus oceanops tarafından temizlenmesi, d) Temizleyicilerden Bodianus rufus, Sphyrna barracuda'nın ağzını temizlerken.

Temizleme simbiyosisi ile ilgili gözlemler çok önceye dayanır. Örneğin; tarihçi Herodot (İ.Ö. 485-425), Nil nehrinde timsahların yaşadığı ortamda, kene kuşlarının timsahların besin artıkları ve parazitleri ile beslendiğini yüzeysel olarak belirtmiştir. 1924 yılında ABD'den William Beebe, Galapagos adalarında güneşlenen deniz kertenkelelerini (iguana) sırtındaki keneleri kırmızı yengeçlerin temizlediğini gözlemiştir.

Bir çok kara ve deniz hayvanlarında rastlanan bu olay, özellikle balıklar için önemlidir. Tek tek veya sürü halinde yaşayan balıklar, ender olarak kendi türünden bir başka balığı temizler. Bu tip balıklar, temizleyici olarak kendi türünün dışında bir balık veya başka bir hayvanı seçerler.

Temizleyiciler temizleme özelliklerini, tipik bir yüzme, balıklara özel yaklaşım, parlak renklenme ve çeşitli anatomik özellikleri ile kolay göze çarpan hareket ve davranışlarla belirtirler. Bunların çoğu, düşmanlarından korunmak ve istasyon yapımı için bitkiler, süngerler ve selenterlerle ilişki içinde bulunurlar. Tropik sulardaki böyle bir temizleme istasyonunda, 6 saatte 300 kadar balığın temizlendiği gözlenmiştir.

Temizleme arzusu duyan balıklar, ağızlarını açmak, yüzgeçlerini kabartmak, vücutlarını su yüzüne belli bir açıda tutmak, kimi zaman da renklerini değiştirmek suretiyle, bilinç dışı davranışlarla bu arzularını belirtirler.

Temizleme olayında temizleyici, temizleneni önce sınıyor, sonra ağız ve solungaçlarının içine girerek, onun vücudunu temizler. Temizleyici ve temizlenen arasında tipik bazı farklılıklar olmazsa, beklenmeyen olayların meydana gelmesi olasıdır. Örneğin, temizleyiciler bir orfoz balığını temizlemek isterlerse, büyük bir olasılıkla ömürleri pek uzun olmaz.

Temizleme ve temizlenme uyartılan oldukça kuvvetlidir. Temizleyiciler, karnivor (etobur) hayvanların dahi ağızlarının içinde rahatça dolaşır ve birbirlerine zarar vermezler.

Günümüzde 45 balık türü ile 6 karides türü temizleyici olarak bilinmektedir. Bunlar iki tiptir: 1. tip temizleyiciler, yuva ve istasyonlarında dururlar, temizlenen balıklar bunların yanına gelirler.

* E.Ü. Hidrobiyoloji ve Su Ürünleri Araştırma ve Uygulama Merkezi.

2. tip temizleyiciler ise, temizlenen ve ile birlikte hareket ederler. Bu tip temizleyiciler, temizlemek için genellikle manta, balina, köpek balığı gibi büyük balıkları seçerler ve onlarla birlikte hareket ederler. Temizleyici balıklardan bazıları, örneğin; *Remora remora* ve *Echeneis naucrates*'in sırt yüzgeci evrim sonucu vantuz şeklini almıştır. Bunlar büyük balıklara yapışarak hareket ederler. Büyük balık durduğunda, parazitleri bu temizleyiciler tarafından temizlenir. Vantuzla yapışma çoğu kez o kadar kuvvetli olur ki, bazı bölgelerde ağız ve solungaçlarına ip geçirilen Remoralar, kaplumbağa (*Chelonia mydas*) yakalamakta kullanılır.

Temizleyici balıklardan *Oxyjulus californica* bir çok türün temizleyicisi olarak bilinmekte ve her gün düzinelerce balık temizlemektedir. Bazı balıklar, Meksikalı balıkçıları tarafından "senyorida" diye adlandırılan *Oxyjulus californica*'nın etrafını hareketsiz garip pozisyonlarda, yana yatmış, baş aşağı veya yukarıda, hatta ters pozisyonlarda, yoğun bulutlar halinde çevrelerler. Bunlar ilk görüldüklerinde, yumurtlamak için toplandıkları izlenimini uyandırır. Temizleme sırasında yorulan Senyorida geri çekilip, kayaların altına girmek istediğinde genellikle önünün kesildiği görülmüştür. Derin deniz ve sığ sulardaki balıklar temizlenmek için onu bulurlar. Örneğin; (*Strolepis piga* *Mola mola*, *Brachyistius frenatus* hatta kıkırdaklı balıklardan *Hotiorhinus californicus*'da temizlenmek için senyori-taya gelir. Bu da kıkırdaklı balıkların kemikli balıklar gibi temizlenmekten hoşlandıklarını gösterir. Temizleyicilerden *Holocanthus passer* diğer balıkları adeta tıraş eder gibi temizle-



Bir grup temizleyici ve temizlenen *Lactophrys triqueter* (a), *Thalassoma bifasciatum* (b) tarafından; *Pomacanthus paru* (c), *Elacatinus oceanops* (d) tarafından; *holocentrus marianus* (e), *Periclemenes pedersoni* (f) tarafından temizlenir.

diği için, Meksikalı balıkçılar tarafından "berber" adıyla anılmaktadır.

Temizleme simbiyosisinde karideslerin de rolü oldukça önemlidir. Bilinen 6 karides türünden ikisi tropik-İndopasifik, üçü tropik-Batı Atlantik, biri de Kaliforniya'nın ılıman sularında bulunur. *Periclemenes imperator* ve *Periclemenes pedersoni* gibi önemli temizleyici karides türlerini içeren *Periclemenes* genusu üyelerinin bir kısmı, zeminde bulunan algler ve otlarla ilkel bir şekilde beslenirken, bir kısmı da vücudları yumuşak olan deniz hıyarları, deniz şakayıkları gibi hayvanlarla balıkları temizliyerek beslenirler. Bunlardan *Periclemenes imperator*, Indo-Pasifikte bulunan ve boyu 30 cm yi geçebilen, yumuşakçalardan *Hexabranhus marginatus* üzerinde yaşar ve onunla birlikte hareket eder. Bu hayvan durduğunda karides temizleme işlemine başlar. karides bu hayvanı temizleyip rahatlatırken karnı da doyar. Ayrıca, etobur hayvanlar tarafından yenmeyen ve zehirli olan *Hexabranhus marginatus* üzerinde kendini dış tehlikelere karşı emniyette hisseder. Ka-

ridesin rengi de evrim sonunda değişerek lekeli kırmızımsı olmuştur. Bahama adaları civarında yaşayan *Periclemenes pedersoni* ise boyundan uzun antenlerini sallıyarak müşteri toplar. Bu karides sakin sularda bir çok balığın gelip geçtiği deniz şakayığının (*Bartholomca annulata*) üzerini veya civarını istasyon olarak kullanır. Temizlenmek isteyen balık öncelikle başını veya solungaç kapaklarını bu amaçla uzatabilir. Eğer kuyruğunda bir yara varsa kuyruğunu çevirir, o zaman karides öne doğru yüzerek, balığın hızla üzerinden geçer. Bu geçiş sırasında, müşterilerinin göz, yüzgeç ve pullarındaki ölü dokuyu, bakteri ve parazitleri temizler. Bu sırada balık hareketsiz bir şekilde durarak, karidesin küçük çizikler yapıp deri altı parazitlerini toplamasına, hatta ağız boşluğuna girmesine bile izin verir. Yöresel balıklar bu karidesin yerini çabuk bellerler ve bunların önünde toplanırlar. Karides, yanındaki anemonun içine girdiğinde onun tekrar temizlik işlemine başlamasını beklerler.

Temizleme olayı, genellikle balıklarla -balıklar ve balıklarla- karidesler arasında izlendiği gibi başka türler arasında da gözlenmiştir. Örneğin; *Labridae* familyasından gökkuşağı alabalığı *Tholossoma lucasanum* deniz kaplumbağalarının kabuklarındaki parazitleri temizler. Okyanus güneş balığı diye adlandırılan *Mola mola*, martılar tarafından temizlenir. Deniz kestanelerinden *Diadema setasum*'un piramit şeklindeki dikenlerinin ara kısımları *Crustacea* laradan *Siphania versicolor* gibi özel



Gymnothorax mordax, dış parazitlerini karideslere (*Hippolytasmata californica*) temizletirken.

Okyanus mersin balığı (*Acanthurus bahianus*) temizleyici balığı ile (solda). Zehirli iskorbütlerden *Pterois volitans*, küçük temizleyicisi çember içinde (sağda).





simbiyontlar tarafından temizlenir.

Temizleme olayı tropik sularda daha yaygın olup, temizleyici tür sayısı fazladır. Boyca küçük, tek veya çift olarak yaşayan bu türler, parlak renkleriyle dikkati çekerler. Temizleme olayının daha az görüldüğü ılıman bölge sularındaki temizleyiciler ise türce az olmasına rağmen sayıca fazla, boyca küçük ve renkleri parlak değildir. Bunlar, çoğunlukla balığı temizlemek için onu izler veya etrafını çevirirler. Bu davranışlar, adeta eşleşme oyunlarını andırır. Temizleyici türler bu sırada öne doğru gelir, yana döner veya geri çekilir. Bu hareketler temizlenen balığın dikkatini çekinceye dek yapılır. Temizleme simbiyosisi, genellikle yaz aylarında artmaktadır. Temizleyici ve temizlenen arasında tipik bazı davranış farkları ve oldukça kuvvetli uyarılar olmasına karşın, bazı balıklar temizletici maskesi altında temizleyicilerin yanına yaklaşmakta ve onları yemektirler. Özellikle yılan balıkları, *blenoid*lerden *Labroides dimidiatus* ustaca yaklaşmakta ve onlara zarar vermektedir. Fakat bu yaklaşım sırasında temizletici balıkları çok iyi taklit etmeleri ve az sayıda olmaları gerekir. Eğer sayıları çok olursa güvensizlik yaratırlar. *Aspidonthus taeniatulus*, *Labroides dimidiatus*'a olan benzerliğini kullanarak başka balıklardan parça koparıp kaçar. Büyük balıklar genelde iki-

Bir büyük balık, *Labroides dimidiatus* tarafından temizlenirken (yanda).

Süngerler ve bitkisel organizmalarla çevrili bir temizleme istasyonu (altta).



sini ayırt edebildikleri halde küçük balıklar aldanmaktadır. Genellikle Pasifik'in ılıman ve tropik sularında görülen temizleyici balıklara Akdeniz'de çok az rastlanır. Söz konusu bölgede *entelurus aequoreus*, *Crenilabrus melanoscus* ve *Coris giorredi* olmak üzere sadece 3 tür bilinmektedir.



Yumuşakça'lardan *Hexabranchus marginatus*, temizleyici karideslerden *Periclemenes imperator* tarafından temizlenirken (altta). *Hippolytina californica*, akvaryuma batırılan elin tırnakları arasındaki parazitleri temizlerken...



NASIL YAPTILAR?

Tarihte, hiç bir vakit anlayamadığım bazı şeyler vardır. Bunlardan bir tanesi de geçmiş asırların sanatkar ve edebiyatçıları tarafından meydana getirilen eserlerin çokluğudur.

Bizim modern yazar esnaf cemiyetinin üyeleri, yazı makineleri, diktafonları, sekreterleri ve dolma kalemliyle bir günde üç bin ile dört bin arası kelime yazabilirler. Fakat fikrini başka tarafa çelen yarım düzine başka işiyle, her şeyde kusur bulan titiz bir kâğıt ile ve hantal bir kaz tüyü ile Shakespeare, nasıl otuz yedi tiyatro eseri yazmayı başarmıştır.

Yenilmez Armadanın kıdemli askerlerinden Lope de Vega, bütün ömrünce her an meşgul olan bu zat, bin sekizyüz komedi ve beşyüz edebi makale için gereken mürekkep ve kâğıdı nerede bulmuştur.

Yirmi çocuğun gürültüleriyle dolu küçük bir evde oturan ve beş oratoryo, yüzdoksan kilise kantatı, üç düğün kantatı, bir düzine motet, altı ağır başlı mes, üç keman konçertosu, yalnız başına ismini ebedileştirmeye yetecek iki keman için bir konçerto, piyano ve orkestra için yedi kon-

çerto, üç piyano için iki konçerto, otuz orkestra eseri, flüt, çembalo, org, kontrabas ve korno için müzik eğitimi gören orta bir talebenin ömrünün geri kalan günlerini tamamiyle doldurmağa yetecek kadar çok eser besteleyen Johan Sebastian Bach adındaki o garip Holzkonzertmeister ne biçim bir adamdı?

Ya da Rembrandt ve Rubens gibi ressamlar, nasıl bir çalışkanlık ve gayretle otuz sene hiç durmadan hemen hemen her ayda dört tablo veya gravür meydana getirebilmişlerdi? Antonia Stradivarius gibi mütevazı bir vatandaş, bir ömürde nasıl beşyüzyük kır keman, elli viyolonsel, oniki viyola yapabilmıştır?

Ben burada, bütün bu nefis edebiyat parçalarını düşünmeğe, bütün bu melodileri duymağa, renk ve çizgilerin bütün o birbirinden farklı kombinezonlarını görmeğe muktedir olan beyinleri kasdetmiyorum. Ben işin fiziki kısmına hayret ediyorum. Onlar bunu nasıl yaptılar! Hiç bir vakit uyumadılar mı? Hiç bir vakit bir parti bilâdo oynamağa birkaç saatlerini harcamadılar mı? Hiç bir vakit yorulmadılar mı? Sinir diye bir şey olduğunu hiç işitmediler mi?

H.Williem VAN LOON

"İnsanlığın Kurtuluşu" adlı kitabından.



Manta birostris, iki temizleyici (*Remora remora* ve *Echeneis naucrates*) tarafından temizlenirken.

Hayatta kalmak için mücadele etmek gerekçesine örnek oluşturan simbiyotik temizlemenin, biyolojik yönden önemi büyüktür. Balıkların çeşitli pozisyonlar alarak birbirlerine yaklaşmaları, saldırgan düşmanlarını bile temizlemeleri, hatta bunların solungaç ve ağız içlerine kadar girmeleri önemlidir. Temizlenmekte olan balıklar herhangi bir tehlike sezince, temizleyicilere sinyal verip onları uyarırlar. Örneğin, *Epinephelus striatus* ağız ve solungaçlarını temizleyicilere temizletirken bir tehlike anında ağızını kapar gibi yapıp tamamen açar. Te-

mizlenen balık, bu sinyali çok korksa dahi mutlaka verir. 120 cm boyundaki *Gymnothorax* sp. kendini *Labroides dimidiatus*'a temizletirken canı sıkılınca yeter anlamında başını hızla bir tarafa hareket ettirdiğinde, temizleyici hızla ağızından çıkar gider. Markalanmış temizlenen balıkların, belirli sürelerde temizlenmek için tekrar aynı istasyona dönüş yapmaları ve bazı balıkların temizleyici ve temizlenen gibi davranışlarda bulunmaları davranış açısından ilginçtir.

Temizleyicilerin çeşitli popülasyonların gruplaşmalarında anahtar organizma rolü oynamaları ve bazı türlerin dağılımında sınırlayıcı faktör olarak ortaya çıkmaları temizleme simbiyosinin ekolojik ve zoocoğrafik açıdan önemini ortaya koyar.

Temizleyiciler önceleri zemin üzerindeki besinlerle beslenirken evrim sonucu balıkların yüzeyinde bulunan partikül, yaşlı deri parçaları ve ektoparazitlerle beslenir hale gelmişlerdir. Ayrıca baş kısımları bu yaşama uygun olarak sivrilip adeta cımbız şeklini almıştır. Böylece, temizleme simbiyosinde evrimi açık olarak gözlemek mümkün olmaktadır.

Temizleme simbiyosisi organizmalar arası dayanışmaya iyi bir örnek oluşturduğu gibi, parazitolojide de konak-parazit ilişkilerini daha belirgin şekilde açıklar. Temizleyicilerin mide içeriklerinde bakterilere, ektoparazit *crustacea* lardan özellikle *copepod* ve *isopod*'lara rastlanılmıştır.

Balıkların hastalanmasını ve hastalığın yayılmasını önlemeleri nedeniyle temizleyiciler, ekonomik açıdan da büyük önem taşır. Bunların akvaryuma atılmaları halinde, bakteri ve parazitleri ayıklamaları ve temizlik işlemine başlamaları, sözkonusu hayvanların akuakültür çalışmalarında da kullanılabileceğini gösterir. □

Biri Temizlenirken Diğeri Besleniyor DENİZLERDE ORTAK YAŞAM

► Canlıların birbirine zarar vermeden, karşılıklı yararlar sağlıyarak bir arada yaşaması haline *simbiyosis* (ortak yaşam) denir. Simbiyotik türler, daima birbirlerine gereksinim duyarlar. Temizleme simbiyosisi de bir karşılıklı yararlanma şekli olup, taraflardan biri kendini rahatsız eden ölü doku, parazit, bakteri ve partiküllerden temizlenip rahatlatırken diğer tarafda kolay besin sağlamış olur

Mesut ÖNEN *



Temizleyici-Temizlenen ilişkisi: a) Senyorida (Oxyjulus californica) bir grup Chromis punctipinnis'i temizlerken, b) Chaelodon nigrostris, iki tane Pseudupeneus dentatus arasında, c) Epinephelus striatus'un iki tane Elacatinus oceanops tarafından temizlenmesi, d) Temizleyicilerden Bodianus rufus, Sphyrna barracuda'nın ağzını temizlerken.

Temizleme simbiyosisi ile ilgili gözlemler çok önceye dayanır. Örneğin; tarihçi Herodot (İ.Ö. 485-425), Nil nehrinde timsahların yaşadığı ortamda, kene kuşlarının timsahların besin artıkları ve parazitleri ile beslendiğini yüzeysel olarak belirtmiştir. 1924 yılında ABD'den William Beebe, Galapagos adalarında güneşlenen deniz kertenkelelerini (iguana) sırtındaki keneleri kırmızı yengeçlerin temizlediğini gözlemiştir.

Bir çok kara ve deniz hayvanlarında rastlanan bu olay, özellikle balıklar için önemlidir. Tek tek veya sürü halinde yaşayan balıklar, ender olarak kendi türünden bir başka balığı temizler. Bu tip balıklar, temizleyici olarak kendi türünün dışında bir balık veya başka bir hayvanı seçerler.

Temizleyiciler temizleme özelliklerini, tipik bir yüzme, balıklara özel yaklaşım, parlak renklenme ve çeşitli anatomik özellikleri ile kolay göze çarpan hareket ve davranışlarla belirtirler. Bunların çoğu, düşmanlarından korunmak ve istasyon yapımı için bitkiler, süngerler ve selenterlerle ilişki içinde bulunurlar. Tropik sulardaki böyle bir temizleme istasyonunda, 6 saatte 300 kadar balığın temizlendiği gözlenmiştir.

Temizleme arzusu duyan balıklar, ağızlarını açmak, yüzgeçlerini kabartmak, vücutlarını su yüzüne belli bir açıda tutmak, kimi zaman da renklerini değiştirmek suretiyle, bilinç dışı davranışlarla bu arzularını belirtirler.

Temizleme olayında temizleyici, temizleneni önce sınırlar, sonra ağız ve solungaçlarının içine girer, onun vücudunu temizler. Temizleyici ve temizlenen arasında tipik bazı farklılıklar olmazsa, beklenmeyen olayların meydana gelmesi olasıdır. Örneğin, temizleyiciler bir orfoz balığını temizlemek isterlerse, büyük bir olasılıkla ömürleri pek uzun olmaz.

Temizleme ve temizlenme uyartılan oldukça kuvvetlidir. Temizleyiciler, karnivor (etobur) hayvanların dahi ağızlarının içinde rahatça dolaşır ve birbirlerine zarar vermezler.

Günümüzde 45 balık türü ile 6 karides türü temizleyici olarak bilinmektedir. Bunlar iki tiptir: 1. tip temizleyiciler, yuva ve istasyonlarında dururlar, temizlenen balıklar bunların yanına gelirler.

* E.Ü. Hidrobiyoloji ve Su Ürünleri Araştırma ve Uygulama Merkezi.

2. tip temizleyiciler ise, temizlenen ve ile birlikte hareket ederler. Bu tip temizleyiciler, temizlemek için genellikle manta, balina, köpek balığı gibi büyük balıkları seçerler ve onlarla birlikte hareket ederler. Temizleyici balıklardan bazıları, örneğin; *Remora remora* ve *Echeneis naucrates*'in sırt yüzgeci evrim sonucu vantuz şeklini almıştır. Bunlar büyük balıklara yapışarak hareket ederler. Büyük balık durduğunda, parazitleri bu temizleyiciler tarafından temizlenir. Vantuzla yapışma çoğu kez o kadar kuvvetli olur ki, bazı bölgelerde ağız ve solungaçlarına ip geçirilen Remoralar, kaplumbağa (*Chelonia mydas*) yakalamakta kullanılır.

Temizleyici balıklardan *Oxyjulus californica* bir çok türün temizleyicisi olarak bilinmekte ve her gün düzinelere balık temizlemektedir. Bazı balıklar, Meksikalı balıkçıları tarafından "senyorida" diye adlandırılan *Oxyjulus californica*'nın etrafını hareketsiz garip pozisyonlarda, yana yatmış, baş aşağı veya yukarıda, hatta ters pozisyonlarda, yoğun bulutlar halinde çevrelerler. Bunlar ilk görüldüklerinde, yumurtlamak için toplandıkları izlenimini uyandırır. Temizleme sırasında yorulan Senyorida geri çekilip, kayaların altına girmek istediğinde genellikle önünün kesildiği görülmüştür. Derin deniz ve sığ sulardaki balıklar temizlenmek için onu bulurlar. Örneğin; (*Strolepis piga* *Mola mola*, *Brachyistius frenatus* hatta kıkırdaklı balıklardan *Hotiorhinus californicus*'da temizlenmek için senyori-taya gelir. Bu da kıkırdaklı balıkların kemikli balıklar gibi temizlenmekten hoşlandıklarını gösterir. Temizleyicilerden *Holocanthus passer* diğer balıkları adeta tıraş eder gibi temizle-



Bir grup temizleyici ve temizlenen *Lactophrys triqueter* (a), *Thalassoma bifasciatum* (b) tarafından; *Pomacanthus paru* (c), *Elacatinus oceanops* (d) tarafından; *holocentrus marianus* (e), *Periclemenes pedersoni* (f) tarafından temizlenir.

diği için, Meksikalı balıkçılar tarafından "berber" adıyla anılmaktadır.

Temizleme simbiyosisinde karideslerin de rolü oldukça önemlidir. Bilinen 6 karides türünden ikisi tropik-İndopasifik, üçü tropik-Batı Atlantik, biri de Kaliforniya'nın ılıman sularında bulunur. *Periclemenes imperator* ve *Periclemenes pedersoni* gibi önemli temizleyici karides türlerini içeren *Periclemenes* genusu üyelerinin bir kısmı, zeminde bulunan algler ve otlarla ilkel bir şekilde beslenirken, bir kısmı da vücudları yumuşak olan deniz hıyarları, deniz şakayıkları gibi hayvanlarla balıkları temizliyerek beslenirler. Bunlardan *Periclemenes imperator*, Indo-Pasifikte bulunan ve boyu 30 cm yi geçebilen, yumuşakçalardan *Hexabranhus marginatus* üzerinde yaşar ve onunla birlikte hareket eder. Bu hayvan durduğunda karides temizleme işlemine başlar. karides bu hayvanı temizleyip rahatlatırken karnı da doyar. Ayrıca, etobur hayvanlar tarafından yenmeyen ve zehirli olan *Hexabranhus marginatus* üzerinde kendini dış tehlikelere karşı emniyette hisseder. Ka-

ridesin rengi de evrim sonunda değişerek lekeli kırmızımsı olmuştur. Bahama adaları civarında yaşayan *Periclemenes pedersoni* ise boyundan uzun antenlerini sallıyarak müşteri toplar. Bu karides sakin sularda bir çok balığın gelip geçtiği deniz şakayığının (*Bartholomca annulata*) üzerini veya civarını istasyon olarak kullanır. Temizlenmek isteyen balık öncelikle başını veya solungaç kapaklarını bu amaçla uzatabilir. Eğer kuyruğunda bir yara varsa kuyruğunu çevirir, o zaman karides öne doğru yüzerek, balığın hızla üzerinden geçer. Bu geçiş sırasında, müşterilerinin göz, yüzgeç ve pullarındaki ölü dokuyu, bakteri ve parazitleri temizler. Bu sırada balık hareketsiz bir şekilde durarak, karidesin küçük çizikler yapıp deri altı parazitlerini toplamasına, hatta ağız boşluğuna girmesine bile izin verir. Yöresel balıklar bu karidesin yerini çabuk bellerler ve bunların önünde toplanırlar. Karides, yanındaki anemonun içine girdiğinde onun tekrar temizlik işlemine başlamasını beklerler.

Temizleme olayı, genellikle balıklarla -balıklar ve balıklarla- karidesler arasında izlendiği gibi başka türler arasında da gözlenmiştir. Örneğin; *Labridae* familyasından gökkuşağı alabalığı *Tholossoma lucasanum* deniz kaplumbağalarının kabuklarındaki parazitleri temizler. Okyanus güneş balığı diye adlandırılan *Mola mola*, martılar tarafından temizlenir. Deniz kestanelerinden *Diadema setasum*'un piramit şeklindeki dikenlerinin ara kısımları *Crustacea* laradan *Siphania versicolor* gibi özel



Gymnothorax mordax, dış parazitlerini karideslere (*Hippolytasmata californica*) temizletirken.

Okyanus mersin balığı (*Acanthurus bahianus*) temizleyici balığı ile (solda). Zehirli iskorbütlerden *Pterois volitans*, küçük temizleyicisi çember içinde (sağda).





simbiyontlar tarafından temizlenir.

Temizleme olayı tropik sularda daha yaygın olup, temizleyici tür sayısı fazladır. Boyca küçük, tek veya çift olarak yaşayan bu türler, parlak renkleriyle dikkati çekerler. Temizleme olayının daha az görüldüğü ılıman bölge sularındaki temizleyiciler ise türce az olmasına rağmen sayıca fazla, boyca küçük ve renkleri parlak değildir. Bunlar, çoğunlukla balığı temizlemek için onu izler veya etrafını çevirirler. Bu davranışlar, adeta eşleşme oyunlarını andırır. Temizleyici türler bu sırada öne doğru gelir, yana döner veya geri çekilir. Bu hareketler temizlenen balığın dikkatini çekinceye dek yapılır. Temizleme simbiyosisi, genellikle yaz aylarında artmaktadır. Temizleyici ve temizlenen arasında tipik bazı davranış farkları ve oldukça kuvvetli uyarılar olmasına karşın, bazı balıklar temizletici maskesi altında temizleyicilerin yanına yaklaşmakta ve onları yemektirler. Özellikle yılan balıkları, *blenoid*lerden *Labroides dimidiatus* ustaca yaklaşmakta ve onlara zarar vermektedir. Fakat bu yaklaşım sırasında temizletici balıkları çok iyi taklit etmeleri ve az sayıda olmaları gerekir. Eğer sayıları çok olursa güvensizlik yaratırlar. *Aspidonthus taeniatulus*, *Labroides dimidiatus*'a olan benzerliğini kullanarak başka balıklardan parça koparıp kaçar. Büyük balıklar genelde iki-

Bir büyük balık, *Labroides dimidiatus* tarafından temizlenirken (yanda).

Süngerler ve bitkisel organizmalarla çevrili bir temizleme istasyonu (altta).



sini ayırt edebildikleri halde küçük balıklar aldanmaktadır. Genellikle Pasifik'in ılıman ve tropik sularında görülen temizleyici balıklara Akdeniz'de çok az rastlanır. Söz konusu bölgede *entelurus aequoreus*, *Crenilabrus melanoscus* ve *Coris giorredi* olmak üzere sadece 3 tür bilinmektedir.



Yumuşakça'lardan *Hexabranchus marginatus*, temizleyici karideslerden *Periclemenes imperator* tarafından temizlenirken (altta). *Hippolytina californica*, akvaryuma batırılan elin tırnakları arasındaki parazitleri temizlerken...



NASIL YAPTIKLAR?

Tarihte, hiç bir vakit anlayamadığım bazı şeyler vardır. Bunlardan bir tanesi de geçmiş asırların sanatkar ve edebiyatçıları tarafından meydana getirilen eserlerin çokluğudur.

Bizim modern yazar esnaf cemiyetinin üyeleri, yazı makineleri, diktafonları, sekreterleri ve dolma kalemliyle bir günde üç bin ile dört bin arası kelime yazabilirler. Fakat fikrini başka tarafa çelen yarım düzine başka işiyle, her şeyde kusur bulan titiz bir kâğıt ile ve hantal bir kâğıt tüyü ile Shakespeare, nasıl otuz yedi tiyatro eseri yazmayı başarmıştır.

Yenilmez Armadanın kıdemli askerlerinden Lope de Vega, bütün ömrünce her an meşgul olan bu zat, bin sekizyüz komedi ve beşyüz edebi makale için gereken mürekkep ve kâğıdı nerede bulmuştur.

Yirmi çocuğun gürültüleriyle dolu küçük bir evde oturan ve beş oratoryo, yüzdoksan kilise kantatı, üç düğün kantatı, bir düzine motet, altı ağır başlı mes, üç keman konçertosu, yalnız başına ismini ebedileştirmeye yetecek iki keman için bir konçerto, piyano ve orkestra için yedi kon-

çerto, üç piyano için iki konçerto, otuz orkestra eseri, flüt, çembalo, org, kontrabas ve korno için müzik eğitimi gören orta bir talebenin ömrünün geri kalan günlerini tamamiyle doldurmağa yetecek kadar çok eser besteleyen Johan Sebastian Bach adındaki o garip Holzkonzertmeister ne biçim bir adamdı?

Ya da Rembrandt ve Rubens gibi ressamlar, nasıl bir çalışkanlık ve gayretle otuz sene hiç durmadan hemen hemen her ayda dört tablo veya gravür meydana getirebilmişlerdi? Antonia Stradivarius gibi mütevazı bir vatandaş, bir ömürde nasıl beşyüzdoksan keman, elli viyolonsel, oniki viyola yapabilmıştır?

Ben burada, bütün bu nefis edebiyat parçalarını düşünmeğe, bütün bu melodileri duymağa, renk ve çizgilerin bütün o birbirinden farklı kombinezonlarını görmeğe muktedir olan beyinleri kasdetmiyorum. Ben işin fiziki kısmına hayret ediyorum. Onlar bunu nasıl yaptılar! Hiç bir vakit uyumadılar mı? Hiç bir vakit bir parti bilâdo oynamağa birkaç saatlerini harcamadılar mı? Hiç bir vakit yorulmadılar mı? Sinir diye bir şey olduğunu hiç işitmediler mi?

H.Williem VAN LOON

"İnsanlığın Kurtuluşu" adlı kitabından.



Manta birostris, iki temizleyici (*Remora remora* ve *Echeneis naucrates*) tarafından temizlenirken.

Hayatta kalmak için mücadele etmek gerekçesine örnek oluşturan simbiyotik temizlemenin, biyolojik yönden önemi büyüktür. Balıkların çeşitli pozisyonlar alarak birbirlerine yaklaşmaları, saldırgan düşmanlarını bile temizlemeleri, hatta bunların solungaç ve ağız içlerine kadar girmeleri önemlidir. Temizlenmekte olan balıklar herhangi bir tehlike sezince, temizleyicilere sinyal verip onları uyarırlar. Örneğin, *Epinephelus striatus* ağız ve solungaçlarını temizleyicilere temizletirken bir tehlike anında ağızını kapar gibi yapıp tamamen açar. Te-

mizlenen balık, bu sinyali çok korksa dahi mutlaka verir. 120 cm boyundaki *Gymnothorax* sp. kendini *Labroides dimidiatus*'a temizletirken canı sıkılınca yeter anlamında başını hızla bir tarafa hareket ettirdiğinde, temizleyici hızla ağızından çıkar gider. Markalanmış temizlenen balıkların, belirli sürelerde temizlenmek için tekrar aynı istasyona dönüş yapmaları ve bazı balıkların temizleyici ve temizlenen gibi davranışlarda bulunmaları davranış açısından ilginçtir.

Temizleyicilerin çeşitli popülasyonların gruplaşmalarında anahtar organizma rolü oynamaları ve bazı türlerin dağılımında sınırlayıcı faktör olarak ortaya çıkmaları temizleme simbiyosinin ekolojik ve zoocoğrafik açıdan önemini ortaya koyar.

Temizleyiciler önceleri zemin üzerindeki besinlerle beslenirken evrim sonucu balıkların yüzeyinde bulunan partikül, yaşlı deri parçaları ve ektoparazitlerle beslenir hale gelmişlerdir. Ayrıca baş kısımları bu yaşama uygun olarak sivrilip adeta cımbız şeklini almıştır. Böylece, temizleme simbiyosinde evrimi açık olarak gözlemek mümkün olmaktadır.

Temizleme simbiyosisi organizmalar arası dayanışmaya iyi bir örnek oluşturduğu gibi, parazitolojide de konak-parazit ilişkilerini daha belirgin şekilde açıklar. Temizleyicilerin mide içeriklerinde bakterilere, ektoparazit *crustacea* lardan özellikle *copepod* ve *isopod*'lara rastlanılmıştır.

Balıkların hastalanmasını ve hastalığın yayılmasını önlemeleri nedeniyle temizleyiciler, ekonomik açıdan da büyük önem taşır. Bunların akvaryuma atılmaları halinde, bakteri ve parazitleri ayıklamaları ve temizlik işlemine başlamaları, söz konusu hayvanların akuakültür çalışmalarında da kullanılabileceğini gösterir. □

BİTKİSEL YAĞ AÇIĞIMIZDA KOLZANIN YERİ

Doç. Dr. Özer KOLSARICI *

Ülkemiz, bilindiği gibi gıda üretimi bakımından kendine yeter ülkeler arasındadır. Fakat zaman zaman iklim koşullarına bağlı olarak; ihracat ürünümüz olan tahıl üretiminde bile bazı yıllar ithalat yapma zorunluluğunda kalabilmekteyiz. Bugün birçok tarım ürününü gerek ham gerekse işlenmiş olarak özellikle Ortadoğu ülkelerine ihracat ediyor isek de, yağlı tohumlar üretiminde kendimize yeter bir üretim potansiyeline ulaşamamamız sonucunda her yıl artan nüfusa paralel olarak bitkisel yağ açığımız da artmaktadır. Bugüne kadar bitkisel yağ açığımız birinci derecede ülkemiz için en önemli yağ bitkisi olan ayçiçeğinden karşılanmaktadır.

Son yıllarda ayçiçeği ekiliş alanı ve üretim miktarında büyük artışlar olmuş ve 1986 yılında ayçiçeği üretimimiz 900 bin tonun üzerine çıkmıştır.

Fazla hareket etmeyen 70 kg vücut ağırlığındaki bir insanın, günde yaklaşık 1 700 K kaloriye gereksinimi vardır. Beslenme kurallarına göre, enerjinin % 35'inin yağ olarak alınması normal kabul edilmektedir. Bu durumda $1.700 \times \%35 = 595$ K kalorinin yağ olarak gıdalarımızda bulunması gerekmektedir. 100 g yağ 910 K kalori olduğuna göre, günde 65 K kalori, dolayısıyla da yılda 24 kg yağın yenmesi sağlık kurallarına göre iyi bir beslenme demektir. Oysa ülkemizde, kişi başına yılda 13 kg yağ tüketilmektedir, büyük bir çoğunluğun gereğinden daha az yağ tükettiğini göstermektedir. Ayrıca verilen bu değer içerisinde, zeytinyağı ve tereyağı da bulunmaktadır. Bu duruma göre, ileri ülkelerde kişi başına 13-15 kg bitkisel yağ tüketimiyle karşılaştırıldığında, yılda 7-8 kg bitkisel yağ tüketimimizle, çok yetersiz kaldığımız görülmektedir.

Bugün ideal koşullarda 650 bin ton bitkisel yağ gereksinimimizin 350 bin tonu ayçiçeği, 120 bin tonu çiyot (pamuk tohumu) ve 20 bin tonu da yerfıstığı, soya gibi yağlı tohumlu bitkilerden karşılanmaktadır. Dolayısıyla her yıl değişmekle beraber, yaklaşık 500 bin ton bitkisel yağ üretilmektedir. Oysa tüketimimizin yaklaşık 380 bin tonu margarin, 270 bin tonu likit yağ olmak üzere toplam 650 bin ton/yıldır. Aradaki 150 bin ton/yıl fark, her yıl milyonlarca dolar döviz ödeyerek yapılan bitkisel yağ ithalatı ile karşılanmaktadır.

Açıklanan bu bilgilerin ışığı altında her türlü kültür bitkisinin yetiştirilme koşullarına uygun tarım alanlarına sahip, nadir ülkelerden olan ülkemizde de ayçiçeğinin yanında, alternatif yağ bitkilerinin arayışı içerisinde olmamız gerekmektedir. Alternatif yağ bitkisi olarak soya, pamuk ve yer fıstığından sonra yıllık 16 milyon ton tohum üretimleriyle erusik asit içermeyen ıslah edilmiş kolza (*Rapizla*) bitkisi 4. sırayı almaktadır.



Bugün, sadece arıların balözü kaynağı durumuna gelen kolza.

Cruciferae (Haçlıçiçekliler) familyasından olan ve doğada spontan olarak aynı familyaya bağlı lahanaya ve yağsalgamının bir doğal amphidiploid melezi olarak ortaya çıktığı kabul edilen kolza (*Brossica napus* L.ssp.) oleifera ülkemize ilk defa 1948 yılından itibaren istatistiklere geçecek bir ekiliş alanı bulmuştur. 1960 yıllarına kadar önemsiz olan kolza ekimi 1960'lardan sonra Trakya bölgesinde hissedilir derecede artmış, 1979 yılında büyük bir patlama yaparak, ekiliş alanı 28 bin ha'a üretim 43 Bin tona, verim ise 157 kg/da'a ulaşmıştır.

Üretim potansiyeli hızla artan ve plan hedeflerini aşarak bitkisel yağ açığımızın kapatılmasında büyük bir potansiyel olarak görülen kolza bitkisinin yağının bileşiminde bulunan $22 = 1$ karbonlu doymamış yağ asidi olan erusik asidin insan beslenmesinde olumsuz etki yaptığının açıklanmasıyla, Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı'na kolza yağının gıda sanayinde tüketimi yasaklanmıştır. Bunun sonucunda, çok hızlı bir şekilde kolza ekiliş ve üretimi azalarak, bugün 500 ha'ın altına inmiş ve ilkbaharda en erken çiçeklenen kültür bitkisi olduğundan sadece arılar için bir bal özü kaynağı durumuna gelmiştir.

Gerçekten de ülkemizde üretilen yağsalgamı ile karışık olarak yetiştirilen kolzanın yağlarında erusik asit oranı oldukça yüksek düzeylerde idi (% 30-40). Ancak, dünyada kolza ekiliş ve üretiminde önemli paya sahip olan Kanada, Batı Almanya, İsveç, Fransa ve Polonya gibi ülkelerde 1968-69'lardan itibaren yapılan kalite ıslahı çalışmaları sonucunda, erusik asitsiz kışlık ve yazlık kolza çeşitlerinin ortaya çıkarılması, kolzanın dünya ülkelerindeki önemini ve yağlı tohumlar içerisinde payının artmasını yeniden sağlamıştır.

* A.Ü. Ziraat Fakültesi Öğretim Üyesi.

Bu gelişmelere paralel olarak ülkemizde de özellikle Trakya, Orta Anadolu ve Geçit bölgelerimizde kışlık varyetelerinin ekim nöbetine ve nadas alanlarına sokulması yönünde, Ankara Ziraat Fakültesi ve TÜBİTAK işbirliği ile yeni, kaliteli kışlık kolza çeşitleri ile (Garant, Erra, Quinta ve Ledos) araştırmalar yapılmış ve özellikle geçit bölgelerinde olumlu sonuçlar alınmıştır.

Tarım Orman ve Köyşleri Bakanlığı'na erusik asitsiz (% 2'nin altında) kışlık kolza çeşidi olan Batı Almanya kökenli "Quinta" tohumluk olarak ithal edilmiştir. Üreticinin elinde erusik asiti fazla olan eski karışık tohumluğun, kolza için uygulanan 2 senelik yasaklama periyodu içerisinde alınarak gıda sanayii dışında değerlendirilmesi konusunda kaliteli, yağ ve tohum verimi yüksek, ülkemiz koşullarında da iyi bir adaptasyon değeri gösteren "Quinta" çeşidi, üreticiye 1980 yılında intikal ettirilmiştir. Fakat daha sonraki yıllarda gereken ilgiyi görmemesi sonucu kolza ekilişi çok azalmıştır. Ancak, son yıllarda kolzanın, yeniden güney bölgelerimizde uygulanan ikinci ürün projesine alınmış olması, bazı özel firmaların kolza ekiliş ve üretimini arttırmak için üreticileri teşvik edici uygulamalar içerisine girmesi, kolzanın gelecekte yine özlenen yerini alacağı ümidimizi arttırmaktadır.

Bugün bir sanayii ülkesi olan ve sınırlı oranda tarım alanlarına sahip Batı Almanya'da, 1980 yılında 147 bin ha olan kolza ekiliş alanının, 1983 yılında 220 bin ha'ya ulaşmış olması, Fransa'da 500 bin ha civarında ekiliş alanı bulmasına rağmen, her yıl bitkisel yağ açığı ile karşılaşan ülkemizde kolzaya gereken önemin verilmemesi, bugün için bitkisel yağ açığımızdaki dar boğazların aşılmasını güçleştirmektedir. En kötümser bir tahminle 250 bin ha'lık bir ekiliş potansiyeli bulunan kolzanın, bu alandan kaldıracağı tohumdan her yıl 150-180 bin ton/yıl yağ elde edilebileceği hesaplanmaktadır. Bu da sadece kolza ekiminin sağlanmasıyla 150 bin ton/yıllık bitkisel yağ açığımızın kapatılabileceğini göstermektedir.

Son yıllarda erusik asitsiz, yazlık ve kışlık çeşitlerinin ıslah edilip üreticiye intikal ettirilmesiyle, kolza yemeklik yağ kalitesi bakımından da diğer yat bitkileriyle rahatlıkla rekabet edebilecek duruma gelmiştir.

Kolza tohumlarında % 47 oranında bulunan yağ, daha da çok likit olarak gıda sanayiinde değerlendirilmektedir. Konvansiyonel çeşitlerin yağında bulunan erusik asitin, margarinde kristallenmeyi ters yönde etkilemesi nedeniyle mar-



Kolza bitkisi: Çiçeği ve tohumları...

garin sanayiinin bu yağla başlangıçta duymadıkları ilgi, erusik asitsiz çeşitlerin eldesiyle tamamiyle kalkmış, kolza yağ margarin sanayiinde de geniş çapta dünya ülkelerinde kullanılmaya başlamıştır. 1973 yılında Batı Almanya'da üretilen kolza yağının ancak % 20'si besin maddesi olarak, % 80'i ise teknik amaçlarla tüketilirken, 1983 yılında % 90'ı besin maddesi, sadece % 10'unun da sanayiide teknik amaçla kullanılmış olması, bu yağın önemini ortaya koymaktadır.

Bilindiği gibi, ekseri yağ bitkilerimiz başta Ayçiçeği olmak üzere yazlık olarak ekilmektedir. Kolzanın yazlık ve kışlık varyetelerinin bulunması, yetiştirme devresinin kısa olması, birim alanda diğer yağ bitkilerine nazaran daha yüksek tohum ve yağ vermesi, ekimden hasatına kadar bütün yetiştirme tekniğinin mekanizasyona uygun olması, bu bitkinin üstün özellikleresahip bir yağ bitkisi olduğunu göstermektedir. Bitki, gelişmesini erken tamamladığı için ilkbahar yağışlarından azami derecede yararlanabilmekte ve susuz koşullarda da yazlık kolza çeşitlerinin yüksek verim vermesini sağlamaktadır.

Ayrıca kışlık kolza bitkisi, Haziran ve Temmuz aylarında hasat olgunluğuna gelerek yeni ürün eldesine olanak vermektedir. Bu aylarda hiç bir yağ bitkisinin hasatı söz konusu olmadığından, stoksuz olarak yeni kampanyaya giren yağ fabrikalarının hammadde temin edemedikleri bu devrede kolza, yağ fabrikalarının atıl kapasitede çalışmalarını önlemektedir. Öte yandan, yem fabrikalarının, özellikle kanatlı hayvanlar için yem gereksinimleri de kolza küspesiyle karşılanabilmektedir.

Islahçıların, erusik asit yanında kolza küspesinde bulunan glikosinolat veya tioglikozit olarak adlandırılan toksik etkili kökürtürlü bileşikler de kolza küspesinden ıslah çalışmalarıyla uzaklaştırmaları; özellikle % 36-40 gibi yüksek oranda protein içeren kolza küspesinin yem varyasyonlarında sınırlı olan kullanım oranının da arttırmıştır. Bu istifade şekli de kolzanın dünyadaki yayılış alanlarının artmasında etken rol oynamıştır. Bugün dünyada 00 tipi olarak isimlendirilen erusik asitsiz ve glikosinolatsız kışlık ve yazlık kolza çeşitleri de



Hasadı yapılacak duruma gelen kolza henüz ekim alanındayken görülüyor.

EN GÜZEL ÇİMENLİK

Tüm bahçıvanların özlemi, az su ve az gübre gerektiren ve özellikle yılda iki ya da üç kez biçilmekle yetinen en güzel zümrüt yeşili renkte bir çimenlik olmalı. On yılı aşkın bir süredir, Kanada'nın Alberta Üniversitesi'nde, tarımı yapılabilir farklı çimen türlerini inceleyen Hollandalı genetik profesörü Jan Waijer, bu gizemli çimenliği elde etmeyi başarmıştır. Birçok sanayii kuruluşunun bir çimen türüne çoktandır göz dikmiş ol-



masına karşın, ticaretinin yapılabilmesine yetecek tohum birikiminin sağlanabilmesi için gereken süre olan altı ya da yedi yıldan önce bu tohumların pazarlanabilmesi olanaksızdır.

Science et Avenir'den Çev.: Dr. Hanaslı GÜR

üreticinin hizmetine verilmiştir. Ülkemizde yürütülen araştırmalarda kullanılan çeşitler de aynı özellikte olup, iyi adaptasyon yeteneği göstermektedir.

Ayçiçeği ve diğer yağ bitkilerine nazaran kolzanın hasatlık ve zararlılarının fazla olmaması, erken devrede hızlı bir gelişme göstererek kısa zamanda gölge tavi oluşturarak yabancı otları baskı altına alması, kendinden sonraki bitkiye temiz ve otsuz bir tarla bırakılmasına olanak sağlar. Özellikle kışlık kolza çeşitlerinin erken ekim koşulları (15 Eylül-15 Ekim) sağlandığı takdirde; kışa rozet oluşturup, kök sistemini kuvvetlendirerek girecek -15°C'deki kış soğuklarına hatta kar örtüsü altında -20°C'ye kadar dayanabilecektir. Zor kış koşullarını atlatabilmesi kolzanın, önemli bitkisel özelliğidir.

İslah edilmiş yeni kaliteli kolza çeşitleriyle ülkemizde birçok başarılı araştırmalar yapılmış ve üreticilere bu konuda ışık tutacak bilgiler elde edilmiş ve yayınlanmıştır. Dünya ülkelerince benimsenen kolzanın, başta Tarım Orman ve Köy-işleri Bakanlığı'mız olmak üzere, özel tohumluk firmalarının da katkısıyla soyaya gösterilen ilginin çok azının gösterilmesiyle çok kısa zamanda bitkisel yağ açığımızın kapatılabileceğinden ve hatta diğer ürünlerimiz gibi dışarıya bitkisel



Kültüre alınmış kolza bitkisi...

yağ ihraç eder duruma geleceğimize kuşumuz yoktur. Halen elimizde mevcut araştırma materyallerimiz olan kolza çeşitlerindeki erusik asit miktarı, Dünya Sağlık Teşkilatı (WHO)'nın 1982 yılından sonra öngördüğü % 5 sınırının altında olup, bazı çeşitlerde ise yapılan araştırmalarda hiç erusik asite rastlanmamıştır. Bugün Ortak Pazar (AET) ülkelerince tohumluk olarak kullanılacak kolzada erusik asit oranı maksimum % 2, gıda sanayiinde kullanılacak kolzada ise % 5 sınır kabul edilmiştir. Bu durumda kalite sorunu olmadığına göre, yapılacak iş, üreticiye kolza ekimi için soyada uygulanan teşvik tedbirlerinin uygulanmasına bu konuda çalışan özel ve kamu kuruluşlarının ortak projeler yaparak, bu gelişmelere katkıda bulunmalarına kalmaktadır.

SİZ OLSAYDINIZ?

(Satranç Dünyasındaki soruların yanıtları)

Çözüm: I

1..Kxe5! Kxe5 (1..Axe5 2.Vxf4) 2.Fd4! (Ke5 g7 matı yüzünden oynayamıyor.) 2..Axd5 3.Fxe5 Af6 (3..Axe5 4.Vf8 ve mat) 4.Kxf6 Kb7 5.Ve6 Vd8 6.Kf1 Ke7 7.Vd6 siyah oyunu terkeder. (Dolmatov-Loginov, 1983)

Çözüm: II

1.Ah6! Şh8 2.Fxf6 Vb6 3.Şh1 Vxf6 4.Vb8! Vd6 (4..Kd8 5.Vxd8 Vxd8 6.Axf7 ve arkasından 7.Axd8) 5.Vxd6 Kxd6 6.Ke8 gxh6 7.Kxf8 Şg7 8.Kxa8 Siyah oyunu terkeder. (Kuligovski-Korchnoi, 1983)

Çözüm: III

1.Kf6!! Axd1 2.Kxh6! gxh6 3.Vxh6 f5 4.exf6 Ae3! 5.Vg6 Şh8 6.h3 Vd7 7.Ad6! Kxf6 8.Ag7 Kxf7 9.Axf7 Vxf7 10.Vxf7 Acd5 11.g4! a5 12.g5 Kc8 13.g6 Kc1 14.Şh2 Kc2 15.Şg3 Kg2 16.Şh4 Siyah oyunu terkeder. (Caturjan-Novikov, 1983)

Yüz kelime ile söylenemeyecek bir şeyin hiç bir zaman söylenmemesi daha iyidir.

H. Williem VAN LOON

BİTKİSEL YAĞ AÇIĞIMIZDA KOLZANIN YERİ

Doç. Dr. Özer KOLSARICI *

Ülkemiz, bilindiği gibi gıda üretimi bakımından kendine yeter ülkeler arasındadır. Fakat zaman zaman iklim koşullarına bağlı olarak; ihracat ürünümüz olan tahıl üretiminde bile bazı yıllar ithalat yapma zorunluluğunda kalabilmekteyiz. Bugün birçok tarım ürününü gerek ham gerekse işlenmiş olarak özellikle Ortadoğu ülkelerine ihracat ediyor isek de, yağlı tohumlar üretiminde kendimize yeter bir üretim potansiyeline ulaşamamamız sonucunda her yıl artan nüfusa paralel olarak bitkisel yağ açığımız da artmaktadır. Bugüne kadar bitkisel yağ açığımız birinci derecede ülkemiz için en önemli yağ bitkisi olan ayçiçeğinden karşılanmaktadır.

Son yıllarda ayçiçeği ekiliş alanı ve üretim miktarında büyük artışlar olmuş ve 1986 yılında ayçiçeği üretimimiz 900 bin tonun üzerine çıkmıştır.

Fazla hareket etmeyen 70 kg vücut ağırlığındaki bir insanın, günde yaklaşık 1 700 K kaloriye gereksinimi vardır. Beslenme kurallarına göre, enerjinin % 35'inin yağ olarak alınması normal kabul edilmektedir. Bu durumda $1.700 \times \%35 = 595$ K kaloringin yağ olarak gıdalarımızda bulunması gerekmektedir. 100 g yağ 910 K kalori olduğuna göre, günde 65 K kalori, dolayısıyla da yılda 24 kg yağın yenmesi sağlık kurallarına göre iyi bir beslenme demektir. Oysa ülkemizde, kişi başına yılda 13 kg yağ tüketilmektedir, büyük bir çoğunluğun gereğinden daha az yağ tükettiğini göstermektedir. Ayrıca verilen bu değer içerisinde, zeytinyağı ve tereyağı da bulunmaktadır. Bu duruma göre, ileri ülkelerde kişi başına 13-15 kg bitkisel yağ tüketimiyle karşılaştırıldığında, yılda 7-8 kg bitkisel yağ tüketimimizle, çok yetersiz kaldığımız görülmektedir.

Bugün ideal koşullarda 650 bin ton bitkisel yağ gereksinimimizin 350 bin tonu ayçiçeği, 120 bin tonu çiyi (pamuk tohumu) ve 20 bin tonu da yerfıstığı, soya gibi yağlı tohumlu bitkilerden karşılanmaktadır. Dolayısıyla her yıl değişmekle beraber, yaklaşık 500 bin ton bitkisel yağ üretilmektedir. Oysa tüketimimizin yaklaşık 380 bin tonu margarin, 270 bin tonu likit yağ olmak üzere toplam 650 bin ton/yıldır. Aradaki 150 bin ton/yıl fark, her yıl milyonlarca dolar döviz ödeyerek yapılan bitkisel yağ ithalatı ile karşılanmaktadır.

Açıklanan bu bilgilerin ışığı altında her türlü kültür bitkisinin yetiştirilme koşullarına uygun tarım alanlarına sahip, nadir ülkelerden olan ülkemizde de ayçiçeğinin yanında, alternatif yağ bitkilerinin arayışı içerisinde olmamız gerekmektedir. Alternatif yağ bitkisi olarak soya, pamuk ve yer fıstığından sonra yıllık 16 milyon ton tohum üretimleriyle erusik asit içermeyen ıslah edilmiş kolza (*Rapizla*) bitkisi 4. sırayı almaktadır.



Bugün, sadece arıların balözü kaynağı durumuna gelen kolza.

Cruciferae (Haçlıçiçekliler) familyasından olan ve doğada spontan olarak aynı familyaya bağlı lahanaya ve yağsalgaminin bir doğal amphidiploid melezi olarak ortaya çıktığı kabul edilen kolza (*Brossica napus* L.ssp.) oleifera ülkemize ilk defa 1948 yılından itibaren istatistiklere geçecek bir ekiliş alanı bulmuştur. 1960 yıllarına kadar önemsiz olan kolza ekimi 1960'lardan sonra Trakya bölgesinde hissedilir derecede artmış, 1979 yılında büyük bir patlama yaparak, ekiliş alanı 28 bin ha'a üretim 43 Bin tona, verim ise 157 kg/da'a ulaşmıştır.

Üretim potansiyeli hızla artan ve plan hedeflerini aşarak bitkisel yağ açığımızın kapatılmasında büyük bir potansiyel olarak görülen kolza bitkisinin yağının bileşiminde bulunan $22 = 1$ karbonlu doymamış yağ asidi olan erusik asidin insan beslenmesinde olumsuz etki yaptığına açıklanmasıyla, Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı'na kolza yağının gıda sanayinde tüketimi yasaklanmıştır. Bunun sonucunda, çok hızlı bir şekilde kolza ekiliş ve üretimi azalarak, bugün 500 ha'ın altına inmiş ve ilkbaharda en erken çiçeklenen kültür bitkisi olduğundan sadece arılar için bir bal özü kaynağı durumuna gelmiştir.

Gerçekten de ülkemizde üretilen yağsalgamı ile karışık olarak yetiştirilen kolzanın yağlarında erusik asit oranı oldukça yüksek düzeylerde idi (% 30-40). Ancak, dünyada kolza ekiliş ve üretiminde önemli paya sahip olan Kanada, Batı Almanya, İsveç, Fransa ve Polonya gibi ülkelerde 1968-69'lardan itibaren yapılan kalite ıslahı çalışmaları sonucunda, erusik asitsiz kışlık ve yazlık kolza çeşitlerinin ortaya çıkarılması, kolzanın dünya ülkelerindeki önemini ve yağlı tohumlar içerisinde payının artmasını yeniden sağlamıştır.

* A.Ü. Ziraat Fakültesi Öğretim Üyesi.

Bu gelişmelere paralel olarak ülkemizde de özellikle Trakya, Orta Anadolu ve Geçit bölgelerimizde kışlık varyetelerinin ekim nöbetine ve nadas alanlarına sokulması yönünde, Ankara Ziraat Fakültesi ve TÜBİTAK işbirliği ile yeni, kaliteli kışlık kolza çeşitleri ile (Garant, Erra, Quinta ve Ledos) araştırmalar yapılmış ve özellikle geçit bölgelerinde olumlu sonuçlar alınmıştır.

Tarım Orman ve Köyşleri Bakanlığı'na erusik asitsiz (% 2'nin altında) kışlık kolza çeşidi olan Batı Almanya kökenli "Quinta" tohumluk olarak ithal edilmiştir. Üreticinin elinde erusik asiti fazla olan eski karışık tohumluğun, kolza için uygulanan 2 senelik yasaklama periyodu içerisinde alınarak gıda sanayii dışında değerlendirilmesi konusunda kaliteli, yağ ve tohum verimi yüksek, ülkemiz koşullarında da iyi bir adaptasyon değeri gösteren "Quinta" çeşidi, üreticiye 1980 yılında intikal ettirilmiştir. Fakat daha sonraki yıllarda gereken ilgiyi görmemesi sonucu kolza ekilişi çok azalmıştır. Ancak, son yıllarda kolzanın, yeniden güney bölgelerimizde uygulanan ikinci ürün projesine alınmış olması, bazı özel firmaların kolza ekiliş ve üretimini arttırmak için üreticileri teşvik edici uygulamalar içerisine girmesi, kolzanın gelecekte yine özlenen yerini alacağı ümidimizi arttırmaktadır.

Bugün bir sanayii ülkesi olan ve sınırlı oranda tarım alanlarına sahip Batı Almanya'da, 1980 yılında 147 bin ha olan kolza ekiliş alanının, 1983 yılında 220 bin ha'ya ulaşmış olması, Fransa'da 500 bin ha civarında ekiliş alanı bulmasına rağmen, her yıl bitkisel yağ açığı ile karşılaşan ülkemizde kolzaya gereken önemin verilmemesi, bugün için bitkisel yağ açığımızdaki dar boğazların aşılmasını güçleştirmektedir. En kötümser bir tahminle 250 bin ha'lık bir ekiliş potansiyeli bulunan kolzanın, bu alandan kaldıracağı tohumdan her yıl 150-180 bin ton/yıl yağ elde edilebileceği hesaplanmaktadır. Bu da sadece kolza ekiminin sağlanmasıyla 150 bin ton/yıllık bitkisel yağ açığımızın kapatılabileceğini göstermektedir.

Son yıllarda erusik asitsiz, yazlık ve kışlık çeşitlerinin ıslah edilip üreticiye intikal ettirilmesiyle, kolza yemeklik yağ kalitesi bakımından da diğer yat bitkileriyle rahatlıkla rekabet edebilecek duruma gelmiştir.

Kolza tohumlarında % 47 oranında bulunan yağ, daha da çok likit olarak gıda sanayiinde değerlendirilmektedir. Konvansiyonel çeşitlerin yağında bulunan erusik asitin, margarinde kristallenmeyi ters yönde etkilemesi nedeniyle mar-



Kolza bitkisi: Çiçeği ve tohumları...

garin sanayiinin bu yağla başlangıçta duymadıkları ilgi, erusik asitsiz çeşitlerin eldesiyle tamamiyle kalkmış, kolza yağ margarin sanayiinde de geniş çapta dünya ülkelerinde kullanılmaya başlamıştır. 1973 yılında Batı Almanya'da üretilen kolza yağının ancak % 20'si besin maddesi olarak, % 80'i ise teknik amaçlarla tüketilirken, 1983 yılında % 90'ı besin maddesi, sadece % 10'unun da sanayiide teknik amaçla kullanılmış olması, bu yağın önemini ortaya koymaktadır.

Bilindiği gibi, ekseri yağ bitkilerimiz başta Ayçiçeği olmak üzere yazlık olarak ekilmektedir. Kolzanın yazlık ve kışlık varyetelerinin bulunması, yetiştirme devresinin kısa olması, birim alanda diğer yağ bitkilerine nazaran daha yüksek tohum ve yağ vermesi, ekimden hasatına kadar bütün yetiştirme tekniğinin mekanizasyona uygun olması, bu bitkinin üstün özellikleresahip bir yağ bitkisi olduğunu göstermektedir. Bitki, gelişmesini erken tamamladığı için ilkbahar yağışlarından azami derecede yararlanabilmekte ve susuz koşullarda da yazlık kolza çeşitlerinin yüksek verim vermesini sağlamaktadır.

Ayrıca kışlık kolza bitkisi, Haziran ve Temmuz aylarında hasat olgunluğuna gelerek yeni ürün eldesine olanak vermektedir. Bu aylarda hiç bir yağ bitkisinin hasatı söz konusu olmadığından, stoksuz olarak yeni kampanyaya giren yağ fabrikalarının hammadde temin edemedikleri bu devrede kolza, yağ fabrikalarının atıl kapasitede çalışmalarını önlemektedir. Öte yandan, yem fabrikalarının, özellikle kanatlı hayvanlar için yem gereksinimleri de kolza küspesiyle karşılanabilmektedir.

Islahçıların, erusik asit yanında kolza küspesinde bulunan glikosinolat veya tioglikozit olarak adlandırılan toksik etkili kökürtülü bileşikler de kolza küspesinden ıslah çalışmalarıyla uzaklaştırmaları; özellikle % 36-40 gibi yüksek oranda protein içeren kolza küspesinin yem varyasyonlarında sınırlı olan kullanım oranının da arttırmıştır. Bu istifade şekli de kolzanın dünyadaki yayılış alanlarının artmasında etken rol oynamıştır. Bugün dünyada 00 tipi olarak isimlendirilen erusik asitsiz ve glikosinolatsız kışlık ve yazlık kolza çeşitleri de



Hasadı yapılacak duruma gelen kolza henüz ekim alanındayken görülüyor.

EN GÜZEL ÇİMENLİK

Tüm bahçıvanların özlemi, az su ve az gübre gerektiren ve özellikle yılda iki ya da üç kez biçilmekle yetinen en güzel zümrüt yeşili renkte bir çimenlik olmalı. On yılı aşkın bir süredir, Kanada'nın Alberta Üniversitesi'nde, tarımı yapılabilir farklı çimen türlerini inceleyen Hollandalı genetik profesörü Jan Waijer, bu gizemli çimenliği elde etmeyi başarmıştır. Birçok sanayi kuruluşunun bir çimen türüne çoktandır göz dikmiş ol-



masına karşın, ticaretinin yapılabilmesine yetecek tohum birikiminin sağlanabilmesi için gereken süre olan altı ya da yedi yıldan önce bu tohumların pazarlanabilmesi olanaksızdır.

Science et Avenir'den Çev.: Dr. Hanaslı GÜR

üreticinin hizmetine verilmiştir. Ülkemizde yürütülen araştırmalarda kullanılan çeşitler de aynı özellikte olup, iyi adaptasyon yeteneği göstermektedir.

Ayçiçeği ve diğer yağ bitkilerine nazaran kolzanın hasatlık ve zararlılarının fazla olmaması, erken devrede hızlı bir gelişme göstererek kısa zamanda gölge tavi oluşturarak yabancı otları baskı altına alması, kendinden sonraki bitkiye temiz ve otsuz bir tarla bırakılmasına olanak sağlar. Özellikle kışlık kolza çeşitlerinin erken ekim koşulları (15 Eylül-15 Ekim) sağlandığı takdirde; kışa rozet oluşturup, kök sistemini kuvvetlendirerek girecek -15°C'deki kış soğuklarına hatta kar örtüsü altında -20°C'ye kadar dayanabilecektir. Zor kış koşullarını atlatabilmesi kolzanın, önemli bitkisel özelliğidir.

İslah edilmiş yeni kaliteli kolza çeşitleriyle ülkemizde birçok başarılı araştırmalar yapılmış ve üreticilere bu konuda ışık tutacak bilgiler elde edilmiş ve yayınlanmıştır. Dünya ülkelerince benimsenen kolzanın, başta Tarım Orman ve Köy-işleri Bakanlığı'mız olmak üzere, özel tohumluk firmalarının da katkısıyla soyaya gösterilen ilginin çok azının gösterilmesiyle çok kısa zamanda bitkisel yağ açığımızın kapatılabileceğinden ve hatta diğer ürünlerimiz gibi dışarıya bitkisel



Kültüre alınmış kolza bitkisi...

yağ ihraç eder duruma geleceğimize kuşku yoktur. Halen elimizde mevcut araştırma materyallerimiz olan kolza çeşitlerindeki erusik asit miktarı, Dünya Sağlık Teşkilatı (WHO)'nın 1982 yılından sonra öngördüğü % 5 sınırının altında olup, bazı çeşitlerde ise yapılan araştırmalarda hiç erusik asite rastlanmamıştır. Bugün Ortak Pazar (AET) ülkelerince tohumluk olarak kullanılacak kolzada erusik asit oranı maksimum % 2, gıda sanayiinde kullanılacak kolzada ise % 5 sınır kabul edilmiştir. Bu durumda kalite sorunu olmadığına göre, yapılacak iş, üreticiye kolza ekimi için soyada uygulanan teşvik tedbirlerinin uygulanmasına bu konuda çalışan özel ve kamu kuruluşlarının ortak projeler yaparak, bu gelişmelere katkıda bulunmalarına kalmaktadır.

SİZ OLSAYDINIZ?

(Satranç Dünyasındaki soruların yanıtları)

Çözüm: I

1..Kxe5! Kxe5 (1..Axe5 2.Vxf4) 2.Fd4! (Ke5 g7 matı yüzünden oynayamıyor.) 2..Axd5 3.Fxe5 Af6 (3..Axe5 4.Vf8 ve mat) 4.Kxf6 Kb7 5.Ve6 Vd8 6.Kf1 Ke7 7.Vd6 siyah oyunu terkeder. (Dolmatov-Loginov, 1983)

Çözüm: II

1.Ah6! Şh8 2.Fxf6 Vb6 3.Şh1 Vxf6 4.Vb8! Vd6 (4..Kd8 5.Vxd8 Vxd8 6.Axf7 ve arkasından 7.Axd8) 5.Vxd6 Kxd6 6.Ke8 gxh6 7.Kxf8 Şg7 8.Kxa8 Siyah oyunu terkeder. (Kuligovski-Korchnoi, 1983)

Çözüm: III

1.Kf6!! Axd1 2.Kxh6! gxh6 3.Vxh6 f5 4.exf6 Ae3! 5.Vg6 Şh8 6.h3 Vd7 7.Ad6! Kxf6 8.Ag7 Kxf7 9.Axf7 Vxf7 10.Vxf7 Acd5 11.g4! a5 12.g5 Kc8 13.g6 Kc1 14.Şh2 Kc2 15.Şg3 Kg2 16.Şh4 Siyah oyunu terkeder. (Caturjan-Novikov, 1983)

Yüz kelime ile söylenemeyecek bir şeyin hiç bir zaman söylenmemesi daha iyidir.

H. Williem VAN LOON

SÜPERİLETKENLERİN GEÇMİŞİ VE GELECEĞİ

Mustafa KARAMAN *

Elektrikğin iletiminde kullanılan maddelerdeki elektrik enerjisi kaybı ve bu kayıpla gelen istenmeyen yan etkiler, iletkenler üzerindeki çalışmalar hızlandırmış ve bu çalışmalar, elektrik ve elektronik alanında önemli bir araştırma dalı haline gelmiştir. Bir iletken maddenin iletkenliği, elektrik akımına karşı gösterdiği dirençle ters orantılı olup, iletkenin kimyasal ve fiziksel özelliklerine ve sıcaklık gibi dış etkenlere bağlıdır. İletkenler üzerine yapılan çalışmaların amacı, kimyasal ve fiziksel özellikleri kullanarak iletkenin direncini sıfıra ve maliyetini de minimuma indirebilecektir. Süperiletken, iletkenliği sonsuz (direnç sıfır) olan iletken maddeye denmektedir. Bilinen iletkenlerin (bakır, demir, altın vb.) iletkenliği sonsuz olmadığı için, az da olsa elektrik akımına karşı bir direnç gösterirler. Bu sebeptir ki, iletkenler ile ilgili çalışmalar süperiletkenler üzerinde yoğunlaşmıştır. Süperiletkenlerin iletkenlerin yerini alması halinde teknolojiye büyük değişim ve gelişime neden olacak büyük bir kazanç sağlanacaktır.

Süperiletkenlerin Keşfi ve Tarihi Gelişmesi

Süperiletkenlik, Alman fizikçi H.Onnes tarafından 1911'de keşfedildi. Onnes, cıva elementini mutlak sıfır denilen -273°C 'ye (0- K) çok yakın bir sıcaklığa kadar soğutup, bu sıcaklıkta cıvanın direncinin sıfır olduğunu buldu. Bu keşiften sonra süperiletkenler teorisi gelişti ve mutlak sıfıra yakın sıcaklıkta süperiletken olan birçok bileşik bulundu. Bu gelişmelerin pratik bakımından pek bir anlamı yoktu, çünkü bu kadar düşük bir sıcaklığın elde edilmesi ve korunması çok zordu; yani maliyeti çok yüksekti. Pratikte böyle düşük bir sıcaklık, iletkenin sıvılaştırılmış Helyum içinde saklanması ile mümkündür. Bilindiği gibi, Helyum gazı ancak -269°C ve daha aşağı derecede sıvı halde bulunabilir. Helyumun sıvılaştırılması ve sıvı olarak korunması ise çok pahalıdır. Bütün bunlar araştırmaları, süperiletkenlerin süperiletkenlik sıcaklığını arttırmak ve süperiletkenlik sıcaklığı yüksek (idealde, en az oda sıcaklığı olan 27°C derece) yeni bileşikler elde etmeye yöneltti.

1970'li yılların başlarında araştırmacılar, Niobyum ve Germanyumdan elde ettikleri bir alaşımın -250°C derecede süperiletken olduğunu buldular. Nisan 1986'da IBM Zürih Araştırma Laboratuvarında, -238°C derecede süperiletken olan ve baryum, lantanyum, bakır ve oksijenden oluşan özel bir bileşik elde ettiler. Daha sonraki araştırmalarla -196°C derecede süperiletken olan bir bileşik bulundu. Bu önemli bir aşamaydı; çünkü maliyeti sıvı Helyumdan daha ucuz olan nitrojen, bu sıcaklıkta sıvı halde bulunabiliyordu.

Son olarak 1987 Şubat'ında, Huntsville'deki Alabama Üniversitesi fizikçileri tarafından -180°C süperiletken olan bir bileşik bulundu. Araştırmayı yapan fizikçilerden M.Wu, buluşları hakkında "Bu sonucu elde ettiğimizde o kadar heyecanla-



Var olan güneş enerjisi santrallerinde bu gün için en önemli sorun; enerjinin depo edilememesi, yüksek sıcaklıklarda elde edilecek süperiletkenler sayesinde belki de çözümlenebilecek.

canlı o kadar sınırlıydık ki, ellerimiz titriyordu. Hatta önce sonucun bir hatadan kaynaklandığını düşündük." diyordu. Wu'nun grubuyla aynı zaman içinde, Houston Üniversitesi fizikçilerinden P.Chu, -175°C süperiletken olan bir bileşik buldu. Chu bu sonucu açıklarken, birkaç ay içinde bu sıcaklığı -153°C yükseltebileceklerini ve ileride bu sıcaklığın oda sıcaklığına çıkarılmasının imkânsız olmadığını belirtti. Chu, bileşiği ve elde edilmesini Physical Review Letters'de yayımlayacağını açıkladı. Bu arada süperiletkenler teorisi üzerindeki çalışmalarıyla 1972'de Nobel ödülü alan Illinois Üniversitesi fizikçilerinden J.Bardeen, oda sıcaklığında süperiletken olan bileşiklerin elde edilmesine teorik olarak hiçbir engelin bulunmadığını, ancak bunun, aldatıcı bir iş olduğunu belirtti.

Resmi olarak açıklanmayan bazı sonuçlarda oda sıcaklığına yakın sıcaklıklarda bazı bileşiklerin süperiletken olduğu gözlemlenmişse de deneylerin tekrarında bir daha aynı gözlemler yapılamamış ve bu sürpriz sonuçların bazı hatalardan kaynaklandığı kabul edilmiştir.

Süperiletkenlerin Kullanım Alanları

Süperiletkenlerin belli başlı kullanım alanları şöyle sıralanabilir:

- **Elektrikğin, santrallerden tüketim alanlarına iletilmesinde:** Elektrik enerjisi kaybının çok olduğu, yüksek gerilim hatlarında kullanılan kabloların süperiletkenlerden yapılması halinde bu kayıplar önlenecek ve dünya genelinde milyonlarca dolarlık tasarruf sağlanacaktır.

- **Demiryolu taşımacılığında:** Raysız trenler veya uçan trenler olarak bilinen trenler, elektrikle üretilen manyetik alan vasıtasıyla hareket etmektedir. Bu manyetik alanın üretiminde kullanılan malzemenin süperiletkenlerden yapılması hem çok büyük olan enerji kaybını önleyecek hem de daha hızlı trenlerin yapımına imkân verecektir.

- **Görüntüleme cihazlarında:** Manyetik rezonans prensibiyle çalışan cihazlarda manyetik rezonansı oluşturan iletkenlerin süperiletkenlerden yapılması çok daha hassas cihazların yapımına imkân verecektir.

* Bilkeni Üniversitesi, Elektrik ve Elektronik Müh. Böl.Ars.Gör.

• **İvmelendiricilerde:** Bilimsel deneylerde kullanılan parça ivmelendiricilerde, ışık hızına yakın hızla hareket eden parçaların merkeze bağlı tutulabilmesi için çok güçlü mıknatıslar gerekmektedir. Bu mıknatısların süperiletkenlerden yapılmasıyla elde edilecek verim ve dolayısıyla tasarruf çok büyük olacaktır. Örneğin; Chicago yakınlarındaki Fermilab'de Tevatron adıyla bilinen ivmelendiricide binden fazla süperiletken mıknatıs olup bunlar sıvı Helyumla soğutulmaktadır. Soğutmanın maliyeti yıllık 5 milyon \$ olmasına rağmen mıknatısların süperiletken olmasıyla elde edilen verimlilik, yıllık 185-milyon \$ tasarruf sağlamaktadır. Yine 52 millik bir daire sel çevresi olan, başkan Reagan tarafından 4-6 milyar \$'lık projesi geçen Şubat ayında onaylanan dev çarpıştırıcı ve ivmelendirici için, 10 bin süperiletken mıknatıs kullanacak. 1990'lı yıllarda tamamlanmasından sonra süperiletken mıknatıs kullanımı sayesinde yıllık 600 milyon \$ tasarruf sağlayacaktır.

• **Elektronik devrelerde:** Elektronik devrelerde özellikle de tümleşik devrelerde ara bağlantılarda kullanılan iletkenlerin dirençlerinden dolayı meydana gelen olumsuz etkiler (sin-yallerin distorsiyonu, ısınma, zaman gecikmesi, vb) ve bu etkilerin azaltılması için yapılan maliyet artışı, bu iletkenlerin yerine süperiletkenlerin kullanılmasıyla ortadan tamamen kaldırılabilecektir.

• **Elektrik motorlarında ve jeneratörlerde:** Elektrik motorlarında ve jeneratörlerde, elektrik enerjisini hareket enerjisine, hareket enerjisini elektrik enerjisine çeviren temel kısımlardan biri olan bobinlerde kullanılan iletkenlerdeki enerji kaybı ve verim düşüşü, bobinlerin süperiletkenlerden yapılmasıyla önlenilebilecektir. Böylece elde edilecek verim ve tasarruf miktarının büyüklüğü, elektrik motorlarının ve jeneratörlerin kullanım alanının genişliği düşünüldüğünde ancak anlaşılabılır.

Görüldüğü gibi süperiletkenlerin kullanım alanı hemen hemen elektriğin kullanım alanı kadar büyüktür fakat herşeyden önce, oda sıcaklığında ve daha yüksek sıcaklıklarda süperiletken olan bileşikler bulunması veya bulunmuş olanların süperiletkenlik sıcaklıklarının bu düzeye çıkarılabilmesi gerekmektedir. Değilse, yukarıda sayılan kullanım alanlarının birçoğunda süperiletkenler, anlatılan verim ve tasarrufu sağ-



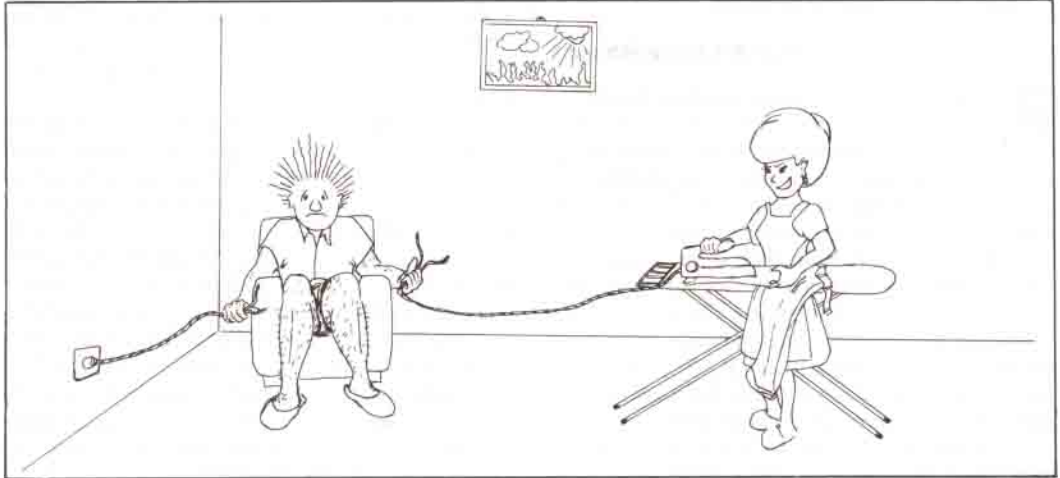
Bilimsel deneylerin yapılmasına olanak veren hızlandırıcılardaki dev mıknatıslarda kullanılan süperiletkenler çok pahalı olan sıvı helyum ile soğutulmaktadır. Yeni süperiletkenler çok daha ucuz elde edilebiliyor.

lamayacaktır. Gerçi mevcut süperiletkenler bugünkü maliyetleriyle, bazı alanlarda çok daha ekonomiktir ama bu alanlar oldukça sınırlıdır.

Araştırmacılar, çok yakın gelecekte süperiletkenlik sıcaklığının oda sıcaklığına ve daha da yukarıya çıkarılabileceğine kesin gözüyle bakmaktadırlar. Bu gerçekleştiği takdirde teknolojiye büyük bir değişim ve gelişim olacaktır. Öyleki, teknolojinin hemen hemen bütün dallarında mevcut üretim sistemlerinin yenilenmesi gerekecektir. Bu kısa vadeli bir değişim olmayacaktır ancak uzun vadede kaçınılmazdır. Bu değişim ve gelişim uluslararası pazarlardaki mevcut dengeleri ve dolayısıyla devletlerin sanayileşme, ekonomi ve dış politikalarını etkileyecektir ve belki de yeni oluşumlara ve dengelerin yeniden kurulmasına neden olacaktır.

*Bir saati olan adam zamanı bilir;
ama iki saatli bir adam bundan
o kadar emin değildir.*

ANONİM



GENETİK Mİ?
ÇEVRE Mİ?

HANGİ ÖZELLİĞİMİZ DOĞUŞTAN? HANGİ DAVRANIŞLARIMIZDAN KENDİMİZ SORUMLUYUZ?



Amerikalı
ikiz çiftler
bilgi değişimi
için düzenli
olarak
bir araya
gelirler.

- 349 ikiz çifti ile yapılan deneyler, insanda neyin kalıtımla, neyin sonradan edinildiğini aydınlatmamıza yardım etti. Bundan sekiz yıl önce Minnesota Üniversitesi'nde, dünyada şimdiye kadar rastlanmamış olan ve belki bir daha eşi görülemeyecek bir araştırma başlatıldı. 349 ayrı olayda ikizlerden biri, öteki ile karşılaştırıldı. Araştırma sonucunda, sonradan edinilmiş ve kalıtsal özelliklerimizi hayli güvenli olarak birbirinden ayırabileceğimiz anlaşıldı.

P.J.BLUMENTHAL

Bilim adamlarının bu konudaki tartışması bundan yüz yıl kadar önce başladı. O sıralarda, Charles Darwin'in kuzeni olan İngiliz Sir Francis Galton kendi çağı için oldukça yeni ve alışılmadık sayılan şu problemle uğraşıyordu: İnsan daha çok aldığı eğitimin etkisiyle mi, yoksa doğuştan gelen kalıtsal özelliklerinin etkisiyle mi biçimlenmekteydi? Buna bilimsel bir cevap arayan Galton; Bach ve Mozart gibi müzisyen ailelerinin kuşaklarında yetenek izlerini araştırdı. Vardığı sonuçlardan biri şuydu: Tanınmış bir kimsenin çocuğunun tanınmış bir kişi olma şansı, ortalama bir ailenin çocuğunun tanınmış bir kişi olma şansından 24 kat daha yüksektir. Başka bir deyişle, Francis Galton kalıtsal özelliklerin insan karakteri üzerindeki etkisinin çok önemli olduğuna inanmaktaydı.

Ünlü bilgin bununla da yetinmedi ve ilk olarak ikizler üzerinde araştırmaya girişti. Galton günümüzden daha yüz yıl

önce bunu, kalıtsal özelliklerin insan üzerindeki etkilerini incelemenin ideal yolu olarak düşünüyordu. Örneğin "ikizler aynı karakter özelliklerini gösterirlerse, bunun kalıtsal olduğu sonucuna varabiliriz" demekteydi. Galton, 80 çift ikiz bu-lararak bunlardan, ayrıntılı bir soru kâğıdını cevaplandırmalarını istedi. Sonuçlar (hiç olmazsa o zaman için) şaşkınlık uyandıracı idi. 35 çift ikiz üzerinde yapılan araştırma, gerçekten de Galton'un kuramını doğrulayan şaşırtıcı kanıtlar ortaya koymuştu. Bir olayda, ikizlerden her ikisi de aynı gün ve aynı saatte, yalnız biri Paris'te diğeri Londra'da iken, diş ağrısına tutulmuşlardı. Başka bir olayda, ikiz kardeşlerin aynı serçe parmaklarının kusurlu olduğu ya da aynı göz hastalığına yakalandıkları görülmüştü.

Bütün bu örneklerde bedensel aynılık söz konusu idi. Dü-şünce ya da ruh yapısının denkliği konusunda daha da hayret verici özelliklerle karşılaşmıştı. Örneğin, aynı anda aynı şeyi düşünen ikizlere büyük sıklıkla rastlanıyordu. Hattâ, iki ikiz-den biri cümlelerin yarısını söylerken, diğeri onu hemen tamamlayabiliyordu. Evet, soruları cevaplandırmaları istenen 80 ikiz çiftinden 35'i böyle idi. Diğer ikizler ise, birbirlerine çeşitli yaştaki diğer kardeşlerinden fazla benzemiyorlardı.

Biz artık bugün Francis Galton'un zamanında bilinmeyen bu duruma şaşmıyoruz. Şimdi tek yumurta ve çift yumurta ikizleri bulunduğunu bilmekteyiz. Galton da aradaki farkı sezmiş ve bunlara sırasıyla "tıpadip ikizler" ile "kardeş ikizler" adını vermişti. Bu iki ikiz tipi arasındaki biyolojik farklılık ancak yüzyılımızın başında anlaşılabilirdi: Tek yumurtalı ikizler,

hücre çoğalmasından önce bir kere daha bölünmüş bir yumurtadan oluşurlar. Bundan dolayı, ikizlerden herbirinin kalıtsal özellikleri birbirinin tamamen aynıdır. İki yumurtalı ikizler ise ayrı ayrı döllenmiş iki yumurtadan oluşmuştur. Bundan dolayı bu ikizler birbirlerine ayrı tarihlerde doğmuş kardeşlerden daha çok benzemezler. Dolayısıyla, bu çeşit ikizlerden biri kız, biri erkek olabilir.

Şimdi Galton'un araştırmalarının doğruluğu ve bugüne kadar sonuçlanmamış olan büyük tartışmaya dönelim. Bu tartışma yatışmak şöyle dursun, her yeni araştırma ile tekrar alevlenmektedir. Başlangıçta Galton'un işi kolay görünüyordu. Ondokuzuncu yüzyıl sona ererken genetiğin incelikleri fazla bilinmemekteydi. İnsanın, kanında bütün geçmiş kuşakların izlerini taşıdığına inanların yanında, insanın yazılmamış be yaz bir yaprak gibi dünyaya geldiğini ve çevresinin onu yönlendirdiğini bütün içtenliğiyle ileri sürenlere rastlanıyordu.

Çevrenin etkisine inanan müzik öğretmeni Shinicki Suzuki, 1930'da şöyle bir fikir ortaya attı: Her insan yeter derecede küçük yaştan başlayarak eğitilmek şartıyla iyi bir kemancı olabilir. Gerçekten de bugün yetmişmiş 300 bin Suzuki kemancısı onun pek de yanlışlamış olduğunu ortaya koymaktadır.

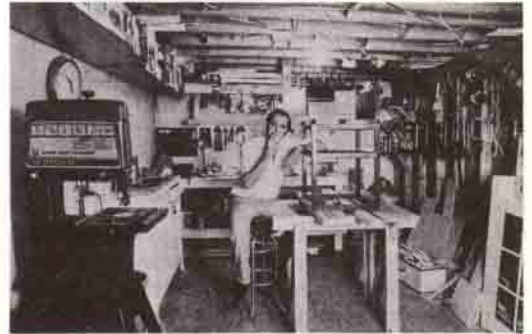
1960'larda ve 1970'li yılların başlangıcında, insanın büyük ölçüde çevresi tarafından biçimlendirildiği kuramı o kadar yaygındı ki, karşı düşüncede olanlar başlarına bir iş geleceğinden korkuyorlardı. Bu korkularını doğrulayan iki olay da meydana gelmişti. Zekâ ve kalıtım hakkında bir kitap yazmış olan bilim adamı Hans Eysenck, 1973'te ünlü Londra Ekonomi ve Siyasal Bilimler Okulu'nda bu konuda bir konferans vermeye kalkınca kargaşa çıktı. Profesör Eysenck bu arada gözlüğünü kaybetmekle kalmadı, saçlarından da sürüklendi! Başka bir genetikçi, Berkeley'deki ünlü Kaliforniya Üniversitesi'nde Eysenck'le aynı konuda çalışan Arthur Jensen, öğrencilerin, bürosunu gözlerinin önünde yaktıklarını görmek mutsuzluğuyla karşılaştı.

Özellikle insan zekâsına ilişkin kalıtım kuramlarına gösterilen bu aşırı tepkinin elbette tarihten gelen derin kökleri vardır. Bu durumun değişmesi için 60'lardan günümüze kadar otuza yakın yıl geçmesi gerekmiştir. Bugün ibre tekrar kalıtıma doğru eğilmekte ve kalıtımın insanın karakterinin gelişmesindeki rolü daha önemli olarak değerlendirilmektedir.

Aynı zamanda, eski tartışma yeniden alevleniyor: Bizi biçimlendirmekte kalıtım mı, eğitim mi daha etkin olmaktadır? Bu tartışmada sözkonusu olan, dış bedensel özellikler değildir. Burun biçimi, göz rengi ya da kan grubunun kalıtsal ol-



Jim'lerden biri sanki ötekinin aynadaki görüntüsü gibi: Her ikisinin de bodrumunda bir amatör uğraşlar odası var, her ikisi de aynı sigara markasını kullanıyor, her ikisi de bahçedeki ağacın çevresine bir bank yerleştirmişler, halbuki doğdukları andan itibaren birbirlerinden ayrı büyütülmüşlerdir.



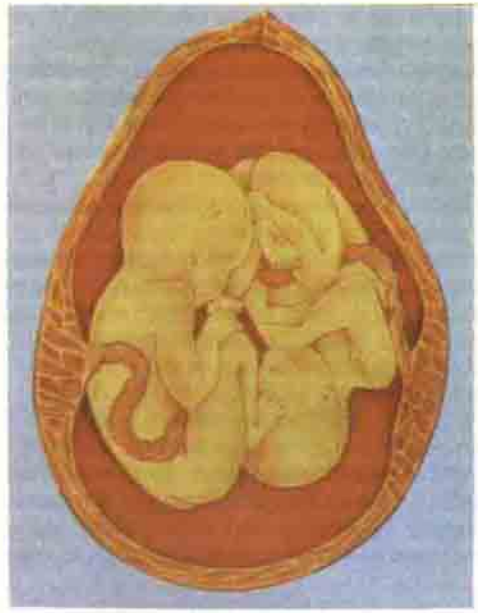
duğu tartışma götürmemektedir. Tartışma, sadece genetik çiler karakter özelliklerinin de kalıtsal olduğunu ileri sürünce kızışmaya başlamaktadır.

İyi bilinen bir örnek verelim: 1931 yılında kalıtım araştırmacısı J.Lange "Suç Bir Kaderdir" başlıklı bir kitap yayınladı. Lange, hapisanelerde araştırma yapmış ve her birinin yaşayan ikiz kardeşleri olan mahkûmları incelemiştir. Bunlardan 13'ü tek yumurta, 17'si ise çift yumurta ikizleriydi. Lange'nin amacı, mahkûmların kardeşlerinin de suç işlemiş olup olmadıklarını ortaya çıkarmaktır. Araştırmanın sonuçları o çağdaki uzmanları büyük bir şaşkınlığa düşürdü: Tek yumurtalı ikizlerin % 75'inde, ikizlerin kardeşi de suç işlemiştir. Çift yumurtalı ikizlerde ise bu oran % 10'a düşüyordu. Lange bu durumda, suçluluğun oluşmasında çevre ya da eğitimin değil, kalıtımın rol oynadığı sonucuna vardı. Arada geçen süre içinde, bilim adamları Lange'nin deneyini birçok kere tekrarlamışlardır. Bulmuş oldukları oran, Lange'ninki gibi 75'e 10 değil, 70'e 30 ise de; tek yumurta ikizlerinin suç durumundaki benzerlik dikkatten kaçmamaktadır.

Ne var ki, kalıtım kuramına karşı olanlar, böyle istatistik rakamlarına güvenmiyorlar. Fransız toplumbilimcisi Lucien Malson; ikizlerin akıbetlerindeki benzerliğin, belki de ana-babanın ve öğretmenlerin onları ayrı bir kişilik kazanmalarına olanak vermeyecek biçimde eğitmelerinden ileri geldiğini, onun için istatistik rakamlarının bilimsel kanıt sayılamayacağını söylemektedir. Böyle deneylerin sonuçlarının ne kadar değişken olduğunu göstermek için, iki ayrı şizofrenik ikiz grubunda yapılmış araştırmaları örnek verelim: Birinci araştırmada, vakaların % 46'sında tek yumurta ikizlerinden diğeri de şizofren çıkmıştı (çift yumurta ikizlerinde bu oran sadece % 9 idi). Başka bir araştırmada ise, tek yumurta ikizlerinde vakaların % 91.5'inde, öteki kardeşin de şizofren olduğu belirlenmiştir.



Bu tek yumurta ikizleri çiftinden, birbirinden tamamen farklı iki insan oluşmuştur. Kızkardeşlerden biri, tanınmış bir konser piyanisti oldu. Nedeni onu evlat edinen kadının cesaretlendireci etkisiydi. Öteki ikiz, müzikten anlamıyor; çünkü onu evlat edinen kadın bir piyano öğretmeni olduğu halde, mutlak aynı yolu izlemesi için diretmedi.



Dölyatağında tek yumurta ikizleri: Doğum öncesi bütün genetik bilgileri paylaşırlar.

Böyle insanı şüpheye düşüren değişik sonuçları neyle açıklayabiliriz? Kalıtım kuramına karşı olanlara göre, sağlam bilimsel sonuçlar erişmemize yetecek sayıda ikiz incelenmemiştir. Bundan dolayı, ikizler üzerinde annenin etkisinin, kalıtım etkisinden daha önemli olduğu ihtimalini gözardı edemeyiz.

İş, kalıtımın insan zekâsı üzerindeki etkisini araştırmaya gelince, tartışma daha da kızışıyor. Nitekim, aynı zamanda psikoloji profesörü olan Arthur Jensen, ABD'de yaşayan kızıl derili, zenci, beyaz ve asyalıların zekâ ortalamasını inceleyip yaptığı deneyler sonucunda, zencilerin zekâ ortalamasının genellikle beyazların altında kaldığını, buna karşı asyalıların ortalamasının beyazlarınkinden yüksek olduğunu ve bunun kalıttan ileri geldiğini açıklayınca, ortalık birbirine girmişti! Bugün bu ankettan pek emin değiliz ama; ABD'de 80 bin zenci çocuğu üzerinde yapılmış başka bir araştırma, zencilerin hak eşitliğine henüz yeni kavuşmakta oldukları güney eyaletlerinde zenci çocukların zekâ ortalamasının, kuzeydeki zenci çocukların ortalamasından daha düşük olduğunu göstermiştir.

Her ne olursa olsun, Eysenck gibi bilim adamlarının öyle kesinlikle "İnsan % 80 genlerinin, % 20 ise eğitimin eseridir" diyebildikleri zamanlar artık geride kalmıştır. Buna karşı, davranış bilimcileri de itirazlarını bir kere daha gözden geçirmek zorunluluğunu duymaktadırlar. Bunun nedeni, sekiz yıldan beri Minnesota Üniversitesi'nde yürütülmekte olan bilimsel bir araştırmadır. Bu araştırmada da ikizler ele alınmıştır. Bu defa, tartışılan soruya kesin bir cevap bulmak üzere 349 ikiz çifti incelenmektedir. Yalnız gerek tek yumurta ikizleri, gerek çift yumurta ikizleri iki ayrı gruba bölünmüştür. Gruplardan birini birlikte büyütülmüş ikizler, diğeri ise doğumdan kısa bir süre sonra birbirinden ayrılmış ve çeşitli ailelere evlat edinilmiş ikizler oluşturmaktadır. İşte 44'ü tek yu-

murta, 21'i ise çift yumurta ikizleri olan bu son grup, bilim açısından özellikle ilgi çekicidir. İkizler birbirlerini 20-30 yıl görmemişler, hatta bazı hallerde birbirinin varlığından habersiz büyümüşlerdir. Bu durumda da dikkati çekecek davranış benzerlikleri gösterirlerse, bunu öncelikle kalıtıma yormak gerekecektir.

Minnesota deneyi bu tür araştırmaların ilki olmamakla birlikte, gene de önem taşımaktadır ve galiba tekrarlanması da mümkün olmayacaktır; çünkü ABD'de, artık sadece ikizlerin birlikte evlat edinilmesine izin verilmektedir.

Aynı yetiştirilmiş tek yumurtalı ikizler ile çok hayret verici sonuçlar alınmıştır. Bunlarda, bilim adamlarının ancak gen aynılığı ile açıklayabileceği benzerlikler görüldü. Buna en çarpıcı örnek, Jim kardeşlerdir. Bu kardeşleri evlat edinmiş olan aileler birbirlerini tanımıyorlar ve evlat edindikleri çocuğun bir ikiz kardeşi olduğunu bilmiyorlardı. Buna rağmen, her ikisi de evlat edindikleri çocuğa Jim adını verdiler. Bunun bir rastlantı olduğunu söyleyebilirsiniz. Ancak buna ne diyeceksiniz: Her iki Jim de iki kere evlendi. Her ikisinin de ilk eşlerinin adı Betty, ikinci eşlerinin adı Linda idi. Her ikisinin de Larry adlı bir evlatlık kardeşi bulunuyordu. Her ikisinin de bir köpeği vardı ve köpeklerine aynı Toy adını vermişlerdi. Her ikisinin de bir oğlu oldu. Jim'lerden biri oğluna James Alan, diğeri ise James Allan adını verdi. Her ikisinin evlerinin avlusunda bir ağaç vardı ve çevresine bank yerleştirmişlerdi. Her ikisi de Florida'nın aynı sahilinde tatillerini geçiriyorlardı.

Böyle açıklamalar imkânsız ortak noktalar elbette okuyana olağanüstü gelecektir. Ne yazık ki, bunlar bilimsel bir kanıt sayılmamaktadır. Bu son araştırmada böyle durumlar kural olmaktan çok, bir istisna biçiminde ele alınmaktadır. Nitekim ruhbilimci ve doktorlar çok daha ayrıntıya inmiş bulunuyor. İkizler bir hafta süreyle tepeden tırnağa muayene edilmiş ve ruhbilimcilerin 15 bin sorusunu cevaplandırmak zorunda kalmışlardır.

Ortaya çıkan sonuçlar, konuyla ilgili araştırmacıları bile şaşırtmıştır. En hafif deyimle, sonuçların davranış araştırmacılarıyla kalımtımcılar arasındaki çatışmaya yeni cephane sağladığını söyleyebiliriz. Tartışma, gene birlikte ve aynı ayrı büyütülmüş tek yumurta ikizleri arasındaki farklar konusun-



Acaba kalıttan mı eğitimden mi geliyor? Kıvrık küçük parmak şüphesiz bu ikizlerin bir kalıtım özelliğidir. Peki ama, hareketleri de öyle mi? Her ikisi de birbirinden habersiz büyütüldükleri halde ellerini aynı biçimde tutuyor. Yoksa kalıtım şimdiye kadar düşündüğümüzden daha mı önemli?

da yoğunlaşmıştır. Araştırmaya göre, birlikte büyütülmüş ikizlerden % 85'inin zekâ derecesi birbirinin aynı idi. Diğer grupta ise bu oran sadece % 73'e erişiyordu. Bir karşılaştırma yaparsak, kalıtım faktörlerinin sadece yarısının birbirine eş olduğu çift yumurta ikizlerinde, her iki grupta % 58 oranında aynı zekâ ortalamasına rastlanmıştır.

Minnesota araştırmacıları bu sonuçları, kalıtımın zekânın gelişmesinde son yıllarda denilenden daha büyük bir rol oynadığı biçiminde değerlendirmektedir.

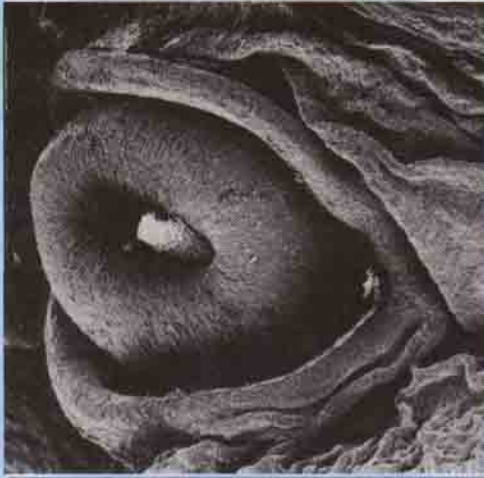
İş sadece zekâyla kalmamaktadır. Birkaç başka konuda da şaşırtıcı sonuçlarla karşılaşmıştır. Sorun, şimdiye kadar kalıtımla ilgili olduğu sanılmayan insan özellikleridir. Araştırmacılar örneğin, birbirinden ayrı büyümüş tek yumurta ikizlerinden % 60'ının, bilim adamlarının "toplumsal güç" diye adlandırdıkları ortak bir yeteneğe sahip olduklarını belirlemişlerdi. Bu; önderlik etmek, başka insanları etkilemek ve hatta kitleleri kendine çekebilmek (karizma) yeteneğidir. Bütün diğer ikizlerin sadece % 7'sinde bu özellik aynı idi. Araştırmacılar, böyle hallerde ikizlerin birbirinin toplumsal gelişmesini engellediğini sanmaktadırlar.

Tek yumurta ikizlerinde görülen ve daha büyük ihtimalle kalıtsal olduğu sanılan başka bir ortak özellik, geleneklere bağlılıktır. Birbirinden ayrı büyütülmüş tek yumurta ikizlerinden % 60'ı düşünce ve davranışları ile gelenekçi dünya görüşünü benimliyorlardı. Acaba kalıtım, politik düşünce ve eğilimlere de yansımakta mıdır? Şimdilik hiçbir genetikçi bu soruyu "evet" biçiminde cevaplandırmaya cesaret edememektedir. Bunun için daha ayrıntılı araştırmaların yapılması gereklidir.

Bu yeni araştırma ile hangi sonuçlara ulaşmış bulunuyoruz? Acaba yetiştirme biçimimiz mi, yoksa kalıtım malzeme mi en önemli rolü oynuyor? Bilim adamlarının cevabı, sadece kısmen bir yenilik getiriyor sayılabilir. Minnesota Üniversitesi'ndeki kalıtım araştırmacılarından biri olan Thomas Bouchard: "Her iki faktör de, yaklaşık yarı yarıya insanın nasıl gelişeceğini belirlemektedir" diyor. O halde çevre ve eğitim; kalıtımla edinilmiş özellikler kadar önemlidir. Kalıtım faktörlerinin etkisi de, öyle katı davranış bilimcilerinin son 20-30 yıldır sandıklarından elbette ki daha önemlidir ve bu etki bazen garip biçimde kendini göstermektedir. Bunun inanılmaz bir örneği, tek yumurta ikizi olan iki kızkardeşti. Bu ikizler doğumlarından birkaç gün sonra ayrı ailelerce evlat alındıklarından, birbirlerinden ayrılmışlar ve ancak yetişkin yaşa geldikten sonra birbirlerini görebilmişlerdi. İkiz kızlardan biri ünlü bir konser pianisti olmuştu, öteki ise notalardan bile habersizdi. Bunun nedeni şuydu: Müzikten anlamayan kardeşi evlat edinen kadın piyano öğretmeni idi ve evlat edindiği kızı hiçbir şekilde kendi izinde gitmesi için zorlamamayı amaçlamıştı. Öteki kardeşi evlat edinen kadın, müzikten hiç anlamıyordu ama, evlat edindiği kızın mutlaka piyano çalmayı öğrenmesini istiyordu. Küçük kızı o derece teşvik etti ki, kız kısa bir süre sonra büyükçe topluluklar karşısına çıkmaya cesaret edebildi.

Kalıtım faktörleri karakter özelliklerini güçlü olarak etkilemektedir ama, bu etkinin nasıl oluştuğu henüz açıklanamamıştır. Minnesota projesine katılan araştırmacılardan biri olan David Lykken, bu konuda "emergensis" adını verdiği yeni bir kuram geliştirmiştir (Emergenesis deyimini, İngi-

FOTOĞRAFIN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ



Geçen sayımızda yer alan yandaki fotoğraf, 11 haftalık bir ceninin henüz oluşum halindeki gözüdür. Bakalım yukarıdaki fotoğrafın ne olduğunu bulabilecek misiniz?

lizce "emerge=ortaya çıkmak, meydana gelmek" ile "genesis=yaratılış, başlangıç" terimlerinden bir araya getirilmiştir. Lykken'e göre kalıtım bilgileri her zaman, göz renginde olduğu gibi tek bir genle kuşaktan kuşağa aktarılmamaktadır. Bazı özellikler için, muhtemelen bütünleşmiş gen grupları gereklidir. Ancak bir insan, bütün bu gen grupları ana-babasından kromozom malzemesi olarak geçtiği takdirde, beklenen karakter özelliğini gösterecektir. Buna iyi bir örnek, insan sesidir. Eğer ses sadece bir gene bağlı olsaydı, ünlü bir şarkıcı çiftinin her çocuğu da güzel bir sese sahip bulunacaktı. Ne var ki, bizim sesimiz gırtlığın gelişiminden tutun da boya, kaslara ve ses tellerinin sınırlarla beslenmesine kadar birçok faktöre bağlıdır. David Lykken'e göre, bütün bu genetik özellikleri tamı tamına alabilmek, hemen hemen piyangoda altı rakamı doğru tutturmak kadar zordur. Örneğin büyük matematikçi Karl Friedrich Gauss'un beş çocuğu vardı ve bunlardan hiçbirine, babalarının o olağanüstü matematik dehası geçmedi. Sadece bir oğlu, sınırlı bir matematik yetenek gösteriyor ve kafasında çok büyük rakamlarla hesap yapabiliyordu. Öyle anlaşıyor ki, insanı matematik dâhisi yapan gen gruplarından küçük bir bölümü kendisine geçmişti.

Şimdi yeniden başladığımız yere dönüyoruz: Artık hem kalıtımın, hem de eğitimin kişiliğimizi biçimlendirdiğini bilmekteyiz. Şu var ki, sınırın nereden geçtiğini, hangisinin ne zaman öncelik taşıdığını henüz tam anlayamadık. Bilim adamlarına, insanı yoğuran bu iki gücün birbiriyle etkileşimini daha da ayrıntılı olarak incelemek düşüyor. Bunun için, uzun bir yol aşmaları gerekecektir.

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

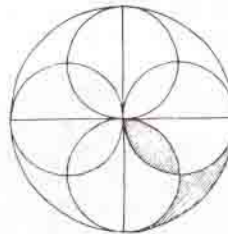
ZEKASAYAR

(Geçen sayıdaki soruların yanıtları)

ZİLLER, TOKMAKLAR: Bay X, 5 nolu dairede oturmaktadır. Çünkü hem zili hem de tokmağı olan daireler 1,3 ve 5'dir. 1 ve 3 olamaz çünkü 1 ve 3'e bitişik olup zili olan tek daire 2 nolu dairedir. Orada da Bay X'in kardeşi oturmaktadır.

ZARLAR: A) $5+3=8$, B) $4+4=8$

TÜNEL: 1125 m'dir. Tünelin uzunluğu x metre olsun. Yolcu x metreyi $40+5=45$ km/saatlik bir hızla katetmektedir. Tren ise aynı sürede x-125 m'lik yolu 40 km/saatlik bir hızla katetmektedir. Zaman= Yol/Hız formülü kullanılarak, $x/45=(x-125)/40$ $x=1125$ m bulunur.



EŞİT ALANLAR: Çeyrek daireyi tam daireye tamamlayalım. Bu dairenin yarıçapı r olsun. Bu durumda küçük dairelerin yarıçapı r/2 olur. Şekil incelenirse, Büyük daire = $4 \times$ küçük daire - $4a+4b$ olduğu kolayca görülür. Buna göre
 $\pi r^2 = 4 \pi (r/2)^2 - 4a+4b$
 $\pi r^2 = \pi r^2 - 4a+4b$
 $4a=4b$
 $a=b$
 elde edilir.

RABALAR: 5 adet 1975 model, 1 adet 1970 model, 94 adet 1965 model.

ÇARPIM: Sondan bir önceki terim (y-y), yani 0 olacağı için çarpım da 0'a eşittir.

Bazen hoşgörü ile karıştırdığımız şey; cehaletin oluşturduğu kayıtsızlıktan başka bir şey değildir.

H. Williem VAN LOON

Bir kurşun hedefe vuran oksijen çekirdekleri, çok kararsız olan ve hemen patlayacak birçok parçacığa bozulan bir kuarklar ve gluonlar plazması oluşturur.

MADDENİN OLUŞUMU

- Evren'in oluşumunun başlangıcında, sıcaklık 20 milyar dereceye çıktığı zaman saniyenin yüz binde biri kadar bir süre içinde olduğu düşünülen bir maddenin yeniden yaratılması, Avrupalı fizikçilerin Cenevre'de bulunan CERN laboratuvarlarındaki son çalışmalarıyla başlandı.

Jean-Louis LAVALLARD

CERN'deki araştırmacıların son buluşu, kurşun bir hedef üzerine 3200 milyar elektron-volt ($1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-12} \text{ erg}$) gibi olağanüstü enerjilere dek hızlandırılmış oksijen atomu çekirdekleri göndererek "kuarklar ve gluonlar plazması" elde etmek... Maddenin bu durumu şimdiye dek yalnızca Evren'in oluşumunun en başında, maddenin bildiğimiz biçimini almasından tam önce, saniyenin pek küçük bir kesri süresince var olmuştur.

Öyleyse çok eskiye, yaklaşık 15 milyon yıl önceye, Evren'in olduğu ana dönelim, Başlangıçta, enerji son derece yoğun ve patlamaya benzeyen bir olay oldu: "Big Bang" madde, çok çabuk olarak bildiğimiz biçimini aldı. Evren, nükleonlar (atom çekirdeklerini oluşturan parçacıklar)dan ve elektron, nötrino, foton vb. gibi öbür parçacıklardan oluştu. Atomlar ise çok sonra, sıcaklık ve yoğunluğun yeterince düşerek,

elektronların nükleonlar çevresindeki çekim alanına girmesi ile oluştu. Maddenin bu ikinci dönüşümü, birincisi kadar önemli olamaz. Kimi yerlerde bu dönüşüm oluşmamıştır. Örneğin, nötron yıldızlarındaki madde, yalnız nötronlardan oluşmuş durumda kalmıştır; bu yıldızlarda, atom çekirdeklerini oluşturacak nükleon gruplarının çevresinde dolananeksi yüklü elektronlar yoktur.

Bu nedenle, maddenin bugünkü görünümünü ortaya çıkışı, nükleonların yaratılması ile çakışır ve bu oluşum pek eski zamanlarda olmuştur: Big Bang'in başlangıcından birkaç milyonda ya da on milyonda bir saniye sonra. Daha önce ne vardı? Evren'in bu çok, çok önceki durumu, deneysel olarak yeniden oluşturulabilir mi?

Cenevre'deki Avrupa Nükleer Araştırma Kurumu CERN, bu soruya olumlu yanıt vermektedir: 1986'nın sonlarında yapılan deneylere göre, maddenin bu alışılmamış durumunun oluşturulması mümkündür. Şimdi bu deneyin açıkça gözler önüne serilmesi ve incelenmesi gerekmektedir.

Nükleon nedir? Nötron durumunda yüksüz, proton durumunda ise artı yüklü olan ağır bir parçacıktır; uzun zaman temel parçacık olduğu, yani daha küçük parçacıklara bölünemediği sanılmıştır. Şimdi, üç alt-parçacıktan kurulu birleşik bir parçacık olduğu bilinmektedir; kuarklar denen bu alt-parçacıklar birbirlerine çok büyük kuvvetlerle bağlıdır; bu kuvvetler ise gluon denen başka tür parçacıklarla sağlanır.

Nükleon, üç temel kuarkın doğasına göre, nötron ya da proton olur. Kuarkların olabilen birleşimlerini, çok kesin kuralları yönetir. Bir nükleon oluşturmak için, herhangi iki kuarkın birleşmesine izin verilmez. Böylece, kuarkların, mutlak değer olarak elektron yükünün üçte biri ya da üçte ikisi büyüklükte elektrik yükü taşımalarına karşın, doğadaki parça-

cıkların yükleri, yalnızca elektron yükünün tam katı olur. $+2/3$ yük taşıyan iki kuarkın $-1/3$ yüklü bir kuarkla birleşmesi $+1$ yüklü bir parçacık verirken, $+2/3$ yüklü bir kuarkın $-1/3$ yüklü iki kuarkla birleşmesi yüksüz bir parçacık oluşturur.

Elektrik yükü, kuarkların çeşitli temel özelliklerinden yalnızca biridir. Bu, oldukça yakın bir özelliktir. Yükün, artı ya da eksi olarak, yalnızca iki işareti olabilir. Kuarkların, üç durum alabilen başka bir önemli özelliği daha vardır; fizikçiler, bu özelliğe "renk" adını vermişlerdir.

Renk, imgesel bir deyimdir (kuarklar, çeşitli renklere boyanmış küçük bilyalar değildir). Renk, kuarkların içsel bir özelliğidir. Renklerin seçimi isteğe bağlı olarak yapılmıştır. Birçok rengi karıştırarak, başka renklerin elde edildiğini biliriz; fotoğrafçılık bu özelliği kullanır. Üç temel rengi birleştirerek, tüm öbür renkleri elde etmek olanaklıdır; özellikle, üç temel rengi eşit olarak karıştırmakla, beyaz bulunur.

Öyleyse, üç renkten kuarklarla, çok çeşitli renklere parçacıklar bulunabilir. Yalnız, bu birleştirimlerin pek azı beyaz olacaktır. Oysa doğa, rengi sevmeyi görmektedir. Renkli bir parçacığın özgürce dolaşmasını istemez; yalnızca beyaza (üç rengin eşit ölçülerdeki birleşimine) ya da bir rengin kendi karşıt rengi ile birleşimine (bir kuark ile onun karşıt kuarkının birleşimine) izin verir.

Bu özellik, özgür bir kuarkın (renkli kuark) neden gözlenemediğini açıklar: Kuarkın tek başına yer değiştirme olanakları yoktur. Kuark, nükleondan kurtulmak ister mi? Kuarkın arkasında, çok büyük enerjili, kendinden birçok parçacıklar çıkan ince bir iplikçik gezinir. Bu parçacıkların çıkışı, iplikçikğin enerjisini düşürür ve kuark, lastikle çekiliyormuş gibi, yenden başlangıç konumuna döner. Başsızılığa uğrayan bu kaçma girişimi yalnızca, kuarkı kendi nükleonuna bağlayan renkli iplikçikten çok sayıda parçacık yayınlanması ile anlaşılır: Kuarkın hareket etmek istediği doğrultuda giden bir parçacık demeti.

Renk, kuarkların temel özelliklerinden biridir. Gözönüne alınması gereken ve şiirsel adlar taşıyan başka özellikleri de vardır: Yabancılık ve tılsım. Fakat sonuçlarının önemi dolayısıyla, renk en baskındır. Bu nedenle, parçacıkların davranışlarını açıklayan güncel kurama kendi adını vermiştir: Kuantum kromodinamiği (Kromo öneki, rengi anlatır).

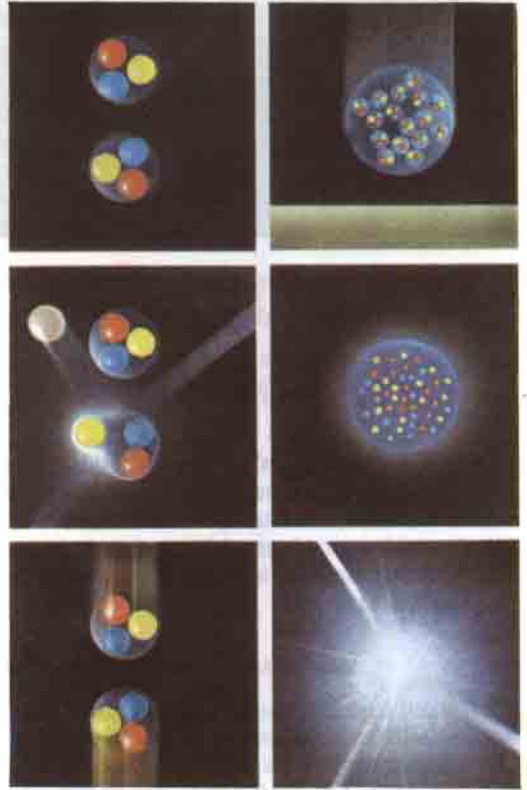
Kuarkların rengi, nükleonların, yani "beyaz" parçacıklar olan nötronlar ve protonların olağanüstü kararlılığını sağlar. Bu parçacıklar, nötronun proton ve elektrona bozunması ile birbirlerine dönüşebiliyorsa da, daha küçük yapıtaş parçacıklara (renkli olan kuarklara) bozunamazlar.

Beyaz, izin verilen tek renk olsaydı, beyazı beyaza eklemek de olanaklı olmalıydı. Gerçekten de böyle bir durum vardır. Nükleonları (üç ayrı renkteki kuarklardan oluştuklarına göre, beyazdır) birbirlerine ekleyerek kendileri de beyaz olan parçacıklar elde edilir: Atom çekirdekleri. Fakat burada, tamamlanmamış bir kısım sözkonusudur. Nükleonlar kendi aralarında karışmışlardır; ancak, bir nükleonun kuarkları bir başkasınıkilerin yanına gitmezler. Bir kuarkın (renklidir), üçlüdeki (üçünün birlikte oluşturdukları beyaz renkli topluluk) öbür iki eşinden uzaklaşması yasağı öyle kuvvetlidir ki, atom çekirdeklerinin içinde bile, nükleonları oluşturan kuark üçlüleri birbirlerinden ayrı kılırlar.

Bu kuarklara enerji verelim. Her kuark öbür iki eşinden

biraz daha fazla uzaklaşabilecektir. Fakat, kuarkların arkasında gezinen ve onları lastik gibi ilk konumlarına geri getiren renkli iplikçikleri vardır. Verilen enerji yeterince yüksek olursa, bir kuarkın başka bir üçlünün bir kuarkına yeterince yaklaşabileceği ve ona bağlanabileceği beklenebilir. Öbür kuarkların da enerjileri çok yüksek olursa, hepsi böyle davranacaklardır. Her kuark bir başka üçlününkilere yaklaşacak biçimde, kendi üçlüsünden ayrılabilir. Başka bir deyişle kuarklar, kendi üçlülere ile birlikte hareket etmek zorunda olmadan, küçük bir aralığı hemen hemen özgürce geçerek, yeni bir kuark topluluğu kurabileceklerdir.

Böylece, maddenin yeni bir durumunu oluşturmuş oluyoruz: Artık kuarklar, bir nükleon boyutundaki pek küçük uzaylara kapatılmış değillerdir; çok sayıda kuark, bir atom çekirdeği boyutundaki çok daha büyük bir uzay içinde özgürce dolaşabilirler. Kuşkusuz bu kuarklar kendi aralarında sürekli etkileşirler. Bunları birbirlerine yaklaştıran kuvvetler, bir nükleon içindeki kuarkları birbirlerine yaklaştıran kuvvetlerle



İki foton (herbiri üç kuarktan oluşmuş) arasındaki bir çarpışma, aslında iki kuark arasındaki bir çarpışmadır. Kuarklardan biri kaçmak ister, fakat "renk iplikçigi" onu yeniden nükleon içindeki eski konumuna getirir.

Bir oksijen iyonunun 16 nükleonluk topluluğu, kurşundan bir "duvar" ile sert bir çarpışma yapıyor. Geçici bir kuarklar ve gluonlar plazması oluşuyor; plazma içindeki kuarklar her yönde hareket ediyor. Sonra patlama oluşuyor.

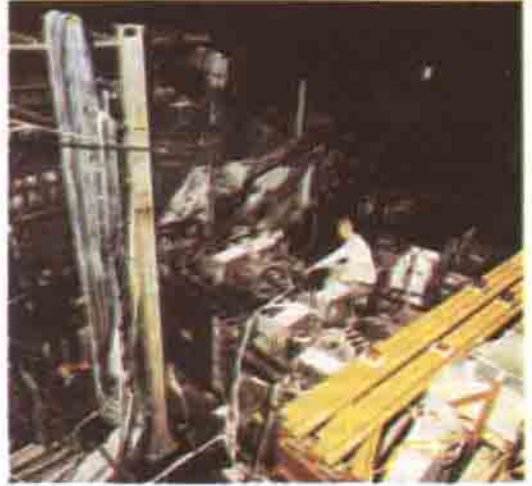
Araştırmacılar, Proton Sinkrotronu ile, oksijen çekirdeklerini 3200 milyar elektron voltluk enerjilere dek hızlandırmışlardır.

ayrı özelliklerdedir. Bu kuvvetlere, gluon denen parçacıkların eşleştirdiğini söylemiştik. Maddenin oluşturduğumuz bu yeni durumunda da, gluonlar bulunacaktır. Bu durumu, her yönde hareket eden kuarkların ve gluonların bir karışımı olarak gösterebiliriz. Fizikçiler, maddenin bu yeni durumuna her yönde hareket eden atom çekirdekleri ve elektronların karışımı olan bildiğimiz plazmaya benzeterek, "kuarklar ve gluonlar plazması" adını vermişlerdir.

Böyle bir karışım son derece kararsızdır. Karışımın öyle çok enerjisi vardır ki, birdenbire patlayarak pek çok sayıda (birkaç yüz) bilinen parçacık oluşturur. Kuram, bu karışımın varoluş süresinin, saniyenin yüzbin kez milyar kez milyarda biri olduğunu öngörmektedir. Öyleyse, bu karışımı incelemek için pek az bir zaman var demektir. Karışımın bu geçici varlığının, yalnızca sonuçlarının görüleceği beklenebilir. Bu "kuarklar" ve gluonlar plazması", maddenin son derece kararsız bir durumudur. Evren'in oluşumunun en başlarında, Big Bang'in başlangıcında, geçici olarak varolmuş olmalıdır. En tanınmış kuramlara göre, başlangıçtan yüz binde bir saniye sonra, sıcaklık 20 milyar dereceye çıktığı zaman... Hemen sonra, plazmada özgürce dolaşan kuarklar, şimdiki Evren'i oluşturan nükleonları kurmak üzere, üçer üçer yoğunlaşmışlardır. İşte, doğadaki bu son derece kararsız durumu küçük ölçekte de olsa bir laboratuvarında yeniden oluşturmak gerçek bir başarıdır. Geçen aylarda CERN'de bu başanya ulaşıldığı sanılmaktadır.

Araştırmacılar, Proton Süper Sinkrotronu'nu, alışılmış bir biçimde kullanmışlardır. Çevresi yaklaşık yedi kilometre olan bu dairesel aygıtta, olağan deneylerde protonlar (ve/ya da karşıt protonlar) döndürülür. Bu parçacıklar, bu aygıtın içinde 400 GeV'lik (400 milyar elektron voltluk) akl almaz enerjilere çıkabilirler. Yeni plazma deneyinde ise, protonlar yerine oksijen çekirdekleri (sekiz proton ve sekiz nötrondan oluşan) alınmıştır. Protonların sekiz katı yük taşıyan bu çekirdekler, protonların ulaşabildiklerinin sekiz katı, yani 3200 GeV'lik enerjiler kazanırlar. Bu, bir dünya rekorudur. Bu son derece yüksek enerjili çekirdekler, bir kurşun hedef üzerine gönderilirler. Oksijen çekirdeğinin sekiz protonu ve sekiz nötronu içinde bulunan kuarkların, hızlandırıcının kendilerine sağladığı kinetik enerjili çarpışma sırasında tümüyle kullanarak, "kuarklar ve gluonlar plazması" biçiminde düzenlenmeleri olasıdır; bu plazma da, birdenbire patlayarak yüz kadar parçacık oluşturur.

Yalnızca, çarpışma sırasında çıkan parçacık akışının çözümlenmesi, "kuarklar ve gluonlar plazması"nın oluşup oluşmadığının kesin doğrulanmasını sağlayacaktır. Bu çözümleme henüz bitmemiştir. Bu nedenle, "plazma"nın oluşumu olasıdır, diyoruz. Plazmanın bozunma ürünlerinin çözümlenmesinin son derece uzun süreceği sanılıyor. Çözümleme yıllarca sürecektir ve bu sırada deney daha ağır mermilerle yi-



Kuark ve gluon plazması denen madde durumu, şimdiye dek yalnızca Evren'in başlangıcında, saniyenin küçük bir kesri süresince var olmuştur. İçinde, bu plazmanın deneysel olarak ilk kez gerçekleştirildiği sanılan, deney aygıtı Hélios.

nelenecek ve daha çeşitli ölçümler yapılacaktır. Sırada bu konu ile ilgili en az on iki deney vardır.

Plazma, bir kurşun çekirdeğine karşılık hızlanmış bir oksijen çekirdeği vermek zorunda değildir. Çekirdeklerden birinin nükleonlarının öbürünlerle birer birer etkileşmesi daha olasıdır. Öyleyse, incelenen çarpışmada, yayınlanan yüz kadar parçacığın çokça yinelenen nükleon-nükleon çarpışmasından (önceleri çok karmaşık gelmesine karşın, şimdi protonlarla sabit hedefler arasındaki çarpışmalar yardımı ile oldukça iyi anlaşılmış olan) mı, yoksa geçici olarak oluşmuş olan plazmanın patlamasından mı geldiğinin bilinmesi gerekir. Kimi bilim adamları, çarpışma olasılığını ölçmek ve onu nükleon-nükleon çarpışmalarınıki ile karşılaştırmak istemektedirler. Öbürleri ise, çıkan parçacıklar arasında yalnızca belli parçacıkları aramaktadırlar. Birkaç deneyci, çıkan parçacıklar arasında özgür bir kuark bulmayı bile düşlemektedir.

Yine de, bu türden ilk deneylere göre, kuarklar ve gluonlar plazmasının gerçekten oluşması olasıdır; çünkü, oksijen iyonlarının durdurma gücünün kuramsal öngörülere uygun olduğu açığa çıkmıştır.

Science et Avenir'den çev.: Dr.Hanaslı GÜR

ARI ÜRÜNLERİ

Dr. Kadriye SORKUN*

Arı ürünü denince birçoğumuzun aklına hemen bal gelebilir. Oysa ki arı ürünü sadece bal değildir. En az bal kadar değerli arı ürünleri vardır. Bu ürünler arıcılara yeni gelir kapılarını da aralamaktadır. Bu yazımızla, sizlere arı ürünlerinin neler olduğunu ve özelliklerini kısaca tanıtmayı amaçlıyoruz.

BAL

Arı, çiçeklerden topladığı nektarı, ya da bazı bitkilerin üzerinde yaşayan böceklerin çıkardığı salgıyı toplar. Topladığı bu nektarı ya da salgıyı vücudunda değişikliğe uğratarak petek gözlerine depo eder. Petek gözlerinde olgunlaşan nektar veya salgı, tatlı bir ürün olan bala dönüşür. Balın kokusu, tadı, görünümü, rengi ve kristalleşmesi balın yapılmış olduğu bitki kaynağına göre farklılık gösterir. Balda yapılan palinolojik araştırmalar ile balın hangi bitkilerden yapılmış olduğu saptanabilir. Balda yapılan kimyasal analizlerle de balın bileşimi saptanır. Kimyasal analizler sonunda, balda kalسيوم, sodyum, potasyum, magnezyum, sülfür, fosfor, radıyum, aliminyum, krom, manganez, nikel, silikon, titanyum, çinko; enzimlerden diastaz, invertaz, kataloz, peroksidaz, lipaz, amilaz, asitlerden formik asit, sitrik asit, tartarik asit, okzolik asit; vitaminlerden B1, B2, B3, B5, B6, C, E K'ya rastlanmıştır. Ancak tüm bu yazdıklarımızın hepsi bir tek bal örneğinde bulunmayabilir. Balın yapıldığı bitki kaynağına göre, kimyasal içeriği farklılık gösterir.

Balın tıpta kullanılması çok eski yıllara dayanır. Bu durum güncelliğini günümüzde de sürdürmektedir. Özellikle mide ulserlerinin tedavisinde oldukça başarılı sonuçlar alınmaktadır. Buna ilave olarak balın antiseptik özelliğinden çeşitli alanlarda yararlanmak mümkün olmaktadır.

PROPOLİS

Çam, kavak, akasya gibi ağaçlardan çıkan salgıları toplayan arı, kendinden de bazı salgılar katarak propolisini oluşturur. Arı, propolisini kovanın içindeki çatlaklar ve beğenmediği kısımları kapatmak için kullanır. Propolis, bal arısının yaşıtıncısı olarak bilinir. Propolisin içeriği ve rengi, bitki kaynağına göre farklılık gösterir: Kahverengi, yeşilimsi-kahverengi, kırmızimsı-kahverengi renklerde olabilir. Propolisini bilinçli toplamak için tıpralar geliştirilmiştir. Bu tıpralar Haziran başından Ekim sonuna kadar kovanda takılı tutulur ve kovanlar öncelikle ormanlık bölgelerde bırakılır. Propolis, sıcak ortamlarda yumuşar, soğuk ortamlarda katılaşır. Kovandan toplanan propolis saf değildir. Kimyasal analizlerle propolisini saflaştırmak mümkündür.

Ham propolisin, bileşiminde % 55 reçine-ölsam, % 30 balmumu, % 10 eterik yağ ve % 5 polen bulunur. Buna ek olarak 11 çeşit flavanoid, kafeik asit, tectochrysin, isalpinin, pinocembrin, sinomik asit, vanilin, chrysin, galangin tesbit edilmiştir. Propoliste iz element olarak Fe, Cu, Zn, Co, Mo,



Mn, I, V, Br, Cr, Al, Se, Pb, B, Sr, Ru, Ag, Cs, Mg, Ti. elementlerinin bulunduğu saptanmıştır.

Propolisin, bileşiminde değişik kimyasal madde bulunmasından dolayı, özellikle ilaç sanayiinde geniş bir kullanım alanı vardır. Ayrıca cila ve kozmetik sanayiinde de propolis kullanılmaktadır.

POLEN

Arı, beslenmesinde kullanmak için değişik bitkilerden topladığı polenleri kovana taşır ve petek gözlerine depo eder. Polenin içeriği, şekli ve rengi, geldiği bitkiye göre farklılık gösterir. % 80 polenin rengi sarı, % 20 polenin rengi kırmızı, siyah, mor, eflatun ve pembe olabilir. Polene bu renkleri renk maddeleri verir. Kimyasal analizler sonunda polende çeşitli vitaminler, amino asitler, elementler ve iz elementler saptanmıştır.

Arının bitkiden topladığı polenleri, kovana takılan ve bazı özellikleri olan tıpralarla, polen peteklere depolanmadan toplamak mümkündür. Toplanan polenler birseri işleme tabii tutularak kullanıma hazır hale getirilir. Polen kimyasal içeriğinin çok zengin olması nedeni ile doğrudan insanlar tarafından yenilebilir ya da ilaç ve kozmetik sanayiinde kullanılabilir. Türkiye'de bazı araçlar polen toplamayı kendi olanakları ile yapmaya çalışmaktadırlar.

ARI SÜTÜ

Arı sütü, beş ile 15 günlük işçi arıların altçene ve boğaz bezlerinin salgılarından biridir. Arı sütü, pelte kıvamında olup, beyaz renktedir. Arı sütü kimyası ile ilgili olarak birçok araştırma yapılmıştır. Bu çalışmalar sonunda arı sütünde, protein, yağ, özümlelenebilir şeker, fosfor, sülfür, Na, K, Ca, Fe, Cu, Mg, Mn, B1, B2, B6, Biotin ve polen tesbit edilmiştir. Bunun yanında arı sütünün % 2,84'ü bilinmemektedir. Arı sütü, çok yüksek bir protein kaynağı olarak bilinir ve 15 değişik amino asit içerir. Japonya ve birçok demirperde gerisi ülkede, arı sütü tıbbın hizmetine girmiş bulunmaktadır. Birçok hastalığa karşı arı sütü hapları geliştirilmiştir. Ayrıca kozmetik sanayiinde arı sütünün geniş kullanma alanı vardır. Arı sütü ülkemizde rastgele üretilmekte olup, bu ürüne gereği kadar önem verilmemektedir.

* H.Ü. Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Beştepe/ANKARA.

KALP HASTALARI İÇİN YENİ UMUT

Pennsylvania Üniversitesi araştırmacıları gençlerde sıradan köpeklerden hiçbir farkı olmayan afaçan Bruno ile tıp alemini şaşkına çevirdiler. Şimdi tıbbın devrim yaratan bir buluşu, Bruno'nun göğsünde atıyor ve yaşamını sürdürmesini sağlıyor. Bir ay önce kalp cerrahları Larry Stephenson ve Michael Acher'in Bruno'nun sırt kaslarından bir pompa yapıp bunu köpeğin kalbine takmalarıyla, ABD'de kalp yetmezliği teşhisi konulan 10 bin hasta için bir umut doğdu.

Köpeğin sırt kaslarından yapılan bu parça, ABD'den Pennsylvania Üniversitesi, İngiltere'den Birmingham Üniversitesi ve Stockholm'den Karolinska Enstitüsü araştırmacılarının yedi yıllık işbirliğinin ürünüdür. İnsanlar üzerinde denenmesine daha iki yıl olmakla beraber, bu buluşun zaten gerilemiş olan doğal ve yapay kalp nakilleri konusunu olumsuz yönde etkileyecek potansiyele sahip olduğu söylenmektedir. Çünkü yardımcı kas hastanın kendi destek dokusundan elde edilmekte ve böylece, bu organı vücudun reddetme riski ortadan kalktığı gibi, organ bağışlayıcısına da gerek kalmamaktadır. Ayrıca enfeksiyon kapma riski de yoktur. Stephenson, "Tahminimize göre bu yeni buluşun uygulanmasında ölüm oranı yüzde 1 olacak" demektedir. Bu oran,

iyi yapılmış by-pass ameliyatlarının ölüm oranının yarısından daha azdır.

Uzmanlar iskelet kaslarının kalp dokusuna naklinin mümkün olmadığını, çünkü iskelet kas dokusunun kalbin çalışma hızına dayanamayacağını ileri sürmekteydiler. Araştırmacılar buna çözüm olarak iskelet kasının sürekli çalıştırılmasını önermişlerdir. Henüz sırtla bağlantılıyken kasa kalp biçimi verilir ve 6-9 hafta süreyle elektrikle uyarılır. Bu zorlu çalışma sırasında iskelet kas dokusu biyokimyasal ve yapısal değişikliklere uğrar ve sonunda kalp kas dokusuna benzer.

Bu aşamada, kassal kese, kanı kalpten vücuda taşıyan aort damarıyla (şahdamar) birleşmeye hazırdır. Bu operasyon tamamlandıktan sonra, yardımcı kalbi harekete geçirmek için, kalbin atış hızını ayarlayan bir araç (pacemaker) kullanılır.

Kalp yetmezliği teşhisi konulan kişinin zayıflayan kalbi giderek daha az kan pompalamaktadır. Hastalığın son aşamasında, kalp dakikada 3 litreden daha az kan pompalayabilir ki bu miktar sağlıklı bir kalbin dakikada pompaladığı 4-6 litreten çok altındadır. Stephenson'un deneyinin sonuçları, kalbe monte edilen bu organın kan pompalanmasını dakikada 2 litre kadar artırabileceğini ve kalp hastasının daha normal bir yaşamı sürdürmesini sağlayacağını göstermektedir.

U.S.N. and W.Report'dan Çev.: İsmail YILDIRIM

BALMUMU

Balmumu, 13 ile 17 günlük işçi arıların, dört ile yedinci karın halkalarındaki mum aynaları tarafından salgılanır. Balmumunun rengi, salgılandığı zaman beyazdır. İçine polen vb. yabancı maddeler karıştırsa sarıya ve kahverengiye döner. Balmumu kimyasına yönelik yapılan birçok araştırma sonunda, balmumunun % 16 hidrokarbon, % 31 düz zincirli monohidrolik alkol, % 3 dioller, % 31 asit, % 13 hidroksiasit ve % 6 diğer maddeleri içerdiği tesbit edilmiştir. Balmumu arıcılığın temel taşıdır ve onsuz arıcılık düşünülemez. Arı bir

gram balmumu yapmak için yaklaşık 25 gram bal tüketir. Bu da mumun ne kadar kıymetli olduğunu gösterir. Bu nedenle, en küçük mum kırıntısının bile değerlendirilmesi gerekmektedir. Ülkemizde diğer arı ürünlerine kıyasla balmumuna gereken önem verilmekte olup, arıcılar tarafından titizlikle mumun baldan ayrılması sağlanmaktadır. Balmumu, ülkemizde temel petek yapımında kullanılmaktadır. Ancak birçok ülke, mumu temel petek yanında kozmetik sanayinde de kullanılmaktadırlar.

ARI ZEHİRİ

Arı zehiri, arının abdomeninde bulunan bezlerden salgılanır ve iğnenin dip kısmında bulunan zehir kesesinde depolanır. Arı, iğnesini düşmanlarından korunmak için kullanır. Ancak bu değerli ürünü, insanların da kullanıma olanağı vardır. Arı zehiri kimyası, gaz kromatografisi ile yapılan çalışmalar sonunda gün ışığına çıkmıştır. Arı zehirinin temel enzimleri phospholipase A, hyaluronidase ve fosfatase'dir. Diğer enzimlerin arı zehirindeki miktarı çok azdır. Ayrıca melitin, apimin, histamin, dopomin ve nonepinefrin varlığı arı zehrinde tesbit edilmiştir.

Kovanlara takılacak elektronik cihazlarla arı zehirini toplamak mümkündür. Arı zehiri, romotoid-artiridli hastaların tedavisinde kullanılan ilaçların hammaddesidir. Almanya, İngiltere, Kanada ve ABD'de arı zehiri kullanımı yaygındır.



ARI ÜRÜNLERİ

Dr. Kadriye SORKUN*

Arı ürünü denince birçoğumuzun aklına hemen bal gelebilir. Oysa ki arı ürünü sadece bal değildir. En az bal kadar değerli arı ürünleri vardır. Bu ürünler arıcılara yeni gelir kapılarını da aralamaktadır. Bu yazımızla, sizlere arı ürünlerinin neler olduğunu ve özelliklerini kısaca tanıtmayı amaçlıyoruz.

BAL

Arı, çiçeklerden topladığı nektarı, ya da bazı bitkilerin üzerinde yaşayan böceklerin çıkardığı salgıyı toplar. Topladığı bu nektarı ya da salgıyı vücudunda değişikliğe uğratarak petek gözlerine depo eder. Petek gözlerinde olgunlaşan nektar veya salgı, tatlı bir ürün olan bala dönüşür. Balın kokusu, tadı, görünümü, rengi ve kristalleşmesi balın yapılmış olduğu bitki kaynağına göre farklılık gösterir. Balda yapılan palinolojik araştırmalar ile balın hangi bitkilerden yapılmış olduğu saptanabilir. Balda yapılan kimyasal analizlerle de balın bileşimi saptanır. Kimyasal analizler sonunda, balda kalسيوم, sodyum, potasyum, magnezyum, sülfür, fosfor, radıyum, aliminyum, krom, manganez, nikel, silikon, titanyum, çinko; enzimlerden diastaz, invertaz, kataloz, peroksidaz, lipaz, amilaz, asitlerden formik asit, sitrik asit, tartarik asit, okzolik asit; vitaminlerden B1, B2, B3, B5, B6, C, E K'ya rastlanmıştır. Ancak tüm bu yazdıklarımızın hepsi bir tek bal örneğinde bulunmayabilir. Balın yapıldığı bitki kaynağına göre, kimyasal içeriği farklılık gösterir.

Balın tıpta kullanılması çok eski yıllara dayanır. Bu durum güncelliğini günümüzde de sürdürmektedir. Özellikle mide ulserlerinin tedavisinde oldukça başarılı sonuçlar alınmaktadır. Buna ilave olarak balın antiseptik özelliğinden çeşitli alanlarda yararlanmak mümkün olmaktadır.

PROPOLİS

Çam, kavak, akasya gibi ağaçlardan çıkan salgıları toplayan arı, kendinden de bazı salgılar katarak propolisini oluşturur. Arı, propolisini kovanın içindeki çatlaklar ve beğenmediği kısımları kapatmak için kullanır. Propolis, bal arısının yaşıtıncısı olarak bilinir. Propolisin içeriği ve rengi, bitki kaynağına göre farklılık gösterir: Kahverengi, yeşilimsi-kahverengi, kırmızimsı-kahverengi renklerde olabilir. Propolisini bilinçli toplamak için trapez geliştirilmiştir. Bu trapez Haziran başından Ekim sonuna kadar kovanda takılı tutulur ve kovanlar öncelikle ormanlık bölgelerde bırakılır. Propolis, sıcak ortamlarda yumuşar, soğuk ortamlarda katılaşır. Kovandan toplanan propolis saf değildir. Kimyasal analizlerle propolisini saflaştırmak mümkündür.

Ham propolisinin bileşiminde % 55 reçine-ölsam, % 30 balmumu, % 10 eterik yağ ve % 5 polen bulunur. Buna ek olarak 11 çeşit flavanoid, kafeik asit, tectochrysin, isalpinin, pinocembrin, sinomik asit, vanilin, chrysin, galangin tesbit edilmiştir. Propoliste iz element olarak Fe, Cu, Zn, Co, Mo,



Mn, I, V, Br, Cr, Al, Se, Pb, B, Sr, Ru, Ag, Cs, Mg, Ti. elementlerinin bulunduğu saptanmıştır.

Propolisin, bileşiminde değişik kimyasal madde bulunmasından dolayı, özellikle ilaç sanayiinde geniş bir kullanım alanı vardır. Ayrıca cila ve kozmetik sanayiinde de propolis kullanılmaktadır.

POLEN

Arı, beslenmesinde kullanmak için değişik bitkilerden topladığı polenleri kovana taşır ve petek gözlerine depo eder. Polenin içeriği, şekli ve rengi, geldiği bitkiye göre farklılık gösterir. % 80 polenin rengi sarı, % 20 polenin rengi kırmızı, siyah, mor, eflatun ve pembe olabilir. Polene bu renkleri renk maddeleri verir. Kimyasal analizler sonunda polende çeşitli vitaminler, amino asitler, elementler ve iz elementler saptanmıştır.

Arının bitkiden topladığı polenleri, kovana takılan ve bazı özellikleri olan trapezlerle, polen peteklere depolanmadan toplamak mümkündür. Toplanan polenler birseri işleme tabii tutularak kullanıma hazır hale getirilir. Polen kimyasal içeriğinin çok zengin olması nedeni ile doğrudan insanlar tarafından yenilebilir ya da ilaç ve kozmetik sanayiinde kullanılabilir. Türkiye'de bazı araçlar polen toplamayı kendi olanakları ile yapmaya çalışmaktadırlar.

ARI SÜTÜ

Arı sütü, beş ile 15 günlük işçi arıların altçene ve boğaz bezlerinin salgılarından biridir. Arı sütü, pelte kıvamında olup, beyaz renktedir. Arı sütü kimyası ile ilgili olarak birçok araştırma yapılmıştır. Bu çalışmalar sonunda arı sütünde, protein, yağ, özümlelenebilir şeker, fosfor, sülfür, Na, K, Ca, Fe, Cu, Mg, Mn, B1, B2, B6, Biotin ve polen tesbit edilmiştir. Bunun yanında arı sütünün % 2,84'ü bilinmemektedir. Arı sütü, çok yüksek bir protein kaynağı olarak bilinir ve 15 değişik amino asit içerir. Japonya ve birçok demirperde gerisi ülkede, arı sütü tıbbın hizmetine girmiş bulunmaktadır. Birçok hastalığa karşı arı sütü hapları geliştirilmiştir. Ayrıca kozmetik sanayiinde arı sütünün geniş kullanma alanı vardır. Arı sütü ülkemizde rastgele üretilmekte olup, bu ürüne gereği kadar önem verilmemektedir.

* H.Ü. Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Beştepe/ANKARA.

KALP HASTALARI İÇİN YENİ UMUT

Pennsylvania Üniversitesi araştırmacıları gençlerde sıradan köpeklerden hiçbir farkı olmayan afaçan Bruno ile tıp alemini şaşkına çevirdiler. Şimdi tıbbın devrim yaratan bir buluşu, Bruno'nun göğsünde atıyor ve yaşamını sürdürmesini sağlıyor. Bir ay önce kalp cerrahları Larry Stephenson ve Michael Acher'in Bruno'nun sırt kaslarından bir pompa yapıp bunu köpeğin kalbine takmalarıyla, ABD'de kalp yetmezliği teşhisi konulan 10 bin hasta için bir umut doğdu.

Köpeğin sırt kaslarından yapılan bu parça, ABD'den Pennsylvania Üniversitesi, İngiltere'den Birmingham Üniversitesi ve Stockholm'den Karolinska Enstitüsü araştırmacılarının yedi yıllık işbirliğinin ürünüdür. İnsanlar üzerinde denenmesine daha iki yıl olmakla beraber, bu buluşun zaten gerilemiş olan doğal ve yapay kalp nakilleri konusunu olumsuz yönde etkileyecek potansiyele sahip olduğu söylenmektedir. Çünkü yardımcı kas hastanın kendi destek dokusundan elde edilmekte ve böylece, bu organı vücudun reddetme riski ortadan kalktığı gibi, organ bağışlayıcısına da gerek kalmamaktadır. Ayrıca enfeksiyon kapma riski de yoktur. Stephenson, "Tahminimize göre bu yeni buluşun uygulanmasında ölüm oranı yüzde 1 olacak" demektedir. Bu oran,

iyi yapılmış by-pass ameliyatlarının ölüm oranının yarısından daha azdır.

Uzmanlar iskelet kaslarının kalp dokusuna naklinin mümkün olmadığını, çünkü iskelet kas dokusunun kalbin çalışma hızına dayanamayacağını ileri sürmekteydiler. Araştırmacılar buna çözüm olarak iskelet kasının sürekli çalıştırılmasını önermişlerdir. Henüz sırtla bağlantılıyken kasa kalp biçimi verilir ve 6-9 hafta süreyle elektrikle uyarılır. Bu zorlu çalışma sırasında iskelet kas dokusu biyokimyasal ve yapısal değişikliklere uğrar ve sonunda kalp kas dokusuna benzer.

Bu aşamada, kassal kese, kanı kalpten vücuda taşıyan aort damarıyla (şahdamar) birleşmeye hazırdır. Bu operasyon tamamlandıktan sonra, yardımcı kalbi harekete geçirmek için, kalbin atış hızını ayarlayan bir araç (pacemaker) kullanılır.

Kalp yetmezliği teşhisi konulan kişinin zayıflayan kalbi giderek daha az kan pompalamaktadır. Hastalığın son aşamasında, kalp dakikada 3 litreden daha az kan pompalayabilir ki bu miktar sağlıklı bir kalbin dakikada pompaladığı 4-6 litrenin çok altındadır. Stephenson'un deneyinin sonuçları, kalbe monte edilen bu organın kan pompalanmasını dakikada 2 litre kadar artırabileceğini ve kalp hastasının daha normal bir yaşamı sürdürmesini sağlayacağını göstermektedir.

U.S.N. and W.Report'dan Çev.: İsmail YILDIRIM

BALMUMU

Balmumu, 13 ile 17 günlük işçi arıların, dört ile yedinci karın halkalarındaki mum aynaları tarafından salgılanır. Balmumunun rengi, salgılandığı zaman beyazdır. İçine polen vb. yabancı maddeler karıştırsa sarıya ve kahverengiye döner. Balmumu kimyasına yönelik yapılan birçok araştırma sonunda, balmumunun % 16 hidrokarbon, % 31 düz zincirli monohidrolik alkol, % 3 dioller, % 31 asit, % 13 hidroksiasit ve % 6 diğer maddeleri içerdiği tesbit edilmiştir. Balmumu arıcılığın temel taşıdır ve onsuz arıcılık düşünülemez. Arı bir

gram balmumu yapmak için yaklaşık 25 gram bal tüketir. Bu da mumun ne kadar kıymetli olduğunu gösterir. Bu nedenle, en küçük mum kırıntısının bile değerlendirilmesi gerekmektedir. Ülkemizde diğer arı ürünlerine kıyasla balmumuna gereken önem verilmekte olup, arıcılar tarafından titizlikle mumun baldan ayrılması sağlanmaktadır. Balmumu, ülkemizde temel petek yapımında kullanılmaktadır. Ancak birçok ülke, mumu temel petek yanında kozmetik sanayinde de kullanılmaktadırlar.

ARI ZEHİRİ

Arı zehiri, arının abdomeninde bulunan bezlerden salgılanır ve iğnenin dip kısmında bulunan zehir kesesinde depolanır. Arı, iğnesini düşmanlarından korunmak için kullanır. Ancak bu değerli ürünü, insanların da kullanıma olanağı vardır. Arı zehiri kimyası, gaz kromatografisi ile yapılan çalışmalar sonunda gün ışığına çıkmıştır. Arı zehirinin temel enzimleri phospholipase A, hyaluronidase ve fosfatase'dir. Diğer enzimlerin arı zehirindeki miktarı çok azdır. Ayrıca melitin, apimin, histamin, dopomin ve nonepinefrin varlığı arı zehrinde tesbit edilmiştir.

Kovanlara takılacak elektronik cihazlarla arı zehirini toplamak mümkündür. Arı zehiri, romotoid-artiridli hastaların tedavisinde kullanılan ilaçların hammaddesidir. Almanya, İngiltere, Kanada ve ABD'de arı zehiri kullanımı yaygındır.



Gıda Günlüğü

Gülgün AKBABA

ÇAY VE SAĞLIĞIMIZ

26-28 Haziran 1987 günleri arasında TÜBİTAK ve Çay-Kur, Rize'de Uluslararası Çay Sempozyumu düzenlediler. Bu sempozyumda sunulan bildirimlerden biri de "Türk Çaylarının Bileşimine Sağlık Yönünden Bakış" başlığını taşıyordu. Doç.Dr. Ömer Lütfü Gürses tarafından sunulan bu bildiriye ilginizi çekeceğini umduğumuz kısımları sizlere aktarıyoruz.

Çay, dünyada sudan sonra en fazla içilen içecektir. Asya'nın tropik bitkisi olan çay, Çin'de bir şifa içeceği olarak 50 yüzyıl önce bilinmekte ve kullanılmaktaydı. O zamandan beri çay dışındaki diğer benzer bitkilerden benzer içecekler yapılmaya çalışılmış; fakat, yapılan bu içeceklerin hiçbirisi çayın yerini alamamıştır.

Siyah çayın kuru maddesinin % 15-23'ünü proteinler oluşturmaktadır. Çayın sıcak suda çözünen kısmında ise % 2'den az protein vardır. Ancak çaya süt katılıp içilirse, çay, önemli bir protein kaynağı haline gelir. Çaya süt katıldığında polifenoller kazainle kompleks bileşikler oluşturur ise de, proteinin normal şekilde sindirimi bu nedenle önlenmez ancak, demin burukluğu azalır.

Sıcak su ile ekstrakte edilen toplam çay kuru maddesinin yalnızca % 4-5'i karbonhidrat yapısındaki maddelerdir. Çay bu nedenle az kalorili diyet gıdası olarak kullanılmaktadır. Ancak çaya şeker veya süt katıldığında, fazla miktarda şeker bünyeye alınmış olur. Örneğin günde 10 bardak demli çayı bu şekilde içen bir kimse, günlük enerjisinin % 7-10'unu sağlamış olur.

Çayda B grubu vitaminler vardır. Bu vitaminler suda eridikleri için içilen çaya % 90-100 arasında geçerler. İşlenmemiş çayda ve yeşil çayda, limonda ve karaciğerde bulunan miktara yakın oranda C vitamini vardır. Ancak bu vitamin işleme sırasında çaya uygulanan oksidasyon işlemi ile hemen hemen tamamen yok olur.

Günde 5-7 bardak çay içildiğinde vücudun K vitamini ihtiyacı karşılanmış olur. Çayda kan damarlarının duvarlarını kuvvetlendiren P vitamini de vardır ve özellikle kılcal damarları esnekleştirip ani kanamaları (burun kanaması, doğumdan sonra meydana gelen kanamalar) önler. Bu vitamin biyoflavonoid madde etkisine sahiptir ve çaydaki bazı polifenoller, bu etkiyi ve yararı gösterirler. Günlük P vitamini ihtiyacı normal çay içimiyle sağlanabilir.

Çayda bulunan flor miktarı, bölgelere göre farklılık gösterir. Ancak çay bitkisi flor depo eden bir bit-

kidir. Bilindiği gibi flor diş sağlığı yönünden yararlıdır ve diş çürümelerini önleyici etkisi vardır. Günde 5-6 bardak çay içilirse 1 mg'dan daha az miktarda flor alınmış olunur.

Çay diş çürümesi, çeşitli damar ve kalp hastalıklarında ve damar sertliğinin tedavisinde yararlı etkilere sahiptir. Tıpta yüksek tansiyonu tedavi amacıyla kafein kullanıldığı hallerde çayla birlikte verilir. Çay kafeinin yaratabileceği arzu edilmeyen yan etkileri giderir.

Gördüğünüz gibi çay, yalnızca zevk için ve uyanıcı olarak içilen bir içecek değildir. Birçok yararlı etkileri olan çay üzerinde daha yoğun ve ayrıntılı araştırmaların yapılması yararlı olacaktır.

MAKARNA

Triticum aestivum, *T.compactum* ve *T.durum*. Bu üç buğday türü sırasıyla ekmeklik buğday, bisküvilik buğday ve makarnalık buğday olarak isimlendirilmekte ve tanelerinin kalite özelliği bakımından önemli derecede farklılıklar göstermektedirler. Fiziksel özellikleri sayesinde de kolayca ayırtedilebilen bu türler içerisinde en çok ziraatı yapılan *T.aestivum* olarak bilinen ekmeklik buğdaydır.

Makarna sanayiinde kullanılan *durum* buğdaylarının yetiştirme alanı kısıtlıdır. En çok Akdeniz ikliminin egemen olduğu yerlerde, ayrıca Rusya, Amerika ve Kanada'da yetiştirilmektedir.

Makarna, buğday irmiğinin su ile yoğrulmasıyla şekillendirilen hamurun kurutulması ile elde edilen bir gıda maddesidir. Makarnanın rengi parlak açık sarı veya kehribar sarısı olmalıdır. Renk, makarna için önemli bir kalite göstergesidir.

Yine makarnalık buğdayda üzerinde durulan bir diğer faktör, protein miktarıdır. Makarna yapımında kullanılan irmiklerde protein miktarının fazla olması arzu edilir; çünkü, makarnanın pişme kalitesinin daha iyi olması, ancak proteinin daha fazla olması ile



ilişkilidir. Protein miktarı yüksek ırmıklar, genellikle camısı dane oranı fazla olan küçük daneli, *Tr. durum* buğdaylarından elde edilmektedir. Protein miktarı düşük olan makarnalar gevrek bir yapıya sahiptirler ve bu makarnaların paketlenmesi ve taşınmasında meydana gelebilecek kırılmalar ayrı bir sorun yaratır.

TEMEL REİS'İ GÜÇLÜ KILAN İSPANAK MI?

İspanak vitamin ve diğer besin öğelerinin çoğunu içeren bir sebzedir. Yapısının büyük bir kısmını su oluşturur. İspanağın beslenmedeki gerçek önemi, diğer sebzelere kıyasla daha fazla içerdiği vitamin ve minerallerden ileri gelmektedir. Özellikle C vitamini değeri diğer sebzelere kıyasla fazladır; hatta, turuncgillerde bulunan değere yakındır. İspanak kalsiyum ve demir yönünden de zengin sayılabilir. Ancak kalsiyum, yine ıspanakta fazlaca bulunan okzalik asit nedeniyle zor emilir. Aynı durum demir için de geçerlidir. Çünkü ıspanağın kapsadığı demir, +3 değerlidir ve +3 değerli demirin emilmesinin güç olduğu bilinmektedir. Bu nedenle ıspanak sanılanın aksine demir yönünden çok iyi bir gıda kaynağı sayılmamaktadır. Ne dersiniz, Temel Reis'in efsanesi sarılıyor gibi.

PEYNİR

Sütün değerlendirilme yöntemlerinden biri de peynire işlenmesidir. Geçmiş çok eskilere dayanan peynir yapımı, bugün bir endüstri kolu haline almıştır. Sütün bileşimindeki kazein ve yağ gibi iki önemli yapı maddesini bünyesinde bulunduran ve pek çok memeli hayvanın sütünden yapılan, beslenme değeri yüksek bir ürün olan peynir, bu özelliklerinin yanı sıra, kolay sindirilebilir oluşu ve duygusal özellikleri ile hemen herkesin beğenisini kazanmış bir gıda maddesidir.

Peynir üç aşamada üretilir. Bu aşamalar, peynire işlenecek sütün hazırlanması, peynir mayası ve zararsız organik asitlerle sütün pıhtılaştırılması, işlenmesi ve pıhtı elde edildikten sonra uygulanan işlemlerdir.

Peynir yaparken genelde kullanılan peynir mayası henüz süt emme çağındaki bulunan geviş getiren hayvanların dördüncü midesi olan şirdenlerden mosevasyon yoluyla elde edilen bir maddedir ve bu maddenin esas yapısını rennin (rennet) enzimi oluşturur. Bu enzim *Mucor miehi*, *M.pusilus* ve *Endothia parasitica* gibi küllerden mikrobiyel yollarla elde edilir. Bu enzime kimi zaman Kimozin fermenti de denilmektedir.

Maya katılan süt bir süre sonra pıhtılaşmaya başlar. Pıhtılaşma süresi birçok faktöre bağlı olarak değişkenlik gösterir. Pıhtılaşmanın tam olup olmadığını anlamak için pıhtı içerisine işaret parmağı sokulur, parmak biraz bükülerek yukarı doğru kaldırılır



lır ve üstüne baş parmakla hafifçe basılır. Eğer pıhtı düzgün ve parlak bir şekilde yayılır ve parmakta süt bulaşığı kalmaz ise pıhtılaşma bitmiş demektir. Pıhtı sert ise ve yeşil renkli bir su bırakırsa pıhtılaşma geçmiş, çok yumuşaksa ve parmakta süt bulaşığı görülüyorsa pıhtılaşma henüz tamamlanmamıştır.

Pıhtılaşma işleminden hemen sonra ince delikli bezler veya benzer gereçlerle peynir suyu ayrılır. Daha sonra peynire şekil verme ve bünyedeki peynir suyunu çıkarma amacı ile presleme işlemi uygulanır. Bazı peynir çeşitlerinde sonradan tuzlama işlemi de yapılır. En son, peynirler özelliklerine göre uygun sıcaklık ve sürelerde olgunlaşmaya bırakılır.

Proteince zengin, besleyici bir besin olan peynir, herkes için iyi bir gıdadır.

HARDAL

Hardal, yakıcı, sert, lezzetli tohumları olan bir bitkidir. Turpgillerden olan bu bitki, daha çok ilkbahar ve sonbaharda yetişir. Hardalın beyaz ve siyah olmak üzere iki çeşidi vardır ve özellikle et yemeklerinde lezzet vermek için kullandığımız hardal, bu bitkilerin tohumlarından yapılır. Hardal tohumları özel değirmenlerde öğütülerek hardal unu elde edilir. Bu unun bileşimi su, protein, yağ, selülozlu madde ve az miktarda nişastadır. Hardalın üretiminde kullanılan önemli bir madde de sirkedir. Bundan başka örneğin Fransız tipi hardal yaparken tuz, acı kırmızı biber, zerdeçal, karanfil, yenibahar gibi maddeler de katılır. Bu tip hardalın yapımında, hardal unu ve diğer baharatlar iyice karıştırılır. Daha sonra sirke katılır ve homojen hale gelene kadar tekrar karıştırma işlemi uygulanır. Bu karışım uygun kaplara konulur, ağzı kapatılır ve tüketime hazır hale gelir.

Hardal bitkisinin kalın, koyu, yeşil, geniş yaprakları vardır. Bu yapraklar taze iken koparılsa yeşillik olarak da tüketilebilir.

Hardal, hekimlikte de kullanılmaktadır. İltihabik durumların iyileştirilmesinde hardaldan yapılmış ilaçlar etkili olmaktadır.

Gıda Günlüğü

Gülgün AKBABA

ÇAY VE SAĞLIĞIMIZ

26-28 Haziran 1987 günleri arasında TÜBİTAK ve Çay-Kur, Rize'de Uluslararası Çay Sempozyumu düzenlediler. Bu sempozyumda sunulan bildirimlerden biri de "Türk Çaylarının Bileşimine Sağlık Yönünden Bakış" başlığını taşıyordu. Doç.Dr. Ömer Lütfü Gürses tarafından sunulan bu bildiriye ilginizi çekeceğini umduğumuz kısımları sizlere aktarıyoruz.

Çay, dünyada sudan sonra en fazla içilen içecektir. Asya'nın tropik bitkisi olan çay, Çin'de bir şifa içeceği olarak 50 yüzyıl önce bilinmekte ve kullanılmaktaydı. O zamandan beri çay dışındaki diğer benzer bitkilerden benzer içecekler yapılmaya çalışılmış; fakat, yapılan bu içeceklerin hiçbirisi çayın yerini alamamıştır.

Siyah çayın kuru maddesinin % 15-23'ünü proteinler oluşturmaktadır. Çayın sıcak suda çözünen kısmında ise % 2'den az protein vardır. Ancak çaya süt katılıp içilirse, çay, önemli bir protein kaynağı haline gelir. Çaya süt katıldığında polifenoller kazainle kompleks bileşikler oluşturur ise de, proteinin normal şekilde sindirimi bu nedenle önlenmez ancak, demin burukluğu azalır.

Sıcak su ile ekstrakte edilen toplam çay kuru maddesinin yalnızca % 4-5'i karbonhidrat yapısındaki maddelerdir. Çay bu nedenle az kalorili diyet gıdası olarak kullanılmaktadır. Ancak çaya şeker veya süt katıldığında, fazla miktarda şeker bünyeye alınmış olur. Örneğin günde 10 bardak demli çayı bu şekilde içen bir kimse, günlük enerjisinin % 7-10'unu sağlamış olur.

Çayda B grubu vitaminler vardır. Bu vitaminler suda eridikleri için içilen çaya % 90-100 arasında geçerler. İşlenmemiş çayda ve yeşil çayda, limonda ve karaciğerde bulunan miktara yakın oranda C vitamini vardır. Ancak bu vitamin işleme sırasında çaya uygulanan oksidasyon işlemi ile hemen hemen tamamen yok olur.

Günde 5-7 bardak çay içildiğinde vücudun K vitamini ihtiyacı karşılanmış olur. Çayda kan damarlarının duvarlarını kuvvetlendiren P vitamini de vardır ve özellikle kılcal damarları esnekleştirip ani kanamaları (burun kanaması, doğumdan sonra meydana gelen kanamalar) önler. Bu vitamin biyoflavonoid madde etkisine sahiptir ve çaydaki bazı polifenoller, bu etkiyi ve yararı gösterirler. Günlük P vitamini ihtiyacı normal çay içimiyle sağlanabilir.

Çayda bulunan flor miktarı, bölgelere göre farklılık gösterir. Ancak çay bitkisi flor depo eden bir bit-

kidir. Bilindiği gibi flor diş sağlığı yönünden yararlıdır ve diş çürümelerini önleyici etkisi vardır. Günde 5-6 bardak çay içilirse 1 mg'dan daha az miktarda flor alınmış olunur.

Çay diş çürümesi, çeşitli damar ve kalp hastalıklarında ve damar sertliğinin tedavisinde yararlı etkilere sahiptir. Tıpta yüksek tansiyonu tedavi amacıyla kafein kullanıldığı hallerde çayla birlikte verilir. Çay kafeinin yaratabileceği arzu edilmeyen yan etkileri giderir.

Gördüğünüz gibi çay, yalnızca zevk için ve uyanıcı olarak içilen bir içecek değildir. Birçok yararlı etkileri olan çay üzerinde daha yoğun ve ayrıntılı araştırmaların yapılması yararlı olacaktır.

MAKARNA

Triticum aestivum, *T.compactum* ve *T.durum*. Bu üç buğday türü sırasıyla ekmeklik buğday, bisküvilik buğday ve makarnalık buğday olarak isimlendirilmekte ve tanelerinin kalite özelliği bakımından önemli derecede farklılıklar göstermektedirler. Fiziksel özellikleri sayesinde de kolayca ayırtedilebilen bu türler içerisinde en çok ziraatı yapılan *T.aestivum* olarak bilinen ekmeklik buğdaydır.

Makarna sanayiinde kullanılan *durum* buğdaylarının yetiştirme alanı kısıtlıdır. En çok Akdeniz ikliminin egemen olduğu yerlerde, ayrıca Rusya, Amerika ve Kanada'da yetiştirilmektedir.

Makarna, buğday irmiğinin su ile yoğrulmasıyla şekillendirilen hamurun kurutulması ile elde edilen bir gıda maddesidir. Makarnanın rengi parlak açık sarı veya kehribar sarısı olmalıdır. Renk, makarna için önemli bir kalite göstergesidir.

Yine makarnalık buğdayda üzerinde durulan bir diğer faktör, protein miktarıdır. Makarna yapımında kullanılan irmiklerde protein miktarının fazla olması arzu edilir; çünkü, makarnanın pişme kalitesinin daha iyi olması, ancak proteinin daha fazla olması ile



ilişkilidir. Protein miktarı yüksek ırmıklar, genellikle camısı dane oranı fazla olan küçük daneli, *Tr. durum* buğdaylarından elde edilmektedir. Protein miktarı düşük olan makarnalar gevrek bir yapıya sahiptirler ve bu makarnaların paketlenmesi ve taşınmasında meydana gelebilecek kırılmalar ayrı bir sorun yaratır.

TEMEL REİS'İ GÜÇLÜ KILAN İSPANAK MI?

İspanak vitamin ve diğer besin öğelerinin çoğunu içeren bir sebzedir. Yapısının büyük bir kısmını su oluşturur. İspanağın beslenmedeki gerçek önemi, diğer sebzelere kıyasla daha fazla içerdiği vitamin ve minerallerden ileri gelmektedir. Özellikle C vitamini değeri diğer sebzelere kıyasla fazladır; hatta, turuncgillerde bulunan değere yakındır. İspanak kalsiyum ve demir yönünden de zengin sayılabilir. Ancak kalsiyum, yine ıspanakta fazlaca bulunan okzalik asit nedeniyle zor emilir. Aynı durum demir içinde geçerlidir. Çünkü ıspanağın kapsadığı demir, +3 değerlidir ve +3 değerli demirin emilmesinin güç olduğu bilinmektedir. Bu nedenle ıspanak sanılanın aksine demir yönünden çok iyi bir gıda kaynağı sayılmamaktadır. Ne dersiniz, Temel Reis'in efsanesi sarılıyor gibi.

PEYNİR

Sütün değerlendirilme yöntemlerinden biri de peynire işlenmesidir. Geçmiş çok eskilere dayanan peynir yapımı, bugün bir endüstri kolu haline almıştır. Sütün bileşimindeki kazein ve yağ gibi iki önemli yapı maddesini bünyesinde bulunduran ve pek çok memeli hayvanın sütünden yapılan, beslenme değeri yüksek bir ürün olan peynir, bu özelliklerinin yanı sıra, kolay sindirilebilir oluşu ve duygusal özellikleri ile hemen herkesin beğenisini kazanmış bir gıda maddesidir.

Peynir üç aşamada üretilir. Bu aşamalar, peynire işlenecek sütün hazırlanması, peynir mayası ve zararsız organik asitlerle sütün pıhtılaştırılması, işlenmesi ve pıhtı elde edildikten sonra uygulanan işlemlerdir.

Peynir yaparken genelde kullanılan peynir mayası henüz süt emme çağındaki bulunan geviş getiren hayvanların dördüncü midesi olan şirdenlerden mosevasyon yoluyla elde edilen bir maddedir ve bu maddenin esas yapısını rennin (rennet) enzimi oluşturur. Bu enzim *Mucor miehi*, *M.pusilus* ve *Endothia parasitica* gibi küllerden mikrobiyel yollarla elde edilir. Bu enzime kimi zaman Kimozin fermenti de denilmektedir.

Maya katılan süt bir süre sonra pıhtılaşmaya başlar. Pıhtılaşma süresi birçok faktöre bağlı olarak değişkenlik gösterir. Pıhtılaşmanın tam olup olmadığını anlamak için pıhtı içerisine işaret parmağı sokulur, parmak biraz bükülerek yukarı doğru kaldırılır



lır ve üstüne baş parmakla hafifçe basılır. Eğer pıhtı düzgün ve parlak bir şekilde yayılır ve parmakta süt bulaşığı kalmaz ise pıhtılaşma bitmiş demektir. Pıhtı sert ise ve yeşil renkli bir su bırakırsa pıhtılaşma geçmiş, çok yumuşaksa ve parmakta süt bulaşığı görülüyorsa pıhtılaşma henüz tamamlanmamıştır.

Pıhtılaşma işleminden hemen sonra ince delikli bezler veya benzer gereçlerle peynir suyu ayrılır. Daha sonra peynire şekil verme ve bünyedeki peynir suyunu çıkarma amacı ile presleme işlemi uygulanır. Bazı peynir çeşitlerinde sonradan tuzlama işlemi de yapılır. En son, peynirler özelliklerine göre uygun sıcaklık ve sürelerde olgunlaşmaya bırakılır.

Proteince zengin, besleyici bir besin olan peynir, herkes için iyi bir gıdadır.

HARDAL

Hardal, yakıcı, sert, lezzetli tohumları olan bir bitkidir. Turpgillerden olan bu bitki, daha çok ilkbahar ve sonbaharda yetişir. Hardalın beyaz ve siyah olmak üzere iki çeşidi vardır ve özellikle et yemeklerinde lezzet vermek için kullandığımız hardal, bu bitkilerin tohumlarından yapılır. Hardal tohumları özel değirmenlerde öğütülerek hardal unu elde edilir. Bu unun bileşimi su, protein, yağ, selülozlu madde ve az miktarda nişastadır. Hardalın üretiminde kullanılan önemli bir madde de sirkedir. Bundan başka örneğin Fransız tipi hardal yaparken tuz, acı kırmızı biber, zerdeçal, karanfil, yenibahar gibi maddeler de katılır. Bu tip hardalın yapımında, hardal unu ve diğer baharatlar iyice karıştırılır. Daha sonra sirke katılır ve homojen hale gelene kadar tekrar karıştırma işlemi uygulanır. Bu karışım uygun kaplara konulur, ağzı kapatılır ve tüketime hazır hale gelir.

Hardal bitkisinin kalın, koyu, yeşil, geniş yaprakları vardır. Bu yapraklar taze iken koparılsa yeşillik olarak da tüketilebilir.

Hardal, hekimlikte de kullanılmaktadır. İltihabik durumların iyileştirilmesinde hardaldan yapılmış ilaçlar etkili olmaktadır.

Gıda Günlüğü

Gülgün AKBABA

ÇAY VE SAĞLIĞIMIZ

26-28 Haziran 1987 günleri arasında TÜBİTAK ve Çay-Kur, Rize'de Uluslararası Çay Sempozyumu düzenlediler. Bu sempozyumda sunulan bildirimlerden biri de "Türk Çaylarının Bileşimine Sağlık Yönünden Bakış" başlığını taşıyordu. Doç.Dr. Ömer Lütfü Gürses tarafından sunulan bu bildiriye ilginizi çekeceğini umduğumuz kısımları sizlere aktarıyoruz.

Çay, dünyada sudan sonra en fazla içilen içecektir. Asya'nın tropik bitkisi olan çay, Çin'de bir şifa içeceği olarak 50 yüzyıl önce bilinmekte ve kullanılmaktaydı. O zamandan beri çay dışındaki diğer benzer bitkilerden benzer içecekler yapılmaya çalışılmış; fakat, yapılan bu içeceklerin hiçbirisi çayın yerini alamamıştır.

Siyah çayın kuru maddesinin % 15-23'ünü proteinler oluşturmaktadır. Çayın sıcak suda çözünen kısmında ise % 2'den az protein vardır. Ancak çaya süt katılıp içilirse, çay, önemli bir protein kaynağı haline gelir. Çaya süt katıldığında polifenoller kazainle kompleks bileşikler oluşturur ise de, proteinin normal şekilde sindirimi bu nedenle önlenmez ancak, demin burukluğu azalır.

Sıcak su ile ekstrakte edilen toplam çay kuru maddesinin yalnızca % 4-5'i karbonhidrat yapısındaki maddelerdir. Çay bu nedenle az kalorili diyet gıdası olarak kullanılmaktadır. Ancak çaya şeker veya süt katıldığında, fazla miktarda şeker bünyeye alınmış olur. Örneğin günde 10 bardak demli çayı bu şekilde içen bir kimse, günlük enerjisinin % 7-10'unu sağlamış olur.

Çayda B grubu vitaminler vardır. Bu vitaminler suda eridikleri için içilen çaya % 90-100 arasında geçerler. İşlenmemiş çayda ve yeşil çayda, limonda ve karaciğerde bulunan miktara yakın oranda C vitamini vardır. Ancak bu vitamin işleme sırasında çaya uygulanan oksidasyon işlemi ile hemen hemen tamamen yok olur.

Günde 5-7 bardak çay içildiğinde vücudun K vitamini ihtiyacı karşılanmış olur. Çayda kan damarlarının duvarlarını kuvvetlendiren P vitamini de vardır ve özellikle kılcal damarları esnekleştirip ani kanamaları (burun kanaması, doğumdan sonra meydana gelen kanamalar) önler. Bu vitamin biyoflavonoid madde etkisine sahiptir ve çaydaki bazı polifenoller, bu etkiyi ve yararı gösterirler. Günlük P vitamini ihtiyacı normal çay içimiyle sağlanabilir.

Çayda bulunan flor miktarı, bölgelere göre farklılık gösterir. Ancak çay bitkisi flor depo eden bir bit-

kidir. Bilindiği gibi flor diş sağlığı yönünden yararlıdır ve diş çürümelerini önleyici etkisi vardır. Günde 5-6 bardak çay içilirse 1 mg'dan daha az miktarda flor alınmış olunur.

Çay diş çürümesi, çeşitli damar ve kalp hastalıklarında ve damar sertliğinin tedavisinde yararlı etkilere sahiptir. Tıpta yüksek tansiyonu tedavi amacıyla kafein kullanıldığı hallerde çayla birlikte verilir. Çay kafeinin yaratabileceği arzu edilmeyen yan etkileri giderir.

Gördüğünüz gibi çay, yalnızca zevk için ve uyanıcı olarak içilen bir içecek değildir. Birçok yararlı etkileri olan çay üzerinde daha yoğun ve ayrıntılı araştırmaların yapılması yararlı olacaktır.

MAKARNA

Triticum aestivum, *T.compactum* ve *T.durum*. Bu üç buğday türü sırasıyla ekmeklik buğday, bisküvilik buğday ve makarnalık buğday olarak isimlendirilmekte ve tanelerinin kalite özelliği bakımından önemli derecede farklılıklar göstermektedirler. Fiziksel özellikleri sayesinde de kolayca ayırtedilebilen bu türler içerisinde en çok ziraatı yapılan *T.aestivum* olarak bilinen ekmeklik buğdaydır.

Makarna sanayiinde kullanılan *durum* buğdaylarının yetiştirme alanı kısıtlıdır. En çok Akdeniz ikliminin egemen olduğu yerlerde, ayrıca Rusya, Amerika ve Kanada'da yetiştirilmektedir.

Makarna, buğday irmiğinin su ile yoğrulmasıyla şekillendirilen hamurun kurutulması ile elde edilen bir gıda maddesidir. Makarnanın rengi parlak açık sarı veya kehribar sarısı olmalıdır. Renk, makarna için önemli bir kalite göstergesidir.

Yine makarnalık buğdayda üzerinde durulan bir diğer faktör, protein miktarıdır. Makarna yapımında kullanılan irmiklerde protein miktarının fazla olması arzu edilir; çünkü, makarnanın pişme kalitesinin daha iyi olması, ancak proteinin daha fazla olması ile



ilişkilidir. Protein miktarı yüksek ırmıklar, genellikle camısı dane oranı fazla olan küçük daneli, *Tr. durum* buğdaylarından elde edilmektedir. Protein miktarı düşük olan makarnalar gevrek bir yapıya sahiptirler ve bu makarnaların paketlenmesi ve taşınmasında meydana gelebilecek kırılmalar ayrı bir sorun yaratır.

TEMEL REİS'İ GÜÇLÜ KILAN İSPANAK MI?

İspanak vitamin ve diğer besin öğelerinin çoğunu içeren bir sebzedir. Yapısının büyük bir kısmını su oluşturur. İspanağın beslenmedeki gerçek önemi, diğer sebzelerle kıyasla daha fazla içerdiği vitamin ve minerallerden ileri gelmektedir. Özellikle C vitamini değeri diğer sebzelerle kıyasla fazladır; hatta, turuncgillerde bulunan değere yakındır. İspanak kalsiyum ve demir yönünden de zengin sayılabilir. Ancak kalsiyum, yine ıspanakta fazlaca bulunan okzalik asit nedeniyle zor emilir. Aynı durum demir için de geçerlidir. Çünkü ıspanağın kapsadığı demir, +3 değerlidir ve +3 değerli demirin emilmesinin güç olduğu bilinmektedir. Bu nedenle ıspanak sanılanın aksine demir yönünden çok iyi bir gıda kaynağı sayılmamaktadır. Ne dersiniz, Temel Reis'in efsanesi sarılıyor gibi.

PEYNİR

Sütün değerlendirilme yöntemlerinden biri de peynire işlenmesidir. Geçmiş çok eskilere dayanan peynir yapımı, bugün bir endüstri kolu haline almıştır. Sütün bileşimindeki kazein ve yağ gibi iki önemli yapı maddesini bünyesinde bulunduran ve pek çok memeli hayvanın sütünden yapılan, beslenme değeri yüksek bir ürün olan peynir, bu özelliklerinin yanı sıra, kolay sindirilebilir oluşu ve duygusal özellikleri ile hemen herkesin beğenisini kazanmış bir gıda maddesidir.

Peynir üç aşamada üretilir. Bu aşamalar, peynire işlenecek sütün hazırlanması, peynir mayası ve zararsız organik asitlerle sütün pıhtılaştırılması, işlenmesi ve pıhtı elde edildikten sonra uygulanan işlemlerdir.

Peynir yaparken genelde kullanılan peynir mayası henüz süt emme çağındaki bulunan geviş getiren hayvanların dördüncü midesi olan şirdenlerden mosevasyon yoluyla elde edilen bir maddedir ve bu maddenin esas yapısını rennin (rennet) enzimi oluşturur. Bu enzim *Mucor miehi*, *M.pusilus* ve *Endothia parasitica* gibi küllerden mikrobiyel yollarla elde edilir. Bu enzime kimi zaman Kimozin fermenti de denilmektedir.

Maya katılan süt bir süre sonra pıhtılaşmaya başlar. Pıhtılaşma süresi birçok faktöre bağlı olarak değişkenlik gösterir. Pıhtılaşmanın tam olup olmadığını anlamak için pıhtı içerisine işaret parmağı sokulur, parmak biraz bükülerek yukarı doğru kaldırılır



lır ve üstüne baş parmakla hafifçe basılır. Eğer pıhtı düzgün ve parlak bir şekilde yayılır ve parmakta süt bulaşığı kalmaz ise pıhtılaşma bitmiş demektir. Pıhtı sert ise ve yeşil renkli bir su bırakırsa pıhtılaşma geçmiş, çok yumuşaksa ve parmakta süt bulaşığı görülüyorsa pıhtılaşma henüz tamamlanmamıştır.

Pıhtılaşma işleminden hemen sonra ince delikli bezler veya benzer gereçlerle peynir suyu ayrılır. Daha sonra peynire şekil verme ve bünyedeki peynir suyunu çıkarma amacı ile presleme işlemi uygulanır. Bazı peynir çeşitlerinde sonradan tuzlama işlemi de yapılır. En son, peynirler özelliklerine göre uygun sıcaklık ve sürelerde olgunlaşmaya bırakılır.

Proteince zengin, besleyici bir besin olan peynir, herkes için iyi bir gıdadır.

HARDAL

Hardal, yakıcı, sert, lezzetli tohumları olan bir bitkidir. Turpgillerden olan bu bitki, daha çok ilkbahar ve sonbaharda yetişir. Hardalın beyaz ve siyah olmak üzere iki çeşidi vardır ve özellikle et yemeklerinde lezzet vermek için kullandığımız hardal, bu bitkilerin tohumlarından yapılır. Hardal tohumları özel değirmenlerde öğütülerek hardal unu elde edilir. Bu unun bileşimi su, protein, yağ, selülozlu madde ve az miktarda nişastadır. Hardalın üretiminde kullanılan önemli bir madde de sirkedir. Bundan başka örneğin Fransız tipi hardal yaparken tuz, acı kırmızı biber, zerdeçal, karanfil, yenibahar gibi maddeler de katılır. Bu tip hardalın yapımında, hardal unu ve diğer baharatlar iyice karıştırılır. Daha sonra sirke katılır ve homojen hale gelene kadar tekrar karıştırma işlemi uygulanır. Bu karışım uygun kaplara konulur, ağzı kapatılır ve tüketime hazır hale gelir.

Hardal bitkisinin kalın, koyu, yeşil, geniş yaprakları vardır. Bu yapraklar taze iken koparılsa yeşillik olarak da tüketilebilir.

Hardal, hekimlikte de kullanılmaktadır. İltihabik durumların iyileştirilmesinde hardaldan yapılmış ilaçlar etkili olmaktadır.

Gıda Günlüğü

Gülgün AKBABA

ÇAY VE SAĞLIĞIMIZ

26-28 Haziran 1987 günleri arasında TÜBİTAK ve Çay-Kur, Rize'de Uluslararası Çay Sempozyumu düzenlediler. Bu sempozyumda sunulan bildirimlerden biri de "Türk Çaylarının Bileşimine Sağlık Yönünden Bakış" başlığını taşıyordu. Doç.Dr. Ömer Lütfü Gürses tarafından sunulan bu bildiriye ilginizi çekeceğini umduğumuz kısımları sizlere aktarıyoruz.

Çay, dünyada sudan sonra en fazla içilen içecektir. Asya'nın tropik bitkisi olan çay, Çin'de bir şifa içeceği olarak 50 yüzyıl önce bilinmekte ve kullanılmaktaydı. O zamandan beri çay dışındaki diğer benzer bitkilerden benzer içecekler yapılmaya çalışılmış; fakat, yapılan bu içeceklerin hiçbirisi çayın yerini alamamıştır.

Siyah çayın kuru maddesinin % 15-23'ünü proteinler oluşturmaktadır. Çayın sıcak suda çözünen kısmında ise % 2'den az protein vardır. Ancak çaya süt katılıp içilirse, çay, önemli bir protein kaynağı haline gelir. Çaya süt katıldığında polifenoller kazainle kompleks bileşikler oluşturur ise de, proteinin normal şekilde sindirimi bu nedenle önlenmez ancak, demin burukluğu azalır.

Sıcak su ile ekstrakte edilen toplam çay kuru maddesinin yalnızca % 4-5'i karbonhidrat yapısındaki maddelerdir. Çay bu nedenle az kalorili diyet gıdası olarak kullanılmaktadır. Ancak çaya şeker veya süt katıldığında, fazla miktarda şeker bünyeye alınmış olur. Örneğin günde 10 bardak demli çayı bu şekilde içen bir kimse, günlük enerjisinin % 7-10'unu sağlamış olur.

Çayda B grubu vitaminler vardır. Bu vitaminler suda eridikleri için içilen çaya % 90-100 arasında geçerler. İşlenmemiş çayda ve yeşil çayda, limonda ve karaciğerde bulunan miktara yakın oranda C vitamini vardır. Ancak bu vitamin işleme sırasında çaya uygulanan oksidasyon işlemi ile hemen hemen tamamen yok olur.

Günde 5-7 bardak çay içildiğinde vücudun K vitamini ihtiyacı karşılanmış olur. Çayda kan damarlarının duvarlarını kuvvetlendiren P vitamini de vardır ve özellikle kılcal damarları esnekleştirip ani kanamaları (burun kanaması, doğumdan sonra meydana gelen kanamalar) önler. Bu vitamin biyoflavonoid madde etkisine sahiptir ve çaydaki bazı polifenoller, bu etkiyi ve yararı gösterirler. Günlük P vitamini ihtiyacı normal çay içimiyle sağlanabilir.

Çayda bulunan flor miktarı, bölgelere göre farklılık gösterir. Ancak çay bitkisi flor depo eden bir bit-

kidir. Bilindiği gibi flor diş sağlığı yönünden yararlıdır ve diş çürümelerini önleyici etkisi vardır. Günde 5-6 bardak çay içilirse 1 mg'dan daha az miktarda flor alınmış olunur.

Çay diş çürümesi, çeşitli damar ve kalp hastalıklarında ve damar sertliğinin tedavisinde yararlı etkilere sahiptir. Tıpta yüksek tansiyonu tedavi amacıyla kafein kullanıldığı hallerde çayla birlikte verilir. Çay kafeinin yaratabileceği arzu edilmeyen yan etkileri giderir.

Gördüğünüz gibi çay, yalnızca zevk için ve uyanıcı olarak içilen bir içecek değildir. Birçok yararlı etkileri olan çay üzerinde daha yoğun ve ayrıntılı araştırmaların yapılması yararlı olacaktır.

MAKARNA

Triticum aestivum, *T.compactum* ve *T.durum*. Bu üç buğday türü sırasıyla ekmeklik buğday, bisküvilik buğday ve makarnalık buğday olarak isimlendirilmekte ve tanelerinin kalite özelliği bakımından önemli derecede farklılıklar göstermektedirler. Fiziksel özellikleri sayesinde de kolayca ayırtedilebilen bu türler içerisinde en çok ziraatı yapılan *T.aestivum* olarak bilinen ekmeklik buğdaydır.

Makarna sanayiinde kullanılan *durum* buğdaylarının yetiştirme alanı kısıtlıdır. En çok Akdeniz ikliminin egemen olduğu yerlerde, ayrıca Rusya, Amerika ve Kanada'da yetiştirilmektedir.

Makarna, buğday irmiğinin su ile yoğrulmasıyla şekillendirilen hamurun kurutulması ile elde edilen bir gıda maddesidir. Makarnanın rengi parlak açık sarı veya kehribar sarısı olmalıdır. Renk, makarna için önemli bir kalite göstergesidir.

Yine makarnalık buğdayda üzerinde durulan bir diğer faktör, protein miktarıdır. Makarna yapımında kullanılan irmiklerde protein miktarının fazla olması arzu edilir; çünkü, makarnanın pişme kalitesinin daha iyi olması, ancak proteinin daha fazla olması ile



ilişkilidir. Protein miktarı yüksek ırmıklar, genellikle camısı dane oranı fazla olan küçük daneli, *Tr. durum* buğdaylarından elde edilmektedir. Protein miktarı düşük olan makarnalar gevrek bir yapıya sahiptirler ve bu makarnaların paketlenmesi ve taşınmasında meydana gelebilecek kırılmalar ayrı bir sorun yaratır.

TEMEL REİS'İ GÜÇLÜ KILAN ISPANAK MI?

İspanak vitamin ve diğer besin öğelerinin çoğunu içeren bir sebzedir. Yapısının büyük bir kısmını su oluşturur. İspanağın beslenmedeki gerçek önemi, diğer sebzelere kıyasla daha fazla içerdiği vitamin ve minerallerden ileri gelmektedir. Özellikle C vitamini değeri diğer sebzelere kıyasla fazladır; hatta, turuncgillerde bulunan değere yakındır. İspanak kalsiyum ve demir yönünden de zengin sayılabilir. Ancak kalsiyum, yine ıspanakta fazlaca bulunan okzalik asit nedeniyle zor emilir. Aynı durum demir için de geçerlidir. Çünkü ıspanağın kapsadığı demir, +3 değerlidir ve +3 değerli demirin emilmesinin güç olduğu bilinmektedir. Bu nedenle ıspanak sanılanın aksine demir yönünden çok iyi bir gıda kaynağı sayılmamaktadır. Ne dersiniz, Temel Reis'in efsanesi sarılıyor gibi.

PEYNİR

Sütün değerlendirilme yöntemlerinden biri de peynire işlenmesidir. Geçmiş çok eskilere dayanan peynir yapımı, bugün bir endüstri kolu haline almıştır. Sütün bileşimindeki kazein ve yağ gibi iki önemli yapı maddesini bünyesinde bulunduran ve pek çok memeli hayvanın sütünden yapılan, beslenme değeri yüksek bir ürün olan peynir, bu özelliklerinin yanı sıra, kolay sindirilebilir oluşu ve duygusal özellikleri ile hemen herkesin beğenisini kazanmış bir gıda maddesidir.

Peynir üç aşamada üretilir. Bu aşamalar, peynire işlenecek sütün hazırlanması, peynir mayası ve zararsız organik asitlerle sütün pıhtılaştırılması, işlenmesi ve pıhtı elde edildikten sonra uygulanan işlemlerdir.

Peynir yaparken genelde kullanılan peynir mayası henüz süt emme çağındaki bulunan geviş getiren hayvanların dördüncü midesi olan şirdenlerden mosevasyon yoluyla elde edilen bir maddedir ve bu maddenin esas yapısını rennin (rennet) enzimi oluşturur. Bu enzim *Mucor miehi*, *M.pusilus* ve *Endothia parasitica* gibi küllerden mikrobiyel yollarla elde edilir. Bu enzime kimi zaman Kimozin fermenti de denilmektedir.

Maya katılan süt bir süre sonra pıhtılaşmaya başlar. Pıhtılaşma süresi birçok faktöre bağlı olarak değişkenlik gösterir. Pıhtılaşmanın tam olup olmadığını anlamak için pıhtı içerisine işaret parmağı sokulur, parmak biraz bükülerek yukarı doğru kaldırılır



lır ve üstüne baş parmakla hafifçe basılır. Eğer pıhtı düzgün ve parlak bir şekilde yayılır ve parmakta süt bulaşığı kalmaz ise pıhtılaşma bitmiş demektir. Pıhtı sert ise ve yeşil renkli bir su bırakırsa pıhtılaşma geçmiş, çok yumuşaksa ve parmakta süt bulaşığı görülüyorsa pıhtılaşma henüz tamamlanmamıştır.

Pıhtılaşma işleminden hemen sonra ince delikli bezler veya benzer gereçlerle peynir suyu ayrılır. Daha sonra peynire şekil verme ve bünyedeki peynir suyunu çıkarma amacı ile presleme işlemi uygulanır. Bazı peynir çeşitlerinde sonradan tuzlama işlemi de yapılır. En son, peynirler özelliklerine göre uygun sıcaklık ve sürelerde olgunlaşmaya bırakılır.

Proteince zengin, besleyici bir besin olan peynir, herkes için iyi bir gıdadır.

HARDAL

Hardal, yakıcı, sert, lezzetli tohumları olan bir bitkidir. Turpgillerden olan bu bitki, daha çok ilkbahar ve sonbaharda yetişir. Hardalın beyaz ve siyah olmak üzere iki çeşidi vardır ve özellikle et yemeklerinde lezzet vermek için kullandığımız hardal, bu bitkilerin tohumlarından yapılır. Hardal tohumları özel değirmenlerde öğütülerek hardal unu elde edilir. Bu unun bileşimi su, protein, yağ, selülozlu madde ve az miktarda nişastadır. Hardalın üretiminde kullanılan önemli bir madde de sirkedir. Bundan başka örneğin Fransız tipi hardal yaparken tuz, acı kırmızı biber, zerdeçal, karanfil, yenibahar gibi maddeler de katılır. Bu tip hardalın yapımında, hardal unu ve diğer baharatlar iyice karıştırılır. Daha sonra sirke katılır ve homojen hale gelene kadar tekrar karıştırma işlemi uygulanır. Bu karışım uygun kaplara konulur, ağzı kapatılır ve tüketime hazır hale gelir.

Hardal bitkisinin kalın, koyu, yeşil, geniş yaprakları vardır. Bu yapraklar taze iken koparılsa yeşillik olarak da tüketilebilir.

Hardal, hekimlikte de kullanılmaktadır. İltihabik durumların iyileştirilmesinde hardaldan yapılmış ilaçlar etkili olmaktadır.

Gıda Günlüğü

Gülgün AKBABA

ÇAY VE SAĞLIĞIMIZ

26-28 Haziran 1987 günleri arasında TÜBİTAK ve Çay-Kur, Rize'de Uluslararası Çay Sempozyumu düzenlediler. Bu sempozyumda sunulan bildirimlerden biri de "Türk Çaylarının Bileşimine Sağlık Yönünden Bakış" başlığını taşıyordu. Doç.Dr. Ömer Lütfü Gürses tarafından sunulan bu bildiriye ilginizi çekeceğini umduğumuz kısımları sizlere aktarıyoruz.

Çay, dünyada sudan sonra en fazla içilen içecektir. Asya'nın tropik bitkisi olan çay, Çin'de bir şifa içeceği olarak 50 yüzyıl önce bilinmekte ve kullanılmaktaydı. O zamandan beri çay dışındaki diğer benzer bitkilerden benzer içecekler yapılmaya çalışılmış; fakat, yapılan bu içeceklerin hiçbirisi çayın yerini alamamıştır.

Siyah çayın kuru maddesinin % 15-23'ünü proteinler oluşturmaktadır. Çayın sıcak suda çözünen kısmında ise % 2'den az protein vardır. Ancak çaya süt katılıp içilirse, çay, önemli bir protein kaynağı haline gelir. Çaya süt katıldığında polifenoller kazainle kompleks bileşikler oluşturur ise de, proteinin normal şekilde sindirimi bu nedenle önlenmez ancak, demin burukluğu azalır.

Sıcak su ile ekstrakte edilen toplam çay kuru maddesinin yalnızca % 4-5'i karbonhidrat yapısındaki maddelerdir. Çay bu nedenle az kalorili diyet gıdası olarak kullanılmaktadır. Ancak çaya şeker veya süt katıldığında, fazla miktarda şeker bünyeye alınmış olur. Örneğin günde 10 bardak demli çayı bu şekilde içen bir kimse, günlük enerjisinin % 7-10'unu sağlamış olur.

Çayda B grubu vitaminler vardır. Bu vitaminler suda eridikleri için içilen çaya % 90-100 arasında geçerler. İşlenmemiş çayda ve yeşil çayda, limonda ve karaciğerde bulunan miktara yakın oranda C vitamini vardır. Ancak bu vitamin işleme sırasında çaya uygulanan oksidasyon işlemi ile hemen hemen tamamen yok olur.

Günde 5-7 bardak çay içildiğinde vücudun K vitamini ihtiyacı karşılanmış olur. Çayda kan damarlarının duvarlarını kuvvetlendiren P vitamini de vardır ve özellikle kılcal damarları esnekleştirip ani kanamaları (burun kanaması, doğumdan sonra meydana gelen kanamalar) önler. Bu vitamin biyoflavonoid madde etkisine sahiptir ve çaydaki bazı polifenoller, bu etkiyi ve yararı gösterirler. Günlük P vitamini ihtiyacı normal çay içimiyle sağlanabilir.

Çayda bulunan flor miktarı, bölgelere göre farklılık gösterir. Ancak çay bitkisi flor depo eden bir bit-

kidir. Bilindiği gibi flor diş sağlığı yönünden yararlıdır ve diş çürümelerini önleyici etkisi vardır. Günde 5-6 bardak çay içilirse 1 mg'dan daha az miktarda flor alınmış olunur.

Çay diş çürümesi, çeşitli damar ve kalp hastalıklarında ve damar sertliğinin tedavisinde yararlı etkilere sahiptir. Tıpta yüksek tansiyonu tedavi amacıyla kafein kullanıldığı hallerde çayla birlikte verilir. Çay kafeinin yaratabileceği arzu edilmeyen yan etkileri giderir.

Gördüğünüz gibi çay, yalnızca zevk için ve uyanıcı olarak içilen bir içecek değildir. Birçok yararlı etkileri olan çay üzerinde daha yoğun ve ayrıntılı araştırmaların yapılması yararlı olacaktır.

MAKARNA

Triticum aestivum, *T.compactum* ve *T.durum*. Bu üç buğday türü sırasıyla ekmeklik buğday, bisküvilik buğday ve makarnalık buğday olarak isimlendirilmekte ve tanelerinin kalite özelliği bakımından önemli derecede farklılıklar göstermektedirler. Fiziksel özellikleri sayesinde de kolayca ayırtedilebilen bu türler içerisinde en çok ziraatı yapılan *T.aestivum* olarak bilinen ekmeklik buğdaydır.

Makarna sanayiinde kullanılan *durum* buğdaylarının yetiştirme alanı kısıtlıdır. En çok Akdeniz ikliminin egemen olduğu yerlerde, ayrıca Rusya, Amerika ve Kanada'da yetiştirilmektedir.

Makarna, buğday irmiğinin su ile yoğrulmasıyla şekillendirilen hamurun kurutulması ile elde edilen bir gıda maddesidir. Makarnanın rengi parlak açık sarı veya kehribar sarısı olmalıdır. Renk, makarna için önemli bir kalite göstergesidir.

Yine makarnalık buğdayda üzerinde durulan bir diğer faktör, protein miktarıdır. Makarna yapımında kullanılan irmiklerde protein miktarının fazla olması arzu edilir; çünkü, makarnanın pişme kalitesinin daha iyi olması, ancak proteinin daha fazla olması ile



ilişkilidir. Protein miktarı yüksek ırmıklar, genellikle camısı dane oranı fazla olan küçük daneli, *Tr. durum* buğdaylarından elde edilmektedir. Protein miktarı düşük olan makarnalar gevrek bir yapıya sahiptirler ve bu makarnaların paketlenmesi ve taşınmasında meydana gelebilecek kırılmalar ayrı bir sorun yaratır.

TEMEL REİS'İ GÜÇLÜ KILAN ISPANAK MI?

Ispanak vitamin ve diğer besin öğelerinin çoğunu içeren bir sebzedir. Yapısının büyük bir kısmını su oluşturur. Ispanağın beslenmedeki gerçek önemi, diğer sebzelere kıyasla daha fazla içerdiği vitamin ve minerallerden ileri gelmektedir. Özellikle C vitamini değeri diğer sebzelere kıyasla fazladır; hatta, turuncgillerde bulunan değere yakındır. Ispanak kalsiyum ve demir yönünden de zengin sayılabilir. Ancak kalsiyum, yine ıspanakta fazlaca bulunan okzalik asit nedeniyle zor emilir. Aynı durum demir içinde geçerlidir. Çünkü ıspanağın kapsadığı demir, +3 değerlidir ve +3 değerli demirin emilmesinin güç olduğu bilinmektedir. Bu nedenle ıspanak sanılanın aksine demir yönünden çok iyi bir gıda kaynağı sayılmamaktadır. Ne dersiniz, Temel Reis'in efsanesi sarılıyor gibi.

PEYNİR

Sütün değerlendirilme yöntemlerinden biri de peynire işlenmesidir. Geçmiş çok eskilere dayanan peynir yapımı, bugün bir endüstri kolu haline almıştır. Sütün bileşimindeki kazein ve yağ gibi iki önemli yapı maddesini bünyesinde bulunduran ve pek çok memeli hayvanın sütünden yapılan, beslenme değeri yüksek bir ürün olan peynir, bu özelliklerinin yanı sıra, kolay sindirilebilir oluşu ve duygusal özellikleri ile hemen herkesin beğenisini kazanmış bir gıda maddesidir.

Peynir üç aşamada üretilir. Bu aşamalar, peynire işlenecek sütün hazırlanması, peynir mayası ve zararsız organik asitlerle sütün pıhtılaştırılması, işlenmesi ve pıhtı elde edildikten sonra uygulanan işlemlerdir.

Peynir yaparken genelde kullanılan peynir mayası henüz süt emme çağındaki bulunan geviş getiren hayvanların dördüncü midesi olan şirdenlerden mosevasyon yoluyla elde edilen bir maddedir ve bu maddenin esas yapısını rennin (rennet) enzimi oluşturur. Bu enzim *Mucor miehi*, *M.pusilus* ve *Endothia parasitica* gibi küllerden mikrobiyel yollarla elde edilir. Bu enzime kimi zaman Kimozin fermenti de denilmektedir.

Maya katılan süt bir süre sonra pıhtılaşmaya başlar. Pıhtılaşma süresi birçok faktöre bağlı olarak değişkenlik gösterir. Pıhtılaşmanın tam olup olmadığını anlamak için pıhtı içerisine işaret parmağı sokulur, parmak biraz bükülerek yukarı doğru kaldırılır



lır ve üstüne baş parmakla hafifçe basılır. Eğer pıhtı düzgün ve parlak bir şekilde yayılır ve parmakta süt bulaşığı kalmaz ise pıhtılaşma bitmiş demektir. Pıhtı sert ise ve yeşil renkli bir su bırakırsa pıhtılaşma geçmiş, çok yumuşaksa ve parmakta süt bulaşığı görülüyorsa pıhtılaşma henüz tamamlanmamıştır.

Pıhtılaşma işleminden hemen sonra ince delikli bezler veya benzer gereçlerle peynir suyu ayrılır. Daha sonra peynire şekil verme ve bünyedeki peynir suyunu çıkarma amacı ile presleme işlemi uygulanır. Bazı peynir çeşitlerinde sonradan tuzlama işlemi de yapılır. En son, peynirler özelliklerine göre uygun sıcaklık ve sürelerde olgunlaşmaya bırakılır.

Proteince zengin, besleyici bir besin olan peynir, herkes için iyi bir gıdadır.

HARDAL

Hardal, yakıcı, sert, lezzetli tohumları olan bir bitkidir. Turpgillerden olan bu bitki, daha çok ilkbahar ve sonbaharda yetişir. Hardalın beyaz ve siyah olmak üzere iki çeşidi vardır ve özellikle et yemeklerinde lezzet vermek için kullandığımız hardal, bu bitkilerin tohumlarından yapılır. Hardal tohumları özel değirmenlerde öğütülerek hardal unu elde edilir. Bu unun bileşimi su, protein, yağ, selülozlu madde ve az miktarda nişastadır. Hardalın üretiminde kullanılan önemli bir madde de sirkedir. Bundan başka örneğin Fransız tipi hardal yaparken tuz, acı kırmızı biber, zerdeçal, karanfil, yenibahar gibi maddeler de katılır. Bu tip hardalın yapımında, hardal unu ve diğer baharatlar iyice karıştırılır. Daha sonra sirke katılır ve homojen hale gelene kadar tekrar karıştırma işlemi uygulanır. Bu karışım uygun kaplara konulur, ağzı kapatılır ve tüketime hazır hale gelir.

Hardal bitkisinin kalın, koyu, yeşil, geniş yaprakları vardır. Bu yapraklar taze iken koparılsa yeşillik olarak da tüketilebilir.

Hardal, hekimlikte de kullanılmaktadır. İltihabik durumların iyileştirilmesinde hardaldan yapılmış ilaçlar etkili olmaktadır.

Gıda Günlüğü

Gülgün AKBABA

ÇAY VE SAĞLIĞIMIZ

26-28 Haziran 1987 günleri arasında TÜBİTAK ve Çay-Kur, Rize'de Uluslararası Çay Sempozyumu düzenlediler. Bu sempozyumda sunulan bildirimlerden biri de "Türk Çaylarının Bileşimine Sağlık Yönünden Bakış" başlığını taşıyordu. Doç.Dr. Ömer Lütfü Gürses tarafından sunulan bu bildiriye ilginizi çekeceğini umduğumuz kısımları sizlere aktarıyoruz.

Çay, dünyada sudan sonra en fazla içilen içecektir. Asya'nın tropik bitkisi olan çay, Çin'de bir şifa içeceği olarak 50 yüzyıl önce bilinmekte ve kullanılmaktaydı. O zamandan beri çay dışındaki diğer benzer bitkilerden benzer içecekler yapılmaya çalışılmış; fakat, yapılan bu içeceklerin hiçbirisi çayın yerini alamamıştır.

Siyah çayın kuru maddesinin % 15-23'ünü proteinler oluşturmaktadır. Çayın sıcak suda çözünen kısmında ise % 2'den az protein vardır. Ancak çaya süt katılıp içilirse, çay, önemli bir protein kaynağı haline gelir. Çaya süt katıldığında polifenoller kazainle kompleks bileşikler oluşturur ise de, proteinin normal şekilde sindirimi bu nedenle önlenmez ancak, demin burukluğu azalır.

Sıcak su ile ekstrakte edilen toplam çay kuru maddesinin yalnızca % 4-5'i karbonhidrat yapısındaki maddelerdir. Çay bu nedenle az kalorili diyet gıdası olarak kullanılmaktadır. Ancak çaya şeker veya süt katıldığında, fazla miktarda şeker bünyeye alınmış olur. Örneğin günde 10 bardak demli çayı bu şekilde içen bir kimse, günlük enerjisinin % 7-10'unu sağlamış olur.

Çayda B grubu vitaminler vardır. Bu vitaminler suda eridikleri için içilen çaya % 90-100 arasında geçerler. İşlenmemiş çayda ve yeşil çayda, limonda ve karaciğerde bulunan miktara yakın oranda C vitamini vardır. Ancak bu vitamin işleme sırasında çaya uygulanan oksidasyon işlemi ile hemen hemen tamamen yok olur.

Günde 5-7 bardak çay içildiğinde vücudun K vitamini ihtiyacı karşılanmış olur. Çayda kan damarlarının duvarlarını kuvvetlendiren P vitamini de vardır ve özellikle kılcal damarları esnekleştirip ani kanamaları (burun kanaması, doğumdan sonra meydana gelen kanamalar) önler. Bu vitamin biyoflavonoid madde etkisine sahiptir ve çaydaki bazı polifenoller, bu etkiyi ve yararı gösterirler. Günlük P vitamini ihtiyacı normal çay içimiyle sağlanabilir.

Çayda bulunan flor miktarı, bölgelere göre farklılık gösterir. Ancak çay bitkisi flor depo eden bir bit-

kidir. Bilindiği gibi flor diş sağlığı yönünden yararlıdır ve diş çürümelerini önleyici etkisi vardır. Günde 5-6 bardak çay içilirse 1 mg'dan daha az miktarda flor alınmış olunur.

Çay diş çürümesi, çeşitli damar ve kalp hastalıklarında ve damar sertliğinin tedavisinde yararlı etkilere sahiptir. Tıpta yüksek tansiyonu tedavi amacıyla kafein kullanıldığı hallerde çayla birlikte verilir. Çay kafeinin yaratabileceği arzu edilmeyen yan etkileri giderir.

Gördüğünüz gibi çay, yalnızca zevk için ve uyanıcı olarak içilen bir içecek değildir. Birçok yararlı etkileri olan çay üzerinde daha yoğun ve ayrıntılı araştırmaların yapılması yararlı olacaktır.

MAKARNA

Triticum aestivum, *T.compactum* ve *T.durum*. Bu üç buğday türü sırasıyla ekmeklik buğday, bisküvilik buğday ve makarnalık buğday olarak isimlendirilmekte ve tanelerinin kalite özelliği bakımından önemli derecede farklılıklar göstermektedirler. Fiziksel özellikleri sayesinde de kolayca ayırtedilebilen bu türler içerisinde en çok ziraatı yapılan *T.aestivum* olarak bilinen ekmeklik buğdaydır.

Makarna sanayiinde kullanılan *durum* buğdaylarının yetiştirme alanı kısıtlıdır. En çok Akdeniz ikliminin egemen olduğu yerlerde, ayrıca Rusya, Amerika ve Kanada'da yetiştirilmektedir.

Makarna, buğday irmiğinin su ile yoğrulmasıyla şekillendirilen hamurun kurutulması ile elde edilen bir gıda maddesidir. Makarnanın rengi parlak açık sarı veya kehribar sarısı olmalıdır. Renk, makarna için önemli bir kalite göstergesidir.

Yine makarnalık buğdayda üzerinde durulan bir diğer faktör, protein miktarıdır. Makarna yapımında kullanılan irmiklerde protein miktarının fazla olması arzu edilir; çünkü, makarnanın pişme kalitesinin daha iyi olması, ancak proteinin daha fazla olması ile



ilişkilidir. Protein miktarı yüksek ırmıklar, genellikle camısı dane oranı fazla olan küçük daneli, *Tr. durum* buğdaylarından elde edilmektedir. Protein miktarı düşük olan makarnalar gevrek bir yapıya sahiptirler ve bu makarnaların paketlenmesi ve taşınmasında meydana gelebilecek kırılmalar ayrı bir sorun yaratır.

TEMEL REİS'İ GÜÇLÜ KILAN ISPANAK MI?

Ispanak vitamin ve diğer besin öğelerinin çoğunu içeren bir sebzedir. Yapısının büyük bir kısmını su oluşturur. Ispanağın beslenmedeki gerçek önemi, diğer sebzelerle kıyasla daha fazla içerdiği vitamin ve minerallerden ileri gelmektedir. Özellikle C vitamini değeri diğer sebzelerle kıyasla fazladır; hatta, turuncgillerde bulunan değere yakındır. Ispanak kalsiyum ve demir yönünden de zengin sayılabilir. Ancak kalsiyum, yine ıspanakta fazlaca bulunan okzalik asit nedeniyle zor emilir. Aynı durum demir için de geçerlidir. Çünkü ıspanağın kapsadığı demir, +3 değerlidir ve +3 değerli demirin emilmesinin güç olduğu bilinmektedir. Bu nedenle ıspanak sanılanın aksine demir yönünden çok iyi bir gıda kaynağı sayılmamaktadır. Ne dersiniz, Temel Reis'in efsanesi sarılıyor gibi.

PEYNİR

Sütün değerlendirilme yöntemlerinden biri de peynire işlenmesidir. Geçmiş çok eskilere dayanan peynir yapımı, bugün bir endüstri kolu haline almıştır. Sütün bileşimindeki kazein ve yağ gibi iki önemli yapı maddesini bünyesinde bulunduran ve pek çok memeli hayvanın sütünden yapılan, beslenme değeri yüksek bir ürün olan peynir, bu özelliklerinin yanı sıra, kolay sindirilebilir oluşu ve duygusal özellikleri ile hemen herkesin beğenisini kazanmış bir gıda maddesidir.

Peynir üç aşamada üretilir. Bu aşamalar, peynire işlenecek sütün hazırlanması, peynir mayası ve zararsız organik asitlerle sütün pıhtılaştırılması, işlenmesi ve pıhtı elde edildikten sonra uygulanan işlemlerdir.

Peynir yaparken genelde kullanılan peynir mayası henüz süt emme çağındaki bulunan geviş getiren hayvanların dördüncü midesi olan şirdenlerden mosevasyon yoluyla elde edilen bir maddedir ve bu maddenin esas yapısını rennin (rennet) enzimi oluşturur. Bu enzim *Mucor miehi*, *M.pusilus* ve *Endothia parasitica* gibi küllerden mikrobiyel yollarla elde edilir. Bu enzime kimi zaman Kimozin fermenti de denilmektedir.

Maya katılan süt bir süre sonra pıhtılaşmaya başlar. Pıhtılaşma süresi birçok faktöre bağlı olarak değişkenlik gösterir. Pıhtılaşmanın tam olup olmadığını anlamak için pıhtı içerisine işaret parmağı sokulur, parmak biraz bükülerek yukarı doğru kaldırılır



lır ve üstüne baş parmakla hafifçe basılır. Eğer pıhtı düzgün ve parlak bir şekilde yayılır ve parmakta süt bulaşığı kalmaz ise pıhtılaşma bitmiş demektir. Pıhtı sert ise ve yeşil renkli bir su bırakırsa pıhtılaşma geçmiş, çok yumuşaksa ve parmakta süt bulaşığı görülüyorsa pıhtılaşma henüz tamamlanmamıştır.

Pıhtılaşma işleminden hemen sonra ince delikli bezler veya benzer gereçlerle peynir suyu ayrılır. Daha sonra peynire şekil verme ve bünyedeki peynir suyunu çıkarma amacı ile presleme işlemi uygulanır. Bazı peynir çeşitlerinde sonradan tuzlama işlemi de yapılır. En son, peynirler özelliklerine göre uygun sıcaklık ve sürelerde olgunlaşmaya bırakılır.

Proteince zengin, besleyici bir besin olan peynir, herkes için iyi bir gıdadır.

HARDAL

Hardal, yakıcı, sert, lezzetli tohumları olan bir bitkidir. Turpgillerden olan bu bitki, daha çok ilkbahar ve sonbaharda yetişir. Hardalın beyaz ve siyah olmak üzere iki çeşidi vardır ve özellikle et yemeklerinde lezzet vermek için kullandığımız hardal, bu bitkilerin tohumlarından yapılır. Hardal tohumları özel değirmenlerde öğütülerek hardal unu elde edilir. Bu unun bileşimi su, protein, yağ, selülozlu madde ve az miktarda nişastadır. Hardalın üretiminde kullanılan önemli bir madde de sirkedir. Bundan başka örneğin Fransız tipi hardal yaparken tuz, acı kırmızı biber, zerdeçal, karanfil, yenibahar gibi maddeler de katılır. Bu tip hardalın yapımında, hardal unu ve diğer baharatlar iyice karıştırılır. Daha sonra sirke katılır ve homojen hale gelene kadar tekrar karıştırma işlemi uygulanır. Bu karışım uygun kaplara konulur, ağzı kapatılır ve tüketime hazır hale gelir.

Hardal bitkisinin kalın, koyu, yeşil, geniş yaprakları vardır. Bu yapraklar taze iken koparılsa yeşillik olarak da tüketilebilir.

Hardal, hekimlikte de kullanılmaktadır. İltihabik durumların iyileştirilmesinde hardaldan yapılmış ilaçlar etkili olmaktadır.

HEM İNSAN HEM DE IŞIK HIZINDA DALGA OLABİLİR MİYİZ?



Bu, sadece çizimcinin hâyalî değil. Kesin olan, vücudumuzu oluşturan atom ve atom parçacıklarının aynı zamanda dalga özelliği taşıdıklarıdır. Bu parçacık-dalga ikiliğinin mümkün sonuçlarını, bazı araştırmacılar "çok kaygı verici" bulmaktadır.

• Burada anlatacağımız gerçekler; kara delikler, zaman uzaması ve diğer garip fizik olayları hakkında okuduklarınızdan bile daha inanılmaz gelecektir. Yine de, bugün artık hiç kimse yaratılan her şeyin "ikili" bir özellik gösterdiğinden kuşku duyamaz: Her madde aynı zamanda bir dalgadır ve bundan dolayı ışık hızıyla uzayı aşabilir. Bilim bu parçacık-dalga ikiliğini nasıl buldu? Bununla ne demek isteniliyor? Bunun hangi sonuçlarını somut olarak kanıtlayabiliyoruz? Yazımızda bunları göreceksiniz.

Prof. Paul DAVIES

Aynı zamanda dalga olan bir cismin hikayesi, akrep ve yelkovanı karanlıkta sanımsı yeşil parıldayan, eski ışıklı saatlerle başlar. Bu saatlerin göstergeleri radyum kaplıydı. Hafif parıltıları, radyoaktiviteden ileri gelmekteydi. Bu radyoaktivite, fizikçilerin "alfa bozunumu" dedikleri bir olaya bağlı olarak ortaya çıkıyordu. Alfa bozunumu olayı, yüzyılımızın başında keşfedilmişti. Bundan bir süre sonra araştırmacılar, bu olayın çok garip özellikleri bulunduğunu anladılar.

Olaydaki garipliği anlayanlardan biri, İngiltere'de araştırma yapan bir Yeni Zelandalı çekirdek fizikçisi Ernest Rutherford idi. O zamanki adıyla alfa ışınları üzerinde ilk deneyleri yapanlar arasında o da vardı. Bu ışınları doğuran neden, o zaman da bilinmemekteydi. Durağan olmayan ağır bir atom çekirdeği, örneğin, bir uranyum ya da radyum çekirdeği; kendiliğinden dışarıya yüksek enerjili elektrik yüklü bir parçacık fırlatır. Rutherford burada hiç beklenmeyen bir şey buldu. Eğer böyle parçacıklarla başka uranyum atomlarının çekir-

dekleri bombardıman edilirse, parçacıklar çekirdekten geriye yansıtılıyordu. Anlaşıldığına göre çekirdeğin elektrik yükü, onları geri itiyordu. Bilmeye de buydu. Rutherford şu soruyu cevaplandırmaya çalışıyordu: "Madem alfa parçacığı uranyum çekirdeğinden çıktı, o halde neden tekrar çekirdekten içeri giremiyor?"

Elbette ki araştırmacılar, her atom çekirdeğinin görünmez bir engelle çevrili olduğunu biliyorlardı. Bu, çekirdeğin elektrik alanının doğurduğu bir kuvvettir. Şimdilik anlaşılan şuydu: Alfa parçacığı engeli içerden dışarıya doğru aşabildiği halde, neden dışardan içeriye doğru aşamıyordu? Yapılan yaklaşık hesaplar, bilmeceyi daha da içinden çıkılmaz hale getirmekteydi; çünkü, kuvvet engelini gücünün, dışarıya fırlatılan parçacıkların enerjisinden çok daha üstün olduğunu ortaya koymakta idiler. Bu hesaplara göre, aslında zaten alfa parçacıklarının hiç dışarıya çıkamamış olmaları gerekiyordu. Öyleyse bu parçacıklar çekirdekten kaçabilmek için engelin altından bir tünel mi açmışlardı? Her halde burda pek tekin olmayan işler dönüyordu!

Rutherford'un bilmececi, ancak bambaşka problemlerle uğraşan iki araştırmacının dahice buluşları sayesinde çözülebildi. Bu dahice buluşlardan biri, atomun yapısı ile ilgiliydi. Rutherford, atom için bir "gezegen modeli" geliştirmişti. Bu modelde negatif yüklü elektronlar, pozitif yüklü çekirdek kütlesi etrafında dolanıyordu. Rutherford'un modelinin zayıf tarafı şuydu: Dolanan elektrik yükü taşıyıcıları, mekanik kanunlarına göre, sürekli olarak elektromanyetik ışınlam biçiminde hareket enerjisi kaybetmek zorunda idiler ve sonuçlarının çabucak gelmesi gerekiyordu. Enerjilerini kaybedip,

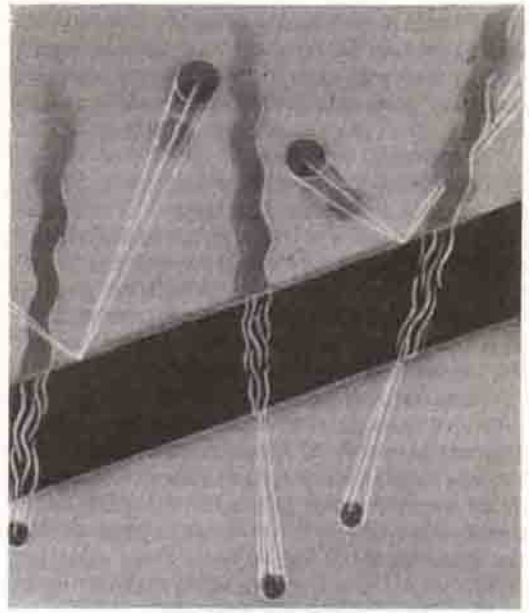
helezonlar çizerek atom çekirdeğinin üzerine düşmeleri kaçınılmazdı.

O halde, Rutherford'un modelini doğru kabul edersek, atom yapısının çabucak çöküntüye uğraması ve elektronların yörüngede kalamaması gerekiyordu. Oysa gerçekte elektronların düşüşü diye bir şey gözlenmemiştir. Aslında elektronlar dolanırken enerji düzeylerini korurlar; yani ışıının biçiminde enerji kaybetmezler. Sadece, dışarıdan gelen bir uyarı ile elektronlar çeşitli enerji düzeylerinin birinden diğerine atlarlar; kalan fazla enerji, ışıının şeklinde açığa çıkar.

Heisenberg'in belirsizlik ilkesi, elektronların neden çekirdek üzerine düşmediğine iyi bir açıklama getirmiştir. Ancak soruyu ilk kez Danimarkalı fizikçi Niels Bohr doğru olarak cevaplandırabilmişti. Bohr 1912'de Rutherford'u Manchester'de ziyaret ettikten sonra, atomların en basiti olan hidrojen atomunun olası değişik enerji düzeylerinin doğru olarak hesaplanmasına olanak veren bir formül düzenlemiştir. Bu formülde, her şeyin kendisine bağlı olduğu bir nicelik yer alıyordu. Bu da, Alman fizikçisi Max Planck'ın keşfetmiş bulunduğu Planck değişmezi (konstantı) idi. Bu değişmez, daha 1905'te ünlü Albert Einstein'ın fotoelektrik etkisini açıklayabilmesine yardımcı olmuştu. Ayrıca da, eskiden herkesin sadece elektromanyetik dalgalar saydığı ısı ve ışık ışınlığının, bir parçacık akımı özelliğini de gösterebildiklerini ortaya koymuştur. Einstein, bunlara foton adını verdi ve küçük enerji paketleri, ya da o zamanki deyimle, kuantlar biçiminde ortaya çıktıklarını belirtti.

Bundan yedi yıl sonra, Niels Bohr atom bilmecesini çözdü. Bohr, ışık kuantları ve atomdaki enerji düzeyleri arasında bir ilişki olduğunu bulmuştu. Buluşuna göre, enerji düzeyleri öyle rastgele değerler alamıyordu. Bir enerji düzeyi ile onu hemen izleyen enerji düzeyi arasındaki fark, hep tam sayılar, örneğin, Planck değişmezinin bir katı, iki katı, üç katı, yedi katı vs. biçiminde olabiliyordu. Buna karşılık, diyelim sekizde yedi gibi kesirli bir değer alamıyordu.

Fizikçiler bir şeyin nasıl olduğunu anladıkları zaman ne yaparlar? Cevap: Bunu doğuran nedeni de araştırırlar. Bura-



Burada parçacık ve madde dalgalarının bulunmasına yol açan olay canlandırılmaktadır: Alfa bozunumu sırasında bir parçacık kendisinden çok daha güçlü bir engel aşabilir. Nasıl mı? Alfa parçacığı dalga olur ve "tünel" açıp engelin altından aşar. Böyle bir olay için milyonlarca yılın geçmesi gerekebilir.

da şu problem vardı: Atomdaki elektronların enerjisi neden kuantlaşmış biçimde idi?

Bohr'un buluşundan oniki yıl sonra genç bir Fransız, cevabı bulmak amacıyla cesur ve spekülatif bir fikir ortaya attı: Louis de Broglie'ün düşüncesine göre, Einstein'ın "Işık, bazen bir parçacık akımı gibi davranır" sözünü tersine çevirmek gerekiyordu. herkes elektronların küçük küreciklere benzeyen maddesel parçacıklar olduğundan emindi ama, belki de elektronlar, bazen dalgalar gibi davranabiliyorlardı.

İş, sadece fikir safhasında kalmadı. De Broglie basit bir formül tasarladı. Bu formül, böyle bir madde dalgasının dalga uzunluğunun nasıl hesaplanabileceğini gösteriyordu. Bunun sonucuna göre; bir elektronun impulsu ne kadar yüksek olursa, dalgaları da o ölçüde kısalmaktaydı. Impuls, kütle çarpı hızı eşittir. Elektronun kütlesi çok küçük olduğu için, bu kuralı daha basit olarak da ifade edebiliriz: Bir elektron ne kadar hızlı hareket ederse, dalgası da o ölçüde kısılır. Hangi ölçüde mi? Burada Planck değişmesi gene önümüze çıkıyor.

Belki burada anlattıklarımız sadece teorik düşünceler olarak görünebilir. Ancak bu görünüş yanıltıcıdır. Aslında de Broglie'ün fikri, atom araştırmalarında çok önemli sonuçlara varılmasını sağlamıştır. Nitekim, Avusturyalı Erwin Schrödinger "dalga mekaniği"ni geliştirirken şunları belirtmişti: Elektronlar ve diğer atomiçi parçacıklar söz konusu olunca, İngiliz bilgini Isaac Newton'a dayanan klasik hareket kanunları geçerliklerini kaybeder. Bunun yerini madde dalgaları konusundaki yeni bir denklemin alması gerekir.

Böylece atom araştırmacıları birdenbire atomla ilgili bir-



Bir sis odacığında alfa ışınlamaları izleri. Kalın izler, uranyum çekirdeğinden kaçabilmiş ve sonra tekrar parçacık özelliğini kazanmış ağır alfa parçacıklarına aittir. Zaten, Profesör Paul Davies'in belirttiği gibi, araştırmacılara madde dalgalarının izini bulduran da bu alfa ışıını olmuştur.

çok bilmeceyi çözebilir duruma gelmişlerdi. Örneğin neden sadece belirli enerji düzeyleri vardı? Cevap: Çünkü ancak belirli dalga motifleri, enerji kaybı olmaksızın yanyana bulunmaya olanak verir. Atom çekirdeğinin etrafındaki durumu, gitar teli titretiltiği zaman ortaya çıkan tonlara ve üst tonlar benzer.

Schrödinger'in dalga denklemi, üstelik Niels Bohr'un 1912'den kalma formülü ile de iyi uyuyordu. Sadece, Schrödinger'in denklemi çok daha kapsamlı idi ve Bohr'un formülüne onun sadece bir bölümü gözüyle bakılabiliyordu. Daha sonraki yıllarda kuantum mekaniği adıyla tanınan bu yeni teori, elektronlar ve diğer parçacıklara ilişkin yeni problemlere de uygulandı. Bugün Schrödinger'in dalga denklemi bütün atom, molekül ve katılar fizikinin, ayrıca fizikokimyanın büyük bölümünün temelini oluşturmaktadır.

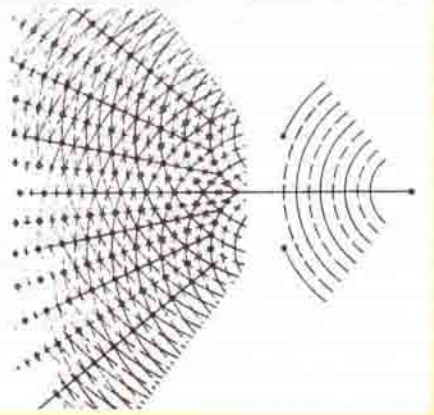
Acaba maddenin dalga yapısı, sadece en küçük parçacıklar alanında mı geçerlidir? İnsan da bazı durumlarda bir dalga gibi davranabilir mi? Dünyadaki bütün araştırmacılar birden bu soruyla karşılaşmış bulunuyorlardı. Atomı alan da bile olanaksız sanılan şeylerin mümkün olduğu ortaya çıkmıştı. Örnek olarak bir kuvvet alanıyla karşılaşan bir elektron akımını ele alalım: Eğer bu itici bir alansa elektronları iteceğini ve buna karşılık çekici bir alansa elektronları kendine çekeceğini varsaymak akla uygun olur.

Bu varsayım akla uygun görünüyordu ama; anlattığımız olayı dalga mekaniği denklemleriyle incelersek varsayımlarımız yanlış çıkmaktadır. Bu denklemlere göre; çekici bir alan bile bazı dalgaları itebilmekte, elektronlar bazen çekilecekleri yerde geriye fırlatılabilmektedir. Bu olay seyredilebilse; deliğe kadar yuvarlanan, fakat deliğin kenarına gelince içeriye düşeceğine birden geri dönen bir golf topu görmüş gibi olacaktık.

İkinci ve hemen hemen inanılmaz gibi gelen bir olay da şudur: Madde dalgaları örneğin atom çekirdeğinin etrafındaki kuvvet alanı gibi bir engelle karşılaştıkları zaman, bütünüyle durdurulamazlar. Bazı dalgalar engelden sızar ve öbür tarafında tekrar görünürler. Bunun anlamı; elektronların, aşmak için enerjileri yetmese bile bir engelden "tünel" açıp geçebilecekleridir. Tünel etkisi diye adlandırılan bu olaydan şimdi elektronikte yararlanıyoruz. Buna bir örnek, bir devre elemanı olarak kullanılan tünel diyotudur.

Yazımızın başında, parıldayan radyum saatinden ve bu parıltıyı doğuran alfa bozunumundan söz etmiştik. Artık bu olayı açıklayabiliyoruz. Alfa bozunumunun arkasında da dalgalar yatmaktadır. Nasıl elektron dalgaları varsa, alfa parçacıkları da dalgalı olabilirler. Alfa parçacıkları ve bunlarla ilişkili dalgalar atomun kuvvet alanı gibi bir engelle çevreledikleri zaman bunun arasından sızabilirler. Böylelikle alfa parçacıklarının engelden "tünel" aşarak sınırlı malı mümkün olur. Bunun tersine bir olayı neden seyrek olarak gözleyebiliyoruz? Cevap, böyle dalgaların kaçış oranının fevkalâde küçük olmasıdır. Bir alfa parçacığının atom çekirdeğinden tünel açabilmesi için milyonlarca yıl geçmesi gerekir.

Tünel etkisinden daha bile şaşırtıcı diyebileceğimiz bir olay, üstün iletkenliktir. Elektronlardan oluşan elektrik akımı, normal olarak, örneğin bir bakır tel gibi iletkenlerden dümdüz akmaz. Aksine, elektronlar metalin kristal yapısının arasından, önceden hesaplanamayacak biçimde dolanırlar. Bu arada, çoğu kere engellere çarpar ve yollarından saptırılır. Bunun sonucunda bildiğimiz elektrik direnci olayı ortaya



Işık ışınları iki aralıktan geçiyor. Dalga doruk ve çukurları birbirinin üstüne geliyor ve girişim çizgileri oluşuyor. Şaşırtıcı olan şey bunlardan her defasında sadece tek bir ışık parçacığı geçirilse ve bu parçacık, başka parçacık ve dalgalardan etkilenmese bile, girişim çizgilerinin meydana gelmesidir. Acaba her bir parçacık nasıl olup da bu girişim motiflerini biliyor?

çıkıyor. İşte şimdi ışın şaşırtıcı tarafına geliyoruz: Bazı madde, onları mutlak sıfır derecesine kadar soğuttuğumuz zaman, birdenbire bütün dirençlerini kaybeder ve üstün iletken olurlar. Halka biçimindeki bir üstün iletken, elektrik akımı filen enerjisini kaybetmeksizin sonsuza kadar akabilir.

Bu nasıl oluyor? Bu olayın ardında ne yatıyor? Yine dalga etkileşimi ile karşı karşıyayız. Her yüklü parçacık bir elektrik alanı ile çevrelenmiştir. Bu alan, parçacığın yer aldığı kristal yapının biçimini biraz değiştirir. Bu da, öteki parçacıkların hareketini etkiler.

Fizikçilerin deyişiyle, kristalin içindeki atomlar arasında zayıf bir karşılıklı etkileşim vardır. Çok düşük sıcaklık derecelerinde, bu etkileşim elektron çiftlerinin oluşmasına yol açar. Şimdi biz bu elektronları halka biçimindeki bir cisme elektron çifti olarak aktarabilirsek; bunların halkadan geçen ku-

vantum dalgaları, aynı düzeyde kalan bir enerji durumuna erişecektir. Artık normal direnç olayı ile bu durumun değişmesi söz konusu değildir. Böyle akım elektronları tıpkı bir atom çekirdeğinin etrafında dolanan ya da salınan elektronlar gibi davranırlar. Onun için, üstün iletkenleri dev boyutlu, makroskopik atomlar sayabiliriz.

Bunda 25 Yıl önce Cambridge Üniversitesi'nde Brian Josephson adlı bir öğrenci, tünel etkisi ile üstün iletkenliği birbiriyle ilişkilendiren bir şey buldu. Josephson şunu kanıtlamıştı: Bir üstün iletkendeki elektron çiftleri, ince bir yalıtkan madde tabakasından "tünel" açabilirler. Bugün andığımız tünel etkisinin sadece belirli bir akım şiddetine kadar ortaya çıktığını biliyoruz. Ancak, bir manyetik alan yardımıyla mümkün en yüksek akım şiddetini azaltabiliriz. Eğer manyetik alanı bir kuvvetlendirir, bir zayıflatırsak; o takdirde mümkün en şiddetli akım da belirlenir ritmik bir biçimde yükselir ve alçalır.

Bu etki de, elektron çiftlerinin dalga özelliği gösterdiğini ortaya koyar. Akım değerlerindeki yükseliş alçalmalar; dalgaların manyetik alanın değişik bölgelerinden geçmesi, fazdan çıkması ve birbirini girişim (enterferans) dolayısıyla dönüşümlü olarak kuvvetlendirmesi ve zayıflatmasından ileri gelmektedir.

Üstün iletkenlik de artık çoktan laboratuvarından çıkararak uygulama alanına geçmiştir. Artık üstün iletkenlerden, çok güçlü mıknatıslar yapmak, çok zayıf manyetik alanları ölçmek ve evrendeki şu esrarlı "tekkutup"ları araştırmakta yararlanılmaktadır. Bu tekkutuplar, mıknatısların aksine sadece bir kuzey ya da güney kutbu bulunduğu öngörülen parçacıklardır.

Brian Josephson'un buluşu, belki kısa süre sonra fevkalâde hızlı çalışan bilgisayar devre anahtarlarının yapımını sağlayacaktır. Elektronların dalga özelliğinden de teknikte yararlanılmaktadır. Bunun bir örneği, elektron mikroskopudur. Bu mikroskopta, ışık dalgaları yerine elektron dalgaları kullanılıyor. Bunun yararı şudur: Elektron dalgaları çok daha kısırdır ve bu yüzden bir resmi çok daha ince ayrıntısıyla gösterebilirler. Elektron dalgalarının metal yapısındaki kusurları ortaya çıkarma yeteneği de dikkatten uzak tutulmamalıdır. Bunun için elektron ya da nötron dalgalarından oluşan bir akım, incelenen metal üzerine yöneltilir ve dalga uzunluğu, atom çekirdeğinin kendi salınımı ile rezonans sağlayınca kadar değiştirilir.

Bütün bunlar çok ilgi çekici değil mi? Ancak hepsinden önemli soru, insanın da bir madde dalgası olup olmadığıdır. Kesin olarak evrende her parçacığın bir de dalgası olduğunu söyleyebiliriz. Örneğin tam yapılı atomlar arasında bile girişim olayları gözlemlenmiştir. Bu, ancak atomla ilişkili bir dalgaının olmasıyla açıklanabilir. O halde ilke olarak insanların ve hatta gezegenlerin bir kuantum dalgası vardır. Bu dalgayı algıyamadığımızın nedeni, bundan 60 yıl önce Fransız bilgini de Broglie'nün düzenlemiş olduğu formülden anlaşılabilir. Bu formüle göre, impuls arttıkça dalgaın boyu kısalır. Impuls ise cismin hızı ve kütlesi ile orantılı olarak artar. Bir elektrikli ev aletinden akım olarak geçen bir elektronun dalga uzunluğu, aşağı yukarı milyonda bir santimetre kadardır. Tıpkı bir bakterinin dalga uzunluğu, bir atom çekirdeğinin çapından daha küçüktür. Bir futbolcunun havaya fırlattığı bir futbol topunun dalga uzunluğu ise 10⁻³²

santimetredir. Bu sayıyı bir kere de rakkamla belirtelim 0 000 000 000 000 000 000 000 000 000 01 santimetre!

İnsanlar ve gezegenler için bu değerler çok daha küçüktür. O halde pratikte kendi beden dalgalarımızı fazla önemsemeden gözardı edebiliriz.

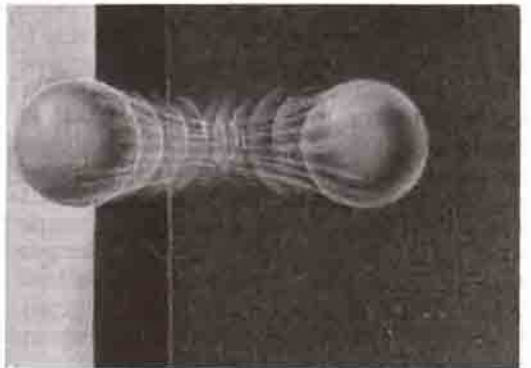
Eğer madde dalgaları ile ilişkili bazı çözülmemiş temel sorunlar olmasaydı yazımızı burada noktalayabilirdik. Bilim adamlarının özellikle son elli-altmış yıldır uğraştığı bu sorunların temelinde şu soru yatmaktadır: Kuantum dalgaları aslında nedir?

Eğer madde dalgaları ile ilişkili bazı çözülmemiş temel sorunlar olmasaydı yazımızı burada noktalayabilirdik. Bilim adamlarının özellikle son elli-altmış yıldır araştırdığı bu sorunların temelinde şu soru yatmaktadır: Kuantum dalgaları aslında nedir?

Normal hayatta her şey mantıkla açıklanabilir gibi görünmektedir. Buna göre ortaya ya madde vardır, ya dalga. Bir cisim aynı zamanda bir dalga olamaz. Buna göre, cisim olan elektronların dalgası olamaz. Ne var ki, elektron dalgaları olduğu ortaya çıkarıldı ve fizikçiler önce ne diyeceklerini şaşırdılar. Sonra, dalga-parçacık ikiliğinden söz ettiler. Açıklamalarına bakılırsa, elektronlar duruma göre dalga ya da parçacık özelliğini gösterebiliyorlardı. Danimarkalı Niels Bohr bu konuda bir adım daha ileri gitti ve "bütünleme ilkesi"ni ortaya koydu. Bu ilkeye göre, dalgalar ve parçacıklar birbirinin zıddı değildir; tam tersine, birbirini bütünlerler. Bundan dolayı bir elektron bazen bir dalga, bazen bir parçacık özelliği gösterebilir ama; her iki özelliği aynı anda gösteremez.

Bohr, elektronların aslında bir dalga mı, yoksa parçacık mı olduğu sorusunu mantıksız bulmaktaydı. Gereğesi şuydu: Bir elektron hakkında bir şey öğrenmek isteyen kimse, onu gözlemek zorundadır. Gözlem yapmak demek, ölçüm yapmak demektir. O halde elektronun dalga olup olmaması, yapılan deneyeye bağlı kalacaktır.

Bohr'un düşüncesi, ilk defa 19. yüzyılın başlangıcında Thomas Young adlı İngilizin yapmış olduğu bir deneyi yeniden gün ışığına çıkardı. Young bu deneyi ışık ışınları ile yapmıştı ama, bu deney kolayca elektronlarla da tekrarlanabilir.



Mutlak sıfır noktasına yakın sıcaklık derecelerinde, bir yalıtkan tabakasının altından tünel açıp geçebilen elektron çiftleri oluşur. Bunu madde dalgaları mümkün kılmaktadır. Üstün hızlı bilgisayar devre anahtarlarında anılan bu "Josephson etkisi"nden yararlanılacaktır.



Siyanür kediye öldürür. Ortadaki şekilden görüleceği gibi, sandık kapalı iken kimse kedinin henüz canlı mı yoksa ölü mü olduğunu söyleyemez. Bu, ancak son şekildeki gibi sandık açıldıktan sonra anlaşılabilir. Yazımızda Profesör Davies, kedi için "ölü" ve "canlı"nın dışında üçüncü bir üçüncü durumun söz konusu olabileceğini açıklıyor.

Young, deneyinde ışığı iki dar aralıktan geçirmişti. Bunun üzerine arkalarındaki duvarda bugün girişim çizgileri dediğimiz bir sıra aydınlık ve karanlık çizginin belirliğini gördü. Young'un deneyinde bu şekilde ortaya çıkan çizgiler, ışığın dalga özelliğini açıkça kanıtlamaktadır. İki dalga birbiriyle karşılaşır ve kesişirse, her zaman girişim ortaya çıkar. Dalga doruğu ile dalga doruğu karşılaşır, dalga zayıflar ya da yok olur; yani karanlık meydana gelir. Daha önce Josephson etkisini anlattığımız zaman girişim olayından söz etmiştik. Nitekim Young deneyinde de sağ ve sol aralıktan geçen ışık dalgaları üst-üste gelmekte ve dönüşümlü olarak birbirini kuvvetlendirmekte ya da zayıflatmaktadır.

Şimdiye kadar anlattığımız her şey normaldir ve iyi bilinmektedir. Ancak şimdi ışığı bir parçacık (foton) akımı olarak ele alırsak, garip bir çelişki ile karşılaşırız. Işığı, aralıklardan her defasında sadece bir foton geçecek kadar karartmak mümkündür. Şimdi, uzun bir süre içinde elde olunan sonuçları, örneğin, fotonların bir fotoğraf plakını karartmasını sağlayarak kaydederek, tuhaf bir şey görürüz: Fotoğraf plakında girişim olayını gösteren noktacıklar meydana gelmiştir. Çelişki bunun neresinde? Cevap: Tek bir foton sadece tek bir aralıktan geçebilir, her ikisinden birden değil. Girişim motiflerini açıklamak içinse her iki aralığın varlığı gerekir. Bir foton davranışını, nasıl içinden geçmemiş olduğu aralığın durumunu "bilip" belirleyebiliriz?

Bohr, bu soruya da bir cevap buldu. Cevap, insanın gözlemci olarak rolü ile ilişkiliydi. Bohr'a göre, girişim motifini bozmadan belirli bir fotonun hangi aralıktan geçtiğini öğrenmemize olanak yoktu. Diyelim ki, biri fotonun yolunu izlemek istesin. O takdirde yaptığı gözlemler sistemi etkileyecek ve motifini bozacaktır. Sonuçta girişim çizgileri ortadan kay-

bolacak ve sadece birbiriyle üst-üste gelen parlak noktacıklar kalacaktır. Başka türlü söylersek; örneğin, uzayda belirli bir yol izleyen fotonların parçacık özelliğini gözleyen bir kimse, onların dalga özelliğini farkedemeyecektir. Tersine, eğer fotonun izlediği yol ile uğraşmazsak, o takdirde girişim çizgileri ile ortaya çıkan dalga özelliğini gözleyebiliriz. Bohr'un düşüncesine göre; burada tek bir deney değil, birbirini bütünleyen iki deney söz konusudur. Deneyin biri parçacıkları, diğeri ise dalgaları ortaya çıkarmaktadır.

Kısa bir süre önce, Teksas'taki Austin Üniversitesi'nden fizikçi John Wheeler bu garip açıklamaya daha da şaşırtıcı bir nokta ekledi. Wheeler, dalganın mı yoksa parçacığın mı gözleneceği seçiminin, foton ya da elektron aralıklar düzeninden geçtikten sonra yapılması gerektiğini belirtmektedir. Wheeler'in gösterdiği gibi, ya projeksiyon ekranından aralığa doğru, yani tersine bakarak ışığın hangi aralıktan geçmiş olduğunu tesbit etmek, ya da buna bakmaksızın girişim motifinin oluşumunu sağlamak seçimimiz vardır. Bunun anlamı şudur: Araştırmacı verdiği kararla, aralıktan bir dalga mı yoksa ışın mı geçeceğini "sonradan" etkileyebilmektedir!

Fizikçiler, bu deney düzenine "gecikmiş seçim deneyi" adını vermektedirler. Bu deney, dalga-parçacık ikiliğinin insana pek tekin görünmeyen bazı özelliklerini ortaya koyuyor: Burada deneyi yapan sanki geçmişi etkileyebiliyormuş gibi görünmektedir.

Kuantum teorisinde ortaya çıkan bu gibi etkiler, mistik eğilimleri olan kimseler tarafından bütün olağandışı olayları açıklamada kullanılmak istenmiştir. Durumu açıklığa kavuşturmak için hemen söyleyelim ki, bu gecikmiş seçim düzeni öyle geçmişe mesajlar göndermek üzere kullanılamaz. Deneyi yapan kimse geçmişini değiştirmemekte, sadece bir biçim almasında etken olmaktadır.

Doğrulanmış olan şey, gözlemcinin, kuantum düzeyinde gerçeğin ne olduğunun belirlenmesinde temel bir rol oynadığıdır. Bu durum fizikçilerle filozofları her zaman şaşırtmıştır. Şu soruyu sormamız gerekmektedir: Bir kimse bir elektron ya da fotonu gözlediği zaman ne olmaktadır? Daha önce gördüğümüz gibi, dalga özelliği, insan gibi büyük cisimlerde normal olarak tamamen önsizdir. Yine de; kuantum düzeyinde yapılan bir ölçümde ne ölçüm aletinin, ne insanın dalga özelliklerinin gözardı edilemeyeceğini sanıyoruz.

Bilim burada çetin bir problemle karşı karşıyadır. Bilgisayarların gelişimine önemli bir katkısı olan Amerikalı matematikçi John von Neumann, bunu çözmek için bir model geliştirdi. Bu modelde kuantum parçacıkları, ölçüm aleti ve gözlemci, tek ve bölünmez bir kuantum sistemi olarak ele alınıyor. Anılan sistem bir bütün olarak Avusturyalı Schrödinger'in daha önce anlattığımız dalga denkleminde uymaktadır. Neumann bununla insan vücudu boyutlarındaki bir sistem de olsa ve dalgaboyunun küçüklüğü yüzünden gözlenemese bile, dalga girişiminin etkilerini araştırmak istiyordu.

Von Neumann'ın verdiği sonuçlar bizi kaygılandırmıştır: Gözlemcinin dalga özellikleri; nicelik (miktar ve güç) açısından kuşkusuz çok küçük değerler taşımakla birlikte, temel bir rol oynamaktadır. Eğer gözlemin sonuçlarını doğrulukla belirleyeceksek, bunları görmekten gelemeziz.

Birçok fizikçiler büyük sistemlere dalga özellikleri tanınmasından rahatsız olmaktadır. Bunun nedeni şudur: Hayat-

taki çok değişik durumları karşılayan iki değişik dalga biçimi düşünülebilir. Bu dalga biçimleri birbirleriyle kesişip birbirlerini etkileyebilirler. Bu olanaklar konusunda ünlü bir örneği, bizzat dalga denklemlerinin kurucusu Schrödinger vermiştir. Bu, bir sandık ya da büyük kutu içinde bulunduğu varsayılan bir kediyle yapılan "düşünce yürütme" deneyidir. Kutuda kediyle birlikte bir potasyum siyanür şişesi ve vurmaya hazır bir çekiç bulunmaktadır. Kutuda ayrıca bir parça da radyoaktif madde yer almakta olup, hiç kimse bu maddenin ne zaman alfa parçacıkları yayınlıyacağını kesinlikle bilmemektedir. Parçacıklar yayınlandığı zaman çekiç şişeye vuracak, şişe parçalanacak ve çıkan gaz kediye öldürecektir. Düşünceümüzde yürüttüğümüz bu deneyi, çok insanlık dışı olmakla birlikte, buraya kadar hayatta da gerçekleştirebiliriz.

Şimdi işin içine dalgalar girerse, bir çelişki ile karşılaşırız: Belirli bir anda, alfa parçacığına ilişkin dalganın bir bölümünün "tünel" açarak atom çekirdeğinden ayrılmış olduğunu, bir bölümünün de hâlâ çekirdekte bulunduğunu düşünebiliriz. Eğer kediye dalga olarak ele alırsak, o takdirde dalga motifi kısmen canlı bir kediye, kısmen de ölü bir kediye ait birer dalgadan oluşacaktır. Her iki dalga girişim yapacak ve hayali zorlayan bu geçiş safhasında kedi ne ölü, ne de canlı olacaktır.

Bilimsel tartışmalarda henüz böyle çelişkili durumların uzlaştırılması sağlanamamıştır. Bazı fizikçilere göre durum



Saatin akrep ve yelkovanı ile rakamları, radyum boyası ile kaplandırları için parıldıyor. Saatin çift anlamı vardır: Parıldıkları madde dalgalarından ileri gelmektedir. Ama belki de bu dalgalar aynı zamanda bugünle geçmiş arasındaki ayrımı kaldıran bir köprü oluşturmaktadır.

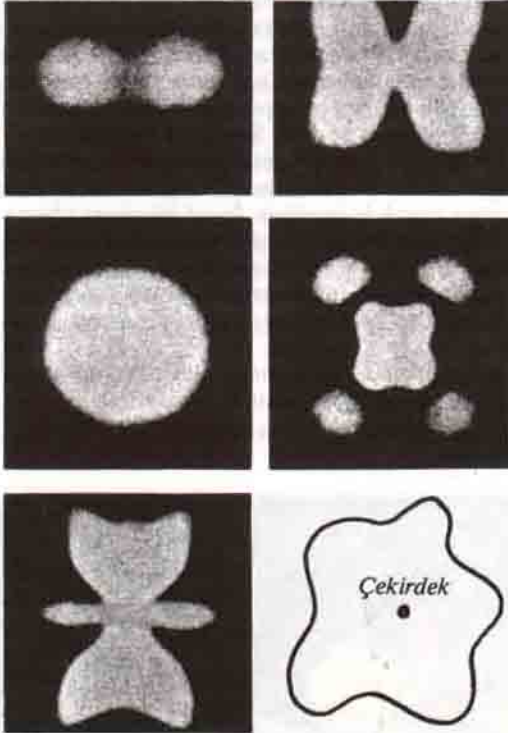
şu şekilde yorumlanmalıdır: Evren, birbiriyle yanyana var olan iki gerçekliğe bölünmektedir. Bunlardan birinde canlı kedi, ötekinde ise ölü kedi bulunuyor. Başka fizikçiler ise şöyle bir çıkış yolu teklif etmişlerdir: Kuantum dalgaları bir kedi ya da insanın vücuduna uygulanabilir ama, ruh konusunda geçersizdirler.

Üçüncü bir düşünceye göre dalgalar, tek başına alfa parçacıkları ve kediler hakkında değil, olsa olsa özdeş sistem dizileri hakkında bilgi verebilirler. Bu yüzden kedi bazı hallerde canlı, bazı hallerde ölü olabilir.

Sorunun doğru cevabı ne olursa olsun, açıkça görülen şudur: Maddenin dalga özelliği bir gerçektir ve büyük cisimlerin, özellikle akıl sahibi gözlemcilerin dalga özelliklerini dikkate alırsak; gerçeğin ne olduğu ve gözlemciyle dış dünya arasındaki bağlantı konusunda çetin problemlerle karşılaşırız. Elbette kediyle yaptığımız düşünce yürütme deneyi, madde dalgalarının çelişkili yönlerini göstermek üzere öncelikle böyle düzenlenmiştir. Ancak bir atom çekirdeği bir alfa parçacığını açığa çıkardığı zaman, her defasında tam bunun gibi bir olay meydana gelmektedir.

Eğer radyum boyalı parıldayan bir saatiniz varsa; belki de rakkamları ile akrep ve yelkovanına hakarken, yazımızda anlattıklarımızı hatırlarsınız.

P.M.'den çev.: Dr.Ergin KORUR



Burada atom çekirdeği etrafında dolanan atomların oluşturduğu üç boyutlu "duragan dalgalar" görülüyor. Bugün, parçacıkların dalga özelliği olmaksızın madde yapısının bir dakika bile ayakta kalamayacağını biliyoruz.

Hoşgörü, özgürlüğe benzer; şimdiye kadar hiç kimse onu, yalnız istemekle elde edememiştir. Hiç kimse, sonsuz bir özen ve dikkat göstermediği takdirde, hoşgörüyü koruyamaz.

H. Villiem VAN LOON

Şubat 1987'nin sonunda, Fransa'nın küçük liman kenti Carry-le-Rouet'de Fransa, Belçika, Cezayir, İspanya, İtalya, Tunus, Türkiye, Yugoslavya, Yunanistan'dan ayrıca Avrupa dışında ABD ve Brezilya'dan bile araştırmacıların katıldığı, 35 Bilimsel bildirinin sunulduğu bir toplantı yapıldı:

- Turistler ve kaçak avcılarca avlanan, çevre kirliliğinden bakterilerden zarar gören yenebilir denizkestaneleri için yok olma tehlikesi söz konusudur. Avcılar ve araştırmacılar, onları kurtarmak için, yalnızca kamunun bilgilendirilmesine değil, onların akvaryumlarda yetiştirilmesine de güveniyorlar.

Claudine CHESNEL



Yenebilir denizkestaneleri neden av bölgelerinden yitiliyorlar? Türün sürmesini güvence altına almak için hangi çözüm yolları benimsenebilir? Fransa'da, daha önceden alınmış önlemler vardır: Üreme dönemleri olan 30 Nisan-31 Ağustos arası, denizkestanesi avı yasaklanmıştır; birkaç aydır, çapları 4 cm'den küçük olan (dikenleri ölçü dışı olmak üzere) denizkestanelerinin toplanması ve pazarlanması yasaktır; ayrıca, kamuyu bilgilendirmek için, denizkestanesi biyolojisinin ve avlanmayı düzenleyen yasalann kimi önemli noktalarını belirten bir ulusal afiş kampanyası başlatılmıştır.

Dünyadaki yıllık avlanma tonajı 60 bin ton dolayında olan denizkestanesi avcılığı balıkçılıkta pek önemli bir yer tutmaz. Bununla birlikte, Avrupa'da en çok denizkestanesi tüketen ulus Fransızlardır; yüzlerce aile, geçimini denizkestanesi avcılığından sağlamaktadır. 2. Dünya Savaşı'ndan sonra Fransa kıyılarında yıllık 1150 ton dolayında avlanmasına karşın, 1984'de 300 ton dolayında kalmıştır. Aradaki açığı kapatmak için, 1986'da İrlanda'dan 800 ton dışalım yapılmıştır.

Tüm dünyada, deniz ürünlerine en çok yönelmiş olan Japonlar, 30 bin tonluk denizkestanesi avı ile (dünya yıllık avlanma tonajının yarısı), üretim ve tüketim rekorlarını ellerinde tutmaktadırlar.

Latince adı *Paracentrotus lividus* olan yenebilir denizkestanesi türü, halk arasında menekşe denizkestanesi olarak bi-

linir. Derisidikenliler sınıfından olan bu canlılar, balık avcıları için, tat bakımından "denizkestaneleri"dir. Sığ sularda yaşarlar ve kıyı yakınlarında bol bulunurlar. Genel oluşumlarında beşli bir bakışım (simetri) egemendir; ve bu durum, hayvanlar aleminde yalnızca onlara özgüdür. Denizkestanesinin, kendi aralarında kaynaşmış kalsit yapraklardan oluşan küresel biçimdeki kabuğu, hayvanın esnek hareketler yapmasını sağlar. Kabuğun üzerine eklemlenmiş dikenler ise, hareket desteği ve savunma aracı olarak iş görürler. Hayvanın hareketi, ayrıca, bedenlerinin ince uzantıları biçimindeki, uçları vantuzlarla sonlanan çok sayıda ayaklarla da sağlanır. Yer değiştirme hızları 24 saatte 50 cm-2 m arasındadır.

Büyük otoburlar olan denizkestanelerinin çevrebilimsel işlevleri önemlidir; çünkü, denizdeki organik madde çevrimi onların aracılığı ile gerçekleşir. Önemli miktarlarda otlanmalarına karşın, fazla sindirmediklerinden, dışkıları başka hayvanlarca tüketilir. Ayrıca, denizkestaneleri denizdeki çok sayıda etoburlarca avlanırlar; istakozlar ve kimi balıklarca ezilirler; kimi balıklarca bütün olarak yutulurlar; kimilerince yak-

İskelet üzerinde, denizkestanelerinin, hayvanlar aleminde tek olan beşli bakışımı (simetrisi).

Sığ sularda ve kıyı yakınlarında yaşayan denizkestaneleri.



nız üst yarısını yenir; yengeçler kabuklarını delerek içlerini yerler.

Denizkestaneleri, özellikle deniz marulu bitkisini (Ulva) yerler; esmer dev deniz yosununu ise pek sevmezler. Biyologlara göre, kıyı denizciliğine zarar veren Japon kökenli bu dev yosunun küçük Thau gölünden başlayarak Akdeniz'i sarması, belki de bu yosunun denizkestanelerince tüketilmesi yüzündendir.

Uzmanları düşündüren çeşitli sorular var. Denizkestaneleri, ısı değeri daha yüksek ve sindirilmeleri daha kolay olan yosunlar yerine, neden özellikle belli yosun türlerini yiyorlar? Aynı kuşak denizkestanelerinin, üreme olgunluğunu aynı anda başlatan ve eşey gözelerini deniz ortamına bırakmak üzere birçok topluluk olarak bir araya gelmeleri zamanını saptayan etmen nedir; döllenme şansını yükseltmek için midir?

70'li yıllarda denizkestaneleri, dikenlerinin dökülmesine neden olan bir salgına yakalanmışlardı ve on yıl içinde sayıları % 90 azalmıştı. Bu doğal tehlikenin yanında, sorumlusu insanlar olan çevre kirliliği de vardır. Denizkestanelerini yiyen etoburların insanlarca yok edilmeleri sonucu, denizkestanelerinin hızla üreyip tüm bitkileri yiyerek kayaları çırılçıplak bırakmalarına karşın, larvaları çevre kirliliğine çok du-



Ekvator düzlemine göre açılmış menekşe denizkestanesi (Paracentrotus lividus)'nin üst bölümü.

yarlardır. Ayrıca, çinko ve kadmiyumun çevredeki çok az miktarları bile yumurtaların döllenmesini engellemektedir.

Fransa'da tutulan istatistiklere göre, yıllık denizkestanesi avı 300-500 ton arasındadır. Kaçak avcılarının ne kadar avlandıkları ise bilinmemektedir. Ancak, böyle çıkarılan denizkestanelerinin sağlığa uygunluğu denetlenemediği gibi, avlanan miktarın da en az yasal avlanmadaki kadar olduğu sanılmaktadır. Bunlara ek olarak, tatilci turistlerin amatör avı da vardır.

Şimdiden daha ekonomik ve daha semiz denizkestanelerinin yetiştirilmesi gerçekleştirilmiş, başarılı yapay yetiştirme denemeleri vardır. Acaba, denizkestanelerinin büyük akvaryumlarda yetiştirilmeleri onları yok olmaktan kurtarabilecek midir?

Science et Avenir'den çev.: Dr.Hanaslı GÜR



Yunus balığının, son derece duyarlı bir sonarı vardır.

YUNUSLARIN ÇENE-KULAĞI

Yunus balıkları, alt çeneleri yardımı ile duyuyorlar. Bu deniz memelilerinin yayınladıkları ultraseslerin yankıları, onlar çevrelerini kuşatan dünyanın bir görüntüsünü oluşturma olanağı sağlıyor. Bu son derece incelikli sonarın nasıl işlediği, onlarca yıldanberi, araştırmacılar için bir bulmaca oluşturuyor. Yağimsı bir madde ile dolmuş olan içi oyuk kemiklerin, sesleri yükselttiği önceden biliniyordu. Chicago'daki Brookfield Hayvanat Bahçesi'nin çalıştırıcısı Rendy Brill, eğitilmiş on üç yaşındaki sevimli yunus balığı Nano'yı inceleyerek, balığın alt çenesinin bu sonar sisteminin zorunlu bir parçası olduğunu yakınlarda göstermiştir. Nano, sonarı yardımcı ile, bir alüminyum silindirin kumla doldurulmuş içi oyuk halkasını 10'da 2 yanıtı ile ayırt edebilmektedir. Brill, ultrasesleri engelleyen kaçıktan bir burunluk takması için balığı büyük bir sabırla kandırdı. Zavallı Nano, burunluğu takıldıktan sonra hiç başarı gösteremedi.

Bu son derece başarılı organik sonarı kop-
ye etmek, gemi yapımcıları için ilginç olabilir.

Science et Avenir'den çev. Dr. Hanaslı GÜR

Yalnız, halkının en büyük bir çoğunluğuna, en az ölçüde ızdıraba karşılık, en büyük ölçüde mutluluk sağlayabilen bir toplumun yaşamaya hakkı vardır.

DEMOKRİTUS

Şubat 1987'nin sonunda, Fransa'nın küçük liman kenti Carry-le-Rouet'de Fransa, Belçika, Cezayir, İspanya, İtalya, Tunus, Türkiye, Yugoslavya, Yunanistan'dan ayrıca Avrupa dışında ABD ve Brezilya'dan bile araştırmacıların katıldığı, 35 Bilimsel bildirinin sunulduğu bir toplantı yapıldı:

- Turistler ve kaçak avcılarca avlanan, çevre kirliliğinden bakterilerden zarar gören yenebilir denizkestaneleri için yok olma tehlikesi söz konusudur. Avcılar ve araştırmacılar, onları kurtarmak için, yalnızca kamunun bilgilendirilmesine değil, onların akvaryumlarda yetiştirilmesine de güveniyorlar.

Claudine CHESNEL



Yenebilir denizkestaneleri neden av bölgelerinden yitiliyorlar? Tütün sürmesini güvence altına almak için hangi çözüm yolları benimsenebilir? Fransa'da, daha önceden alınmış önlemler vardır: Üreme dönemleri olan 30 Nisan-31 Ağustos arası, denizkestanesi avı yasaklanmıştır; birkaç aydır, çapları 4 cm'den küçük olan (dikenleri ölçü dışı olmak üzere) denizkestanelerinin toplanması ve pazarlanması yasaktır; ayrıca, kamuyu bilgilendirmek için, denizkestanesi biyolojisinin ve avlanmayı düzenleyen yasalann kimi önemli noktalarını belirten bir ulusal afiş kampanyası başlatılmıştır.

Dünyadaki yıllık avlanma tonajı 60 bin ton dolayında olan denizkestanesi avcılığı balıkçılıkta pek önemli bir yer tutmaz. Bununla birlikte, Avrupa'da en çok denizkestanesi tüketen ulus Fransızlardır; yüzlerce aile, geçimini denizkestanesi avcılığından sağlamaktadır. 2. Dünya Savaşı'ndan sonra Fransa kıyılarında yıllık 1150 ton dolayında avlanmasına karşın, 1984'de 300 ton dolayında kalmıştır. Aradaki açığı kapatmak için, 1986'da İrlanda'dan 800 ton dışalım yapılmıştır.

Tüm dünyada, deniz ürünlerine en çok yönelmiş olan Japonlar, 30 bin tonluk denizkestanesi avı ile (dünya yıllık avlanma tonajının yarısı), üretim ve tüketim rekorlarını ellerinde tutmaktadırlar.

Latince adı *Paracentrotus lividus* olan yenebilir denizkestanesi türü, halk arasında menekşe denizkestanesi olarak bi-

linir. Derisidikenliler sınıfından olan bu canlılar, balık avcılar için, tat bakımından "denizkestaneleri"dir. Sığ sularda yaşarlar ve kıyı yakınlarında bol bulunurlar. Genel oluşumlarında beşli bir bakışım (simetri) egemendir; ve bu durum, hayvanlar aleminde yalnızca onlara özgüdür. Denizkestanesinin, kendi aralarında kaynaşmış kalsit yapraklardan oluşan küresel biçimdeki kabuğu, hayvanın esnek hareketler yapmasını sağlar. Kabuğun üzerine eklemlenmiş dikenler ise, hareket desteği ve savunma aracı olarak iş görürler. Hayvanın hareketi, ayrıca, bedenlerinin ince uzantıları biçimindeki, uçları vantuzlarla sonlanan çok sayıda ayaklarla da sağlanır. Yer değiştirme hızları 24 saatte 50 cm-2 m arasındadır.

Büyük otoburlar olan denizkestanelerinin çevrebilimsel işlevleri önemlidir; çünkü, denizdeki organik madde çevrimi onların aracılığı ile gerçekleşir. Önemli miktarlarda otlanmalarına karşın, fazla sindirmediklerinden, dışkıları başka hayvanlarca tüketilir. Ayrıca, denizkestaneleri denizdeki çok sayıda etoburlarca avlanırlar; istakozlar ve kimi balıklarca ezilirler; kimi balıklarca bütün olarak yutulurlar; kimilerince yak-

İskelet üzerinde, denizkestanelerinin, hayvanlar aleminde tek olan beşli bakışımı (simetrisi).

Sığ sularda ve kıyı yakınlarında yaşayan denizkestaneleri.



nız üst yarısını yenir; yengeçler kabuklarını delerek içlerini yerler.

Denizkestaneleri, özellikle deniz marulu bitkisini (Ulva) yerler; esmer dev deniz yosununu ise pek sevmezler. Biyologlara göre, kıyı denizciliğine zarar veren Japon kökenli bu dev yosunun küçük Thau gölünden başlayarak Akdeniz'i sarması, belki de bu yosunun denizkestanelerince tüketilmesi yüzündendir.

Uzmanları düşündüren çeşitli sorular var. Denizkestaneleri, ısı değeri daha yüksek ve sindirilmeleri daha kolay olan yosunlar yerine, neden özellikle belli yosun türlerini yiyorlar? Aynı kuşak denizkestanelerinin, üreme olgunluğunu aynı anda başlatan ve eşey gözelerini deniz ortamına bırakmak üzere birçok topluluk olarak bir araya gelmeleri zamanını saptayan etmen nedir; döllenme şansını yükseltmek için midir?

70'li yıllarda denizkestaneleri, dikenlerinin dökülmesine neden olan bir salgına yakalanmışlardı ve on yıl içinde sayıları % 90 azalmıştı. Bu doğal tehlikenin yanında, sorumlusu insanlar olan çevre kirliliği de vardır. Denizkestanelerini yiyen etoburların insanlarca yok edilmeleri sonucu, denizkestanelerinin hızla üreyip tüm bitkileri yiyerek kayaları çırılçıplak bırakmalarına karşın, larvaları çevre kirliliğine çok du-



Ekvator düzlemine göre açılmış menekşe denizkestanesi (Paracentrotus lividus)'nin üst bölümü.

yatlıdır. Ayrıca, çinko ve kadmiyumun çevredeki çok az miktarları bile yumurtaların döllenmesini engellemektedir.

Fransa'da tutulan istatistiklere göre, yıllık denizkestanesi avı 300-500 ton arasındadır. Kaçak avcılarının ne kadar avlandıkları ise bilinmemektedir. Ancak, böyle çıkarılan denizkestanelerinin sağlığa uygunluğu denetlenemediği gibi, avlanan miktarın da en az yasal avlanmadaki kadar olduğu sanılmaktadır. Bunlara ek olarak, tatilci turistlerin amatör avı da vardır.

Şimdiden daha ekonomik ve daha semiz denizkestanelerinin yetiştirilmesi gerçekleştirilmiş, başarılı yapay yetiştirme denemeleri vardır. Acaba, denizkestanelerinin büyük akvaryumlarda yetiştirilmeleri onları yok olmaktan kurtarabilecek midir?

Science et Avenir'den çev.: Dr.Hanaslı GÜR



Yunus balığının, son derece duyarlı bir sonarı vardır.

YUNUSLARIN ÇENE-KULAĞI

Yunus balıkları, alt çeneleri yardımı ile duyuyorlar. Bu deniz memelilerinin yayınladıkları ultraseslerin yankıları, onlar çevrelerini kuşatan dünyanın bir görüntüsünü oluşturma olanağı sağlıyor. Bu son derece incelikli sonarın nasıl işlediği, onlarca yıldanberi, araştırmacılar için bir bulmaca oluşturuyor. Yağimsı bir madde ile dolmuş olan içi oyuk kemiklerin, sesleri yükselttiği önceden biliniyordu. Chicago'daki Brookfield Hayvanat Bahçesi'nin çalıştırıcısı Rendy Brill, eğitilmiş on üç yaşındaki sevimli yunus balığı Nano'yı inceleyerek, balığın alt çenesinin bu sonar sisteminin zorunlu bir parçası olduğunu yakınlarda göstermiştir. Nano, sonarı yardımı ile, bir alüminyum silindirin kumla doldurulmuş içi oyuk halkasını 10'da 2 yanıtı ile ayırt edebilmektedir. Brill, ultrasesleri engelleyen kaçıktan bir burunluk takması için balığı büyük bir sabırla kandırdı. Zavallı Nano, burunluğu takıldıktan sonra hiç başarı gösteremedi.

Bu son derece başarılı organik sonarı kop-
ye etmek, gemi yapımcıları için ilginç olabilir.

Science et Avenir'den çev. Dr. Hanaslı GÜR

Yalnız, halkının en büyük bir çoğunluğuna, en az ölçüde ızdıraba karşılık, en büyük ölçüde mutluluk sağlayabilen bir toplumun yaşamaya hakkı vardır.

DEMOKRİTUS

EGZERSİZ ZAYIFLATIR MI?

- Sokakta birkaç tur koşmanın yağlarla mücadelede yardımcı olduğu fikrinin destekleyicilerinin pek azı bilim adamı. Ancak bu konuda henüz bilinmeyen çok şey olması, egzersiz yanlılarını cesaretlendirebilir.

Gail VINES

Aşırı şişmanlık üzerinde çalışan bir düzine bilim adamından, şişmanlığın nedeni ve tedavisi konusunda aynı sayıda farklı yanıt alabilirsiniz. İnsanlarda şişmanlığın anlaşılmasının güç olmasının yanı sıra, bugünkü bilimsel ortamda egzersiz karşıtları artmaktadır. Egzersiz taraftarları ise düzenli ve ağır egzersizin aşırı şişmanlığın önlenmesine ve tedavisine yardımcı olduğunu iddia etmektedirler. Bilim adamları ise egzersizi zayıflık iksiri olarak görmüyor ve çoğu, konuya kuşkuyla bakıyorlar. Ancak çeşitli kanıtlar, egzersizin insanı zayıflattığı görüşünde bir parça doğruluk olabileceğini göstermektedir.

Metabolizmanızın yaktığı enerjiden daha fazlasını yiyeceklerle almadıkça şişmanlayamayacağımız konusunda görüş birliği vardır. Önemli bir nokta, denklemin sadece girdi tarafına, yani tüketilen yiyecek miktarına ağırlık vermenin yanıltıcı olabileceğidir. Önce bir bireyin ne kadar enerji yaktığını ve bu miktarın neden bazı insanlarda diğerlerinden daha fazla olduğunu bilmemiz gerekir.

Araştırmalar sonucu, farklı kişilerin farklı Bazal Metabolizma Hızları (BMH) olduğu bulunmuştur. Bazal metabolizma hızı ile, sadece gerekli vücut işlevlerini sürdürmeyi sağlayan biyokimyasal işlemleri yürütmekte olan bir birey tarafından tüketilen enerji miktarı kastedilmektedir. Araştırmacılar çeşitli teknikler kullanarak, bazal metabolizma hızının ortalama bir bireyin bir günde tükettiği enerjinin % 75'i civarında olduğunu bulmuşlardır. Bu durumda bazal metabolizma hızı (BMH), kilo almadan ne kadar yiyebileceğimizi belirleyen en önemli faktör olmaktadır.

BMH, artan yaşla birlikte düşme eğiliminde olup, erkekler kadınlardan daha yüksek BMH'ye sahiptirler. Bir erkeğin bazal metabolizma gereksinimi 20 yaşından 50 yaşına kadar günde üç dilim ekmeğin verdiği enerji miktarı kadar azalabilir. BMH, yağ-dışı kütle ile doğrudan ilintili görünmektedir. Yağ-dışı kütle, kas dokusu gibi metabolik olarak aktif dokular içerir, aktif olmayan yağ birikimlerini ise içermemektedir.

Öte yandan, kütleleri yanında, dokuların metabolik verimliliği de BMH'yi etkiler. Bu verimlilik, yediğimiz yemek miktarıyla ve belki de yaptığımız egzersizle değişebilir. Aşırı şişmanlık araştırmaları alanında fikir ayrılıklarının özellikle yoğunlaştığı nokta da burasıdır.

Yediğimiz her öğünün metabolizmada bazen, termik yanıt adı verilen ani bir artmaya neden olduğu konusunda herkes hemfikir. Metabolizma hızı, bir öğün sırasında ve yarım saat sonrasında kadar iki katına çıkabilir. Bu artışın çoğu, yemek ve sindirim işlemlerinin enerji maliyeti içindir. Bu yüz-



den yağ yemekten kaçınmak, salt depo edilmesi için harcanan enerjinin az olması yönünden bile akıllıcadır: Vücut karbonhidrat depolamak için beş kat fazla enerji harcar. Besindeki enerjinin önemli bir miktar, yaklaşık % 10'u, bu işlem sırasında ısıya dönüşerek kaybedilir. Öğünlere verilen bu kısa süreli yanıt, bazı perhiz kitaplarında geçen, kilo vermek için günlük kalorilerinizi küçük, ama sık öğünlere yayma öğretiminin nedenidir.

Besinin metabolik hız üzerinde bir de uzun süreli etkisi oluşu işleri daha da karıştırır. Kişi bir gün veya daha uzun süreyle çok az yemek yerse BMH hızla düşer. Beslenmenin genel düzeyi, vücudun ısı üretimini ("termogeney" işlemi) uyaran iki ana hormon olan kandaki konsantrasyonunu etkiler. Bu hormonlar tiroid hormonu T3 ve sempatik sinir sistemi nöronlarıncı yapılan noradrenalin. Az yemek, vücudu "kaçma veya saldırma" durumuna hazırlayan sempatik sinir sisteminin aktivitesini azaltır.

Sonuç olarak, sıkı perhiz ters etki yapabilmektedir. Kilo vermek için yediğinizi büyük ölçüde azaltmak, tam vücudun daha fazla kalori yakmasını istediğiniz sırada BMH'nizi düşürür. Yediğinizi 2000 kilokaloriden (perhizcilerce sadece kalori olarak bilinir) 1000 kilokaloriye düşürmek BMH'de % 6 civarı bir düşme yaratır.

Egzersiz bu ikilemin çözümü olarak akla gelmektedir. Çünkü metabolik hız ve sonuç olarak harcanan enerjide, en azından kısa dönemde büyük değişikliğe yol açar. Koşmaya başladığınız anda kalbiniz aniden daha kuvvetli çalışmaya başlar, hızı normalin belki iki üç katına çıkar ve fizyolojinin diğer bölümleri de tempolarını artırır. Çalışan kaslar glikoz, glikojen ve yağ biçiminde büyük miktarlarda enerji harcar. Öte yandan fizyologlar sık sık egzersizle çok kilo kaybetmeyi beklemeyeceğinizi söylerler, çünkü fiziksel aktivite, bağıl olarak az kalori tüketir. Örneğin 500 gram yağ yakmak için, yüksek hızda yedi saat sürekli pedal çevirmeniz gerekir. İki saat ko-

şan bir insan, aşağı yukarı 600 kilokalori tüketir. Evde oturmakla yaklaşık 200 kilokalori tüketileceğinden, egzersizle harcanan ekstra enerji sadece 400 kilokaloridir.

Egzersiz kuşkusuz kalori yakar; fakat bir çikolata yemek iki saatlik bir koşuda yakılan kaloriyi, anında geri getirir. Bir çalışmaya göre, kömür madeninde çalışan işçiler bile günde fazladan sadece 860 kilokalori harcarlar. En azından bu hesaba göre, egzersiz kilo kaybına sadece küçük bir katkıda bulunabilir. Bizler, görüldüğü kadarıyla, vücudun enerji bütçesinde büyük farklar oluşturacak kadar sıkı ve uzun egzersizler için fizyolojik olarak yetersiz bulunmaktayız. Şampiyon bir maraton koşucusu dakikada 20 kilokalori yakabilir, ama iki saat sonra gücünü tüketir. Ağır işe alışkın kişiler bile, dakikada ortalama 5 kilokaloriden daha ağır bir işi bir gün sürdüremezler.

Düzenli fiziksel aktivitenin BMH üzerinde uzun dönemli bir etkisi olabilseydi, egzersizin durumu daha kuvvetli olabilirdi. Düzenli egzersizin BMH'yi arttırdığı konusunda bir görüş vardır. Egzersiz sempatik sinir sistemini aktive ederek vücudun kalorileri ısı olarak yakmasını uyaran noradrenalin gibi hormonların salgılanmasını sağlayabilir. Kısa dönemde egzersiz bu hormonların kandaki düzeylerini artırır. Bu hormonlar glikojeni harekete geçirir ve yağları metabolize etmek için yağ dokusunu uyarır ve böylece çalışan kaslar için yakıtlar harekete geçirilmiş olur. Ama bu tür hormonal de-

ğişiklikleri egzersiz periyodundan sonra enerji dengesinde büyük değişiklik yapacak kadar uzun süre devam edip etmediğini bilmiyoruz.

Wisconsin Üniversitesi'nde yapılan bir çalışmada araştırmacılar egzersizin kendisinin fazla kalori tüketmeyeceği, ama metabolik hızda saatlerce süren bir artışa neden olabileceği ve böylece daha fazla kalori harcanmasına yol açacağı sonucuna varmışlardır.

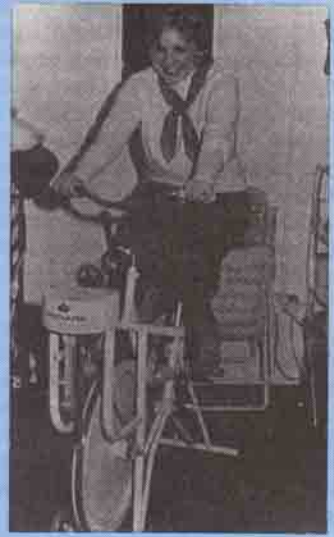
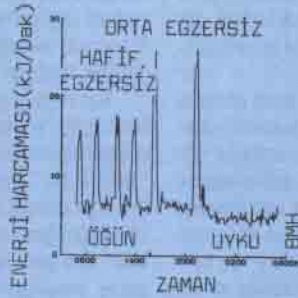
Araştırmacıların egzersizin vücut fizyolojisinde böyle uzun süreli bir değişikliği nasıl yarattığı konusunda pek fikirleri yok. Küçük bir olasılık düzenli egzersizin kahverengi yağ miktarını veya bunun noradrenaline duyarlılığını arttırmasıdır. Kahverengi yağ, daha doğrusu kahverengi yağ dokusu, enerjisini hücrede alıkoymadan sadece ısı oluşturmak için besini parçalayan farklı bir cins yağdır.

Kahverengi yağ hipoteki bir gün gözden düşse bile, egzersiz BMH'yi başka bir yolla arttırabilir. Oxford Üniversitesi'nden biyokimyacı Eric Newsholme "substrat siklusu" veya "futil siklusu" olarak bilinen bazı biyokimyasal reaksiyonların, fazla enerjiyi ısı olarak dışarı attığına ve böylece normal vücut ağırlığının korunmasına katkıda bulunduğuna inanmaktadır. Ona göre egzersiz, bu boşa enerji harcayan siklusleri aktive etmektedir. Eğer bu doğruysa, yoğun ve düzenli egzersiz, zayıf kalmak için yalnızca perhiz yapmaktan çok daha iyi bir yoldur.

41 yaşında 2.11.19'luk derece yapan Jack Foster (sağda), ya da 1980 Olimpiyatlarında birinci olan Tony Sandoval (altta) gibi seçkin maratoncuların hepsi ince bir vücut yapısına sahiptirler; ama bu yalnızca egzersiz sayesinde midir?



Aşırı şişmanlık hakkındaki tartışmaların çoğu "bazal" ya da "dinlenme" metabolik hız çerçevesinde odaklanır. Bunu ölçmenin bir yolu olan kalorimetri, insanın soba ile benzerliğinden yararlanır. Yalıtılmış bir odada bireyin vücut sıcaklığı, havayı ölçülebilir oranda ısıtır. Dunn Beslenme Ünitesi'nde tüm vücut kalorimetresi uyumlu bir denegi günlerce barındırabilir ve enerji harcamasını ölçebilir.



METABOLİZMA ÖLÇÜMÜ

Harrow'daki Klinik Araştırma Merkezi'nde John Garrow ve ekibi tarafından yapılmış bir çalışma, hafif egzersiz yapanlar için umut kırıcıdır. 10 hafta boyunca jogging yapan zayıf kadınlar, gerçekten daha formda bir hale gelmişlerdir. Bu kadınların bazal metabolik hızları onbeş günde bir yapılan ölçümlerin yalnızca ikisinde yüksek bulunmuş, diğer ölçümlerde fark kaydedilememiştir. Araştırmacılar, metabolik hızdaki artışın yenilen besin miktarındaki artışa bağlı olduğunu ileri sürerek şu sonuca varmışlardır. "Gönüllüler forma girmekten hoşlanmış olmalarına karşın egzersiz programından hoşlanmamışlar ve çalışmanın bitiminden sonra devam etmeyi düşünmemişlerdir. İlmli şişmanlığın tedavisinde egzersizin tek başına yeterli olması mümkün görünmemektedir."

Bununla beraber, egzersiz perhizinin vücudunu başka bir yolla etkileyebilir. İnsanlar kilo vermek için yiyeceği aşırı derecede kısıtladıklarında, vücut yağların yanı sıra kaslardan da protein kullanır. Egzersizin, vücudun öncelikle yağları yakmasını sağlayarak kaslar üzerinde koruyucu bir etki yapması mantıklıdır. Kaslar metabolik açıdan yağ dokusundan daha aktiftir, bu nedenle kasları korumak BMH'yi yüksek tutmaya yardımcı edebilir. Erkeklerde kaslar vücut kütlelerinin daha büyük bir oranını kaplar, bu da erkeklerin metabolik hızının, genelde neden kadınlarinkinden yüksek olduğunu büyük oranda açıklar.

Aşırı şişmanlığın çözümü az yemekte mi, yoksa egzersizde mi yatmaktadır? Norwich'teki Besin Araştırma Enstitüsü'nden David Southgate "Aşırı şişmanlığın nedeni yemek alışkanlığının ve yenen miktarın kontrolünde aranmalıdır" sonucuna varmaktadır.

Şişmanlığın ve zayıflığın nedenleri henüz tam bilinmemektedir. Örneğin John Garrow açıklarının fizyolojiden çok vücut ağırlığının "bilinçli kontrolünde" olduğuna inanmak-

tedir. İnsanların yedikleri miktar ve yaptıkları egzersiz günden güne çok büyük değişiklikler göstermesine rağmen, çoğu oldukça sabit bir kiloyu korumayı başarmaktadır. Garrow'a göre, zayıflar ve şişmanlar arasındaki fark, zayıfların kiloları arttığında daha az yemeye başlamaları ya da egzersiz miktarını arttırmalarına karşın, şişmanların bunları yapmamasıdır. Garrow egzersizin, insanda kilo aldığı bilincini uyandırması açısından yararlı olduğunu savunmakta ve şöyle demektedir: "Sadece beş kilo almak bile bir form testindeki başarıyı düşürür. Öyleyse egzersiz, insanlara kilo aldıklarını söyleyen duyarlı bir geri-beslemedir. Hatta giydiğiniz giysiler dışında, bunu söyleyen tek şeydir."

Philip James kalorisine dikkat eden kişilere egzersizin yararlı olabileceği başka bir yol önermektedir. Günde 2000 kalori yerine 3000 kalori alındığında yenen ve yakılan enerji arasındaki küçük farklar daha kolay ayarlanır. James'e göre aşırı şişmanlık hem yeme hem de yakma bozukluğudur. Egzersiz taraftan olmamakla birlikte yararlarını da yadsımayan James, şöyle demektedir. "Yediğimizi, ihtiyacımızın muhtemelen % 10-% 15 sınırları içinde kontrol edebiliriz ve harcadığımızı da bu değişimi telafi edecek biçimde değiştirebiliriz."

Sonuç olarak, egzersizin kilo vermek ya da almayı önlemek için kuvvetli bir destek olduğu savı kanıtlanmış olmanın uzaktır; fakat, yine de yardımcı olabileceği düşünülmektedir.

New Scientist'ten çev.: Ayşe FINDIKOĞLU

"Bilim ve Spor" dizimizin bu sayımızdaki yazısını elimizde olmayan nedenlerden ötürü yayımlayamadık. Okuyucularımızdan özür diliyoruz.

YÜKSEKTEN UÇAN PLASTİKLER

Charles LEWIS

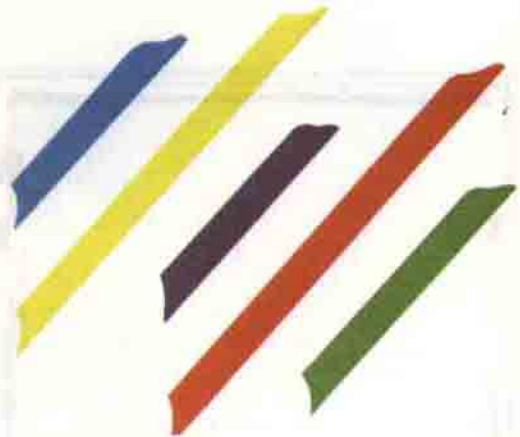
Amerikan uzay mekiği Challenger, "41-G Görevi"ni 1984 sonbaharında tamamladı. Havacılık ve uzay teknolojisinin geleceğinde önemli bir rol oynayabilecek malzemelerden örnekler uzayın çetin koşullarına dayanıp dayanmayacaklarını görmek için uzaktan manevra koluna (CANADARM), monte edilmişlerdi. Ancak bu örnekler, aşınmış olarak döndüler. Örneklerin özellikle yüzey kısımları, Challenger'ın Dünya'ya yakın olan yörüngesindeki yüksek enerjili parçacıklardan dolayı aşınmışlardı.

Bu tarihi uçuşa eşlik eden örnekler arasında, yüksek performans gösteren alaşımlar da vardı. Bu malzemeler, reçine matrisi ve takviye görevi gören liflerden oluşur. Matris, karıştırıldıktan sonra sertleşerek takviye liflerini birbirlerine bağlayan iki organik sıvıdan, takviye lifleri ise genellikle, grafit, cam veya aramid organik liflerinden (Kevlar gibi) meydana gelir. Kompozitler (karma malzemeler), betonun çelik takviyelerle güçlendirilerek, dayanıklılığının artırılmasına benzer bir teknikte oluşturulmaktadır.

Kanada'daki Ulusal Araştırma Merkezi'ndeki araştırmacılar, uzun zamandan beri uçaklarda ortaya çıkan sorunlarla uğraşıyorlar. Kanada'daki Ulusal Araştırma Merkezi'ne bağlı Yapı ve Malzeme Laboratuvarı'nın başkanı Dr. William Wallace şöyle açıklıyor; "Metalden yapılan uçakların nasıl dizayn edildiklerini ve bu yapıların statik ve dinamik yükler altında nasıl davrandıklarını biliyoruz ve hassas çizim parametreleri ile idame programları oluşturabiliyoruz. Ancak bugün, havacılık ve uzay alanına yeni malzemelerin girmesiyle yeni bir çalışma sahası ortaya çıktı." Dr. Wallace, temel hedeflerinden birisinin, hafifliği sağlarken, aynı zamanda sağlamlığı ve katılığı da sağlamak olduğunu ve bu özelliklerin de kompo-



Kompozit (karma) malzemeler üzerinde çalışan iki araştırmacı, uzay mekiği Challenger'ın uzaktan kumanda koluna monte edilen bir karma malzeme örneği ile birlikte..



zitlerde bulunduğunu belirtiyor. Ekonomik ve performans avantajları kompozitlerin tercih edilmelerini sağlıyor. Örneğin karbon lifleri çelikten daha katı olmalarına rağmen, çeliğin onda biri kadar daha hafiftirler. Bundan dolayı, bu malzemelerin geliştirilmesi için yeni çalışmaların yapılması ve araştırmaların Uzay Mekiği'nin yörüngesindeki çetin şartlarda da sürdürülmesi olağan sayılabilir.

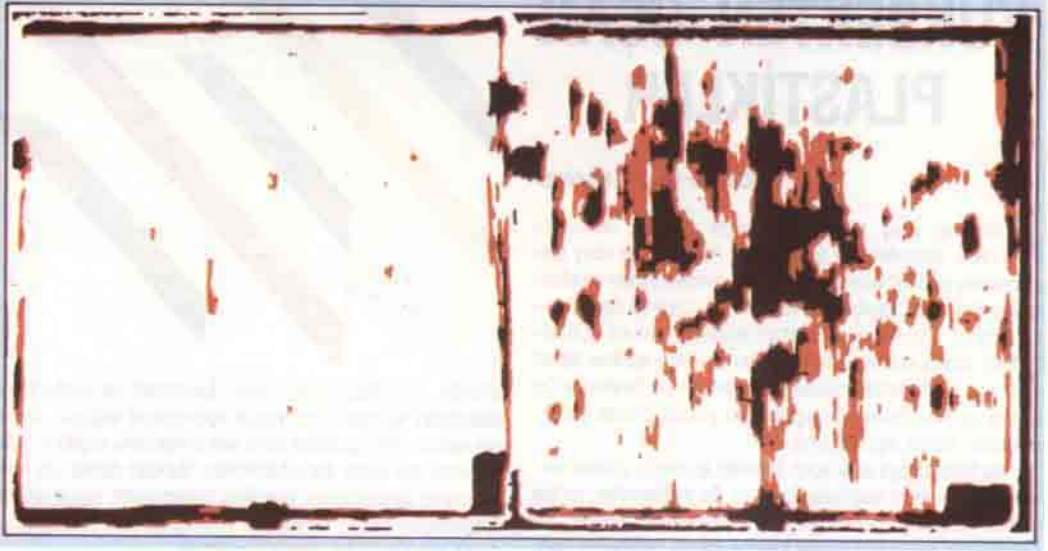
Yapı ve Malzeme Laboratuvarları'nda bir kimyager olan Paul McLean, en büyük sorunlarının Kanada'da kompozit üreten çok az sayıda firma olmasında ve malzemelerinin büyük bir bölümünün dışardan ithal etmek zorunda olmasından kaynaklandığını belirtiyor. McLean, en büyük eksikliklerinin reçinelerde olduğunu ve bu yüzden de çalışmalarını reçineler üzerinde yoğunlaştırdıklarını belirtiyor. McLean, epoxy reçinelerini, yüksek ısıya dayanıklı, kuvvetli ve ucuz olmaları dolayısıyla seçtiklerini ekliyor. McLean'e göre, büyük bir yük taşımaları gereken kompozitlerin kırılgan olmaları, başlıca sorunlarını oluşturuyor.

Ulusal Araştırma Merkezi'nin Kimya Bölümü'nde çalışan Dr. Andrew Garton, kompozitin baskı altındayken gösterdiği performansın reçineye ve reçinenin takviye lifleri ile olan ilişkisine bağlı olduğunu ileri sürüyor.

Reçineleri oluşturan moleküller polimer veya uzun zincir molekülleridir. Doğada doğal polimerlerin birçok örneklerini bulabiliriz. Doğada en çok rastlanana, tahtanın büyük bir kısmını oluşturan selüloz molekülleridir. Epoxy gibi birçok reçine türünde polimerler, dantel gibi düzenlenmiş karbon zincirlerdir. McLean bunları bir evin iskeletine benzetiyor.

McLean şöyle devam ediyor. "Polimerlerdeki karbon ve oksijenler, karbon ve karbon arası atomik bağlar bir çerçeveyi oluşturan payanda ve kirişlere benzetilebilirler. Bu çerçevelerde olduğu gibi polimerlerin büyük bir kısmı boş alanlardan oluşur." McLean ve meslekdaşları bu boşlukları doldurarak daha güçlü, daha katı malzemeler elde etmeye çalışıyor. Bu araştırmalar sonucunda ortaya "kuvvetlendiriciler" (fortifiers) çıktı.

Bilim adamlarına göre, geliştirilen bu kuvvetlendiriciler sadece bu boşlukları doldurmayı, aynı zamanda köşeleri çapraz bağlarla birbirlerine bağlıyorlar. Bu yöntemle reçinenin diğer olumlu yanları ve maliyetinde bir değişiklik meydana getirilmeden gücü % 50 ve katılığı da % 60 oranında artırılıyor. Bu kuvvetlendiriciler, sadece küçük miktarlardaki reçinelerde değil, aynı zamanda gerçek boyutlardaki yapılarda da aynı başarı ile uygulanabiliyor. İlgili endüstriler, bu mal-



C-SCAN adı verilen bir ultrases tarayıcısı tarafından bilgisayar yardımıyla oluşturulan yukarıdaki görüntüler, iki ayrı kanat malzemesinin iç yapılarını yansıtmaktadır. Sağdaki malzemenin iç yapısındaki hava kabarcığı biçimindeki defolara karşın, soldaki kanat malzemesi bu yönden hemen hemen mükemmeldir.

zemeleri daha da geliştirilmiş veya zenginleştirilmiş bir durumda kullanmak isterler. Bundan dolayı, bu malzemeleri üreten firmalar iki ayrı malzeme türünü birleştirerek bir pre-preg, yani önceden doyurulmuş takviye malzemeleri hazırlarlar. Bunlar, kalıpların üzerine kaplanabilecek veya değişik düzen ve kalınlıkta üst üste sıralanabilecek şerit veya dokuma parçaları olarak hazırlanırlar.

Ulusal Araştırma Merkezi'ndeki araştırmacılar, bu pre-preg'leri inceleyerek, aeronautik parçaların en iyi biçimde nasıl inşa edilebileceğini araştırıyorlar. Araştırmacılar, pre-preg'lerin performanslarını da inceliyorlar. Kompozitlerin gücü ve sağlamlığı, liflerin diziliş yönüne bağlıdır; bundan dolayı, pre-preg tabakaları yükün en fazla bindiği yere en fazla sağlamlığı sağlayacak şekilde dizilirler. Bir ipin yük taşıma yönü uzunlamasına; dolayısıyla, yapıdaki lifler de en fazla sağlamlığı sağlayacak şekilde dizilirler. Bir ipin yük taşıma yönü

Havacılıkla ilgili parçaların yapımında kullanılacak malzemeler imal edilirken, pre-preg'ler önce tabakalar halinde yerleştirilirler ve daha sonra da sıcaklık ve basınçla işlenerek sertleştirilirler. Bu parçaların imalinde kompozitler kullanılacaksa, metallere farklı olarak parça, malzeme hazırlanırken imal edilir. Bundan dolayı, uygun olmayan işlemlerden veya ısıtılardan dolayı parçaların içlerinde meydana gelen deformasyonlara dikkat edilmelidir. Malzemenin içinde sıkışık kalmış bir hava kabarcığı, gözle görülmesi de önemli sorunlara yol açabilir. Böylesi bir malzeme dış yüklerle maruz kaldığında -uçuş sırasında aerodinamik güçler veya iniş-kalkış sırasında uçağın gövdesine binen yükler- bu iç defolar genişleyebilir ve parçanın zayıflamasına neden olabilir.

Kompozitler havacılık endüstrisine daha yavaş girerken, tenis raketleri, olta kamışları, saatler, bisikletler, kasetçalar ve hatta askeri miğferlerin üretiminde kullanılmaya baş-

landı bile. Karbon ve grafit liflerinin en büyük üreticisi olan Japonya, üretiminin % 78'ini spor malzemelerinde kullanıyor. Kuzey Amerika'da ise, üretimin % 20'si bu tür malzemeler için kullanılırken, % 63'ü de havacılık ve uzay endüstrisinde kullanılıyor.

35 bin feet'te uçan birisi için ilk bakışta, kabin tabanının, kuvvetlendirilmiş olsun olmasın plastik yerine metalden olması daha güven vericidir. Bu özellik çoğu uçak için geçerli olabilir, ancak Canadair Challenger bu yönden bir istisna oluşturuyor; Challenger'in kabin tabanı bir tür grafit kompozitten inşa edilmiş. Challenger gibi, de Havilland'ın ürettiği Dash-8'in de bazı diğer parçaları -burun kısmı, kanat uçları ve kanat gövde kaplamaları- gelişmiş kompozitlerden inşa edilmiş. Bu parçaların hiçbirisi uçağın temel yapısını oluşturmuyor. Bu parçalardan herhangi birinin gerektiği gibi işlememesi uçağın güvenliğini tehlikeye sokmaz. Ayrıca üreticiler de bu yeni malzemelerin uçakların kritik bölgelerinde (kanatlar ve gövde gibi) kullanılmaları konusunda oldukça ihtiyatlı davranıyorlar. Buna rağmen askeri bir uçak olan F/A-18'in kanat kaplaması kompozit malzemelerden yapılmış.

Araştırmacılar, bu malzemeler hakkında şu sorulara da cevap bulmaya çalışıyorlar: Acaba bu malzemeler, uçaklarda uçuş şartlarında nasıl bir performans gösterirler? Araştırmacılar yıllardan beri metal uçaklarda yorulma deneyleri yapıyorlar ve aynı deneyleri kompozitler üzerinde uygulamaya hazırlıyorlar.

Paul McLean, kompozitler hakkında hâlâ çok fazla şey bilmediklerini kaydederek şöyle devam ediyor: "Matris malzemeleri ve takviye bileşimleri alanındaki ilerlemeler o kadar hızlı oluyor ki, bunların bileşimleri tam olarak değerlendirilmedi. İleride çok olumlu sürprizlerle karşılaşacağımızı ancak henüz çok çalışmamız gerektiğini düşünüyorum."

Metallerle kıyaslandıklarında kompozitlerin büyük bir kıs-

Sürdürülen yoğun araştırmalar sonucunda kompozit malzemelerin günlük yaşamımızdaki payları da artıyor. İşte bunlardan birisi:

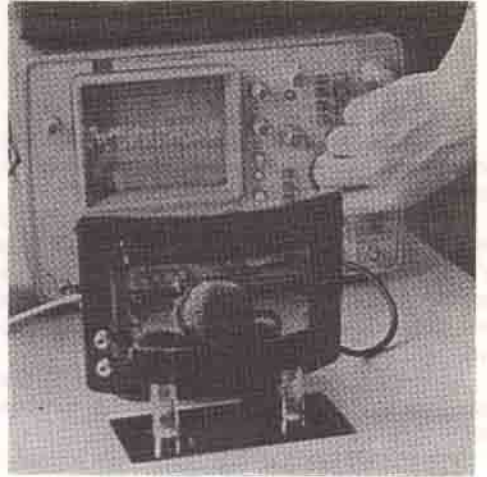
HOPARLÖR GÖREVİ YAPAN PLASTİK

Eğer duvarların kulakları varsa, artık pencerelerin de ağızları var. Bunu, hoparlör gibi kullanılabilen kompozit ve şeffaf yeni bir plastik malzemeye borçluyuz. Bu malzeme, Tokyo Üniversitesi Tarım ve Mühendislik Departmanı'nda bir araştırmacı olan Seizo Miyata tarafından geliştirilmiştir.

Miyata'nın hoparlörü, bir metal çerçeve üzerine yerleştirilmiş 0.5 mm kalınlığında ve iki şeffaf organik materyalden yapılmış bir sandviçten oluşmuştur. Dış kısımda iletken polyvinyl filminden yapılmış elektrotlar vardır. Elektrotlar, sesleri elektromanyetik dalgalar halinde iç kısma iletirler. İç kısımda ise bu dalgaları akustik dalgalara dönüştüren piezoelektrik bir malzeme mevcuttur.

Dış kısımdan geçen akım, iç kısımda dağılmış şarjın oryantasyonunu kontrol eder ve iç kısmın titreşmesine neden olur. Malzemelerin kompozisyonu hafifçe değiştirilerek, hoparlör vasıtasıyla iletilen ışığın miktarı % 40-95 arasında azaltılıp çoğaltılabilir.

Piezoelektrik malzeme, vinyl aseta ve cyanovinyli'den yapılmış bir kopolimerdir. Bu malzemeler, dijital saatlerdeki alarm sinyallerinde olduğu gibi, çoğun-



Miyata'nın yeni hoparlörü.

lukla ses üretmek için kullanılırlar; fakat, genellikle inorganiktirler ve ışığı geçirmezler.

Miyata, iletken özelliği olan makromoleküller ve piezoelektrik malzemeler üzerinde on yıldan beri çalışıyor. Ona göre, bu yeni malzemeden yapılan hoparlörleri üretmek, konvansiyonel tiplere göre daha da ucuz olacak. Fakat Miyata, hoparlörlerin sağladığı ses kalitesinin halen tam arzu edildiği gibi olmadığını da doğrulamaktadır.

Bazı ses cihazları üreticileri, fikirlerini geliştirmek üzere Miyata ile temasa geçtiler. Bu firmaların düşündüğü uygulamalardan bazıları olarak; düz görüntü ekranları, dokunma panelleri ve araba stereoları sayılabilir.

New Scientist'den Çev.: Latif TUNA

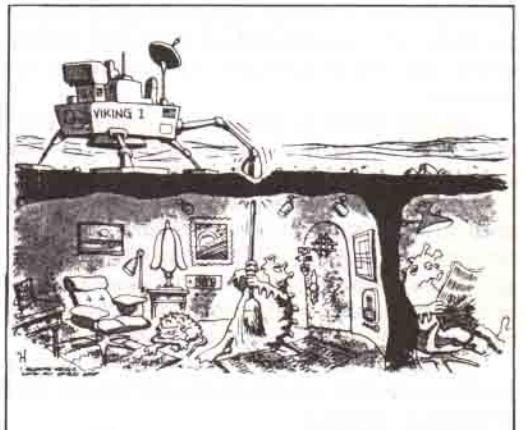
mı düşük ısı iletkenliğine sahip. Bundan kompozitlerden inşa edilmiş bir kanadın ön kısmının uçta çok ısınacağı ve bu ısıyı muhafaza edeceği sonucu ortaya çıkıyor. Metallerde ise bu ısı yüksek ısı iletkenliklerinden dolayı uçağın tüm gövdesine dağılarak azalır. Çok basit çarpmalar bile, kompozitte gözle görülmeyen, ancak bölgesel bir yük konsantrasyonu ve istikrarsızlık oluşturan bir "delamination" etkisi yaratır. Bu defoları ortaya çıkarmak için laboratuvarında yüksek frekanslı ses dalgalarıyla çalışan C-SCAN kullanılıyor.

C-SACAN adlı tarayıcıyı kullanan Dr. Abbas Fahr, "Havacılık ve uzay alanında kullanılacak kompozitlerin yüksek güvenilirliğe sahip olmalarını bekleriz. C-SCAN ile kompozitlerin iç yapıları hakkında geniş bilgi sahibi oluyoruz" diyor. Dr. Fahr'a göre laboratuvarında parçaların imalinden hemen sonra yapılan taramalarla ve bu taramalardan elde edilen veriler arasında yapılan kıyaslamalarla, yük-taşıma deneylerinin kompozitlerde yaptığı etki değerlendirilebilir.

Dr. Wallace ise şu açıklamayı yapıyor: "Kompozitlerin yorulma ve tolerans sınırlarını belirlemeye çalışıyoruz. Bunu, çeşitli uçuşlarda malzemelere binen dış yükler ve maruz kaldıkları ısı ve nem oranlarını uygulayarak gerçekleştiriy-

ruz. Ayrıca, hafif çarpmaların ne tür bir zarar oluşturduklarını, oluşan defonun büyüme oranı ve güvenlik için tehlike oluşturup oluşturmayacağı konularını da incelememiz gerekiyor."

Science Dimension'dan çev.: Kaan ESENER



YÜKSEKTEN UÇAN PLASTİKLER

Charles LEWIS

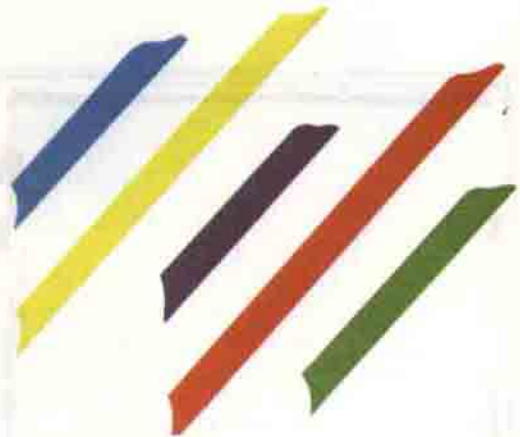
Amerikan uzay mekiği Challenger, "41-G Görevi"ni 1984 sonbaharında tamamladı. Havacılık ve uzay teknolojisinin geleceğinde önemli bir rol oynayabilecek malzemelerden örnekler uzayın çetin koşullarına dayanıp dayanmayacaklarını görmek için uzaktan manevra koluna (CANADARM), monte edilmişlerdi. Ancak bu örnekler, aşınmış olarak döndüler. Örneklerin özellikle yüzey kısımları, Challenger'ın Dünya'ya yakın olan yörüngesindeki yüksek enerjili parçacıklardan dolayı aşınmışlardı.

Bu tarihi uçuşa eşlik eden örnekler arasında, yüksek performans gösteren alaşımlar da vardı. Bu malzemeler, reçine matrisi ve takviye görevi gören liflerden oluşur. Matris, karıştırıldıktan sonra sertleşerek takviye liflerini birbirlerine bağlayan iki organik sıvıdan, takviye lifleri ise genellikle, grafit, cam veya aramid organik liflerinden (Kevlar gibi) meydana gelir. Kompozitler (karma malzemeler), betonun çelik takviyelerle güçlendirilerek, dayanıklılığının artırılmasına benzer bir teknikte oluşturulmaktadır.

Kanada'daki Ulusal Araştırma Merkezi'ndeki araştırmacılar, uzun zamandan beri uçaklarda ortaya çıkan sorunlarla uğraşıyorlar. Kanada'daki Ulusal Araştırma Merkezi'ne bağlı Yapı ve Malzeme Laboratuvarı'nın başkanı Dr. William Wallace şöyle açıklıyor; "Metalden yapılan uçakların nasıl dizayn edildiklerini ve bu yapıların statik ve dinamik yükler altında nasıl davrandıklarını biliyoruz ve hassas çizim parametreleri ile idame programları oluşturabiliyoruz. Ancak bugün, havacılık ve uzay alanına yeni malzemelerin girmesiyle yeni bir çalışma sahası ortaya çıktı." Dr. Wallace, temel hedeflerinden birisinin, hafifliği sağlarken, aynı zamanda sağlamlığı ve katılığı da sağlamak olduğunu ve bu özelliklerin de kompo-



Kompozit (karma) malzemeler üzerinde çalışan iki araştırmacı, uzay mekiği Challenger'ın uzaktan kumanda koluna monte edilen bir karma malzeme örneği ile birlikte..



zitlerde bulunduğunu belirtiyor. Ekonomik ve performans avantajları kompozitlerin tercih edilmelerini sağlıyor. Örneğin karbon lifleri çelikten daha katı olmalarına rağmen, çeliğin onda biri kadar daha hafiftirler. Bundan dolayı, bu malzemelerin geliştirilmesi için yeni çalışmaların yapılması ve araştırmaların Uzay Mekiği'nin yörüngesindeki çetin şartlarda da sürdürülmesi olağan sayılabilir.

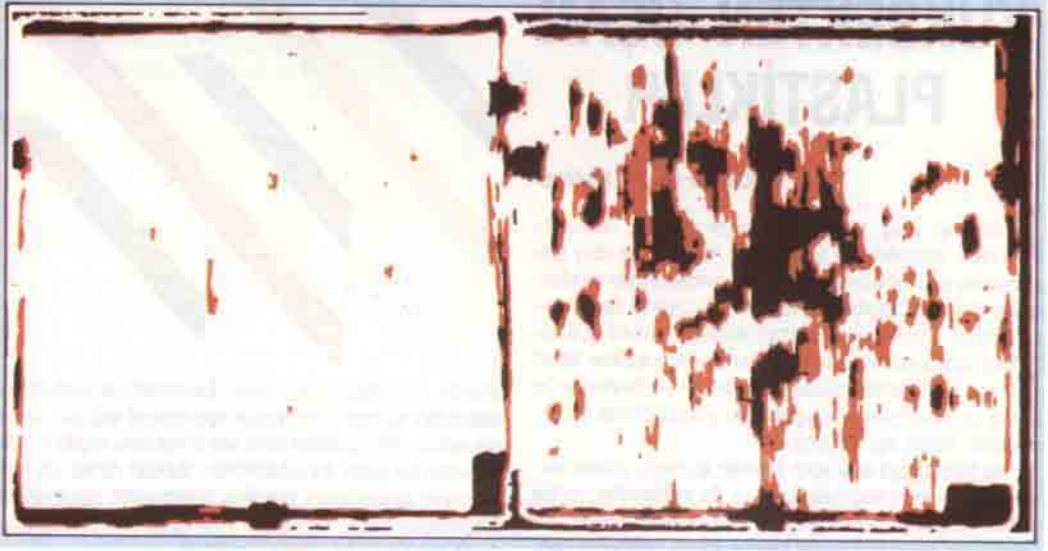
Yapı ve Malzeme Laboratuvarları'nda bir kimyager olan Paul McLean, en büyük sorunlarının Kanada'da kompozit üreten çok az sayıda firma olmasında ve malzemelerinin büyük bir bölümünün dışardan ithal etmek zorunda olmasından kaynaklandığını belirtiyor. McLean, en büyük eksikliklerinin reçinelerde olduğunu ve bu yüzden de çalışmalarını reçineler üzerinde yoğunlaştırdıklarını belirtiyor. McLean, epoxy reçinelerini, yüksek ısıya dayanıklı, kuvvetli ve ucuz olmaları dolayısıyla seçtiklerini ekliyor. McLean'e göre, büyük bir yük taşımaları gereken kompozitlerin kırılgan olmaları, başlıca sorunlarını oluşturuyor.

Ulusal Araştırma Merkezi'nin Kimya Bölümü'nde çalışan Dr. Andrew Garton, kompozitin baskı altındayken gösterdiği performansın reçineye ve reçinenin takviye lifleri ile olan ilişkisine bağlı olduğunu ileri sürüyor.

Reçineleri oluşturan moleküller polimer veya uzun zincir molekülleridir. Doğada doğal polimerlerin birçok örneklerini bulabiliriz. Doğada en çok rastlanana, tahtanın büyük bir kısmını oluşturan selüloz molekülleridir. Epoxy gibi birçok reçine türünde polimerler, dantel gibi düzenlenmiş karbon zincirlerdir. McLean bunları bir evin iskeletine benzetiyor.

McLean şöyle devam ediyor. "Polimerlerdeki karbon ve oksijenler, karbon ve karbon arası atomik bağlar bir çerçeve oluşturur. Bu çerçeveye benzetilebilirler. Bu çerçevelerde olduğu gibi polimerlerin büyük bir kısmı boş alanlardan oluşur." McLean ve meslektaşları bu boşlukları doldurarak daha güçlü, daha katı malzemeler elde etmeye çalışıyor. Bu araştırmalar sonucunda ortaya "kuvvetlendiriciler" (fortifiers) çıktı.

Bilim adamlarına göre, geliştirilen bu kuvvetlendiriciler sadece bu boşlukları doldurmayı, aynı zamanda köşeleri çapraz bağlarla birbirlerine bağlıyorlar. Bu yöntemle reçinenin diğer olumlu yanları ve maliyetinde bir değişiklik meydana getirilmeden gücü % 50 ve katılığı da % 60 oranında artırılıyor. Bu kuvvetlendiriciler, sadece küçük miktarlardaki reçinelerde değil, aynı zamanda gerçek boyutlardaki yapılarda da aynı başarı ile uygulanabiliyor. İlgili endüstriler, bu mal-



C-SCAN adı verilen bir ultrases tarayıcısı tarafından bilgisayar yardımıyla oluşturulan yukarıdaki görüntüler, iki ayrı kanat malzemesinin iç yapılarını yansıtmaktadır. Sağdaki malzemenin iç yapısındaki hava kabarcığı biçimindeki defolara karşın, soldaki kanat malzemesi bu yönden hemen hemen mükemmeldir.

zemeleri daha da geliştirilmiş veya zenginleştirilmiş bir durumda kullanmak isterler. Bundan dolayı, bu malzemeleri üreten firmalar iki ayrı malzeme türünü birleştirerek bir pre-preg, yani önceden doyurulmuş takviye malzemeleri hazırlarlar. Bunlar, kalıpların üzerine kaplanabilecek veya değişik düzen ve kalınlıkta üst üste sıralanabilecek şerit veya dokuma parçaları olarak hazırlanırlar.

Ulusal Araştırma Merkezi'ndeki araştırmacılar, bu pre-preg'leri inceleyerek, aeronautik parçaların en iyi biçimde nasıl inşa edilebileceğini araştırıyorlar. Araştırmacılar, pre-preg'lerin performanslarını da inceliyorlar. Kompozitlerin gücü ve sağlamlığı, liflerin diziliş yönüne bağlıdır; bundan dolayı, pre-preg tabakaları yükün en fazla bindiği yere en fazla sağlamlığı sağlayacak şekildedizilirler. Bir ipin yük taşıma yönü uzunlamasına; dolayısıyla, yapıdaki lifler de en fazla sağlamlığı sağlayacak şekilde dizilirler. Bir ipin yük taşıma yönü

Havacılıkla ilgili parçaların yapımında kullanılacak malzemeler imal edilirken, pre-preg'ler önce tabakalar halinde yerleştirilirler ve daha sonra da sıcaklık ve basınçla işlenerek sertleştirilirler. Bu parçaların imalinde kompozitler kullanılacaksa, metallere farklı olarak parça, malzeme hazırlanırken imal edilir. Bundan dolayı, uygun olmayan işlemlerden veya ısıtılardan dolayı parçaların içlerinde meydana gelen deformasyonlara dikkat edilmelidir. Malzemenin içinde sıkışık kalmış bir hava kabarcığı, gözle görülme de önemli sorunlara yol açabilir. Böylesi bir malzeme dış yüklerle maruz kaldığında -uçuş sırasında aerodinamik güçler veya iniş-kalkış sırasında uçağın gövdesine binen yükler- bu iç defolar genişleyebilir ve parçanın zayıflamasına neden olabilir.

Kompozitler havacılık endüstrisine daha yavaş girerken, tenis raketleri, olta kamışları, saatler, bisikletler, kasetçalar ve hatta askeri miğferlerin üretiminde kullanılmaya baş-

landı bile. Karbon ve grafit liflerinin en büyük üreticisi olan Japonya, üretiminin % 78'ini spor malzemelerinde kullanıyor. Kuzey Amerika'da ise, üretimin % 20'si bu tür malzemeler için kullanılırken, % 63'ü de havacılık ve uzay endüstrisinde kullanılıyor.

35 bin feet'te uçan birisi için ilk bakışta, kabin tabanının, kuvvetlendirilmiş olsun olmasın plastik yerine metalden olması daha güven vericidir. Bu özellik çoğu uçak için geçerli olabilir, ancak Canadair Challenger bu yönden bir istisna oluşturuyor; Challenger'in kabin tabanı bir tür grafit kompozitten inşa edilmiş. Challenger gibi, de Havilland'ın ürettiği Dash-8'in de bazı diğer parçaları -burun kısmı, kanat uçları ve kanat gövde kaplamaları- gelişmiş kompozitlerden inşa edilmiş. Bu parçaların hiçbirisi uçağın temel yapısını oluşturmuyor. Bu parçalardan herhangi birinin gerektiği gibi işlememesi uçağın güvenliğini tehlikeye sokmaz. Ayrıca üreticiler de bu yeni malzemelerin uçakların kritik bölgelerinde (kanatlar ve gövde gibi) kullanılmaları konusunda oldukça ihtiyatlı davranıyorlar. Buna rağmen askeri bir uçak olan F/A-18'in kanat kaplaması kompozit malzemelerden yapılmış.

Araştırmacılar, bu malzemeler hakkında şu sorulara da cevap bulmaya çalışıyorlar: Acaba bu malzemeler, uçaklarda uçuş şartlarında nasıl bir performans gösterirler? Araştırmacılar yıllardan beri metal uçaklarda yorulma deneyleri yapıyorlar ve aynı deneyleri kompozitler üzerinde uygulamaya hazırlıyorlar.

Paul McLean, kompozitler hakkında hâlâ çok fazla şey bilmediklerini kaydederek şöyle devam ediyor: "Matris malzemeleri ve takviye bileşimleri alanındaki ilerlemeler o kadar hızlı oluyor ki, bunların bileşimleri tam olarak değerlendirilmedi. İleride çok olumlu sürprizlerle karşılaşacağımızı ancak henüz çok çalışmamız gerektiğini düşünüyorum."

Metallerle kıyaslandıklarında kompozitlerin büyük bir kıs-

Sürdürülen yoğun araştırmalar sonucunda kompozit malzemelerin günlük yaşamımızdaki payları da artıyor. İşte bunlardan birisi:

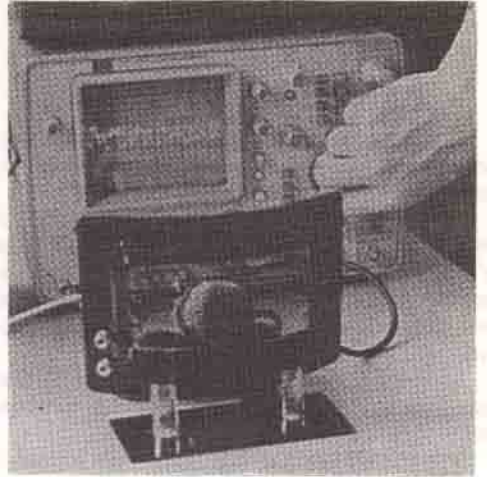
HOPARLÖR GÖREVİ YAPAN PLASTİK

Eğer duvarların kulakları varsa, artık pencerelerin de ağızları var. Bunu, hoparlör gibi kullanılabilen kompozit ve şeffaf yeni bir plastik malzemeye borçluyuz. Bu malzeme, Tokyo Üniversitesi Tarım ve Mühendislik Departmanı'nda bir araştırmacı olan Seizo Miyata tarafından geliştirilmiştir.

Miyata'nın hoparlörü, bir metal çerçeve üzerine yerleştirilmiş 0.5 mm kalınlığında ve iki şeffaf organik materyalden yapılmış bir sandviçten oluşmuştur. Dış kısımda iletken polyvinyl filminden yapılmış elektrotlar vardır. Elektrotlar, sesleri elektromanyetik dalgalar halinde iç kısma iletirler. İç kısımda ise bu dalgaları akustik dalgalara dönüştüren piezoelektrik bir malzeme mevcuttur.

Dış kısımdan geçen akım, iç kısımda dağılmış şarjın oryantasyonunu kontrol eder ve iç kısmın titreşmesine neden olur. Malzemelerin kompozisyonu hafifçe değiştirilerek, hoparlör vasıtasıyla iletilen ışığın miktarı % 40-95 arasında azaltılıp çoğaltılabilir.

Piezoelektrik malzeme, vinyl aseta ve cyanovinyli'den yapılmış bir kopolimerdir. Bu malzemeler, dijital saatlerdeki alarm sinyallerinde olduğu gibi, çoğun-



Miyata'nın yeni hoparlörü.

lukla ses üretmek için kullanılırlar; fakat, genellikle inorganiktirler ve ışığı geçirmezler.

Miyata, iletken özelliği olan makromoleküller ve piezoelektrik malzemeler üzerinde on yıldan beri çalışıyor. Ona göre, bu yeni malzemeden yapılan hoparlörleri üretmek, konvansiyonel tiplere göre daha da ucuz olacak. Fakat Miyata, hoparlörlerin sağladığı ses kalitesinin halen tam arzu edildiği gibi olmadığını da doğrulamaktadır.

Bazı ses cihazları üreticileri, fikirlerini geliştirmek üzere Miyata ile temasa geçtiler. Bu firmaların düşündüğü uygulamalardan bazıları olarak; düz görüntü ekranları, dokunma panelleri ve araba stereoları sayılabilir.

New Scientist'den Çev.: Latif TUNA

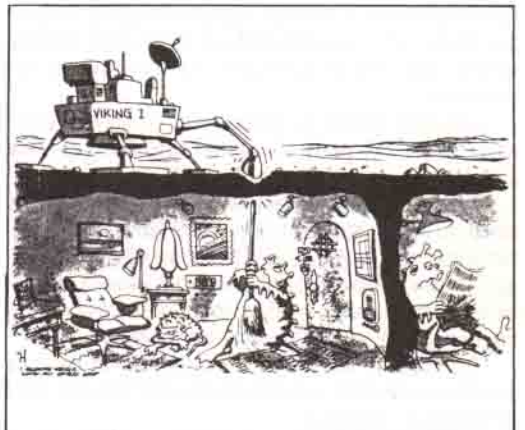
mı düşük ısı iletkenliğine sahip. Bundan kompozitlerden inşa edilmiş bir kanadın ön kısmının uçta çok ısınacağı ve bu ısıyı muhafaza edeceği sonucu ortaya çıkıyor. Metallerde ise bu ısı yüksek ısı iletkenliklerinden dolayı uçağın tüm gövdesine dağılarak azalır. Çok basit çarpmalar bile, kompozitte gözle görülmeyen, ancak bölgesel bir yük konsantrasyonu ve istikrarsızlık oluşturan bir "delamination" etkisi yaratır. Bu defoları ortaya çıkarmak için laboratuvarında yüksek frekanslı ses dalgalarıyla çalışan C-SCAN kullanılıyor.

C-SACAN adlı tarayıcıyı kullanan Dr. Abbas Fahr, "Havacılık ve uzay alanında kullanılacak kompozitlerin yüksek güvenilirliğe sahip olmalarını bekleriz. C-SCAN ile kompozitlerin iç yapıları hakkında geniş bilgi sahibi oluyoruz" diyor. Dr. Fahr'a göre laboratuvarında parçaların imalinden hemen sonra yapılan taramalarla ve bu taramalardan elde edilen veriler arasında yapılan kıyaslamalarla, yük-taşıma deneylerinin kompozitlerde yaptığı etki değerlendirilebilir.

Dr. Wallace ise şu açıklamayı yapıyor: "Kompozitlerin yorulma ve tolerans sınırlarını belirlemeye çalışıyoruz. Bunu, çeşitli uçuşlarda malzemelere binen dış yükler ve maruz kaldıkları ısı ve nem oranlarını uygulayarak gerçekleştiriy-

ruz. Ayrıca, hafif çarpmaların ne tür bir zarar oluşturduklarını, oluşan defonun büyüme oranı ve güvenlik için tehlike oluşturup oluşturmayacağı konularını da incelememiz gerekiyor."

Science Dimension'dan çev.: Kaan ESENER



TURB VIEW İLE DAHA HIZLI AUTOCAD

Bilgisayar yardımıyla tasarım konusunda en yaygın program olan AutoCAD'e ek olarak birçok yazılım ve donanım birimleri üretiliyor. Bunlardan biri de Turbo View.

Turbo View yardımıyla AutoCAD ile gerçekleştirilen çizimler yüksek hızlı assembly dili formatına dönüştürülüyor ve kullanıcıya, çizimlerini hem ortografik hem de gerçek-perspektif modlarında hareketlendirme olanağı veriliyor. Turbo View, çizimleri AutoCAD'a oranla 40 kez daha hızlı görüntülüyor.

Sözkonusu program paketi ayrıca, bir çizimde 256 Blok kullanma ve saniyede 30 çerçevelik hareketlendirme imkanı tanıyor.

Program, IBM firmasının CGA ve EGA grafik adaptörleri ile Sub-Logic firmasının X-1 grafik kartları ile çalışabiliyor.



FAX-POSTA SİSTEMLERİ

Brooktrout Technology şirketi yetkilileri, yeni ürettikleri Fax-Posta sistemi kullanılarak, kişisel bilgisayarlar ve standart telefon hatları kanalıyla dünyanın herhangi bir yerindeki faksimile (fax) cihazı ile haberleşme imkanının doğacağını öne sürüyorlar.

Fax-Posta sistemi, içerdği hardware ve software yardımıyla IBM PC, XT ya da AT modellerinden herhangi birine bağlanıyor.

Sözkonusu sistem, CCITT'nin fax iletim standartlarına tamamen uyması açısından, Grup II türü faxlardan herhangi birine döküman iletebiliyor veya bunlardan döküman alabiliyor. Sistemin sahip olduğu diğer özellikler arasında, otomatik veri iletimi ve alımı, çevirme fihristi ve hafızaya kaydetme ile değişiklik yapma fonksiyonları yer alıyor.

Fax-Posta 24 sistemi saniyede 2400 bit, Fax-Posta 48 sistemi saniyede 4800 ve Fax-Posta 96 sistemi saniyede 9600 bit'lik iletişim yapabiliyor.



Personal Data Pac

DARBE DAYANIKLI, TAKILIP ÇIKARILABİLİR SABİT DİSK

Tandon şirketi tarafından bilgisayar piyasasına tanıtılan Personal Data Pac isimli sabit disk, kolay taşınma ve uzun süre fonksiyonunu sürdürme özelliklerine sahip. IBM PC ve uyumlu bilgisayarlar için tasarlanıp gerçekleştirilen bu 3.5 inç'lik sert plastik muhafazalı 30 Megabytlık sabit diskin boyutları, standart yükseklikteki bir flopi disket sürücününkü ile aynı. Sözkonusu sabit disk, disk kontrolörü ve yeni sürücüler için iki slotu bulunan yabancı bir adaptöre kolaylıkla bağlanabiliyor.

Data Pac'ın sürücü kafaları işlem görmedikleri zaman cihaz içerisinde kilitleniyorlar. Paketlerden her biri 1.18 kg ağırlığında ve 2.5x4.75x7 inç ebatlarında.

Tandon firması yetkilileri test sonuçlarına dayanarak yaptıkları açıklamada Pac'lerin, 300 Gs'lik bir darbeye (30 inç yükseklikten beton üzerine düşmenin yaratacağı etki) hiçbir veri kaybı veya plastik koruyucu da herhangi bir çatlama ya da kırılma olmaksızın dayanabildiğini belirtiyorlar.

Bunların yanı sıra Pac'ler, maksimum 50 milisaniyelik bir erişim hızıyla, saniyede 7.5 Megabitlik veri transferi gerçekleştirebiliyorlar. Ayrıca Pac'ler, özel bir program kullanılarak şifre koruması altına alınabiliyorlar.

ÖZÜRLÜLER İÇİN YENİ BİR SİSTEM

Özürlüler için bir yardımcı olarak geliştirilen HAL (Home Automation Link) sistemi, kullanıcının seslenme yoluyla bil-

gisayarını kontrol etmesini ve ses komutlarının bazı elektrikli ev eşyalarına iletilmesini sağlıyor.

Sistem içerisinde Intro Voice V (IBM AT ve XT ve uyumluları ile çalışan bir ses algılama kartı), Shure SM10A tipi kulaklıklılık mikrofon ve TV uzaktan kumandası ile ahizesiz telefon için devrelerin bulunduğu bir yarım-kart bulunuyor. Sistemin yazılımı ise geri hafızada çalışan ve 80 Kbyte RAM kullanan HAL çevresel programı, ön hafızada çalışan ve 32 Kbyte'lık RAM kullanan Çoğaktan Seçmeli ve Otomatik Menü programları ve bir de 64 Kbyte RAM kullanan ses algılama programından oluşuyor.

Sistem, MS-DOS işletim sistemi altında çalışan IBM PC AT, XT ve uyumluları ile çalışıyor ve 512 Kbyte RAM ile 20 Mbyte'lık sabit disk gerektiriyor. Ayrıca elektrikli ev aletlerinin kontrolü için isteğe bağlı sunulan ek birimler gerekiyor.

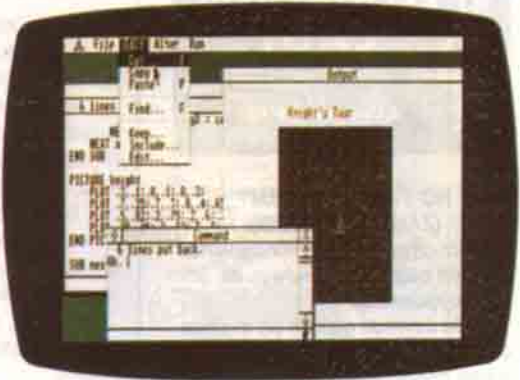
APPLE MACINTOSH İLE BASKILI DEVRE TASARIMI

Douglas Elektronik Şirketi tarafından üretilen Douglas CAD/CAM program paketi, Apple Macintosh üzerinde baskılı devre tasarımı yapılmasını sağlıyor. Tasarım sırasında program, baskılı devre üretiminde kullanılan bir veritabanı oluşturuyor.

Sözkonusu program, 30x30 inçlik tasarım alanı içerisinde çizimler için gereken çeşitli standart şekiller arasından seçim yapabilme olanağı tanıyor. Tüm bölümler kullanıcı tarafından tanımlanıyor ve bilgisayara veri girişi mouse kanalıyla yapılıyor. Program bitiminde, yazıcı veya çizicilerden çıktı alınabiliyor. Ayrıca, sistemin Gerber-formatına uygun verileri, fotodöküm almak amacıyla teyp-sürücülere kaydedilebiliyor.



— Apple Macintosh Douglas CAD/CAM program paketi.



TRUE BASIC

Atari ST bilgisayarları için True BASIC adı verilen yeni bir programlama dili çıkarıldı. Ekranda grafik özelliklerinin de bulunduğu program oldukça hızlı çalışıyor. Modula-2 ve ADA dillerinde kullanılan modüller True BASIC'de de kullanılabilir. Değişik modüller birbirinden bağımsız derlenebilir, yordam kitaplıkları oluşturulabilir.

10 REM Nokta-Kutu simülasyonu yaparak, boyut büyüten program.

20 REM DİL: GWBASIC 640x200 EKRAN

30 REM M.CEM ŞAKI 1987

40 REM

50 K=15: X1=5: Y1=30: AX=16: AY=8

50 SCREEN 2,0: Ekranı grafik moduna sokar.

60 CLS: Ekranı temizler.

70 LOCATE 1,1=PRINT "TÜBİTAK": Locate komutu ekran koordinatlarını belirler.

80 FOR Y=0 TO 7

90 FOR X=0 TO (7*8-1)

100 RENK=POINT (X,Y): POINT komutu x,y koordinatlarındaki rengi belirler.

110 IF RENK=1 THEN LINE

(X*K+X1,Y*K+Y1)-(X*K+ X1+AX,Y*K+Y1+AY),
RENK,BF

120 NEXT X,Y

130 END

* 50. Satırdaki X1 ve Y1 değişkenleri, büyütülmüş şeklin ilk karakterinin koordinatlarıdır. K büyütme katsayısı ve AX ile AY ise kutunun eni ile boyudur. Sözkonusu değişkenlerin değerleri ile oynanması halinde, değişik büyüklük ve türde şekil elde edilebilir.

*Bütün insanlar üç sınıfa ayrılmıştır:
Hareket ettirilemeyenler, hareket
ettirilebilenler ve hareket edenler.
Benjamin FRANKLIN*

TURB VIEW İLE DAHA HIZLI AUTOCAD

Bilgisayar yardımıyla tasarım konusunda en yaygın program olan AutoCAD'e ek olarak birçok yazılım ve donanım birimleri üretiliyor. Bunlardan biri de Turbo View.

Turbo View yardımıyla AutoCAD ile gerçekleştirilen çizimler yüksek hızlı assembly dili formatına dönüştürülüyor ve kullanıcıya, çizimlerini hem ortografik hem de gerçek-perspektif modlarında hareketlendirme olanağı veriliyor. Turbo View, çizimleri AutoCAD'a oranla 40 kez daha hızlı görüntülüyor.

Sözkonusu program paketi ayrıca, bir çizimde 256 Blok kullanma ve saniyede 30 çerçevelik hareketlendirme imkanı tanıyor.

Program, IBM firmasının CGA ve EGA grafik adaptörleri ile Sub-Logic firmasının X-1 grafik kartları ile çalışabiliyor.



FAX-POSTA SİSTEMLERİ

Brooktrout Technology şirketi yetkilileri, yeni ürettikleri Fax-Posta sistemi kullanılarak, kişisel bilgisayarlar ve standart telefon hatları kanalıyla dünyanın herhangi bir yerindeki faksimile (fax) cihazı ile haberleşme imkanının doğacağını öne sürüyorlar.

Fax-Posta sistemi, içerdği hardware ve software yardımıyla IBM PC, XT ya da AT modellerinden herhangi birine bağlanıyor.

Sözkonusu sistem, CCITT'nin fax iletim standartlarına tamamen uyması açısından, Grup II türü faxlardan herhangi birine döküman iletebiliyor veya bunlardan döküman alabiliyor. Sistemin sahip olduğu diğer özellikler arasında, otomatik veri iletimi ve alımı, çevirme fihristi ve hafızaya kaydetme ile değişiklik yapma fonksiyonları yer alıyor.

Fax-Posta 24 sistemi saniyede 2400 bit, Fax-Posta 48 sistemi saniyede 4800 ve Fax-Posta 96 sistemi saniyede 9600 bit'lik iletişim yapabiliyor.



Personal Data Pac

DARBE DAYANIKLI, TAKILIP ÇIKARILABİLİR SABİT DİSK

Tandon şirketi tarafından bilgisayar piyasasına tanıtılan Personal Data Pac isimli sabit disk, kolay taşınma ve uzun süre fonksiyonunu sürdürme özelliklerine sahip. IBM PC ve uyumlu bilgisayarlar için tasarlanıp gerçekleştirilen bu 3.5 inç'lik sert plastik muhafazalı 30 Megabytlık sabit diskin boyutları, standart yükseklikteki bir floppy disket sürücününkü ile aynı. Sözkonusu sabit disk, disk kontrolörü ve yeni sürücüler için iki slotu bulunan yabancı bir adaptöre kolaylıkla bağlanabiliyor.

Data Pac'ın sürücü kafaları işlem görmedikleri zaman cihaz içerisinde kilitleniyorlar. Paketlerden her biri 1.18 kg ağırlığında ve 2.5x4.75x7 inç ebatlarında.

Tandon firması yetkilileri test sonuçlarına dayanarak yaptıkları açıklamada Pac'lerin, 300 Gs'lik bir darbeye (30 inç yükseklikten beton üzerine düşmenin yaratacağı etki) hiçbir veri kaybı veya plastik koruyucu da herhangi bir çatlama ya da kırılma olmaksızın dayanabildiğini belirtiyorlar.

Bunların yanı sıra Pac'ler, maksimum 50 milisaniyelik bir erişim hızıyla, saniyede 7.5 Megabitlik veri transferi gerçekleştirebiliyorlar. Ayrıca Pac'ler, özel bir program kullanılarak şifre koruması altına alınabiliyorlar.

ÖZÜRLÜLER İÇİN YENİ BİR SİSTEM

Özürlüler için bir yardımcı olarak geliştirilen HAL (Home Automation Link) sistemi, kullanıcının seslenme yoluyla bil-

gisayarını kontrol etmesini ve ses komutlarının bazı elektrikli ev eşyalarına iletilmesini sağlıyor.

Sistem içerisinde Intro Voice V (IBM AT ve XT ve uyumluları ile çalışan bir ses algılama kartı), Shure SM10A tipi kulaklıklılık mikrofon ve TV uzaktan kumandası ile ahizesiz telefon için devrelerin bulunduğu bir yarım-kart bulunuyor. Sistemin yazılımı ise geri hafızada çalışan ve 80 Kbyte RAM kullanan HAL çevresel programı, ön hafızada çalışan ve 32 Kbyte'lık RAM kullanan Çoktan Seçmeli ve Otomatik Menü programları ve bir de 64 Kbyte RAM kullanan ses algılama programından oluşuyor.

Sistem, MS-DOS işletim sistemi altında çalışan IBM PC AT, XT ve uyumluları ile çalışıyor ve 512 Kbyte RAM ile 20 Mbyte'lık sabit disk gerektiriyor. Ayrıca elektrikli ev aletlerinin kontrolü için isteğe bağlı sunulan ek birimler gerekiyor.

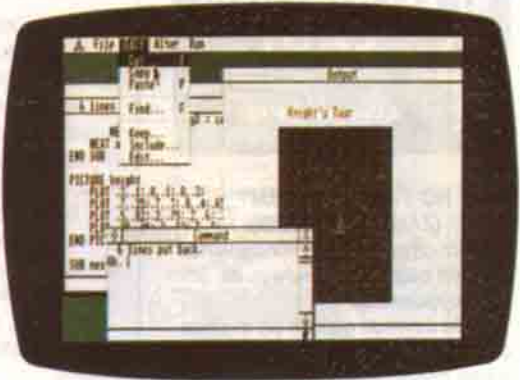
APPLE MACINTOSH İLE BASKILI DEVRE TASARIMI

Douglas Elektronik Şirketi tarafından üretilen Douglas CAD/CAM program paketi, Apple Macintosh üzerinde baskılı devre tasarımı yapılmasını sağlıyor. Tasarım sırasında program, baskılı devre üretiminde kullanılan bir veritabanı oluşturuyor.

Sözkonusu program, 30x30 inçlik tasarım alanı içerisinde çizimler için gereken çeşitli standart şekiller arasından seçim yapabilme olanağı tanıyor. Tüm bölümler kullanıcı tarafından tanımlanıyor ve bilgisayara veri girişi mouse kanalıyla yapılıyor. Program bitiminde, yazıcı veya çizicilerden çıktı alınabiliyor. Ayrıca, sistemin Gerber-formatına uygun verileri, fotodöküm almak amacıyla teyp-sürücülere kaydedilebiliyor.



— Apple Macintosh Douglas CAD/CAM program paketi.



TRUE BASIC

Atari ST bilgisayarları için True BASIC adı verilen yeni bir programlama dili çıkarıldı. Ekranda grafik özelliklerinin de bulunduğu program oldukça hızlı çalışıyor. Modula-2 ve ADA dillerinde kullanılan modüller True BASIC'de de kullanılabilir. Değişik modüller birbirinden bağımsız derlenebilir, yordam kitaplıkları oluşturulabilir.

10 REM Nokta-Kutu similasyonu yaparak, boyut büyüten program.

20 REM DİL: GWBASIC 640x200 EKRAN

30 REM M.CEM ŞAKI 1987

40 REM

50 K=15: X1=5: Y1=30: AX=16: AY=8

50 SCREEN 2,0: Ekranı grafik moduna sokar.

60 CLS: Ekranı temizler.

70 LOCATE 1,1=PRINT "TÜBİTAK": Locate komutu ekran koordinatlarını belirler.

80 FOR Y=0 TO 7

90 FOR X=0 TO (7*8-1)

100 RENK=POINT (X,Y): POINT komutu x,y koordinatlarındaki rengi belirler.

110 IF RENK=1 THEN LINE

(X*K+X1,Y*K+Y1)-(X*K+ X1+AX,Y*K+Y1+AY),
RENK,BF

120 NEXT X,Y

130 END

* 50. Satırdaki X1 ve Y1 değişkenleri, büyütülmüş şeklin ilk karakterinin koordinatlarıdır. K büyütme katsayısı ve AX ile AY ise kutunun eni ile boyudur. Sözkonusu değişkenlerin değerleri ile oynanması halinde, değişik büyüklük ve türde şekil elde edilebilir.

*Bütün insanlar üç sınıfa ayrılmıştır:
Hareket ettirilemeyenler, hareket
ettirilebilenler ve hareket edenler.
Benjamin FRANKLIN*

TURB VIEW İLE DAHA HIZLI AUTOCAD

Bilgisayar yardımıyla tasarım konusunda en yaygın program olan AutoCAD'e ek olarak birçok yazılım ve donanım birimleri üretiliyor. Bunlardan biri de Turbo View.

Turbo View yardımıyla AutoCAD ile gerçekleştirilen çizimler yüksek hızlı assembly dili formatına dönüştürülüyor ve kullanıcıya, çizimlerini hem ortografik hem de gerçek-perspektif modlarında hareketlendirme olanağı veriliyor. Turbo View, çizimleri AutoCAD'a oranla 40 kez daha hızlı görüntülüyor.

Sözkonusu program paketi ayrıca, bir çizimde 256 Blok kullanma ve saniyede 30 çerçevelik hareketlendirme imkanı tanıyor.

Program, IBM firmasının CGA ve EGA grafik adaptörleri ile Sub-Logic firmasının X-1 grafik kartları ile çalışabiliyor.



FAX-POSTA SİSTEMLERİ

Brooktrout Technology şirketi yetkilileri, yeni ürettikleri Fax-Posta sistemi kullanılarak, kişisel bilgisayarlar ve standart telefon hatları kanalıyla dünyanın herhangi bir yerindeki faksimile (fax) cihazı ile haberleşme imkanının doğacağını öne sürüyorlar.

Fax-Posta sistemi, içerdği hardware ve software yardımıyla IBM PC, XT ya da AT modellerinden herhangi birine bağlanıyor.

Sözkonusu sistem, CCITT'nin fax iletim standartlarına tamamen uyması açısından, Grup II türü faxlardan herhangi birine döküman iletebiliyor veya bunlardan döküman alabiliyor. Sistemin sahip olduğu diğer özellikler arasında, otomatik veri iletimi ve alımı, çevirme fihristi ve hafızaya kaydetme ile değişiklik yapma fonksiyonları yer alıyor.

Fax-Posta 24 sistemi saniyede 2400 bit, Fax-Posta 48 sistemi saniyede 4800 ve Fax-Posta 96 sistemi saniyede 9600 bit'lik iletişim yapabiliyor.



Personal Data Pac

DARBE DAYANIKLI, TAKILIP ÇIKARILABİLİR SABİT DİSK

Tandon şirketi tarafından bilgisayar piyasasına tanıtılan Personal Data Pac isimli sabit disk, kolay taşınma ve uzun süre fonksiyonunu sürdürme özelliklerine sahip. IBM PC ve uyumlu bilgisayarlar için tasarlanıp gerçekleştirilen bu 3.5 inç'lik sert plastik muhafazalı 30 Megabytlık sabit diskin boyutları, standart yükseklikteki bir floppy disket sürücününkü ile aynı. Sözkonusu sabit disk, disk kontrolörü ve yeni sürücüler için iki slotu bulunan yabancı bir adaptöre kolaylıkla bağlanabiliyor.

Data Pac'ın sürücü kafaları işlem görmedikleri zaman cihaz içerisinde kilitleniyorlar. Paketlerden her biri 1.18 kg ağırlığında ve 2.5x4.75x7 inç ebatlarında.

Tandon firması yetkilileri test sonuçlarına dayanarak yaptıkları açıklamada Pac'lerin, 300 Gs'lik bir darbeye (30 inç yükseklikten beton üzerine düşmenin yaratacağı etki) hiçbir veri kaybı veya plastik koruyucu da herhangi bir çatlama ya da kırılma olmaksızın dayanabildiğini belirtiyorlar.

Bunların yanı sıra Pac'ler, maksimum 50 milisaniyelik bir erişim hızıyla, saniyede 7.5 Megabitlik veri transferi gerçekleştirebiliyorlar. Ayrıca Pac'ler, özel bir program kullanılarak şifre koruması altına alınabiliyorlar.

ÖZÜRLÜLER İÇİN YENİ BİR SİSTEM

Özürlüler için bir yardımcı olarak geliştirilen HAL (Home Automation Link) sistemi, kullanıcının seslenme yoluyla bil-

gisayarını kontrol etmesini ve ses komutlarının bazı elektrikli ev eşyalarına iletilmesini sağlıyor.

Sistem içerisinde Intro Voice V (IBM AT ve XT ve uyumluları ile çalışan bir ses algılama kartı), Shure SM10A tipi kulaklıklılık mikrofon ve TV uzaktan kumandası ile ahizesiz telefon için devrelerin bulunduğu bir yarım-kart bulunuyor. Sistemin yazılımı ise geri hafızada çalışan ve 80 Kbyte RAM kullanan HAL çevresel programı, ön hafızada çalışan ve 32 Kbyte'lık RAM kullanan Çoktan Seçmeli ve Otomatik Menü programları ve bir de 64 Kbyte RAM kullanan ses algılama programından oluşuyor.

Sistem, MS-DOS işletim sistemi altında çalışan IBM PC AT, XT ve uyumluları ile çalışıyor ve 512 Kbyte RAM ile 20 Mbyte'lık sabit disk gerektiriyor. Ayrıca elektrikli ev aletlerinin kontrolü için isteğe bağlı sunulan ek birimler gerekiyor.

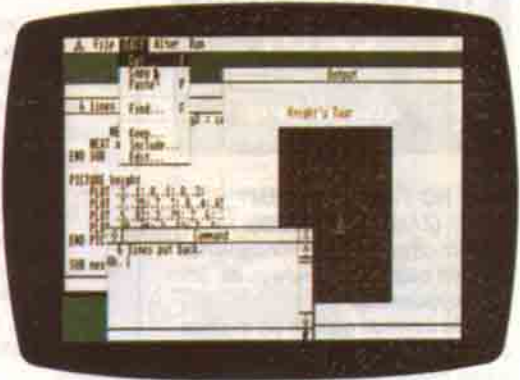
APPLE MACINTOSH İLE BASKILI DEVRE TASARIMI

Douglas Elektronik Şirketi tarafından üretilen Douglas CAD/CAM program paketi, Apple Macintosh üzerinde baskılı devre tasarımı yapılmasını sağlıyor. Tasarım sırasında program, baskılı devre üretiminde kullanılan bir veritabanı oluşturuyor.

Sözkonusu program, 30x30 inçlik tasarım alanı içerisinde çizimler için gereken çeşitli standart şekiller arasından seçim yapabilme olanağı tanıyor. Tüm bölümler kullanıcı tarafından tanımlanıyor ve bilgisayara veri girişi mouse kanalıyla yapılıyor. Program bitiminde, yazıcı veya çizicilerden çıktı alınabiliyor. Ayrıca, sistemin Gerber-formatına uygun verileri, fotodöküm almak amacıyla teyp-sürücülere kaydedilebiliyor.



— Apple Macintosh Douglas CAD/CAM program paketi.



TRUE BASIC

Atari ST bilgisayarları için True BASIC adı verilen yeni bir programlama dili çıkarıldı. Ekranda grafik özelliklerinin de bulunduğu program oldukça hızlı çalışıyor. Modula-2 ve ADA dillerinde kullanılan modüller True BASIC'de de kullanılabilir. Değişik modüller birbirinden bağımsız derlenebilir, yordam kitaplıkları oluşturulabilir.

10 REM Nokta-Kutu simülasyonu yaparak, boyut büyüten program.

20 REM DİL: GWBASIC 640x200 EKRAN

30 REM M.CEM ŞAKI 1987

40 REM

50 K=15: X1=5: Y1=30: AX=16: AY=8

50 SCREEN 2,0: Ekranı grafik moduna sokar.

60 CLS: Ekranı temizler.

70 LOCATE 1,1=PRINT "TÜBİTAK": Locate komutu ekran koordinatlarını belirler.

80 FOR Y=0 TO 7

90 FOR X=0 TO (7*8-1)

100 RENK=POINT (X,Y): POINT komutu x,y koordinatlarındaki rengi belirler.

110 IF RENK=1 THEN LINE

(X*K+X1,Y*K+Y1)-(X*K+ X1+AX,Y*K+Y1+AY), RENK,BF

120 NEXT X,Y

130 END

* 50. Satırdaki X1 ve Y1 değişkenleri, büyütülmüş şeklin ilk karakterinin koordinatlarıdır. K büyütme katsayısı ve AX ile AY ise kutunun eni ile boyudur. Sözkonusu değişkenlerin değerleri ile oynanması halinde, değişik büyüklük ve türde şekil elde edilebilir.

*Bütün insanlar üç sınıfa ayrılmıştır:
Hareket ettirilemeyenler, hareket
ettirilebilenler ve hareket edenler.
Benjamin FRANKLIN*

TURB VIEW İLE DAHA HIZLI AUTOCAD

Bilgisayar yardımıyla tasarım konusunda en yaygın program olan AutoCAD'e ek olarak birçok yazılım ve donanım birimleri üretiliyor. Bunlardan biri de Turbo View.

Turbo View yardımıyla AutoCAD ile gerçekleştirilen çizimler yüksek hızlı assembly dili formatına dönüştürülüyor ve kullanıcıya, çizimlerini hem ortografik hem de gerçek-perspektif modlarında hareketlendirme olanağı veriliyor. Turbo View, çizimleri AutoCAD'a oranla 40 kez daha hızlı görüntülüyor.

Sözkonusu program paketi ayrıca, bir çizimde 256 Blok kullanma ve saniyede 30 çerçevelik hareketlendirme imkanı tanıyor.

Program, IBM firmasının CGA ve EGA grafik adaptörleri ile Sub-Logic firmasının X-1 grafik kartları ile çalışabiliyor.



FAX-POSTA SİSTEMLERİ

Brooktrout Technology şirketi yetkilileri, yeni ürettikleri Fax-Posta sistemi kullanılarak, kişisel bilgisayarlar ve standart telefon hatları kanalıyla dünyanın herhangi bir yerindeki faksimile (fax) cihazı ile haberleşme imkanının doğacağını öne sürüyorlar.

Fax-Posta sistemi, içerdği hardware ve software yardımıyla IBM PC, XT ya da AT modellerinden herhangi birine bağlanıyor.

Sözkonusu sistem, CCITT'nin fax iletim standartlarına tamamen uyması açısından, Grup II türü faxlardan herhangi birine döküman iletebiliyor veya bunlardan döküman alabiliyor. Sistemin sahip olduğu diğer özellikler arasında, otomatik veri iletimi ve alımı, çevirme fihristi ve hafızaya kaydetme ile değişiklik yapma fonksiyonları yer alıyor.

Fax-Posta 24 sistemi saniyede 2400 bit, Fax-Posta 48 sistemi saniyede 4800 ve Fax-Posta 96 sistemi saniyede 9600 bit'lik iletişim yapabiliyor.



Personal Data Pac

DARBE DAYANIKLI, TAKILIP ÇIKARILABİLİR SABİT DİSK

Tandon şirketi tarafından bilgisayar piyasasına tanıtılan Personal Data Pac isimli sabit disk, kolay taşınma ve uzun süre fonksiyonunu sürdürme özelliklerine sahip. IBM PC ve uyumlu bilgisayarlar için tasarlanıp gerçekleştirilen bu 3.5 inç'lik sert plastik muhafazalı 30 Megabytlık sabit diskin boyutları, standart yükseklikteki bir floppy disket sürücününkü ile aynı. Sözkonusu sabit disk, disk kontrolörü ve yeni sürücüler için iki slotu bulunan yabancı bir adaptöre kolaylıkla bağlanabiliyor.

Data Pac'ın sürücü kafaları işlem görmedikleri zaman cihaz içerisinde kilitleniyorlar. Paketlerden her biri 1.18 kg ağırlığında ve 2.5x4.75x7 inç ebatlarında.

Tandon firması yetkilileri test sonuçlarına dayanarak yaptıkları açıklamada Pac'lerin, 300 Gs'lik bir darbeye (30 inç yükseklikten beton üzerine düşmenin yaratacağı etki) hiçbir veri kaybı veya plastik koruyucu da herhangi bir çatlama ya da kırılma olmaksızın dayanabildiğini belirtiyorlar.

Bunların yanı sıra Pac'ler, maksimum 50 milisaniyelik bir erişim hızıyla, saniyede 7.5 Megabitlik veri transferi gerçekleştirebiliyorlar. Ayrıca Pac'ler, özel bir program kullanılarak şifre koruması altına alınabiliyorlar.

ÖZÜRLÜLER İÇİN YENİ BİR SİSTEM

Özürlüler için bir yardımcı olarak geliştirilen HAL (Home Automation Link) sistemi, kullanıcının seslenme yoluyla bil-

gisayarını kontrol etmesini ve ses komutlarının bazı elektrikli ev eşyalarına iletilmesini sağlıyor.

Sistem içerisinde Intro Voice V (IBM AT ve XT ve uyumluları ile çalışan bir ses algılama kartı), Shure SM10A tipi kulaklıklılı mikrofon ve TV uzaktan kumandası ile ahizesiz telefon için devrelerin bulunduğu bir yarım-kart bulunuyor. Sistemin yazılımı ise geri hafızada çalışan ve 80 Kbyte RAM kullanan HAL çevresel programı, ön hafızada çalışan ve 32 Kbyte'lık RAM kullanan Çoktan Seçmeli ve Otomatik Menü programları ve bir de 64 Kbyte RAM kullanan ses algılama programından oluşuyor.

Sistem, MS-DOS işletim sistemi altında çalışan IBM PC AT, XT ve uyumluları ile çalışıyor ve 512 Kbyte RAM ile 20 Mbyte'lık sabit disk gerektiriyor. Ayrıca elektrikli ev aletlerinin kontrolü için isteğe bağlı sunulan ek birimler gerekiyor.

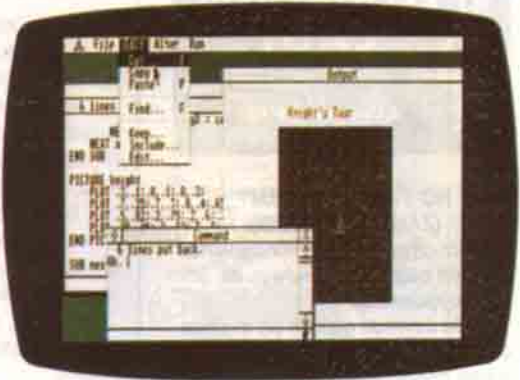
APPLE MACINTOSH İLE BASKILI DEVRE TASARIMI

Douglas Elektronik Şirketi tarafından üretilen Douglas CAD/CAM program paketi, Apple Macintosh üzerinde baskılı devre tasarımı yapılmasını sağlıyor. Tasarım sırasında program, baskılı devre üretiminde kullanılan bir veritabanı oluşturuyor.

Sözkonusu program, 30x30 inçlik tasarım alanı içerisinde çizimler için gereken çeşitli standart şekiller arasından seçim yapabilme olanağı tanıyor. Tüm bölümler kullanıcı tarafından tanımlanıyor ve bilgisayara veri girişi mouse kanalıyla yapılıyor. Program bitiminde, yazıcı veya çizicilerden çıktı alınabiliyor. Ayrıca, sistemin Gerber-formatına uygun verileri, fotodöküm almak amacıyla teyp-sürücülere kaydedilebiliyor.



— Apple Macintosh Douglas CAD/CAM program paketi.



TRUE BASIC

Atari ST bilgisayarları için True BASIC adı verilen yeni bir programlama dili çıkarıldı. Ekranda grafik özelliklerinin de bulunduğu program oldukça hızlı çalışıyor. Modula-2 ve ADA dillerinde kullanılan modüller True BASIC'de de kullanılabilir. Değişik modüller birbirinden bağımsız derlenebilir, yordam kitaplıkları oluşturulabilir.

10 REM Nokta-Kutu similasyonu yaparak, boyut büyüten program.

20 REM DİL: GWBASIC 640x200 EKRAN

30 REM M.CEM ŞAKI 1987

40 REM

50 K=15: X1=5: Y1=30: AX=16: AY=8

50 SCREEN 2,0: Ekranı grafik moduna sokar.

60 CLS: Ekranı temizler.

70 LOCATE 1,1=PRINT "TÜBİTAK": Locate komutu ekran koordinatlarını belirler.

80 FOR Y=0 TO 7

90 FOR X=0 TO (7*8-1)

100 RENK=POINT (X,Y): POINT komutu x,y koordinatlarındaki rengi belirler.

110 IF RENK=1 THEN LINE

(X*K+X1,Y*K+Y1)-(X*K+ X1+AX,Y*K+Y1+AY),
RENK,BF

120 NEXT X,Y

130 END

* 50. Satırdaki X1 ve Y1 değişkenleri, büyütülmüş şeklin ilk karakterinin koordinatlarıdır. K büyütme katsayısı ve AX ile AY ise kutunun eni ile boyudur. Sözkonusu değişkenlerin değerleri ile oynanması halinde, değişik büyüklük ve türde şekil elde edilebilir.

*Bütün insanlar üç sınıfa ayrılmıştır:
Hareket ettirilemeyenler, hareket
ettirilebilenler ve hareket edenler.*

Benjamin FRANKLIN

TURB VIEW İLE DAHA HIZLI AUTOCAD

Bilgisayar yardımıyla tasarım konusunda en yaygın program olan AutoCAD'e ek olarak birçok yazılım ve donanım birimleri üretiliyor. Bunlardan biri de Turbo View.

Turbo View yardımıyla AutoCAD ile gerçekleştirilen çizimler yüksek hızlı assembly dili formatına dönüştürülüyor ve kullanıcıya, çizimlerini hem ortografik hem de gerçek-perspektif modlarında hareketlendirme olanağı veriliyor. Turbo View, çizimleri AutoCAD'a oranla 40 kez daha hızlı görüntülüyor.

Sözkonusu program paketi ayrıca, bir çizimde 256 Blok kullanma ve saniyede 30 çerçevelik hareketlendirme imkanı tanıyor.

Program, IBM firmasının CGA ve EGA grafik adaptörleri ile Sub-Logic firmasının X-1 grafik kartları ile çalışabiliyor.



FAX-POSTA SİSTEMLERİ

Brooktrout Technology şirketi yetkilileri, yeni ürettikleri Fax-Posta sistemi kullanılarak, kişisel bilgisayarlar ve standart telefon hatları kanalıyla dünyanın herhangi bir yerindeki faksimile (fax) cihazı ile haberleşme imkanının doğacağını öne sürüyorlar.

Fax-Posta sistemi, içerdği hardware ve software yardımıyla IBM PC, XT ya da AT modellerinden herhangi birine bağlanıyor.

Sözkonusu sistem, CCITT'nin fax iletim standartlarına tamamen uyması açısından, Grup II türü faxlardan herhangi birine döküman iletebiliyor veya bunlardan döküman alabiliyor. Sistemin sahip olduğu diğer özellikler arasında, otomatik veri iletimi ve alımı, çevirme fihristi ve hafızaya kaydetme ile değişiklik yapma fonksiyonları yer alıyor.

Fax-Posta 24 sistemi saniyede 2400 bit, Fax-Posta 48 sistemi saniyede 4800 ve Fax-Posta 96 sistemi saniyede 9600 bit'lik iletişim yapabiliyor.



Personal Data Pac

DARBE DAYANIKLI, TAKILIP ÇIKARILABİLİR SABİT DİSK

Tandon şirketi tarafından bilgisayar piyasasına tanıtılan Personal Data Pac isimli sabit disk, kolay taşınma ve uzun süre fonksiyonunu sürdürme özelliklerine sahip. IBM PC ve uyumlu bilgisayarlar için tasarlanıp gerçekleştirilen bu 3.5 inç'lik sert plastik muhafazalı 30 Megabytlık sabit diskin boyutları, standart yükseklikteki bir floppy disket sürücününkü ile aynı. Sözkonusu sabit disk, disk kontrolörü ve yeni sürücüler için iki slotu bulunan yabancı bir adaptöre kolaylıkla bağlanabiliyor.

Data Pac'ın sürücü kafaları işlem görmedikleri zaman cihaz içerisinde kilitleniyorlar. Paketlerden her biri 1.18 kg ağırlığında ve 2.5x4.75x7 inç ebatlarında.

Tandon firması yetkilileri test sonuçlarına dayanarak yaptıkları açıklamada Pac'lerin, 300 Gs'lik bir darbeye (30 inç yükseklikten beton üzerine düşmenin yaratacağı etki) hiçbir veri kaybı veya plastik koruyucu da herhangi bir çatlama ya da kırılma olmaksızın dayanabildiğini belirtiyorlar.

Bunların yanı sıra Pac'ler, maksimum 50 milisaniyelik bir erişim hızıyla, saniyede 7.5 Megabitlik veri transferi gerçekleştirebiliyorlar. Ayrıca Pac'ler, özel bir program kullanılarak şifre koruması altına alınabiliyorlar.

ÖZÜRLÜLER İÇİN YENİ BİR SİSTEM

Özürlüler için bir yardımcı olarak geliştirilen HAL (Home Automation Link) sistemi, kullanıcının seslenme yoluyla bil-

gisayarını kontrol etmesini ve ses komutlarının bazı elektrikli ev eşyalarına iletilmesini sağlıyor.

Sistem içerisinde Intro Voice V (IBM AT ve XT ve uyumluları ile çalışan bir ses algılama kartı), Shure SM10A tipi kulaklıklılık mikrofon ve TV uzaktan kumandası ile ahizesiz telefon için devrelerin bulunduğu bir yarım-kart bulunuyor. Sistemin yazılımı ise geri hafızada çalışan ve 80 Kbyte RAM kullanan HAL çevresel programı, ön hafızada çalışan ve 32 Kbyte'lık RAM kullanan Çoktan Seçmeli ve Otomatik Menü programları ve bir de 64 Kbyte RAM kullanan ses algılama programından oluşuyor.

Sistem, MS-DOS işletim sistemi altında çalışan IBM PC AT, XT ve uyumluları ile çalışıyor ve 512 Kbyte RAM ile 20 Mbyte'lık sabit disk gerektiriyor. Ayrıca elektrikli ev aletlerinin kontrolü için isteğe bağlı sunulan ek birimler gerekiyor.

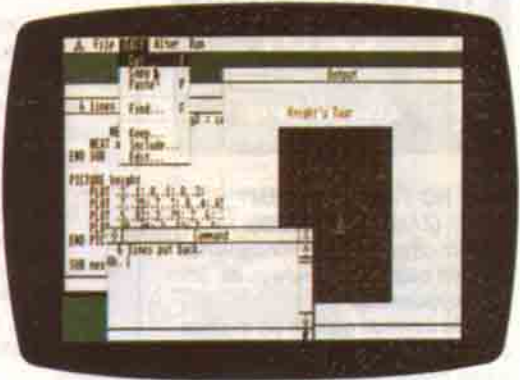
APPLE MACINTOSH İLE BASKILI DEVRE TASARIMI

Douglas Elektronik Şirketi tarafından üretilen Douglas CAD/CAM program paketi, Apple Macintosh üzerinde baskılı devre tasarımı yapılmasını sağlıyor. Tasarım sırasında program, baskılı devre üretiminde kullanılan bir veritabanı oluşturuyor.

Sözkonusu program, 30x30 inçlik tasarım alanı içerisinde çizimler için gereken çeşitli standart şekiller arasından seçim yapabilme olanağı tanıyor. Tüm bölümler kullanıcı tarafından tanımlanıyor ve bilgisayara veri girişi mouse kanalıyla yapılıyor. Program bitiminde, yazıcı veya çizicilerden çıktı alınabiliyor. Ayrıca, sistemin Gerber-formatına uygun verileri, fotodöküm almak amacıyla teyp-sürücülere kaydedilebiliyor.



— Apple Macintosh Douglas CAD/CAM program paketi.



TRUE BASIC

Atari ST bilgisayarları için True BASIC adı verilen yeni bir programlama dili çıkarıldı. Ekranda grafik özelliklerinin de bulunduğu program oldukça hızlı çalışıyor. Modula-2 ve ADA dillerinde kullanılan modüller True BASIC'de de kullanılabilir. Değişik modüller birbirinden bağımsız derlenebilir, yordam kitaplıkları oluşturulabilir.

10 REM Nokta-Kutu similasyonu yaparak, boyut büyüten program.

20 REM DİL: GWBASIC 640x200 EKRAN

30 REM M.CEM ŞAKI 1987

40 REM

50 K=15: X1=5: Y1=30: AX=16: AY=8

50 SCREEN 2,0: Ekranı grafik moduna sokar.

60 CLS: Ekranı temizler.

70 LOCATE 1,1=PRINT "TÜBİTAK": Locate komutu ekran koordinatlarını belirler.

80 FOR Y=0 TO 7

90 FOR X=0 TO (7*8-1)

100 RENK=POINT (X,Y) :POINT komutu x,y koordinatlarındaki rengi belirler.

110 IF RENK=1 THEN LINE

(X*K+X1,Y*K+Y1)-(X*K+ X1+AX,Y*K+Y1+AY), RENK,BF

120 NEXT X,Y

130 END

* 50. Satırdaki X1 ve Y1 değişkenleri, büyütülmüş şeklin ilk karakterinin koordinatlarıdır. K büyütmeye katsayısı ve AX ile AY ise kutunun eni ile boyudur. Sözkonusu değişkenlerin değerleri ile oynanması halinde, değişik büyüklük ve türde şekil elde edilebilir.

*Bütün insanlar üç sınıfa ayrılmıştır:
Hareket ettirilemeyenler, hareket
ettirilebilenler ve hareket edenler.
Benjamin FRANKLIN*

TURB VIEW İLE DAHA HIZLI AUTOCAD

Bilgisayar yardımıyla tasarım konusunda en yaygın program olan AutoCAD'e ek olarak birçok yazılım ve donanım birimleri üretiliyor. Bunlardan biri de Turbo View.

Turbo View yardımıyla AutoCAD ile gerçekleştirilen çizimler yüksek hızlı assembly dili formatına dönüştürülüyor ve kullanıcıya, çizimlerini hem ortografik hem de gerçek-perspektif modlarında hareketlendirme olanağı veriliyor. Turbo View, çizimleri AutoCAD'a oranla 40 kez daha hızlı görüntülüyor.

Sözkonusu program paketi ayrıca, bir çizimde 256 Blok kullanma ve saniyede 30 çerçevelik hareketlendirme imkanı tanıyor.

Program, IBM firmasının CGA ve EGA grafik adaptörleri ile Sub-Logic firmasının X-1 grafik kartları ile çalışabiliyor.



FAX-POSTA SİSTEMLERİ

Brooktrout Technology şirketi yetkilileri, yeni ürettikleri Fax-Posta sistemi kullanılarak, kişisel bilgisayarlar ve standart telefon hatları kanalıyla dünyanın herhangi bir yerindeki faksimile (fax) cihazı ile haberleşme imkanının doğacağını öne sürüyorlar.

Fax-Posta sistemi, içerdği hardware ve software yardımıyla IBM PC, XT ya da AT modellerinden herhangi birine bağlanıyor.

Sözkonusu sistem, CCITT'nin fax iletim standartlarına tamamen uyması açısından, Grup II türü faxlardan herhangi birine döküman iletebiliyor veya bunlardan döküman alabiliyor. Sistemin sahip olduğu diğer özellikler arasında, otomatik veri iletimi ve alımı, çevirme fihristi ve hafızaya kaydetme ile değişiklik yapma fonksiyonları yer alıyor.

Fax-Posta 24 sistemi saniyede 2400 bit, Fax-Posta 48 sistemi saniyede 4800 ve Fax-Posta 96 sistemi saniyede 9600 bit'lik iletişim yapabiliyor.



Personal Data Pac

DARBE DAYANIKLI, TAKILIP ÇIKARILABİLİR SABİT DİSK

Tandon şirketi tarafından bilgisayar piyasasına tanıtılan Personal Data Pac isimli sabit disk, kolay taşınma ve uzun süre fonksiyonunu sürdürme özelliklerine sahip. IBM PC ve uyumlu bilgisayarlar için tasarlanıp gerçekleştirilen bu 3.5 inçlik sert plastik muhafazalı 30 Megabytlık sabit diskin boyutları, standart yükseklikteki bir floppy disket sürücününkü ile aynı. Sözkonusu sabit disk, disk kontrolörü ve yeni sürücüler için iki slotu bulunan yabancı bir adaptöre kolaylıkla bağlanabiliyor.

Data Pac'ın sürücü kafaları işlem görmedikleri zaman cihaz içerisinde kilitleniyorlar. Paketlerden her biri 1.18 kg ağırlığında ve 2.5x4.75x7 inç ebatlarında.

Tandon firması yetkilileri test sonuçlarına dayanarak yaptıkları açıklamada Pac'lerin, 300 Gs'lik bir darbeye (30 inç yükseklikten beton üzerine düşmenin yaratacağı etki) hiçbir veri kaybı veya plastik koruyucu da herhangi bir çatlama ya da kırılma olmaksızın dayanabildiğini belirtiyorlar.

Bunların yanı sıra Pac'ler, maksimum 50 milisaniyelik bir erişim hızıyla, saniyede 7.5 Megabitlik veri transferi gerçekleştirebiliyorlar. Ayrıca Pac'ler, özel bir program kullanılarak şifre koruması altına alınabiliyorlar.

ÖZÜRLÜLER İÇİN YENİ BİR SİSTEM

Özürlüler için bir yardımcı olarak geliştirilen HAL (Home Automation Link) sistemi, kullanıcının seslenme yoluyla bil-

gisayarını kontrol etmesini ve ses komutlarının bazı elektrikli ev eşyalarına iletilmesini sağlıyor.

Sistem içerisinde Intro Voice V (IBM AT ve XT ve uyumluları ile çalışan bir ses algılama kartı), Shure SM10A tipi kulaklıklılık mikrofon ve TV uzaktan kumandası ile ahizesiz telefon için devrelerin bulunduğu bir yarım-kart bulunuyor. Sistemin yazılımı ise geri hafızada çalışan ve 80 Kbyte RAM kullanan HAL çevresel programı, ön hafızada çalışan ve 32 Kbyte'lık RAM kullanan Çoktan Seçmeli ve Otomatik Menü programları ve bir de 64 Kbyte RAM kullanan ses algılama programından oluşuyor.

Sistem, MS-DOS işletim sistemi altında çalışan IBM PC AT, XT ve uyumluları ile çalışıyor ve 512 Kbyte RAM ile 20 Mbyte'lık sabit disk gerektiriyor. Ayrıca elektrikli ev aletlerinin kontrolü için isteğe bağlı sunulan ek birimler gerekiyor.

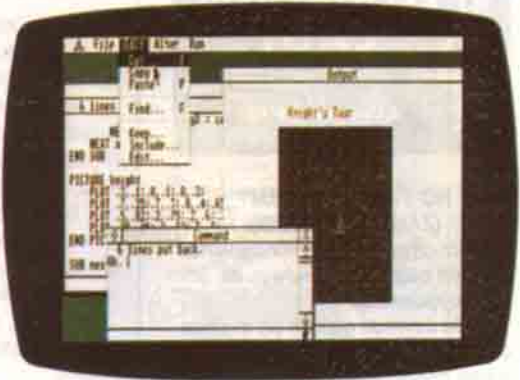
APPLE MACINTOSH İLE BASKILI DEVRE TASARIMI

Douglas Elektronik Şirketi tarafından üretilen Douglas CAD/CAM program paketi, Apple Macintosh üzerinde baskılı devre tasarımı yapılmasını sağlıyor. Tasarım sırasında program, baskılı devre üretiminde kullanılan bir veritabanı oluşturuyor.

Sözkonusu program, 30x30 inçlik tasarım alanı içerisinde çizimler için gereken çeşitli standart şekiller arasından seçim yapabilme olanağı tanıyor. Tüm bölümler kullanıcı tarafından tanımlanıyor ve bilgisayara veri girişi mouse kanalıyla yapılıyor. Program bitiminde, yazıcı veya çizicilerden çıktı alınabiliyor. Ayrıca, sistemin Gerber-formatına uygun verileri, fotodöküm almak amacıyla teyp-sürücülere kaydedilebiliyor.



— Apple Macintosh Douglas CAD/CAM program paketi.



TRUE BASIC

Atari ST bilgisayarları için True BASIC adı verilen yeni bir programlama dili çıkarıldı. Ekranda grafik özelliklerinin de bulunduğu program oldukça hızlı çalışıyor. Modula-2 ve ADA dillerinde kullanılan modüller True BASIC'de de kullanılabilir. Değişik modüller birbirinden bağımsız derlenebilir, yordam kitaplıkları oluşturulabilir.

10 REM Nokta-Kutu similasyonu yaparak, boyut büyüten program.

20 REM DİL: GWBASIC 640x200 EKRAN

30 REM M.CEM ŞAKI 1987

40 REM

50 K=15: X1=5: Y1=30: AX=16: AY=8

50 SCREEN 2,0: Ekranı grafik moduna sokar.

60 CLS: Ekranı temizler.

70 LOCATE 1,1=PRINT "TÜBİTAK": Locate komutu ekran koordinatlarını belirler.

80 FOR Y=0 TO 7

90 FOR X=0 TO (7*8-1)

100 RENK=POINT (X,Y): POINT komutu x,y koordinatlarındaki rengi belirler.

110 IF RENK=1 THEN LINE

(X*K+X1,Y*K+Y1)-(X*K+ X1+AX,Y*K+Y1+AY),
RENK,BF

120 NEXT X,Y

130 END

* 50. Satırdaki X1 ve Y1 değişkenleri, büyütülmüş şeklin ilk karakterinin koordinatlarıdır. K büyütmeye katsayısı ve AX ile AY ise kutunun eni ile boyudur. Sözkonusu değişkenlerin değerleri ile oynanması halinde, değişik büyüklük ve türde şekil elde edilebilir.

*Bütün insanlar üç sınıfa ayrılmıştır:
Hareket ettirilemeyenler, hareket
ettirilebilenler ve hareket edenler.
Benjamin FRANKLIN*

TURB VIEW İLE DAHA HIZLI AUTOCAD

Bilgisayar yardımıyla tasarım konusunda en yaygın program olan AutoCAD'e ek olarak birçok yazılım ve donanım birimleri üretiliyor. Bunlardan biri de Turbo View.

Turbo View yardımıyla AutoCAD ile gerçekleştirilen çizimler yüksek hızlı assembly dili formatına dönüştürülüyor ve kullanıcıya, çizimlerini hem ortografik hem de gerçek-perspektif modlarında hareketlendirme olanağı veriliyor. Turbo View, çizimleri AutoCAD'a oranla 40 kez daha hızlı görüntülüyor.

Sözkonusu program paketi ayrıca, bir çizimde 256 Blok kullanma ve saniyede 30 çerçevelik hareketlendirme imkanı tanıyor.

Program, IBM firmasının CGA ve EGA grafik adaptörleri ile Sub-Logic firmasının X-1 grafik kartları ile çalışabiliyor.



FAX-POSTA SİSTEMLERİ

Brooktrout Technology şirketi yetkilileri, yeni ürettikleri Fax-Posta sistemi kullanılarak, kişisel bilgisayarlar ve standart telefon hatları kanalıyla dünyanın herhangi bir yerindeki faksimile (fax) cihazı ile haberleşme imkanının doğacağını öne sürüyorlar.

Fax-Posta sistemi, içerdği hardware ve software yardımıyla IBM PC, XT ya da AT modellerinden herhangi birine bağlanıyor.

Sözkonusu sistem, CCITT'nin fax iletim standartlarına tamamen uyması açısından, Grup II türü faxlardan herhangi birine döküman iletebiliyor veya bunlardan döküman alabiliyor. Sistemin sahip olduğu diğer özellikler arasında, otomatik veri iletimi ve alımı, çevirme fihristi ve hafızaya kaydetme ile değişiklik yapma fonksiyonları yer alıyor.

Fax-Posta 24 sistemi saniyede 2400 bit, Fax-Posta 48 sistemi saniyede 4800 ve Fax-Posta 96 sistemi saniyede 9600 bit'lik iletişim yapabiliyor.



Personal Data Pac

DARBE DAYANIKLI, TAKILIP ÇIKARILABİLİR SABİT DİSK

Tandon şirketi tarafından bilgisayar piyasasına tanıtılan Personal Data Pac isimli sabit disk, kolay taşınma ve uzun süre fonksiyonunu sürdürme özelliklerine sahip. IBM PC ve uyumlu bilgisayarlar için tasarlanıp gerçekleştirilen bu 3.5 inç'lik sert plastik muhafazalı 30 Megabytlık sabit diskin boyutları, standart yükseklikteki bir floppy disket sürücününkü ile aynı. Sözkonusu sabit disk, disk kontrolörü ve yeni sürücüler için iki slotu bulunan yabancı bir adaptöre kolaylıkla bağlanabiliyor.

Data Pac'ın sürücü kafaları işlem görmedikleri zaman cihaz içerisinde kilitleniyorlar. Paketlerden her biri 1.18 kg ağırlığında ve 2.5x4.75x7 inç ebatlarında.

Tandon firması yetkilileri test sonuçlarına dayanarak yaptıkları açıklamada Pac'lerin, 300 Gs'lik bir darbeye (30 inç yükseklikten beton üzerine düşmenin yaratacağı etki) hiçbir veri kaybı veya plastik koruyucu da herhangi bir çatlama ya da kırılma olmaksızın dayanabildiğini belirtiyorlar.

Bunların yanı sıra Pac'ler, maksimum 50 milisaniyelik bir erişim hızıyla, saniyede 7.5 Megabitlik veri transferi gerçekleştirebiliyorlar. Ayrıca Pac'ler, özel bir program kullanılarak şifre koruması altına alınabiliyorlar.

ÖZÜRLÜLER İÇİN YENİ BİR SİSTEM

Özürlüler için bir yardımcı olarak geliştirilen HAL (Home Automation Link) sistemi, kullanıcının seslenme yoluyla bil-

gisayarını kontrol etmesini ve ses komutlarının bazı elektrikli ev eşyalarına iletilmesini sağlıyor.

Sistem içerisinde Intro Voice V (IBM AT ve XT ve uyumluları ile çalışan bir ses algılama kartı), Shure SM10A tipi kulaklıklılık mikrofon ve TV uzaktan kumandası ile ahizesiz telefon için devrelerin bulunduğu bir yarım-kart bulunuyor. Sistemin yazılımı ise geri hafızada çalışan ve 80 Kbyte RAM kullanan HAL çevresel programı, ön hafızada çalışan ve 32 Kbyte'lık RAM kullanan Çoktan Seçmeli ve Otomatik Menü programları ve bir de 64 Kbyte RAM kullanan ses algılama programından oluşuyor.

Sistem, MS-DOS işletim sistemi altında çalışan IBM PC AT, XT ve uyumluları ile çalışıyor ve 512 Kbyte RAM ile 20 Mbyte'lık sabit disk gerektiriyor. Ayrıca elektrikli ev aletlerinin kontrolü için isteğe bağlı sunulan ek birimler gerekiyor.

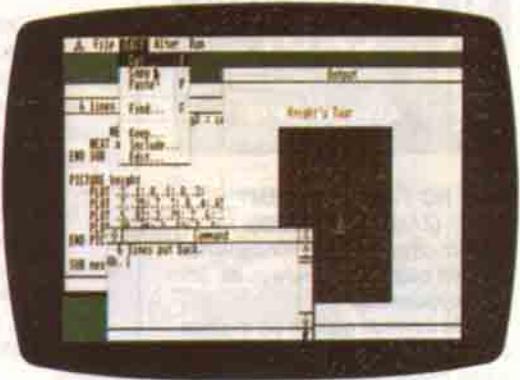
APPLE MACINTOSH İLE BASKILI DEVRE TASARIMI

Douglas Elektronik Şirketi tarafından üretilen Douglas CAD/CAM program paketi, Apple Macintosh üzerinde baskılı devre tasarımı yapılmasını sağlıyor. Tasarım sırasında program, baskılı devre üretiminde kullanılan bir veritabanı oluşturuyor.

Sözkonusu program, 30x30 inçlik tasarım alanı içerisinde çizimler için gereken çeşitli standart şekiller arasından seçim yapabilme olanağı tanıyor. Tüm bölümler kullanıcı tarafından tanımlanıyor ve bilgisayara veri girişi mouse kanalıyla yapılıyor. Program bitiminde, yazıcı veya çizicilerden çıktı alınabiliyor. Ayrıca, sistemin Gerber-formatına uygun verileri, fotodöküm almak amacıyla teyp-sürücülere kaydedilebiliyor.



— Apple Macintosh Douglas CAD/CAM program paketi.



TRUE BASIC

Atari ST bilgisayarları için True BASIC adı verilen yeni bir programlama dili çıkarıldı. Ekranda grafik özelliklerinin de bulunduğu program oldukça hızlı çalışıyor. Modula-2 ve ADA dillerinde kullanılan modüller True BASIC'de de kullanılabilir. Değişik modüller birbirinden bağımsız derlenebilir, yordam kitaplıkları oluşturulabilir.

10 REM Nokta-Kutu simülasyonu yaparak, boyut büyüten program.

20 REM DİL: GWBASIC 640x200 EKRAN

30 REM M.CEM ŞAKI 1987

40 REM

50 K=15: X1=5: Y1=30: AX=16: AY=8

50 SCREEN 2,0: Ekranı grafik moduna sokar.

60 CLS: Ekranı temizler.

70 LOCATE 1,1=PRINT "TÜBİTAK": Locate komutu ekran koordinatlarını belirler.

80 FOR Y=0 TO 7

90 FOR X=0 TO (7*8-1)

100 RENK=POINT (X,Y) :POINT komutu x,y koordinatlarındaki rengi belirler.

110 IF RENK=1 THEN LINE

(X*K+X1,Y*K+Y1)-(X*K+ X1+AX,Y*K+Y1+AY), RENK,BF

120 NEXT X,Y

130 END

* 50. Satırdaki X1 ve Y1 değişkenleri, büyütülmüş şeklin ilk karakterinin koordinatlarıdır. K büyütmeye katsayısı ve AX ile AY ise kutunun eni ile boyudur. Sözkonusu değişkenlerin değerleri ile oynanması halinde, değişik büyüklük ve türde şekil elde edilebilir.

*Bütün insanlar üç sınıfa ayrılmıştır:
Hareket ettirilemeyenler, hareket
ettirilebilenler ve hareket edenler.
Benjamin FRANKLIN*

TURB VIEW İLE DAHA HIZLI AUTOCAD

Bilgisayar yardımıyla tasarım konusunda en yaygın program olan AutoCAD'e ek olarak birçok yazılım ve donanım birimleri üretiliyor. Bunlardan biri de Turbo View.

Turbo View yardımıyla AutoCAD ile gerçekleştirilen çizimler yüksek hızlı assembly dili formatına dönüştürülüyor ve kullanıcıya, çizimlerini hem ortografik hem de gerçek-perspektif modlarında hareketlendirme olanağı veriliyor. Turbo View, çizimleri AutoCAD'a oranla 40 kez daha hızlı görüntülüyor.

Sözkonusu program paketi ayrıca, bir çizimde 256 Blok kullanma ve saniyede 30 çerçevelik hareketlendirme imkanı tanıyor.

Program, IBM firmasının CGA ve EGA grafik adaptörleri ile Sub-Logic firmasının X-1 grafik kartları ile çalışabiliyor.



FAX-POSTA SİSTEMLERİ

Brooktrout Technology şirketi yetkilileri, yeni ürettikleri Fax-Posta sistemi kullanılarak, kişisel bilgisayarlar ve standart telefon hatları kanalıyla dünyanın herhangi bir yerindeki faksimile (fax) cihazı ile haberleşme imkanının doğacağını öne sürüyorlar.

Fax-Posta sistemi, içerdığı hardware ve software yardımıyla IBM PC, XT ya da AT modellerinden herhangi birine bağlanıyor.

Sözkonusu sistem, CCITT'nin fax iletim standartlarına tamamen uyması açısından, Grup II türü faxlardan herhangi birine döküman iletebiliyor veya bunlardan döküman alabiliyor. Sistemin sahip olduğu diğer özellikler arasında, otomatik veri iletimi ve alımı, çevirme fihristi ve hafızaya kaydetme ile değişiklik yapma fonksiyonları yer alıyor.

Fax-Posta 24 sistemi saniyede 2400 bit, Fax-Posta 48 sistemi saniyede 4800 ve Fax-Posta 96 sistemi saniyede 9600 bit'lik iletişim yapabiliyor.



Personal Data Pac

DARBE DAYANIKLI, TAKILIP ÇIKARILABİLİR SABİT DİSK

Tandon şirketi tarafından bilgisayar piyasasına tanıtılan Personal Data Pac isimli sabit disk, kolay taşınma ve uzun süre fonksiyonunu sürdürme özelliklerine sahip. IBM PC ve uyumlu bilgisayarlar için tasarlanıp gerçekleştirilen bu 3.5 inç'lik sert plastik muhafazalı 30 Megabytlık sabit diskin boyutları, standart yükseklikteki bir floppy disket sürücününkü ile aynı. Sözkonusu sabit disk, disk kontrolörü ve yeni sürücüler için iki slotu bulunan yabancı bir adaptöre kolaylıkla bağlanabiliyor.

Data Pac'ın sürücü kafaları işlem görmedikleri zaman cihaz içerisinde kilitleniyorlar. Paketlerden her biri 1.18 kg ağırlığında ve 2.5x4.75x7 inç ebatlarında.

Tandon firması yetkilileri test sonuçlarına dayanarak yaptıkları açıklamada Pac'lerin, 300 Gs'lik bir darbeye (30 inç yükseklikten beton üzerine düşmenin yaratacağı etki) hiçbir veri kaybı veya plastik koruyucu da herhangi bir çatlama ya da kırılma olmaksızın dayanabildiğini belirtiyorlar.

Bunların yanı sıra Pac'ler, maksimum 50 milisaniyelik bir erişim hızıyla, saniyede 7.5 Megabitlik veri transferi gerçekleştirebiliyorlar. Ayrıca Pac'ler, özel bir program kullanılarak şifre koruması altına alınabiliyorlar.

ÖZÜRLÜLER İÇİN YENİ BİR SİSTEM

Özürlüler için bir yardımcı olarak geliştirilen HAL (Home Automation Link) sistemi, kullanıcının seslenme yoluyla bil-

gisayarını kontrol etmesini ve ses komutlarının bazı elektrikli ev eşyalarına iletilmesini sağlıyor.

Sistem içerisinde Intro Voice V (IBM AT ve XT ve uyumluları ile çalışan bir ses algılama kartı), Shure SM10A tipi kulaklıklılık mikrofon ve TV uzaktan kumandası ile ahizesiz telefon için devrelerin bulunduğu bir yarım-kart bulunuyor. Sistemin yazılımı ise geri hafızada çalışan ve 80 Kbyte RAM kullanan HAL çevresel programı, ön hafızada çalışan ve 32 Kbyte'lık RAM kullanan Çoktan Seçmeli ve Otomatik Menü programları ve bir de 64 Kbyte RAM kullanan ses algılama programından oluşuyor.

Sistem, MS-DOS işletim sistemi altında çalışan IBM PC AT, XT ve uyumluları ile çalışıyor ve 512 Kbyte RAM ile 20 Mbyte'lık sabit disk gerektiriyor. Ayrıca elektrikli ev aletlerinin kontrolü için isteğe bağlı sunulan ek birimler gerekiyor.

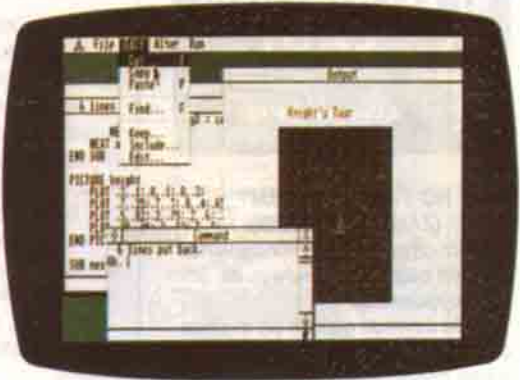
APPLE MACINTOSH İLE BASKILI DEVRE TASARIMI

Douglas Elektronik Şirketi tarafından üretilen Douglas CAD/CAM program paketi, Apple Macintosh üzerinde baskılı devre tasarımı yapılmasını sağlıyor. Tasarım sırasında program, baskılı devre üretiminde kullanılan bir veritabanı oluşturuyor.

Sözkonusu program, 30x30 inçlik tasarım alanı içerisinde çizimler için gereken çeşitli standart şekiller arasından seçim yapabilme olanağı tanıyor. Tüm bölümler kullanıcı tarafından tanımlanıyor ve bilgisayara veri girişi mouse kanalıyla yapılıyor. Program bitiminde, yazıcı veya çizicilerden çıktı alınabiliyor. Ayrıca, sistemin Gerber-formatına uygun verileri, fotodoküm almak amacıyla teyp-sürücülere kaydedilebiliyor.



— Apple Macintosh Douglas CAD/CAM program paketi.



TRUE BASIC

Atari ST bilgisayarları için True BASIC adı verilen yeni bir programlama dili çıkarıldı. Ekranda grafik özelliklerinin de bulunduğu program oldukça hızlı çalışıyor. Modula-2 ve ADA dillerinde kullanılan modüller True BASIC'de de kullanılabilir. Değişik modüller birbirinden bağımsız derlenebilir, yordam kitaplıkları oluşturulabilir.

10 REM Nokta-Kutu simülasyonu yaparak, boyut büyüten program.

20 REM DİL: GWBASIC 640x200 EKRAN

30 REM M.CEM ŞAKI 1987

40 REM

50 K=15:X=1:Y=30:AX=16:AY=8

50 SCREEN 2,0: Ekranı grafik moduna sokar.

60 CLS: Ekranı temizler.

70 LOCATE 1,1=PRINT "TÜBİTAK": Locate komutu ekran koordinatlarını belirler.

80 FOR Y=0 TO 7

90 FOR X=0 TO (7*8-1)

100 RENK=POINT (X,Y): POINT komutu x,y koordinatlarındaki rengi belirler.

110 IF RENK=1 THEN LINE

(X*K+X1,Y*K+Y1)-(X*K+ X1+AX,Y*K+Y1+AY),
RENK,BF

120 NEXT X,Y

130 END

* 50. Satırdaki X1 ve Y1 değişkenleri, büyütülmüş şeklin ilk karakterinin koordinatlarıdır. K büyütme katsayısı ve AX ile AY ise kutunun eni ile boyudur. Sözkonusu değişkenlerin değerleri ile oynanması halinde, değişik büyüklük ve türde şekil elde edilebilir.

*Bütün insanlar üç sınıfa ayrılmıştır:
Hareket ettirilemeyenler, hareket
ettirilebilenler ve hareket edenler.
Benjamin FRANKLIN*



RC TIME CONSTANT (ZAMAN SABİTESİ)

Bir direnç ile bir kondansatörün seri bağlandığı devreye bir gerilim uygularsak.

Bu devrede elektrik akımı önce çok hızlı akar, giderek yavaşlar, nihayet kondansatör, devreye uygun gerilime eşit bir seviyede şarj olunca akım sıfır olur. $t = R \times C$

$R = \text{ohm}$ $C = \text{Farad}$ olarak alınıp çarpılıncı $t = \text{zaman}$ saniye olarak çıkar.

Bu birimin 5 katı kondansatörün % 99.8 şarj olduğu, diğer bir deyişle, akımın sıfıra yaklaştığı zamanı verir. Şöyle ki, bir RC birim zamanda kaynak voltajının % 63.2 sine erişen kondansatör gerilimi, her RC zamanda bir evvelkinin kaynak gerilimi ile farkının yine % 63.2 kadar şarj olur, böylece ortalama 5 RC zamanda tam şarj olmuş kabul edilir (% 99.8).

L/R ise selfli devre için zaman sabitesidir. $t = L/R$ Flaşör devrelerinde, zaman geciktirme devrelerinde RC sabitesi sık sık kullanılacaktır.

Dimer-Ayarlı Işık

TIC 226 D ile yapılan bir dimer şeması: 6 adet 75 W lamba. C3=kondansatörü 10 nF 400 V'dir. R3=10 Ω . C2 100 nF/400V, R2=15K 1/2 W 100 K Pot. Lineer olmalıdır.

Işık Modülasyonu

Müzik seti veya radyo çıkışından ışık kontrolü: Haziran sayısında, 7 no.lu şekilde verdiği kararlık sensöründeki fotoseli bir kutu içine, yakınına da hoparlör çıkışından alacağınız LED veya minik lâmbayı koymak suretiyle optik kuplajlı modülatör yapabilirsiniz.

Elektronik Cihazlarda Arıza ve Mantıksal Çözüm

Evlerimizdeki her türlü elektrikli, elektronik veya mekanik cihazlarda, genellikle bir tek sebepten arıza oluşur. Radyo, TV, elektronik org, fırın, çamaşır makinesi, ütü hatta otomobilde bile başlangıç arıza bir tanedir.

Arızaya yanlış yaklaşım, arızanın artmasına, içinden çıkılmaz hale gelmesine, neticede parasal zararlara neden olur. Cihaz bozulunca eğer sizin o cihaz hakkında bilginiz yeterli değilse mesleğine hakim bir kişiye arızanın oluşumu anındaki olayları (ısı, ses, koku) anlatırsanız ucuz, süratli ve temiz bir tamir mümkün olur.

Yukarıda bir tek sebepten bahsederken, kullanıcının bilinçli bir kullanıcı olduğunu varsayıyoruz. Bir sigorta atmış da sebebi anlaşılmadan yeni sigorta ile çalıştırılmaya kalkılırsa, hoyrat, dikkatsiz bir zorlama oluyorsa; arıza nedeni birden fazla dönmeyecektir.

Piyasada, özellikle tüketicinin yeterince korunmadığı kesimlerde **kurcalama** yöntemi ile tamircilik yapıp para kazananların pek çok olduğunu aklımızdan çıkarmıyalım.

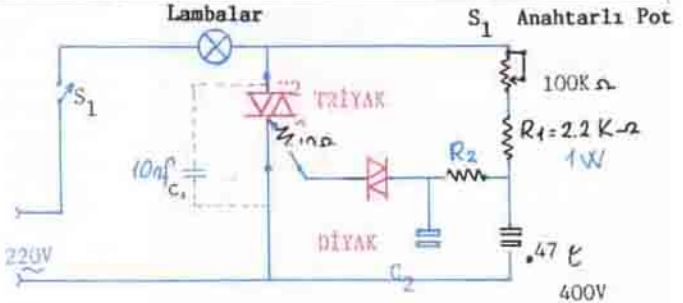
Hepinizin başına gelmiştir. Bir aletiniz bozulunca, uzmanlık alanı olup olmadığını düşünmeden, evinizin yakınındaki tamirciye onbinlerce yüzbinlerce lira değerindeki aletinizi teslim edersiniz. Tamir edilmişse mesele sizce kapanmış görülür. Yalnız cüzdanınız biraz fazla hafiflemiş olabilir. Yapılan tamirin başarısı da, zamanla anlaşılabilir bir husustur.

Ortaokul talebesi iken ve galenli radyo ile geceleri radyo dinlediğim yıllarda, bir komşumuz vardı, saatçılık yapardı. Komşumuz, bir hafta kadar ortadan kayboldu, döndüğünde dükkânını radyo tamircisi diye açtı ve köseyi de döndü. Kapasitif reaktans ile İndüktif reaktansın ne olduğunu bilmeye ihtiyacı yoktu. İşin sırrını senelerce sonra öğrenebildim.

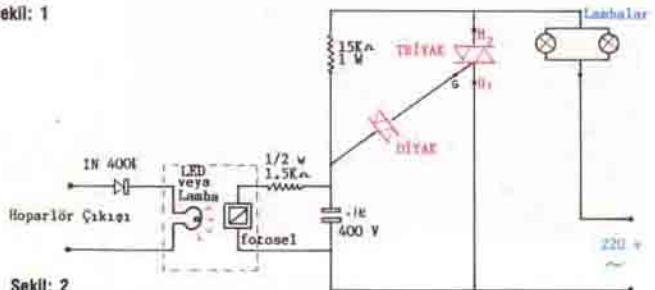
Burada vurgulamak istediğim şu. Teknik ilerledikçe çok karmaşık becerikli makineler bilhassa elektronik makineler yurdumuza gerekli şemalar olmadan sokulabilmektedir. Tümüyle devrelerde yapılan bu cihazlar, çok gelişmiş teknik ile çalışan tamir laboratuvarları gerektirir.

Kurcalama metodu ile çalışırsanız, onda yedi usulü para kazanabilmektedirler. Tecrübe ile sabittir on arızadan yedisini basit arızadır. Ehil olmanın yapabileceği tamirdir. Onda üç ise profesyonel bilgi gerektirir.

Dükkanına gelen on arızadan yedisini yapan benim komşum saatçı, bu yön-



Şekil: 1



Şekil: 2

tem ile köşeyi dönmüştü. Diğer onda üç ise tamamen tamircinin insafına kalır. Ya uğraşır tesadüfen tamir eder, ya da müşteri malları arası transferi gerçekleştirir. Veya ben bu makineden anlamam demek cesaret ve dürüstlüğü gösterip, makineyi iade eder.

En üzücü durumda; usta uğraşır, kalfa uğraşır, çırak uğraşır, cihaz bir müddet rafta bekler, müşteriye geri verildiği zaman tamir edileme ümidi tamamen yitirilmiştir. Tamirci için değişen birşey yoktur, çünkü cihaz atölyeye bozuk olduğu için gelmiştir.

Evdeki bozuk cihazı kendiniz tamir etmek istiyorsanız şunlara dikkat edin:

- Cihazın nasıl çalıştığı hakkında genel bilginiz olmalıdır.
- Arızaya en basit, en kolay yünden başlayın: Piri, ceyran fişi, kordon, cihaza giriş yeri, sigorta, Pili ise pil yenileyin.
- Ceyran fişi çıkarılmış olacak cihazı açın. Göz kontrolü yapın; yanık, renk değişilmiş, yerinden oynamış, bir eleman görebilirsiniz. Lehimsiz elemanlar, gevşek veya oksitlenmeden dolayı geçirmeyen bir bağlantı yeri, özenle yerinden çıkarılıp tekrar takılabilir.
- Teyplerde alkol ile baş temizlemek ses kalitesinde inanılmaz düzeltilmeler yapılabilir.
- Açılıp kapanırken ses yapan volüm kontrol anahtarları, parlaklığı titreten ışık veya kontrast potansiyometresi, özel kontak spray ile temizlenebilir.
- Cihaz kontrol anahtarları, basbırak anahtarlarının kumanda ettiği kontaklar zamanla kirlenmiş veya esnekliğini yitirmiş olabilir.
- Televizyona dikkatli içinde, lüp ve civarında 15-18 bin volt vardır.
- Video çalışırken okuma başı temizlemeye kalkmayın; 70-80 bin lira masraf çıkarır. Eski video bandını hele yamalı ise katiyen kullanmayın.
- Bozuk cihazı açarken yaptıklarınızı not edin, kapatırken tersini yapacaksınız.
- Şansınız onda yedidir. Unutmayın, arıza özellikle elektronik cihazlarda bir ta nedir. Çözüm sıfır, bir, iki yapmadan neticeye gilmektir. Arıza zorluğu = arıza adedi karesi ile doğru orantılıdır.
- Bir başan elde edince, komşularınızın cihazlarını da tamire kalkmayın olumsuz neticenin bedeli keseden çıkabilir.
- Başarılar.

Zener Diyot

Besleme kaynaklarında (Adaptörlerde) gerilimin sabit tutulması için önemli bir diyot.

Tanımlama: B Z Y C 8 5 9V1

B Silisyum

Z Zener

Y Redresör devrelerinde kullanılır.

C Zener Diyot voltaj değişim sınırlarını verir.

- A — % 1
- B — % 2
- C — % 5
- D — % 10

9V1 -9 voltta sabit tutar. Kırılma gerilimi.

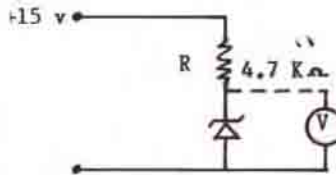
Zener Diyot Kırılma gerilimi tespiti: 15 volt 4.7 K luk devreye seri bağlanan Zener diyot üzerinde ölçülen voltaj bu zenerin kırılma gerilimidir. Kırılma gerilimin-

de değişimler olunca zener akımı hızla artarak üzerindeki gerilimi sabit tutar. (Bu akım 5 mA'ı geçmemelidir.

Zener Diyot Ölçülmesi

Avometri ile ölçmede normal diyardaki gibi bir yönde alçak, diğer yönde yüksek direnç gösterir.

İleri polarmada (alçak dirençte) ölçü aletinin artı kırmızı ucu katodu gösterir. (Ohm ölçmede-eksi uç)



Sekil: 3

Elektrik Çarpmasına Karşı Önlem

Amatörler pil ve kaliteli adaptör ile çalışıyorlarsa mesele yok; fakat 220 volt ceyranın mevcut olduğu yerlerde çalışmaları gerekiyorsa bazı tavsiyelerim olacaktı.

1. Unutmayınız, yedegimiz yoktur.
2. Tedbiri olmak korkaklık değildir, bilinçli hareket etmektir.
3. Çalıştığınız yerde iletken olmayan masa ve sandalye kullanın. Beton üstünde değil, halı, kilim, parke üzerinde, iletken olmayan tabanlı terlik veya ayakkabı kullanın.
4. Sağlam bir kontrol kalemini üzerinde bulundurun.
5. 220 voltun geldiği devre, anahtar kontrollü ve kolayca çıkarılabilecek fişli olsun.
6. Çalışırken muhtemel faz uçlarına dokunmak gerekiyorsa sağ elinizi kullanın, diğer elinizi herhangi bir iletken yere dalgınlıkla dayamayın.
7. Cihazlarındaki veya elektrikli aletlerinizdeki ve hatta elektrik tevzi tablosundaki sigortalara katiyen tel sarmayın. Eğer böyle bir alışkanlığınız varsa, lütfen bir sözlük alıp, sigorta kelimesinin anlamını öğrenin. Daima orijinal sigorta kullanın; bu tedbire rağmen sigorta alıyorsa nedenini araştırın.
8. Elektrikten kaynaklanan bütün yangınların bilgisizlikten olduğunu unutmayın.
9. Yukarıdaki 8 maddeyi birine dahi dudak büküyorsanız, kendi sağlığınız için bu meslektan uzak durun.

DÜZELTME

Haziran Sayısı: 1- S.35: "Transistör, basit iki diyottan yapılmıştır" cümlesi şekilsel benzetimdir.

2- S.36, Şekil 6B'de nötr ve faz yazılan yer değiştirilecektir.

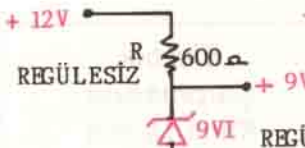
3. S.37 Konjektör=Ağır hizmet rölesi.

Temmuz Sayısı: 1. S: 41'deki eksik formüller aşağıdaki gibi tamamlanacaktır;

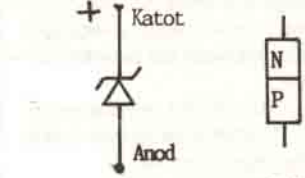
$$F_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \text{ Rezonans Frekansı}$$

$$X_L = 2\pi FL \text{ İnduktif Reaktans}$$

$$X_C = 1/2\pi FC \text{ Kapasitif Reaktans}$$



Şekil: 4



Basit devre

Şekil: 5

Seri Regülatör.

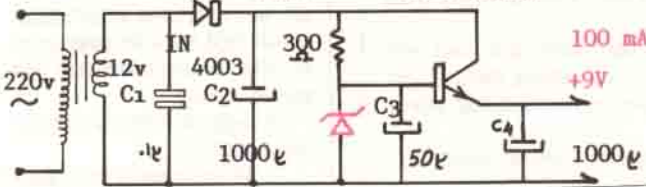
C1- Şebeke parazitini önler.

C2-C4 Filtre kondansatör

C3- Ani değişimde zeneri korur.

Şekil: 6

NPN AC187



Voltaj Regülatörler

Şekilde LM 340 ve uA 7800 seri monolitik entegre pozitif voltaj regülatör iç yapısı gerçek boyutları, ayak bağlantı şeması verilmiştir.

LM 340 ile uA7800 serisi benzer regülatörlerdir.

Çıkış Gerilimi Regülatör Tipleri

5 V	uA7805C
6 V	uA7806C
8 V	uA7808C
8.5 V	uA7885C
10 V	uA7810C
12 V	uA7812C
15 V	uA7815C
18 V	uA7818C
22 V	uA7822C
24 V	uA7824C

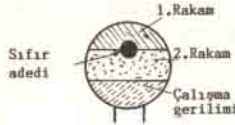
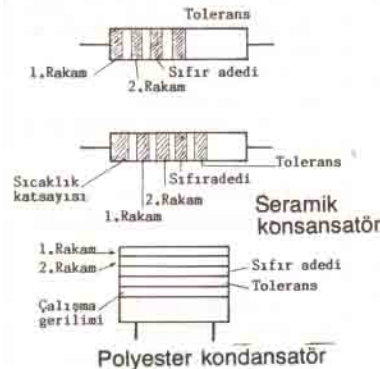
Zener Diyot Kullanılan Devreler

5mA'dan fazla çekilecekse bir transistör kullanılır.

Renk Kodları

Üzerlerine yazılması mümkün olmayan direnç ve kondansatörlerin değerleri Renk kodu ile belirtilirler. Bu kodlar kuşak renk şeklindedirler.

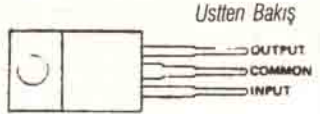
Siyah	0
Kahve	1
Kırmızı	2
Turuncu	3
Sarı	4
Yeşil	5
Mavi	6
Mor	7
Gri	8
Beyaz	9



Tantal kondansatör

Çok Kullanılan Diyotların Çalışma Karakteristiği

IN 4001	1 Amper	50 Volt
IN 4002	1 Amper	100 Volt
IN 4003	1 Amper	200 Volt
IN 4004	1 Amper	400 Volt
IN 4005	1 Amper	600 Volt
IN 4006	1 Amper	800 Volt
IN 4007	1 Amper	1000 Volt

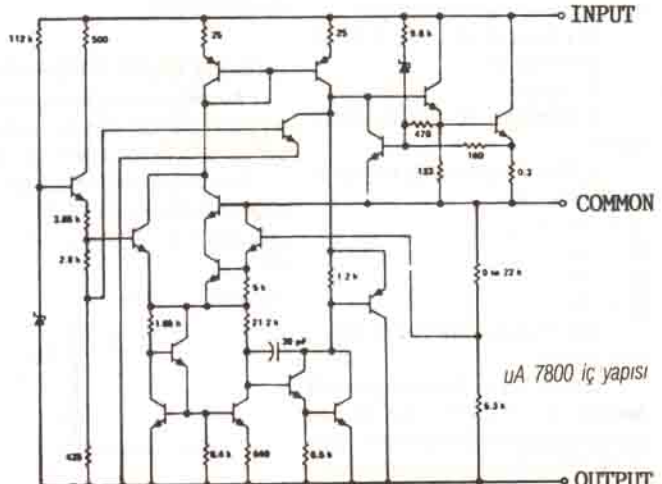


Gerçek Boyut



7812

Giriş Gerilimleri	Çıkış
7805 için 7-25 volt	1.5 Amper
7812 için 15-30 volt	1.5 Amper



Şekil: 7

uA 7800 iç yapısı

YERYÜZÜNDEN DAHA BÜYÜK BİR TELESKOP

Astronomlar, tüm dünyamızdan efektif olarak daha büyük tek bir teleskop oluşturmak üzere bir uydu üzerindeki hassas bir radyo anteni (dish) yeryüzündeki teleskoplara bağladılar. Bu uygulama, radyo astronomisinde atılacak olan bir sonraki temel adıma bir başlangıçtır.

Bir radyo teleskop anteni, geniş olduğu ölçüde, yıldız ve galaksilerdeki detayları daha net olarak gösterebilir. Fakat 100 metreden daha geniş ve kumanda edilebilen tek bir anten yapmak halen imkânsızdır.

Bir süre önce Cambridge Üniversitesi'nden Sir Martin Ryle, adına "açıklık sentezi" denilen ve birkaç küçük teleskopun sinyallerinin, bu teleskopların arasındaki mesafe genişliğinde yeni bir teleskop oluşturmak üzere bilgisayar tarafından birleştirildiği bir teknik geliştirildi.

Teleskoplar arası uzaklık Cambridge'de birkaç kilometredir. İngiltere çapındaki bir anten ağı ise 100 km'den daha geniştir. Bazı teleskoplar kıtalar arasında bağlantı kurarlar. Daha büyük teleskoplar yapmak için ise gidilebilecek tek yer olarak geriye uzay kalmaktadır.

Halen, uzaya büyük bir radyo teleskopu yerleştirmek üzere bazı planlar mevcuttur. Ancak bu planlar, uzay dolmuşu Challenger'in kayından sonra durdurulmuş bulunmaktadır. Diğer taraftan astronomlar, İzleme ve Veri Gönderme Uydusu (TDRS) sayesinde bu trajediyi iyi bir kullanıma dönüştürdüler.

Bu uydu, aslında uzay dolmuşu ile yeryüzü arasında devamlı haberleşme bağlantısı sağlamak üzere yörüngeye yerleştirilmiştir. Bu yaz, izlenecek hiçbir uzay dolmuşu olmadığı için uydu yıldızlara yöneltildi.

TDRS'nin 5 m çapında bir radyo anteni mevcuttur. Bu anten, bir radyo teleskopu olarak küçüktür; fakat, bütün diğer uydu antenlerinden daha büyüktür. Astronomlar, bu anteni yeryüzündeki oldukça büyük iki radyo antenine bağladılar. Antenlerden biri Tidbinbilla (Avustralya)'daki NASA'nın derin-uzay ağına bir parçasıdır. Diğer ise Usula (Japonya)'daki bir uzay izleme istasyonudur. Bu üç anten, birlikte dünyadan 5000 km daha büyük olan ve 178.000 km genişliğinde bir teleskop meydana getirmektedirler.

Temel başarı, astronomide değil, teleskopları birbirine bağlayan interferometri tekniğinde yatmaktadır. Bu teknik, radyo dalgalarının bu üç antene vanslarının çok doğru bir şekilde zamanlamasını sağlamaktadır. Bunun için antenler arasındaki uzaklığı, kullanılan dalgaboyunun uzunluğu olan 13 cm'den daha hassas bir doğrulukla bilmek gerekir. Kaliforniya'da Jet Propulsion Laboratuvarı'ndaki Gerry Levy tarafından koordine edilen projede, uydunun pozisyonunun 1 cm dolayında hassasiyetle bilinmesini sağlamak üzere, uydu ile yapılan radyo bağlantıları kullanılmıştır.

Teleskopları birleştirmenin amacı, daha ince ayrıntıda görmeyi sağlamaktır. Bugün en iyi optik teleskoplar ile iki

YENİ BİR DALGA GÖZLEMESİ

Bir fizikçi grubu yakınlarda, çok özgün bir tasarlarını açıklamışlardır. Kütleçekimsel dalgalar için bir gözlemevi kurulması. Glasgow Üniversitesi fizikçilerinden Jim Hough'un yönettiği tasarısı, bu kesin olmayan ve çok tartışmalı dalgalar konusunda bilgi edinilmesini sağlayacaktır. Genel Görecelik kuramı, bu dalgaların çok büyük maddesel kütlelerce üretilmeleri gerektiğini öngörür. Böyle dalgalar, örneğin süpernova patlamalarında ya da iki yıldızın çarpışmasında oluşabilir. Böylece, bir kütleçekim dalga gözlemevi, Evren'in incelenmesinde yeni bir "pencere" açacaktır. Kuşkusuz, böyle bir kuruluş, bir gözlemeviden çok, bir parçacık hızlandırıcısına benzeyecektir. Herbir kolu 1 km uzunlukta olacak 1 biçimindeki büyük yapıda, boşluk tüpleri, lazer girişim ölçerleri (interferometreleri) ve "hedef" olarak kullanılacak metal kütleler bulunacaktır. İskoçya'da kurulacak olan bu yepyeni türden "teleskop", gündüz ya da gece, ya da havanın bulutlu olmasından hiç etkilenmeden çalışacak olan bir gözlemevi olacaktır.

Science et Avenir'den Çev.: Dr. Hanaslı GÜR

cismi ancak bir saniyelik açı kadar ayırmak mümkündür. Yeni sistem bin defa daha iyi bir ayırma temin edecektir. Bu proje, astronomların evrenin en yaşlı sicimleri olan kuasarların merkezlerini görmelerini sağlayacaktır.

Bu proje ile radyo interferometrisi ilk defa yeryüzünün dışına çıkmıştır ve bu sonucu da olmamalıdır. Bu deney, 20 m çapında özel amaçlı bir radyo anteninin uzayda bir yörüngeye yerleştirilmesini kapsayan çok daha cesaretli bir projenin başlangıcıdır. Bu kadar büyük bir cismin yörüngeye yerleştirilmesinin imkansızlığı açıktır. Bu nedenle anten uzaya katlanmış olarak götürülecek ve daha sonra yörüngede açılacaktır.

Bu, iki değişik şekilde yapılabilir. NASA tarafından önerilen birinci şekilde; ince metal yapıktan bir anteni taşımak üzere açılacak olan ve hafif çubuklardan ibaret bir şemsiye benzeren bir yapı mevcuttur.

Bu, iki değişik şekilde yapılabilir. NASA tarafından önerilen birinci şekilde; ince metal yapıktan bir anteni taşımak üzere açılacak olan ve hafif çubuklardan ibaret bir şemsiye benzeren bir yapı mevcuttur.

Avrupa Uzay Ajansı, çok daha cesaretli bir öneri geliştirmektedir. Bu, büyük bir balona benzeyen şişirilebilir bir teleskoptur ve şişirildiği zaman anten şeklini alacak şekilde düzenlenmiştir. Şişirmek için kullanılan gaz, uzaydaki ultraviyole radyasyonun da etkisiyle anteni birkaç dakika içinde sertleştirerek sağlam bir yapı haline getirecektir.

New Scientist'ten çev.: Latif TUNA

YERYÜZÜNDEN DAHA BÜYÜK BİR TELESKOP

Astronomlar, tüm dünyamızdan efektif olarak daha büyük tek bir teleskop oluşturmak üzere bir uydu üzerindeki hassas bir radyo anteni (dish) yeryüzündeki teleskoplara bağladılar. Bu uygulama, radyo astronomisinde atılacak olan bir sonraki temel adıma bir başlangıçtır.

Bir radyo teleskop anteni, geniş olduğu ölçüde, yıldız ve galaksilerdeki detayları daha net olarak gösterebilir. Fakat 100 metreden daha geniş ve kumanda edilebilen tek bir anten yapmak halen imkânsızdır.

Bir süre önce Cambridge Üniversitesi'nden Sir Martin Ryle, adına "açıklık sentezi" denilen ve birkaç küçük teleskopun sinyallerinin, bu teleskopların arasındaki mesafe genişliğinde yeni bir teleskop oluşturmak üzere bilgisayar tarafından birleştirildiği bir teknik geliştirildi.

Teleskoplar arası uzaklık Cambridge'de birkaç kilometredir. İngiltere çapındaki bir anten ağı ise 100 km'den daha geniştir. Bazı teleskoplar kıtalar arasında bağlantı kurarlar. Daha büyük teleskoplar yapmak için ise gidilebilecek tek yer olarak geriye uzay kalmaktadır.

Halen, uzaya büyük bir radyo teleskopu yerleştirmek üzere bazı planlar mevcuttur. Ancak bu planlar, uzay dolmuşu Challenger'in kayından sonra durdurulmuş bulunmaktadır. Diğer taraftan astronomlar, İzleme ve Veri Gönderme Uydusu (TDRS) sayesinde bu trajediyi iyi bir kullanıma dönüştürdüler.

Bu uydu, aslında uzay dolmuşu ile yeryüzü arasında devamlı haberleşme bağlantısı sağlamak üzere yörüngeye yerleştirilmiştir. Bu yaz, izlenecek hiçbir uzay dolmuşu olmadığı için uydu yıldızlara yöneltildi.

TDRS'nin 5 m çapında bir radyo anteni mevcuttur. Bu anten, bir radyo teleskopu olarak küçüktür; fakat, bütün diğer uydu antenlerinden daha büyüktür. Astronomlar, bu anteni yeryüzündeki oldukça büyük iki radyo antenine bağladılar. Antenlerden biri Tidbinbilla (Avustralya)'daki NASA'nın derin-uzay ağına bir parçasıdır. Diğeri ise Usula (Japonya)'daki bir uzay izleme istasyonudur. Bu üç anten, birlikte dünyadan 5000 km daha büyük olan ve 178.000 km genişliğinde bir teleskop meydana getirmektedirler.

Temel başarı, astronomide değil, teleskopları birbirine bağlayan interferometri tekniğinde yatmaktadır. Bu teknik, radyo dalgalarının bu üç antene vanaşlarının çok doğru bir şekilde zamanlamasını sağlamaktadır. Bunun için antenler arasındaki uzaklığı, kullanılan dalgaboyunun uzunluğu olan 13 cm'den daha hassas bir doğrulukla bilmek gerekir. Kaliforniya'da Jet Propulsion Laboratuvarı'ndaki Gerry Levy tarafından koordine edilen projede, uydunun pozisyonunun 1 cm dolayında hassasiyetle bilinmesini sağlamak üzere, uydu ile yapılan radyo bağlantıları kullanılmıştır.

Teleskopları birleştirmenin amacı, daha ince ayrıntıda görmeyi sağlamaktır. Bugün en iyi optik teleskoplar ile iki

YENİ BİR DALGA GÖZLEMESİ

Bir fizikçi grubu yakınlarda, çok özgün bir tasarlarını açıklamışlardır. Kütleçekimsel dalgalar için bir gözlemevi kurulması. Glasgow Üniversitesi fizikçilerinden Jim Hough'un yönettiği tasarısı, bu kesin olmayan ve çok tartışmalı dalgalar konusunda bilgi edinilmesini sağlayacaktır. Genel Görecelik kuramı, bu dalgaların çok büyük maddesel kütlelerce üretilmeleri gerektiğini öngörür. Böyle dalgalar, örneğin süpernova patlamalarında ya da iki yıldızın çarpışmasında oluşabilir. Böylece, bir kütleçekim dalga gözlemevi, Evren'in incelenmesinde yeni bir "pencere" açacaktır. Kuşkusuz, böyle bir kuruluş, bir gözlemeviden çok, bir parçacık hızlandırıcısına benzeyecektir. Herbir kolu 1 km uzunlukta olacak 1 biçimindeki büyük yapıda, boşluk tüpleri, lazer girişim ölçerleri (interferometreleri) ve "hedef" olarak kullanılacak metal kütleler bulunacaktır. İskoçya'da kurulacak olan bu yepyeni türden "teleskop", gündüz ya da gece, ya da havanın bulutlu olmasından hiç etkilenmeden çalışacak olan bir gözlemevi olacaktır.

Science et Avenir'den Çev.: Dr. Hanaslı GÜR

cismi ancak bir saniyelik açı kadar ayırmak mümkündür. Yeni sistem bin defa daha iyi bir ayırma temin edecektir. Bu proje, astronomların evrenin en yaşlı sicimleri olan kuasarların merkezlerini görmelerini sağlayacaktır.

Bu proje ile radyo interferometrisi ilk defa yeryüzünün dışına çıkmıştır ve bu sonucu da olmamalıdır. Bu deney, 20 m çapında özel amaçlı bir radyo anteninin uzayda bir yörüngeye yerleştirilmesini kapsayan çok daha cesaretli bir projenin başlangıcıdır. Bu kadar büyük bir cismin yörüngeye yerleştirilmesinin imkansızlığı açıktır. Bu nedenle anten uzaya katlanmış olarak götürülecek ve daha sonra yörüngede açılacaktır.

Bu, iki değişik şekilde yapılabilir. NASA tarafından önerilen birinci şekilde; ince metal yapıktan bir anteni taşımak üzere açılacak olan ve hafif çubuklardan ibaret bir şemsiye benzeren bir yapı mevcuttur.

Bu, iki değişik şekilde yapılabilir. NASA tarafından önerilen birinci şekilde; ince metal yapıktan bir anteni taşımak üzere açılacak olan ve hafif çubuklardan ibaret bir şemsiye benzeren bir yapı mevcuttur.

Avrupa Uzay Ajansı, çok daha cesaretli bir öneri geliştirmektedir. Bu, büyük bir balona benzeyen şişirilebilir bir teleskop ve şişirildiği zaman anten şeklini alacak şekilde düzenlenmiştir. Şişirmek için kullanılan gaz, uzaydaki ultraviyole radyasyonun da etkisiyle anteni birkaç dakika içinde sertleştirerek sağlam bir yapı haline getirecektir.

New Scientist'ten çev.: Latif TUNA

BİLİM DAMLALARI

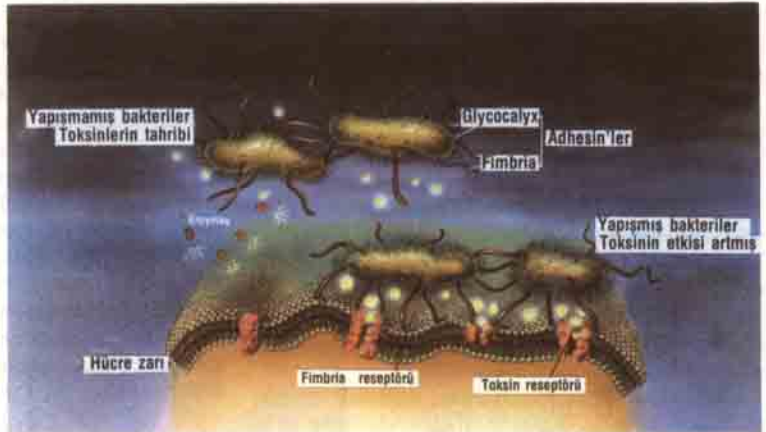
Doç.Dr. Selçuk ALSAN

HEDEFİNE YAPIŞAN MIKROPLAR

Bağlanmayla savaşılabılır mı? Mikrobiyologlar bu soruya "tabii ki evet" diyeceklerdir. Çünkü bakteriler, mikroskopik mantarlar (mayalar), virüsler ve diğer mikropların hedeflerine yapışmaları, canlı veya cansızlarla girdikleri savaşta bir köprübaşı tutmaları demektir. Yapıştıkları yüzey sualtında bir kaya, bir bitkinin kökü, bir hayvanın bağırsak iç zarı (mukozası) veya bir insanın derisi ya da akciğeri olabilir. Mikropların bir yüzeye yapışması hastalık başlatıyorsa, bu yapışmanın ilaçlarla vb. önlenmesi, hastalığı da önleyecek veya iyileştirecektir. 40 yıldır birçok mikrobun canına okuyan antibiyotiklerin bazı yetersizlikleri ortaya çıkmıştır. Mikroplar yıllar geçtikçe antibiyotiklere direnç kazanmayı "öğrenmiştir", öyle ki bazı kapalı çevreler (örneğin hastaneler ve hayvanlar için ahırlar vb.) dirençli mikropların barınağı haline gelmiştir. Hastaneye yatan hastalar çeşitli yollarla (personelin elleri, kateterler vb.) antibiyotiklere dirençli mikroplar alıp ağır hastalıklara tutulabilmektedir (nosocomial enfeksiyonlar). Örneğin penisiline dirençli stafilokok, serratia, pseudomonas vb. hastane enfeksiyonları yapabilmektedir. Bunlar adeta antibiyotik tedavilerinin bedelidir. Bu nedenledir ki önce veterinerlik ve sonra tıbbi araştırma çevrelerinde, bu dirençli mikropla-

BAKTERİ YAPIŞMASI HASTALIĞA NEDEN

OLUR: Birçok bakteri toksin denen zehirler yapar. Bakteriler hücrelere yapışmadıkları sürece toksinler hedefine tam varamaz ve vücut savunması ile etkisizleştirilir. Bakteriler idrar, solunum ve sindirim yollarının iç zarına yapışınca, toksinler de hücre zarı üzerindeki yuvalara (reseptör) yapışır ve buradan da hücre içine girer ve hücre görevlerini bozarlar (örneğin ishal yapıcı E.coli'ler hücrelerin bol miktarda su ve iyon salgılamasına, bu ise ishale neden olur).

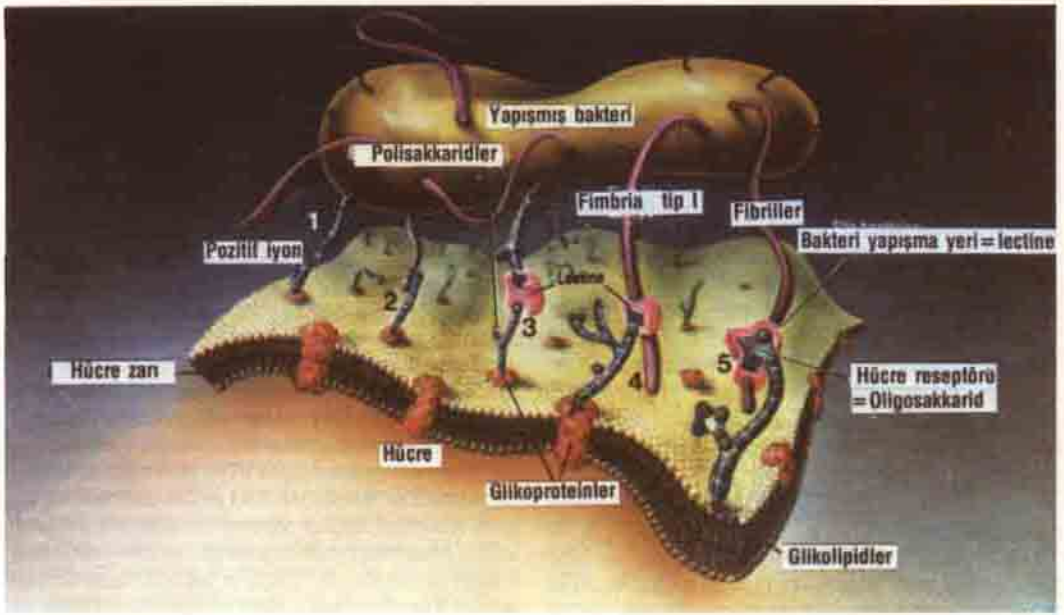


rın organlara yapışmasının önlenmesi düşünülmeye başlandı.

Mikrop yapışması denen olay bütün bakterileri ilgilendirir. Çevre bakterileri (toprak, kabuklu deniz hayvanları, baklagillerin kökleri üzerinde yaşayan bakteriler) kadar insan ve hayvanların doğal boşluklarını istila eden bakterilerin de yüzeylere yapışma özelliği vardır. Bu yapışma, yapışan mikrobun yararlı veya zararlı oluşuna göre istenir veya istenmez. Örneğin endüstride bakteri yapışmasından yararlanılır (sıfırlama sistemleri, fermentasyon vb.) çünkü biyofilm denen bir desteğe (bir zar, bir reçine, bir kabin iç yüzü vb.) yapışan bakteriler daha hızlı çoğalır ve daha aktiftir. Buna karşı laboratuvar, hastane, kreş ve besin fabrikalarında mikrop yapışmaları felaket yaratır. Buralarda belli aralarla dezenfeksiyon yapılması gerekir; çünkü en dikkatli temizlik bile şeker özü çıkaran cihazlar üzerine yapışan leuconostoc'ları ve süt endüstrisinde kullanılan materyal üzerinde çoğalan termofil streptokok kümelerini yok edemez.

İnsan ve hayvanlarda yaşayan her mikrop zararlı değildir, örneğin sindirim sistemimizde yaşayan 100.000 milyar bakterinin bize iki büyük yararı vardır: Bazı vitaminleri (örneğin K vitamini) sentez ederler ve hastalık mikroplarının sindirim sisteminde çoğalmasını önlerler (engel etkisi). Yeni doğan bebek hayatının ilk gününden itibaren güçlü mikrop taburları tarafından istila edilir: Koli basilleri (E.coli), streptokoklar, bifidobakteriler, clostridiumlar, bacteroidesler vb. Buna rağmen bazı vücut boşlukları mikropsuz kalır, çünkü ya oradaki ortam bakterilere uygun değildir (çok asit pH vb.) veya mekanik hareketler organı korumaktadır (ince bağırsakta peristaltik hareketler denen periyodik dalgalar, idrar sisteminde idrarın akışı, solunum yollarında hücre kirpiklerinin dalgalanması gibi). Herşeye rağmen mikroplar bu organlara da yapışmayı başarabilir ve kendilerine karşı koyacak yerli mikroplar olmadığından meydana boş bulup egemen olabilir. Böylece Escherichia coli'nin bazı hastalık yapıcı (patojen) tipleri ishal, solunum yolları enfeksiyonları, mesane iltihabı (sistit) veya böbrek iltihabı (piyelonefrit) yapabilir.

"Fırsatçı" denen diğer bazı mikroplar daha sinsi, bunlar hücumu geçmek için vücudun zayıf bir anını kollarlar (bağışıklığı azalması, koruyucu doğal bakteri florasının uzun süren antibiyotikle tedavi sonucu geçici olarak kaybı vb.). Fakat yararlı olsun, zararlı olsun, mikroplar yapıştıkları zaman da-



ADHESİNER

Hastalık yapıcı bakterilerin hücre yüzeylerine yapışmak için birçok silahtı vardır. Bu yapıştırıcıların bir bölümü bütün bakterilerde ortak bir bölümü de o tür bakteriye özgüdür. Böylece bakteri ağızda, idrar yollarında veya solunum sisteminde insanda veya hayvanada hastalık yapar. Bütün bakterilerde olabilecek yapışmalara örnek olarak bakterinin ve epitel hücrelerinin yüzey polisakkaridleri (glycocalyx) gösterilebilir. Ca^{++} gibi pozitif bir iyon iki negatif yüzey arasında köprü kurulabilir (1). Elektrostatik çekim kuvvetleri veya hücre zarlarının lipid (yağ) ve proteinlerindeki suda erimez (hidrofob) grupların birbirine bağlanması yapışma sağlar (2). Glycocalyx'lerin iki dalı arasındaki köprüyü lectine'ler oluşturur, bunlar şekerlerle anahtar-kilit şeklinde

bağlantı yapabilen proteinlerdir (3). Bazı lectine'ler bakterinin yapışma kolları (fimbria'lar) içinde bulunur. *Escherichia coli*'de tip I fimbria'lar (ilk bulunduğu için tip I) hastalık yapıcı değildir, bunlar mannose'a yapışır, mannose hücre zarı glikolipid ve glikoproteinlerinde en sık rastlanan Uç şekeridir (4). Buna karşı diğer fimbria ve fibriller (lifçikler) hastalık yapıcıdır. Bunlar mannose gibi basit bir şekere değil, birçok basit şekerden yapılmış oligosakkaridlere yapışır, bu oligosakkaridler hastalık yapacakları organ hücrelerinde bulunur (5). Lectine-adhesin mutlaka bir fimbria üzerinde olma zorunda değildir, bakteri duvarında da olabilir (diş çürüğü yapan *Streptococcus mutans*'larda ve belsoğukluğu yapan *Neisseria gonorrhoeae*'de olduğu gibi).

ha etkilidir. Mikroplar yüzeylere çeşitli yöntemlerle yapışır: kimisi çit çit gibi, kimisi de gıysilere ve hayvan postlarına asılıp kalan dulavratotu meyvaları gibi.

Fizik bakımdan yapışmaların çoğu adsorpsiyondur. Adsorpsiyon olayında bir sıvıda erimiş veya dağılmış maddeler bir cismin yüzeyine yapışır. Örneğin odun kömürü ile çalkalanan kırmızı fuchsine boyası çözeltisi renksizleşir, boya, kömürün deliklerinde (por) tutulmuştur. Mikrobun bir yüzeye yapışması çeşitli şekillerde olur. Mikropla yüzeyin elektrik yüklerinin birbirine zıt oluşu, Van der Waals kuvvetleri (çok yakın moleküllerin birbirini çekmesi), bazı kimyasal grupların birbirine kolayca bağlanabilmesi (affinite), örneğin iki hidrofob (suda erimez) grubun birbirine bağlanması.

Birbirine kolayca bağlanıveren moleküllerin başında polisakkaridler gelir, bunlar şekerden yapılmış uzun ve dallanmış moleküllerdir. Bakterilerin yüzünde glikokaliks denen pamuksu bir tabaka oluşturan polisakkarid zincirleri bulunur, bunlara glucide lifleri de denir. Glikokaliks'in varlığı uzun süre

anlaşılmadı, çünkü laboratuvar koşullarında çoğalan bakteriler glikokaliks yapmaz. İnsan ve hayvan hücrelerinin de glikokaliks'leri vardır. Bunlar da lifsi olup hücre zarının yağlarına (glikolipid) veya proteinlerine (glikoprotein) bağlanmışlardır.

Genellikle bakterilerle hücrelerin glikokaliksleri birbirine yapışır. Örneğin diş çürüklerinin baş nedeni olan *Streptococcus mutans*, bildiğimiz beyaz şekeri (sakkaroz) iki glikoz molekülüne ayırdıktan sonra bundan glikan denen uzun, suda erimez ve diş minesine yapışan bir zincir yapar, mine yüzeyinde glikan'ların yaptığı ince ağlarda diğer bakteriler de tutulur. Diş "diş plağı" denen sarımsı bir tabaka ile kaplanır. Bu plaktaki yer alan fermentasyonlar laktik asit ve enzimler oluşturur, bunlar da mineyi tahrip eder. *Escherichia coli* bakterilerinin yüzeyi "fimbria" denen, 7 nm çapında ve 2-3 bakteri uzunluğunda tüy gibi uzantılarla kaplıdır. Bunlar 1950'lerde elektron mikroskop yardımı ile görülmüştür. Fimbria'lar hareketli bakterilerde bulunan "kamçı"lardan daha ince ve daha çok sayıda olmaları ile ayırdedilirler. Fimbria'lar bak-

terilerin birleşme yapmalarını sağlayan seksüel pili'den de farklıdır. Fimbria'lar pili denilen proteinlerin yüzlercesinin birbirine bağlanmasıyla oluşmuştur. Bunlar bakterilerin üstün bitki ve hayvan hücrelerine yapışmasını sağlar. E.coli'ler birçok tür hayvanda alyuvarların kümeleşmesini fimbria'lar sayesinde sağlar. Bu nedenle fimbria'lara bir zamanlar hemoglutinin adı da verilmişti. Fimbria'lar mannose molekülüne yapışmayı çok severler. Mannose bütün hayvan hücrelerinde bulunan basit bir şekerdir (monosakkarid). Alyuvar ve E.coli karışımına mannose eklenirse alyuvarlar kümeleşmez, çünkü mannose fimbria'ları bloke etmiştir.

1960'larda Kopenhag Serum Enstitüsü'nde araştırmacılar, domuz yavrularında ishal yapıcı cinsten E.Coli'lerin (Enterotoxigenic E.coli=ETEC) normal E.coli'lerde olmayan bir antijene sahip olduğunu gösterdiler. Bu protein antijenin, "fimbria K 88" denen bir fimbria'ya ait olduğu 1967'de gösterildi. Bu fimbria normal fimbria'lardan daha kısa (2-5 nm) ve esnektir. Tip 1 fimbria'lar diye anılan normal fimbria'lara göre fimbria K 88, daha özel hedeflere yöneliktir. Örneğin fimbria K 88 yalnız koyay ve tavuk alyuvarlarını kümeleştirebilir. Bu tip fimbria'lar yalnız hastalık yapıcı E.coli'ler üzerinde bulunur. 1985'de İngiliz araştırmacıları şunu da gösterdiler: ETEC adı verilen aksenik (bağırsığında mikrop olmayan) domuz yavrularının ancak bir bölümü ishal oluyordu, ishal olmayan domuz yavrularında, E.coli fimbria'larının bağırsak hücrelerine yapışmadığı gösterildi. Bu deney de hastalık yapmada bakteri yapışmasının önemini vurgulamaktadır. Fimbria K 88'lerin fimbria tip 1'lerden farklı olarak mannose'a yapışmadıkları, hücre zarındaki bir glikolipid'in şekerli (gliko) bölümüne yapıştıkları da anlaşıldı.

Fimbria'lar çit çit biçimi bir ilişkiyle yapıştıkları demir atma noktalarını nasıl tanıyorlar? Bu, fimbria'larda bulunan "lectine"ler sayesinde. Lectine'ler denen proteinlerin herbiri belli bir şekere yapışmaya eğilimlidir. Fimbria'lara ve glikolikse "adhesin" adı verilmiştir (yapıştırıcı anlamına).

Daha sonraki yıllarda E.coli üzerinde yeni fimbria'lar keşfedildi: K 88 varyantları (ab,ac,ad); Hollandalı bilginlerce bulunan, domuz yavrularında ishal yapıcı "mannose'a dirençli", galaktoz ve fucose'a duyarlı 987 P fimbria'sı, dana ve kuzularda ishal yapan ETEC K 99 fimbria'sı, danalarda F 41 ve FY fimbria'ları, bir günlük civcivlerde akciğer iltihabı ya-

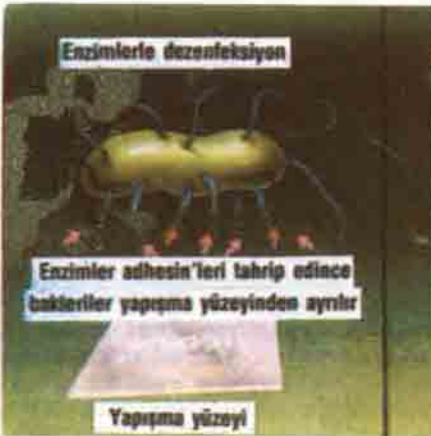
pan E.coli cinsleri gibi. Bu konudaki araştırmaların veteriner hekimlikte başlama nedeni açıktır, yeni doğmuş hayvanlar, hayatlarının 3. ile 21. günü arasında mikroplara karşı savunmasızdır, bu döneme "bağırsıklık deliği" denmektedir. (Bağırsıklık sistemi hayatın 21. günü çalışmaya başlar, ilk 3 gün yavruyu yumurta vitellus'undan, plasenta'dan ve anne ilk sütünden (colostrum) gelen antikorlar korur).

Tip, mikrop yapışmasıyla çok daha sonra ilgilenmeye başlar. Boston'da Forsyth Diş Hekimliği Merkezi'nden M.Gibbons, ağızda farklı streptokokların farklı yüzeylere yapıştığını gösterdi: S.Salivarius dişetleri ve dile, S.mitis mukozaya S.Mutans ve S.Sanguis diş yüzeylerine yapışmaktadır. Genellikle bir mikrop yapışabildiği yerlerde hastalık yapmaktadır. Piyojenik streptokoklar burun ve yutak mukozasına (iç zar), E.coli bağırsak ve idrar yolları mukozasına, Candida mantarları (ağızda pamukçuk ve vagina iltihabı yapar) ağız ve vagina mukozasına yapışmaktadır.

İnsanlarda gırtlak ishal yapan ETEC'lerde 1975'de Bangladeş ve 1978'de Meksika'da CFA I ve CFA II adhesin'leri bulundu (colonisation factor antigen). Bu iki fimbria, gelişmekte olan ülkelerdeki bebek ishallerinden ve ölü "turist ishali"nden sorumludur. Bu fimbria'lar bağırsak hücrelerinin yüzeyinde N-asetil-nöraminik asit'e benzeyen bir moleküle yapışmaktadır. Son yıllarda bunlara "fimbria CFA" ve "antijen 2230" eklendi.

Böbrek iltihabı (piyelonefrit) yapan E.coli'lerde daima fimbria'lar bulunduğu ve bunların P kan grubu maddelerine (hücre zarındaki bazı glikolipidlerin şeker bölümü) yapıştıkları bulundu. Bugün bu nedenle idrar yolu enfeksiyonlarına eğilimin kalıtsal olabileceği düşünülmektedir.

Adhesin'ler tedavide yararlı olabilecektir. Adhesin'lere karşı bir aşı geliştirmek, bakteri veya hedef hücre üzerindeki adhesin'leri bazı ilaçlarla bloke etmek ve küçük dozda antibiyotiklerle yapışmayı önlemek düşünülmektedir. Gebe inek ve domuzlara verilmek üzere ETEC aşısı yapılmıştır, bu aşıyla oluşan antikorlar hayvanın ilk sütüne (colostrum) geçerek yavruyu E.coli ishalinden korumaktadır. İnsanlarda belsoğukluğu ve dışkürüklerine karşı anti-adhesin aşıları oluşturmalarına çalışılmaktadır. Danalarda E.coli ishallerini önleyici "Bioglycan" aşısı (Fransa'da Virbac Lab.) adhesinleri bloke edici maddeler içermektedir. Antibiyotiklerin mikrop öldür-



Enzim verilerek adhesin'ler tahrip edilebilir. Enzimler canlılara zararlı olabileceğinden bu yöntem yüzme havuzlarını, tıbbi ve endüstriyel malzemeyi vb. dezenfekte etmekte kullanılmaktadır.



Gölgeli elektron mikroskop tekniği ile E.coli bakterilerinde hücrelere yapışmayı sağlayan kıllar (fimbria'lar) gösterilebilir.

UZAY MEKİKLERİNİN GEÇMİŞİ VE GELECEĞİ

Uzay Mekikleri Uzayda sürdürülmesi istenen her türlü çalışmayı gerçekleştirebilecek şekilde yapılmış, yeryüzüne tekrar inme özelliğine sahip ve bu nedenle tekrar tekrar kullanılabilen büyük uzay araçlarıdır. Uzay mekiğinin tekrar tekrar kullanılabilme özelliğiyle uzay çalışmalarının maliyeti oldukça düşürülmüştür. Uzay mekiği ilk kez Avusturyalı uzay bilimci E. Sanger tarafından 1930'larda düşünüldü ve yapımları planlanmıştır. 2. Dünya Savaşı sırasında Von Braun ve ekibi tarafından çok bölmeli ve kanatlı bir roket olarak planlanmıştır. Kağıt üzerinde ve modellerle sürekli geliştirilen uzay mekiğinin yapımını 1960'lardan önce denemek mümkün olmamıştır. Bunun nedeni yapım teknolojisi ve maliyetlerdir. Bu nedenlerle ilk insanlı uzay araçlarının tekrar kullanılabilir özellikte yapımı gerçekleştirilememiştir. NASA uzay mekiği yapım projelerine resmen 1968'de başladı. Önce, roket kısmının da tekrar kullanılacak biçimde planlanması düşünüldü ancak bundan 1972'de vazgeçildi. İlk mekik 37.2 m boyunda 17.5 m yüksekliğinde yapıldı. Kanatlar arası uzunluk 23.8 m'yd. Herbiri 213.200 kg olan üç motor, kullanılıp atılabilen 46.9 m boyunda ve 8.4 m eninde yakıt tanklarıyla beslenmektedir. İki yakıt tankı 43 km yüksekten paraşütle bırakılmakta ve okyanusta düşeceği yerden alınarak tekrar kullanılabilir. Uzay mekiğinin fırlatma öncesi toplam ağırlığı 2 milyon kg kadardır. Yedi yolcuyu 29.5 tonluk yüklerle beraber Dünya etrafındaki yörüngeye taşıyabilmektedir. Geri dönüşte ise taşıyabileceği yük 15.4 tondur. Daha çok uzaya küçük araştırma uyduları götürüp, bozulanları geri getirmekte kul-

lanılmaktadır. Uzay mekiği 4 haftaya kadar yörüngede kalabilmekte, Dünya'ya indirildikten iki hafta sonra tekrar sefere çıkabilmektedir. Uzay mekiği en az 100 kez kullanılabilir şekilde yapılmıştır. Bu yolla uzay uçuşlarının maliyetinden % 90 kâr edilmiştir. İlk uzay mekiği 1977'de Boeing 747 Jumbo jetin sırtından havalanarak denemeler yapmış sonradan roketle atılmaları daha uygun görülmüştür. İlk insanlı uzay mekiği uçuşu 1981 yılında gerçekleştirilmiştir. İlk uzay mekiği "Enterprise" 1975 yılında ilk seferine çıkmadan bir kaza geçirmiş ve 1976-1978 yılları arasında yüzeyde sadece denemeler için kullanılmıştır. 1980'li yılların ilk yarısında NASA tarafından 4 uzay mekiği inşa edilmiş ve ilki 1981 Nisan ayında uçuşa başlamıştır. "Columbia", "Challenger", "Discovery" ve "Atlantis" adlarındaki bu uzay mekikleriyle 1986'ya kadar uzaya yaklaşık 25 kez gidilip gelinmiştir. Bu kısa süreli uzay yolculuklarıyla birçok bilimsel araştırma uydusu ve askeri uydular Dünya etrafında yörüngeye taşınmıştır. Yörüngede kullanılmaz hale gelenler de ya yörüngede onanmış veya Dünya'ya geri getirilmiştir. 28 Ocak 1986 günü "Challenger"ın atılışından 72 saniye sonra patlamasıyla NASA'nın uzay mekiği programı durdurulmuştur. Şubat 1988'den sonra bu program tekrar başlatılacaktır. Sovyetler Birliği'nin de 1980'li yılların 2. yarısında iki uzay mekiği yapımına başladığı bilinmektedir. Fransa, daha küçük yapıda "Hermes" adlı, uzaya 4-5 ton yük taşıyabilecek bir uzay mekiğinin yapımına başlamıştır. Hermes görevi 1997 yılında başlayacaktır. Gelecekte uzay çalışmalarında hız ve verimin artırılması için uzay mekikleri daha geliştirilerek Dünya ile yakın uzay arasında servis aracı olarak kullanılacaktır.

Derleyen: Doç.Dr. Osman DEMİRCAN

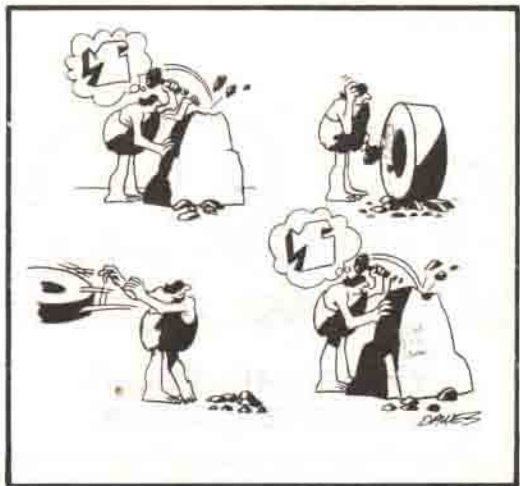
cü dozların çok altında mikrop yapışmasını önleyebileceği ve düşük dozlarda antibiyotiklerin hastalık önleyici olarak verilebileceği anlaşılmıştır.

Bakteri yapışmasını önlemenin bir yolu da mikropların yüzeyindeki adhesin'leri enzimlerle eritmektir. Bu yolla yüzme havuzları, endüstri aygıtları ve besinlerde bulunan bakteriler zararsız hale getirilebilecektir.

Birçokgüçlülerle dolu olmasına rağmen, bakteri yapışmasının daha da incelenmesi, insanlığa büyük yararlar sağlayabilecektir.

Dinlemek, gösterebileceğimiz nezaketlerin en yükseğidir.

Dale CARNEGIE



BİLİM DAMLALARI

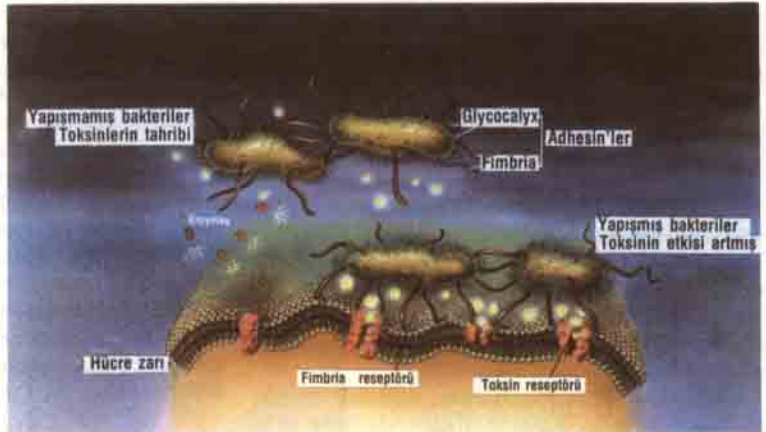
Doç.Dr. Selçuk ALSAN

HEDEFİNE YAPIŞAN MİKROPLAR

Bağlanmayla savaşılabılır mı? Mikrobiyologlar bu soruya "tabii ki evet" diyeceklerdir. Çünkü bakteriler, mikroskopik mantarlar (mayalar), virüsler ve diğer mikropların hedeflerine yapışmaları, canlı veya cansızlarla girdikleri savaşta bir köprübaşı tutmaları demektir. Yapıştıkları yüzey sualtında bir kaya, bir bitkinin kökü, bir hayvanın bağırsak iç zarı (mukozası) veya bir insanın derisi ya da akciğeri olabilir. Mikropların bir yüzeye yapışması hastalık başlatıyorsa, bu yapışmanın ilaçlarla vb. önlenmesi, hastalığı da önleyecek veya iyileştirecektir. 40 yıldır birçok mikrobun canına okuyan antibiyotiklerin bazı yetersizlikleri ortaya çıkmıştır. Mikroplar yıllar geçtikçe antibiyotiklere direnç kazanmayı "öğrenmiştir", öyle ki bazı kapalı çevreler (örneğin hastaneler ve hayvanlar için ahırlar vb) dirençli mikropların barınağı haline gelmiştir. Hastaneye yatan hastalar çeşitli yollarla (personelin elleri, kateterler vb.) antibiyotiklere dirençli mikroplar alıp ağır hastalıklara tutulabilmektedir (nosocomial enfeksiyonlar). Örneğin penisiline dirençli stafilokok, serratia, pseudomonas vb. hastane enfeksiyonları yapabilmektedir. Bunlar adeta antibiyotik tedavilerinin bedelidir. Bu nedenledir ki önce veterinerlik ve sonra tıbbi araştırma çevrelerinde, bu dirençli mikropla-

BAKTERİ YAPIŞMASI HASTALIĞA NEDEN

OLUR: Birçok bakteri toksin denen zehirler yapar. Bakteriler hücrelere yapışmadıkları sürece toksinler hedefine tam varamaz ve vücut savunması ile etkisizleştirilir. Bakteriler idrar, solunum ve sindirim yollarının iç zarına yapışınca, toksinler de hücre zarı üzerindeki yuvalara (reseptör) yapışır ve buradan da hücre içine girer ve hücre görevlerini bozarlar (örneğin ishal yapıcı E.coli'ler hücrelerin bol miktarda su ve iyon salgılamasına, bu ise ishale neden olur).

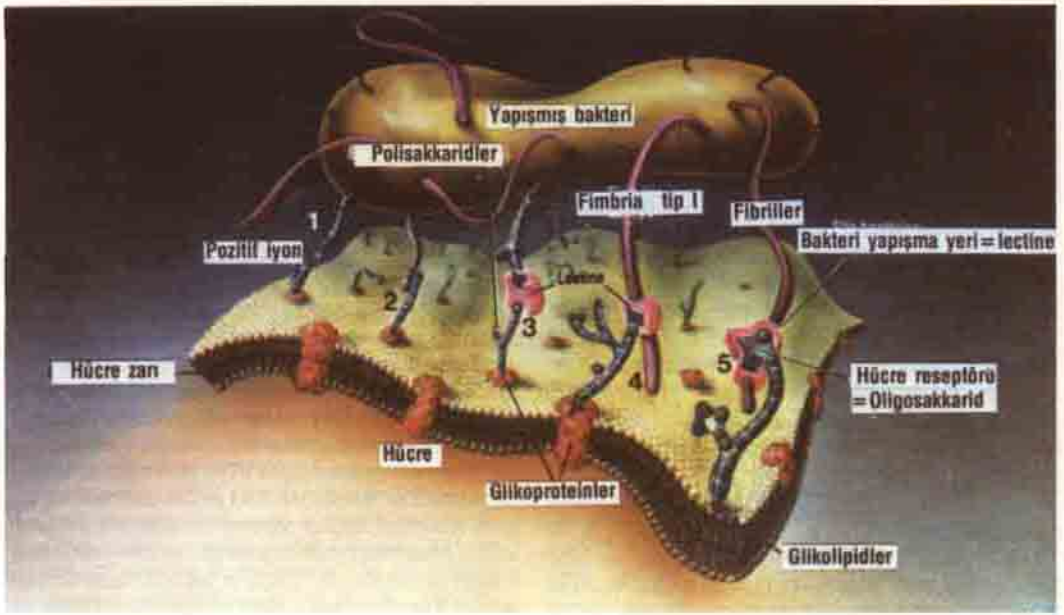


rın organlara yapışmasının önlenmesi düşünülmeye başlandı.

Mikrop yapışması denen olay bütün bakterileri ilgilendirir. Çevre bakterileri (toprak, kabuklu deniz hayvanları, baklagillerin kökleri üzerinde yaşayan bakteriler) kadar insan ve hayvanların doğal boşluklarını istila eden bakterilerin de yüzeylere yapışma özelliği vardır. Bu yapışma, yapışan mikrobun yararlı veya zararlı oluşuna göre istenir veya istenmez. Örneğin endüstride bakteri yapışmasından yararlanılır (sıfırlama sistemleri, fermentasyon vb.) çünkü biyofilm denen bir desteğe (bir zar, bir reçine, bir kabin iç yüzü vb.) yapışan bakteriler daha hızlı çoğalır ve daha aktiftir. Buna karşı laboratuvar, hastane, kreş ve besin fabrikalarında mikrop yapışmaları felaket yaratır. Buralarda belli aralarla dezenfeksiyon yapılması gerekir; çünkü en dikkatli temizlik bile şeker özü çıkaran cihazlar üzerine yapışan leuconostoc'ları ve süt endüstrisinde kullanılan materyal üzerinde çoğalan termofil streptokok kümelerini yok edemez.

İnsan ve hayvanlarda yaşayan her mikrop zararlı değildir, örneğin sindirim sistemimizde yaşayan 100.000 milyar bakterinin bize iki büyük yararı vardır: Bazı vitaminleri (örneğin K vitamini) sentez ederler ve hastalık mikroplarının sindirim sisteminde çoğalmasını önlerler (engel etkisi). Yeni doğan bebek hayatının ilk gününden itibaren güçlü mikrop taburları tarafından istila edilir: Koli basilleri (E.coli), streptokoklar, bifidobakteriler, clostridiumlar, bacteroidesler vb. Buna rağmen bazı vücut boşlukları mikropsuz kalır, çünkü ya oradaki ortam bakterilere uygun değildir (çok asit pH vb.) veya mekanik hareketler organı korumaktadır (ince bağırsakta peristaltik hareketler denen periyodik dalgalar, idrar sisteminde idrarın akışı, solunum yollarında hücre kirpiklerinin dalgalanması gibi). Herşeye rağmen mikroplar bu organlara da yapışmayı başarabilir ve kendilerine karşı koyacak yerli mikroplar olmadığından meydana boş bulup egemen olabilir. Böylece Escherichia coli'nin bazı hastalık yapıcı (patojen) tipleri ishal, solunum yolları enfeksiyonları, mesane iltihabı (sistit) veya böbrek iltihabı (piyelonefrit) yapabilir.

"Fırsatçı" denen diğer bazı mikroplar daha sinsi, bunlar hücumu geçmek için vücudun zayıf bir anını kollarlar (bağışıklığı azalması, koruyucu doğal bakteri florasının uzun süren antibiyotikle tedavi sonucu geçici olarak kaybı vb). Fakat yararlı olsun, zararlı olsun, mikroplar yapıştıkları zaman da-



ADHESİNER

Hastalık yapıcı bakterilerin hücre yüzeylerine yapışmak için birçok silahtan yararlanır. Bu yapıştırıcıların bir bölümü bütün bakterilerde ortak bir bölümü de o tür bakteriye özgüdür. Böylece bakteri ağızda, idrar yollarında veya solunum sisteminde insanda veya hayvanlarda hastalık yapar. Bütün bakterilerde olabilecek yapışmaların örnek olarak bakterinin ve epitel hücrelerinin yüzey polisakkaridleri (glycocalyx) gösterilebilir. Ca^{++} gibi pozitif bir iyon iki negatif yüzey arasında köprü kurulabilir (1). Elektrostatik çekim kuvvetleri veya hücre zarlarının lipid (yağ) ve proteinlerindeki suda erimez (hidrofob) grupların birbirine bağlanması yapışma sağlar (2). Glycocalyx'lerin iki dalı arasındaki köprüyü lectine'ler oluşturur, bunlar şekerlerle anahtar-kilit şeklinde

bağlantı yapabilen proteinlerdir (3). Bazı lectine'ler bakterinin yapışma kolları (fimbria'lar) içinde bulunur. *Escherichia coli*'de tip I fimbria'lar (ilk bulunduğu için tip I) hastalık yapıcı değildir, bunlar mannose'a yapışırlar, mannose hücre zarı glikolipid ve glikoproteinlerinde en sık rastlanılan Uç şekeridir (4). Buna karşı diğer fimbria ve fibriller (lifçikler) hastalık yapıcıdır. Bunlar mannose gibi basit bir şekere değil, birçok basit şekerden yapılmış oligosakkaridlere yapışırlar, bu oligosakkaridler hastalık yapacakları organ hücrelerinde bulunur (5). Lectine-adhesin mutlaka bir fimbria üzerinde olma zorunda değildir, bakteri duvarında da olabilir (diş çürüğü yapan *Streptococcus mutans*'larda ve belsoğukluğu yapan *Neisseria gonorrhoeae*'de olduğu gibi).

ha etkilidir. Mikroplar yüzeylere çeşitli yöntemlerle yapışır: kimisi çit çit gibi, kimisi de gıysilere ve hayvan postlarına asılıp kalan dulavratotu meyvaları gibi.

Fizik bakımdan yapışmaların çoğu adsorpsiyondur. Adsorpsiyon olayında bir sıvıda erimiş veya dağılmış maddeler bir cismin yüzeyine yapışır. Örneğin odun kömürü ile çalkalanan kırmızı fuchsine boyası çözeltisi renksizleşir, boya, kömürün deliklerinde (por) tutulmuştur. Mikrobun bir yüzeye yapışması çeşitli şekillerde olur. Mikropla yüzeyin elektrik yüklerinin birbirine zıt oluşu, Van der Waals kuvvetleri (çok yakın moleküllerin birbirini çekmesi), bazı kimyasal grupların birbirine kolayca bağlanabilmesi (affinite), örneğin iki hidrofob (suda erimez) grubun birbirine bağlanması.

Birbirine kolayca bağlanıveren moleküllerin başında polisakkaridler gelir, bunlar şekerden yapılmış uzun ve dallanmış moleküllerdir. Bakterilerin yüzünde glikokaliks denen pamuksu bir tabaka oluşturan polisakkarid zincirleri bulunur, bunlara glucide lifleri de denir. Glikokaliks'in varlığı uzun süre

anlaşılmadı, çünkü laboratuvar koşullarında çoğalan bakteriler glikokaliks yapmaz. İnsan ve hayvan hücrelerinin de glikokaliks'leri vardır. Bunlar da lifsi olup hücre zarının yağlarına (glikolipid) veya proteinlerine (glikoprotein) bağlanmışlardır.

Genellikle bakterilerle hücrelerin glikokaliksleri birbirine yapışır. Örneğin diş çürüklerinin baş nedeni olan *Streptococcus mutans*, bildiğimiz beyaz şekeri (sakkaroz) iki glikoz molekülüne ayırdıktan sonra bundan glikan denen uzun, suda erimez ve diş minesine yapışan bir zincir yapar, mine yüzeyinde glikan'ların yaptığı ince ağlarda diğer bakteriler de tutulur. Diş "diş plağı" denen sarımsı bir tabaka ile kaplanır. Bu plakta yer alan fermentasyonlar laktik asit ve enzimler oluşturur, bunlar da mineyi tahrip eder. *Escherichia coli* bakterilerinin yüzeyi "fimbria" denen, 7 nm çapında ve 2-3 bakteri uzunluğunda tüy gibi uzantılarla kaplıdır. Bunlar 1950'lerde elektron mikroskop yardımı ile görülmüştür. Fimbria'lar hareketli bakterilerde bulunan "kamçı"lardan daha ince ve daha çok sayıda olmaları ile ayırdedilirler. Fimbria'lar bak-

terilerin birleşme yapmalarını sağlayan seksüel pili'den de farklıdır. Fimbria'lar pili denilen proteinlerin yüzlercesinin birbirine bağlanmasıyla oluşmuştur. Bunlar bakterilerin üstün bitki ve hayvan hücrelerine yapışmasını sağlar. E.coli'ler birçok tür hayvanda alyuvarların kümeleşmesini fimbria'lar sayesinde sağlar. Bu nedenle fimbria'lara bir zamanlar hemoglutinin adı da verilmişti. Fimbria'lar mannose molekülüne yapışmayı çok severler. Mannose bütün hayvan hücrelerinde bulunan basit bir şekerdir (monosakkarid). Alyuvar ve E.coli karışımına mannose eklenirse alyuvarlar kümeleşmez, çünkü mannose fimbria'ları bloke etmiştir.

1960'larda Kopenhag Serum Enstitüsü'nde araştırmacılar, domuz yavrularında ishal yapıcı cinsten E.Coli'lerin (Enterotoxigenic E.coli=ETEC) normal E.coli'lerde olmayan bir antijene sahip olduğunu gösterdiler. Bu protein antijenin, "fimbria K 88" denen bir fimbria'ya ait olduğu 1967'de gösterildi. Bu fimbria normal fimbria'lardan daha kısa (2-5 nm) ve esnektir. Tip 1 fimbria'lar diye anılan normal fimbria'lara göre fimbria K 88, daha özel hedeflere yöneliktir. Örneğin fimbria K 88 yalnız kobay ve tavuk alyuvarlarını kümeleştirebilir. Bu tip fimbria'lar yalnız hastalık yapıcı E.coli'ler üzerinde bulunur. 1985'de İngiliz araştırmacıları şunu da gösterdiler: ETEC adı verilen aksenik (bağırsığında mikrop olmayan) domuz yavrularının ancak bir bölümü ishal oluyordu, ishal olmayan domuz yavrularında, E.coli fimbria'larının bağırsak hücrelerine yapışmadığı gösterildi. Bu deney de hastalık yapmada bakteri yapışmasının önemini vurgulamaktadır. Fimbria K 88'lerin fimbria tip 1'lerden farklı olarak mannose'a yapışmadıkları, hücre zarındaki bir glikolipid'in şekerli (gliko) bölümüne yapıştıkları da anlaşıldı.

Fimbria'lar çit çit biçimi bir ilişkiyle yapıştıkları demir atma noktalarını nasıl tanıyorlar? Bu, fimbria'larda bulunan "lectine"ler sayesinde. Lectine'ler denen proteinlerin herbiri belli bir şekere yapışmaya eğilimlidir. Fimbria'lara ve glikolikse "adhesin" adı verilmiştir (yapıştırıcı anlamına).

Daha sonraki yıllarda E.coli üzerinde yeni fimbria'lar keşfedildi: K 88 varyantları (ab,ac,ad); Hollandalı bilginlerce bulunan, domuz yavrularında ishal yapıcı "mannose'a dirençli", galaktoz ve fucose'a duyarlı 987 P fimbria'sı, dana ve kuzularda ishal yapan ETEC K 99 fimbria'sı, danalarda F 41 ve FY fimbria'ları, bir günlük civcivlerde akciğer iltihabı ya-

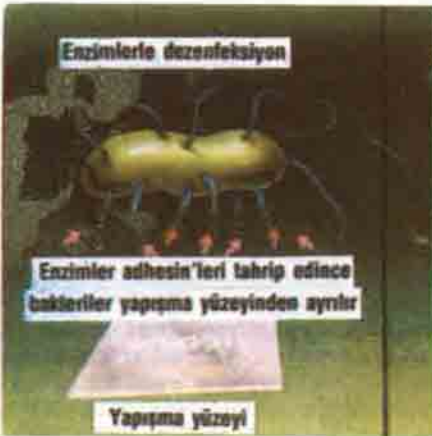
pan E.coli cinsleri gibi. Bu konudaki araştırmaların veteriner hekimlikte başlama nedeni açıktır, yeni doğmuş hayvanlar, hayatlarının 3. ile 21. günü arasında mikroplara karşı savunmasızdır, bu döneme "bağırsıklık deliği" denmektedir. (Bağırsıklık sistemi hayatın 21. günü çalışmaya başlar, ilk 3 gün yavruyu yumurta vitellus'undan, plasenta'dan ve anne ilk sütden (colostrum) gelen antikorlar korur).

Tip, mikrop yapışmasıyla çok daha sonra ilgilenmeye başlar. Boston'da Forsyth Diş Hekimliği Merkezi'nden M.Gibbons, ağızda farklı streptokokların farklı yüzeylere yapıştığını gösterdi: S.Salivarius dişetleri ve dile, S.mitis mukozaya S.Mutans ve S.Sanguis diş yüzeylerine yapışmaktadır. Genellikle bir mikrop yapışabildiği yerlerde hastalık yapmaktadır. Piyojenik streptokoklar burun ve yutak mukozasına (iç zar), E.coli bağırsak ve idrar yolları mukozasına, Candida mantarları (ağızda pamukçuk ve vagina iltihabı yapar) ağız ve vagina mukozasına yapışmaktadır.

İnsanlarda gırtlak ishal yapan ETEC'lerde 1975'de Bangladeş ve 1978'de Meksika'da CFA I ve CFA II adhesin'leri bulundu (colonisation factor antigen). Bu iki fimbria, gelişmekte olan ülkelerdeki bebek ishallerinden ve ölü "turist ishali"nden sorumludur. Bu fimbria'lar bağırsak hücrelerinin yüzeyinde N-asetil-nöraminik asit'e benzeyen bir moleküle yapışmaktadır. Son yıllarda bunlara "fimbria CFA" ve "antijen 2230" eklendi.

Böbrek iltihabı (piyelonefrit) yapan E.coli'lerde daima fimbria'lar bulunduğu ve bunların P kan grubu maddelerine (hücre zarındaki bazı glikolipidlerin şeker bölümü) yapıştıkları bulundu. Bugün bu nedenle idrar yolu enfeksiyonlarına eğilimin kalıtsal olabileceği düşünülmektedir.

Adhesin'ler tedavide yararlı olabilecektir. Adhesin'lere karşı bir aşı geliştirmek, bakteri veya hedef hücre üzerindeki adhesin'leri bazı ilaçlarla bloke etmek ve küçük dozda antibiyotiklerle yapışmayı önlemek düşünülmektedir. Gebe inek ve domuzlara verilmek üzere ETEC aşısı yapılmıştır, bu aşıyla oluşan antikorlar hayvanın ilk sütüne (colostrum) geçerek yavruyu E.coli ishalinden korumaktadır. İnsanlarda belsoğukluğu ve dışkürüklerine karşı anti-adhesin aşıları oluşturulmasına çalışılmaktadır. Danalarda E.coli ishallerini önleyici "Bioglycan" aşısı (Fransa'da Virbac Lab.) adhesinleri bloke edici maddeler içermektedir. Antibiyotiklerin mikrop öldür-



Enzim verilerek adhesin'ler tahrip edilebilir. Enzimler canlılara zararlı olabileceğinden bu yöntem yüzme havuzlarını, tıbbi ve endüstriyel malzemeyi vb. dezenfekte etmekte kullanılmaktadır.



Gölgeli elektron mikroskop tekniği ile E.coli bakterilerinde hücrelere yapışmayı sağlayan kıllar (fimbria'lar) gösterilebilir.

UZAY MEKİKLERİNİN GEÇMİŞİ VE GELECEĞİ

Uzay Mekikleri Uzayda sürdürülmesi istenen her türlü çalışmayı gerçekleştirebilecek şekilde yapılmış, yeryüzüne tekrar inme özelliğine sahip ve bu nedenle tekrar tekrar kullanılabilen büyük uzay araçlarıdır. Uzay mekiğinin tekrar tekrar kullanılabilme özelliğiyle uzay çalışmalarının maliyeti oldukça düşürülmüştür. Uzay mekiği ilk kez Avusturyalı uzay bilimci E. Sanger tarafından 1930'larda düşünüldü ve yapımları planlanmıştır. 2. Dünya Savaşı sırasında Von Braun ve ekibi tarafından çok bölmeli ve kanatlı bir roket olarak planlanmıştır. Kağıt üzerinde ve modellerle sürekli geliştirilen uzay mekiğinin yapımını 1960'lardan önce denemek mümkün olmamıştır. Bunun nedeni yapım teknolojisi ve maliyetlerdir. Bu nedenlerle ilk insanlı uzay araçlarının tekrar kullanılabilir özellikte yapımı gerçekleştirilememiştir. NASA uzay mekiği yapım projelerine resmen 1968'de başladı. Önce, roket kısmının da tekrar kullanılacak biçimde planlanması düşünüldü ancak bundan 1972'de vazgeçildi. İlk mekik 37.2 m boyunda 17.5 m yüksekliğinde yapıldı. Kanatlar arası uzunluk 23.8 m'yd. Herbiri 213.200 kg olan üç motor, kullanılıp atılabilen 46.9 m boyunda ve 8.4 m eninde yakıt tanklarıyla beslenmektedir. İki yakıt tankı 43 km yüksekten paraşütle bırakılmakta ve okyanusta düşeceği yerden alınarak tekrar kullanılabilir. Uzay mekiğinin fırlatma öncesi toplam ağırlığı 2 milyon kg kadardır. Yedi yolcuyu 29.5 tonluk yüklerle beraber Dünya etrafındaki yörüngeye taşıyabilmektedir. Geri dönüşte ise taşıyabileceği yük 15.4 tondur. Daha çok uzaya küçük araştırma uyduları götürüp, bozulanları geri getirmekte kul-

lanılmaktadır. Uzay mekiği 4 haftaya kadar yörüngede kalabilmekte, Dünya'ya indirildikten iki hafta sonra tekrar sefere çıkabilmektedir. Uzay mekiği en az 100 kez kullanılabilir şekilde yapılmıştır. Bu yolla uzay uçuşlarının maliyetinden % 90 kâr edilmiştir. İlk uzay mekiği 1977'de Boeing 747 Jumbo jetin sırtından havalanarak denemeler yapmış sonradan roketle atılmaları daha uygun görülmüştür. İlk insanlı uzay mekiği uçuşu 1981 yılında gerçekleştirilmiştir. İlk uzay mekiği "Enterprise" 1975 yılında ilk seferine çıkmadan bir kaza geçirmiş ve 1976-1978 yılları arasında yüzeyde sadece denemeler için kullanılmıştır. 1980'li yılların ilk yarısında NASA tarafından 4 uzay mekiği inşa edilmiş ve ilki 1981 Nisan ayında uçuşa başlamıştır. "Columbia", "Challenger", "Discovery" ve "Atlantis" adlarındaki bu uzay mekikleriyle 1986'ya kadar uzaya yaklaşık 25 kez gidilip gelinmiştir. Bu kısa süreli uzay yolculuklarıyla birçok bilimsel araştırma uydusu ve askeri uydular Dünya etrafında yörüngeye taşınmıştır. Yörüngede kullanılmaz hale gelenler de ya yörüngede onanmış veya Dünya'ya geri getirilmiştir. 28 Ocak 1986 günü "Challenger"ın atılışından 72 saniye sonra patlamasıyla NASA'nın uzay mekiği programı durdurulmuştur. Şubat 1988'den sonra bu program tekrar başlatılacaktır. Sovyetler Birliği'nin de 1980'li yılların 2. yarısında iki uzay mekiği yapımına başladığı bilinmektedir. Fransa, daha küçük yapıda "Hermes" adlı, uzaya 4-5 ton yük taşıyabilecek bir uzay mekiğinin yapımına başlamıştır. Hermes görevi 1997 yılında başlayacaktır. Gelecekte uzay çalışmalarında hız ve verimin artırılması için uzay mekikleri daha geliştirilerek Dünya ile yakın uzay arasında servis aracı olarak kullanılacaktır.

Derleyen: Doç.Dr. Osman DEMİRCAN

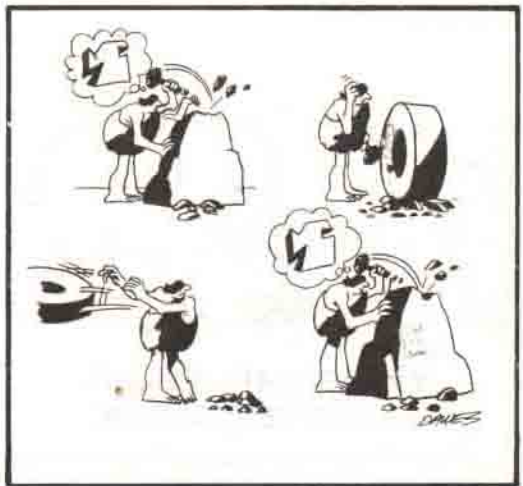
cü dozların çok altında mikrop yapışmasını önleyebileceği ve düşük dozlarda antibiyotiklerin hastalık önleyici olarak verilebileceği anlaşılmıştır.

Bakteri yapışmasını önlemenin bir yolu da mikropların yüzeyindeki adhesin'leri enzimlerle eritmektir. Bu yolla yüzme havuzları, endüstri aygıtları ve besinlerde bulunan bakteriler zararsız hale getirilebilecektir.

Birçokgüçlülerle dolu olmasına rağmen, bakteri yapışmasının daha da incelenmesi, insanlığa büyük yararlar sağlayabilecektir.

Dinlemek, gösterebileceğimiz nezaketlerin en yükseğidir.

Dale CARNEGIE



DÜŞÜNME KUTUSU

Hazırlayan: Doç.Dr. Selçuk ALSAN

CEZA

Öğretmen öğrencilerin herbir yanlış hareketi için onlara belli sayıda marş söyletme karan aldı. Cetvel şöyleydi: 1. Gurur: Bir kere G marşı, 2. Dedikoduculuk: 2 kere A ve 7 kere Z marşı, 3. Tembellik: 2 kere G marşı, 4. Yalancılık: 10 kere G, 10 kere A ve 10 kere Z marşı, 5. Oburluk: 1 kere G marşı, 6. Bencillik: 3 kere A ve 1 kere Z marşı, 7. Kıskançlık: 3 kere A marşı, 8. Yaramazlık: 7 kere A ve 2 kere Z marşı. Öğretmen 12 kusuruna karşı Afacan'a 9 kere G, 12 kere A ve 10 kere Z marşı söyledi. Afacan'ın kusurları nelerdi?

GÜNAYDIN

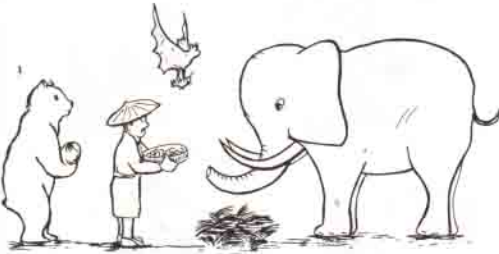
Mısırlılar Süveyş, Panamalılar Panama kanalını tartışmak üzere toplanır. Toplam 12 kişi vardır, Mısırlıların sayısı Panamalılardan fazladır. Toplantıya gelen Mısırlılar Mısırlılara, Panamalılar Panamalılara günaydın der, Mısırlılar ve Panamalılar birbirlerine günaydın demez. Toplam 62 ağızdan günaydın sözcüğü çıkmıştır. Kaç Mısırlı ve kaç Panamalı vardır?

METRO

Bir metro hattının iki ucundan, gece ve gündüz her 10 dakikada bir tren kalkıyor. Trenin metro hattının sonuna varması tam 1 saat alıyor. Bu metro hattının bir terminalinden trene binip, öteki terminale gitmekte olan bir yolcu, yolda karşı yönden gelen kaç trene rastlar?

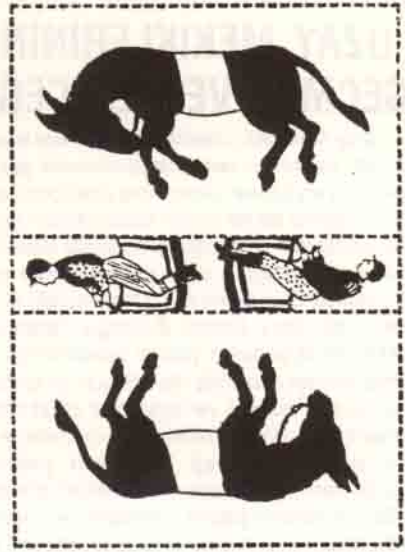
ÇARPIM

Birbiri arkasından gelen 4 sayının çarpımı 3024'dür, bu 4 sayıyı bulunuz.



YARASALAR, AYILAR FİLLER VE ÇİNLİLER

17 ayı 170 Çinli, 100.00 yarasa 50 Çinli ve 10 ayı 4 fil kadar yemek yiyor. 12 filin yemeğini kaç yarasa yer?



JOKEYLER

Resmin ortasındaki birbirine paralel iki noktalı çizgiden keserek resmi 3 parçaya ayırın. Bu 3 parçayı kırmadan ve yırtmadan jokeylerin herbirini bir eşeğe oturtun.

100!

100! (yüz faktöryal) 1'den 100'e kadar sayıların çarpımı demektir. Acaba 100!'in sonunda kaç sıfır olacaktır?



BÜYÜK KUMAR

Masada üç oyuncu var. Birinci oyunda A, diğer oyuncuların herbirine, oyuna başladıklarında sahip oldukları kadar altın kaybeder. İkinci oyunda ise B, diğer oyuncuların herbirine, bu ikinci oyuna başladıklarında sahip oldukları kadar altın kaybeder. Üçüncü oyunda A ve B'nin herbiri, C'den, bu son oyuna başladıklarında sahip oldukları kadar kazanırlar.

Oyunların sonunda A, B ve C'nin önlerindeki toplam aynıdır: 24 altın. İlk oyuna başladıklarında herbir oyuncunun kaç altını vardı.

Temmuz sayımızda yer alan ZEKASAYAR köşesindeki soruların yanıtları 16. sayfadadır.