

DÜŞÜNCE ve HAYATA AÇILAN PENCERE" başlığı altında, sevgili okuyucularla, bilim ve teknolojinin insan yaşayışındaki yerini, yine insanın yarattığı kültür içinde, en genel çizgileriyle, düşünce süzgecinden geçirerek tartışacağız. Yaşadığımız hayat içinden bakarak, bilim-teknoloji-düşünce bağının tarihsel, toplumsal, ahlâkî, sanatsal ve felsefî boyutlarını gündeme getirip sorgulayacağız. Temel amacımız, bilim ve teknolojiyle ilgilenen, bu konuları öğrenmek, araştırmak isteyen, onlara katkıda bulunmayı düşünen gençlerle yol arkadaşlığı yaparak, onları yüreklendirmek. Öğretmenin, öğrenmenin, eleştirmenin, eleştirilmenin, yaratmanın, keşfetmenin çilesini birlikte çekerek, coşkusunu birlikte yaşamak. Pencereimizi yeni bir öğretim yılıyla birlikte eğitim konusuna açarak, başlıyoruz.

EĞİTİM DENEN BİTİMSİZ YOLCULUK

Ahmet İNAM

Prof.Dr., ODTÜ, Felsefe Bölümü

Hayat karnesi, okul karnesi, öz karne: Üç ayrı karne, tek bir karne olarak alınmalı okulda okurken. Okul, hayatı öğretmeye çalışmalı, hayat okula yardımcı olmalı.

Eğitimin sonu yok. Okulla, kurslarla, diplomayla bitmiyor. Ömür bitiyor, eğitim bitmiyor. Sizin ömrünüz bitebilir. Ardınızdan gelenlerin eğitimi, onların da ardından gelenlerin eğitimi... sürüp gidiyor. İnsanın gerçeklikle olan ilişkisi, deneyimleri giderek artıyor. Bunların aktarımı insanlar yaşadıkça sürüp gidecek. Okul öğretecek. Sınavlar ve karneler. Hayat öğretecek öğrenmeyi becerebilirsek, elimizde resmî karnelerimiz olmayacak, soracağız: "Direnme dersinden kaç aldık? Sevinme, sevmeye dersinden? Dostluk dersinden? Araştırma, öğrenme, bildiğimizle yetinmeme derslerimiz kaç karnelerimizde? Karşılaştığımız insanların bize verdiği notların karnesi? Öğrencilerin karnesi var da peki müfettiş ve müdür raporlarının dışında öğretmenlerin karnesi nerede?

Ömrümüzün karnesi nerede? Ölürken önümüze konan: Kaldık mı? Geçtik mi? Notlarımız nedir? Ölüp gidiyoruz? Ne yaptık?

Kendi kendimize karne verebiliyor muyuz? Öz-eleştiri, özdenetim, öz eğitim bu. Kendi kendimizi eğitmeye başarabiliyor muyuz? Hem öğretmeni hem öğrencisi olabiliyor muyuz kendimizin? " Olamıyorsa, "en iyi" okullar bile bizi zor eğitir. Diploma alır, geçer gideriz. Kendine sürekli karne veremeyenler, okulda aldıkları karnelerden pek fazla birşey öğrenemezler.

Demek ki, okul karnesinin yanında, ondan farklı ama onu bütünleyen, hayattaki davranış, tutum ve eylemlerimizin yer aldığı, çevremiz, toplumumuz, kültürümüzle ilişkilerimizden kaynaklanan ürünlerimizin değerlendirildiği hayat karnesi var. Çoğu kez ortalıkta görünmeyen bir karne. Okul karnesi iyi olup, hayat karnesi başarısızlıklarla dolu nice insan var. Terside olanaklı. Oysa okul, hayatın içinde olmalı;



karneler birbirinin devamı olmalı. Hele öz karnemizi! Kendi kendimize verdiğimiz notların karnesi, torpil mi? Yoksa, çok mu acımasız kendimize karşı?

Değerlendirme, sürekli değerlendirme; karne bu demek. Öğretmenler bize karne verecek. Baskıcı olmayan bir eğitimde, biz de onlara. Uyuşuk, korkak, silik olmayan bireylerin, beyni, yüreği, gönü olan insanların yaşadığı toplumlarda **karneleşme** var. Karşılıklı karneler. Henüz toplumlar o aşamaya gelmedi belki. Değerlendirme, ezme, cezalandırma, bastırma olarak görülmemeli. Bir korkutma olarak. Her karne dönemi intihar eden gençler oluyor. Kendi değerlendirme gücü olmayan öğrencilerin hayat karnelerinde de büyük acılarla biten başarısızlıklar var. Kendini ve karşındakini değerlendirecek kafa ve gönül özerkliğine, bağımsızlığına, özgüvenine sahip öğrencileri özliyorum; okul, hayat karnelerindeki notları ne olursa olsun, oradaki sonuçları öz karnesiyle bütünleyebilen. **Kendini, hayatı ve bilgisini sürekli yeniden değerlendirebilen insanlar.** Eğitim denen uzun yolculukta durduğumuz her durakta karne alışverişi yapılmalı. Bir defalık değil karneler. Ölüncüye dek. Öldükten sonra da. Ardımızdan karne verecekler çünkü.

Okulda, hayatta ve kendisiyle olan ilişkisinde, sürekli torpil bekleyen insanların olmadığı bir toplumun oluşturulmasına yönelik olmalı eğitim. Öğretenle öğrenenin, öğretilemlle öğrenen ve öğrenenin devingen, canlı, etkileşimde bulunduğu, karşılıklı eleştirinin, tartışmanın, zaman zaman umutsuzluk, türlü acılar ve düş kırıklıkları taşısa da, saygı ve sevgi ile yürütüldüğ bir toplumu hedef almalı.

"Okuldaki karneyi boş ver, falan okudu da ne oldu? Asıl olan hayattaki karnedir" görüşü, içinde doğruluk payı taşısa da, oldukça tartışmalı bir sav. Bu kadar da, **çıkart ve sonuç** gözetken bir tutum içinde olmamak gerek. Okul hayattan kopmamalı. Yalık ki kopuyor, kopmuştur da. Hayat hızla değişiyor; okul, oradaki öğretim, hayatın gerisinde kalıyor. Oysa iç içe, yan yana, kol kola olmalı.

Üç ayrı karne, tek bir karne olarak alınmalı okulda okurken: Okul, hayatı öğretmeye çalışmalı; hayat okula yardımcı olmalı, kendimiz, okul ve hayatı değerlendirerek, kendimizi değerlendirebilmeliyiz. Okul karnesinde sınıf geçilmişse, hayatta sınıfta kalınmamalı.

Hayat öğretecek öğrenmeyi becerebilirsek, elimizde resmî karnelerimiz olmayacak, soracağız: "Direnme dersinden kaç aldık? Sevinme, sevmeye dersinden? Dostluk dersinden? Araştırma, öğrenme, bildiğimizle yetinmeme derslerimiz kaç karnelerimizde? Karşılaştığımız insanların bize verdiği notların karnesi?"

Ne karne almaktan korkmalı ne de karne vermekten. Kendimize, öğrencilerimize, öğretmenlerimize, hayata.



Eğitime de karne verilmeli. Eğitim düzenimize. Sınıfta kalmış bir eğitim düzeninin için de sınıfı geçiyor olmanın hiçbir anlamı olmasa gerek.

"Ama hayat böyle" diyebilirsiniz. Hayat da kalabilir sınıfta. Değişmeli. Değiştirmeli. Hak ettiğiniz özelliklerine kavuşturulmalıdır.

DÜZEN ve EĞİTİM

Eğitim insan deneyimlerinin, bilgilerinin aktarılmasıyla gerçekleştiriliyor. Peki ama niye? Ne adına eğitim var? Niçin gençlere, geçmiş deneyimler, görüşler, deneyler aktarılır? Yanıtlar çeşitlidir.

Gelişmiş hayvan türlerinde de eğitim örneklerine rastlayabiliyoruz. Kuşlarda, memeli hayvanlarda... Türün doğayla olan ilişkisinden elde edilmiş bilgiler binlerce yıllık evrim sonucu gençlere geçiriliyor. Bu anlamda örümcek yavrusu, ağ örmeyi sınavarak, deneyerek öğrenmiyor. İç güdüsel olarak, yaşayışını sürdürebilmek, çevresiyle başedebilmek için gerekli donanım doğuştan sahip.

İnsan, doğuştan gelen birtakım yatkınlıklar, yetiler, eğilimler taşısa da, çevresiyle, karşısına çıkan yaşamsal sorunlarla, doğanın acımasız koşullarıyla savaşabilmek için, deneyimden, yaşamış, denemişliktten ileri gelen birikmiş bilgiye gereksinim duyuyor. Bilgilerin birikimi, düzenlenmesi, saklanması yalnızca yaşam kavgasından doğmuyor. İnsan ayrıca anlama, açıklama, duygu ve düşüncelerini anlatma, inanma... özelliklerini de taşıyor. Bütün bu özelliklerinin, yaşama savaşı için gerekli donanımının bi-

Nasıl bir toplumsal düzen için, nasıl bir birey olmak için, nasıl bir dünyada yaşamak için eğitiliyoruz? Eğitim tepeden inme midir? "Gerçekler budur, dünya da böyle yaşanır, onun için böyle böyle insan ol, bunları bunları öğren mi deniyor?" Yoksa bize soruyorlar mı: "Ne okumak istersiniz?"

leşkesi, onu, toplum içinde yaşayan bir varlık durumuna getiriyor. Sürü içgüdüsü hayvanlarda da var. Ama insan, belli toplumsal düzenler oluşturuyor. Belli bir süre içinde evrim geçirerek toprağa yerleşiyor. Kentler, kent devletleri, imparatorluklar oluşturuyor. Bütün bunlar da belli yönetime düzenlerini ortaya çıkarıyor.

İnsan, toplumsal ve siyasal yönden hep belli bir düzen içinde. İşte, bu düzenin zaman içinde korunmasında eğitim can alıcı bir önem taşıyor. Düzen, kendini koruyacak, sürdürülecek kurumlar oluşturuyor. Aile, hukuk, eğitim bunların örneği. "İyi bir vatandaş" nasıl olunur, öğreniyoruz; önce ailemizde, sonra okullarda. Okul bitince de öğrenme sürüyor. Eğitim, düzeni koruyacak insanları, düzenin yöneticilerinin, yasa, ilke koruyucularının, planlamacılarının, eğitim politikacılarının çabalarıyla, yetiştiriyor. "İyi insan, iyi vatandaş, dürüst, yardımsever, erdemli" bireyler yaratılmaya uğraşılıyor.

İşte, bilgi aktarımı, bilimin, teknolojinin öğretilmesi, bu düzen koruma kaygısı içinde sürmekte. Dünyanın hiçbir toplumunda bilim öğrenenler, o toplumun düzeninin, giderek dünyaya egemen olan düzenin, düzenlerin sürdürülme çabasından bağımsız sürdüremezler, eğitimlerini bilginin hep bir siyasal, toplumsal bileşeni olagelmıştır (bilimselliğin, toplum ve yönetim düzenlerinin üstünde, bütün bunlardan bağımsız bir yapı taşıdığını sanmak çok sakıncalıdır. Onu anlayamamıza, dolayısıyla, onu yönlendirenlerin, belirleyip, ortaya koyan düzenlerin farkında olmadan etkisi altına girmemize, bunun sonucunda da



kendi düzenimizi yitirmemize yol açabilir (Bu konuyu başka bir yazıya bırakıyorum. "Bilgi güçtür" (Bacon), denmiştir. Eğitim, bu gücün denetlendiği bir alandır. Burada, bilginin, bilimsel bilginin de, salt anlama, yorumlama, açıklama, önceden bilebilme, olup biteni sistemli bir bütünlük içinde, arkasında yatan temel yasalar, kurallar, kuramlarla (teoriler) kavrayabilme tutkusuyla oluşturulduğunu da unutmamak gerek. Bilginin oluşumunu salt toplumsal, siyasal, biyolojik, evrimsel koşullara bağlamamalı. Bilimsel bilginin de kendi başına, kendisi için, içsel anlamı yok değil. Eğitimle olan ilgisi açısından sorulduğunda, "fiziğe yardımcı olduğu, onun dilini oluşturduğundan dolayı" diyebiliriz. Yanıtı giderek dışsal yöne doğru kaydığımızda, "mühendislikte kullanmak, ölçmeler, hesaplamalar yapabilmek, teknoloji üretmek", belki de, "akıllı ve mutlu insanlar olmak amacıyla" yanıtlarını verebiliriz.

Öyleyse, bilginin bu içsel ve dışsal özelliği, salt öğrenme, anlama kaygısıyla yürütüleni ile düzeni sürdürücü niteliği, eğitimi anlamaya çalışırken göz önüne alınması gerekli iki temel boyutu oluyor (Burada bilginin her zaman toplumun hizmetinde olmayıp, kimi zaman, isteğimizin dışında, düzeni yıktığını, hatta tehlikeli silahların yapımına yardımcı olduğunda, insanlığı ortadan kaldırabileceğini de unutmamak gerek).

Toplumsal ve siyasal düzenle ilişkisi açısından eğitim, bu kısa yazının sınırları içinde, birkaç önemli yanılla tartışılabilir. Şu soruyla başlayalım: "Ne öğreneceğimize kim karar verecek ya da veriyor?" Bu soru eğitimin amaçlarıyla ilgili bir başka soruya (sorulara) götürüyor bizi: "Nasıl bir toplumsal düzen için, nasıl bir birey olmak için, nasıl bir dünyada yaşamak için eğitiliyoruz?" Eğitim tepeden inme midir? "Gerçekler budur, dünya da böyle yaşanır, onun için böyle böyle insan ol, bunları bunları öğren" mi deniyor? Yoksa bize soruyorlar mı: "Ne okumak ist-



tersiniz?" Denilebilir ki, "Çocuk nereden bilsin ne öğreneceğini? Çocuktur o, kolay ve eğlenceli olanın peşine takılır; oysa, gerçekleri öğrenmek, çileli ve uzun bir yoldan geçmeyi gerektirir. O nedenle, acı çekse de, feryat etse de, ısrarla öğrenmesi gerekeni öğrenmelidir." Burada, yaşamdan kaynağını alan **asağıdan yukarı** doğru bir eğitim gündeme geliyor. Tıpkı Osmanlıcadaki "talebe", talep eden isteyen sözcüğüyle dile getirilmiş, öğrenen insan örneğinde olduğu gibi. Edilgin, ne verilirse almak zorunda olan biri midir öğrenci? Evet, bilemez başta ne öğreneceğini. Öğrendikçe yargılar, sorar, sorgular. Sorgulamamalı mı? Öğrencinin ölçüyü kaçırmış eleştirileri düzeni bozmaz mı? Eğitim düzenini öğrenciye bırakırsak, bir kargaşa, bir anarşi doğmaz mı? Pekî, ziddini düşünelim; öğrenciye öğrendiğini irdeleme, tartışma olanağı tanımazsak, boynu bükük, sili robotlar çıkmaz mı ortaya? Bu da düzen için zararlı değil mi? Çünkü düzen, sürekli bir devingenlik ve değişim içinde değil midir? Düzeni korumak adına, ezik insanlar öngören bir eğitim düzeni, geri tepmez mi? Böyle bir düzenden ya fanatik, dar görüşlülük, yöneticinin bir işaretleriyle her şeyi yapabilen gözükü kapalı insanlar çıkar ya da tümüyle tersine, hiçbir kural tanımayan, her türlü düzene karşı, kafasındaki gerçekleştirilmesi son derece zor ütopik düzenler peşinde koşanlar. İkisi de tehlikeli. Düzen niçin vardır? Kimler için? Biz insanlar için. Doya doya yaşayabilelim, kendimizi, toplumumuzu, dışımızdaki toplumları **tadabilelim** diye. Asıl olan hayattır. Onun olanca zenginliği, çeşitliliğidir. Düzen hayat içindir. Hayat düzen için değil. Yazık ki, tarih boyunca bu durum unutulmuştur. Aşırıya kaçmadan, fanatizmi ve anarşiyi önleyerek devingen, hayatın akışına ve değişimlerine uygun eğitim düzeni oluşturmada zorlanmıştır insan.

İçinde kendimi bulamadığım, benimseyemediğim, öğrenirken heyecan duyamadığım eğitim düzeninin tutsağı olmak niye? Ben düzen içimim. Düzen de benim için (Bu sözlerim sakın, düzenin kölesi ya da fırsatçısı olalım anlamına alınmasın). Bilmediğim onca şeyi öğreneceğim. Değişeceğim. Ama, değişirken, ben de değiştirebilirim. Yazının başındaki karne örneğini anımsayın: Bana karne verebilirler, ben de onlara karne verebilirim. Beni, varlığımı, duygularımı, beklentilerimi, umutlarımı, yaşama sevincimi öldüren, ezen bir eğitim, eğitimim olamaz. Karşılıklı etkileşim de bulunduğum, benim de bir bireyi, bir vatandaşı, bir "düzendeş'i" (düzenin onunla etkileşim içinde bulunan, onun altında ezilmeyen bir parçası, bir bireyi anlamında) olduğum, değiştirebildiğim, değiştiğim düzenden yanayım.

Eğitim denen bitimsiz yolculuk, bütün bu değişme, değiştirme olanaklarını sunmalı bana. Laboratuvar da bir deney faresi değilim çünkü. Gönlümdeki dünyayı aramama yardımcı olmalı eğitim, gereksinme duyduğum bilgileri tartışa tartışa öğreterek; benden de öğrenerek.

FENCİLER-EDEBİYATÇILAR DİPLOMACILAR

Eğitimin yer aldığı düzenin tarihine baktığımızda, Batıda geliştirilen teknolojinin, bilimsel ürünle-

rin, kurumların, özellikle onsekizinci yüzyıldan başlayarak düzenin yapısını etkilediğini görüyoruz. Toplumumuz, Batıda teknoloji ve bilim adına olup bitenleri anlamaya çalışırken, eğitim düzenini, askerî okullardan başlayarak, teknik ve doğa bilimine ağırlık veren bir yapı içinde oluşturma uğraşındaydı. Mühendisler, tıp doktorlarına gerek vardı. İmparatorluğun askerî alanda sürekli yenilgiler alması, bu gereksinmeyi artırıyordu. Cumhuriyetle birlikte, "ilim ve fen"nin önemi vurgulanıyor, sanayileşme atılımı "fen kafasına sahip" insanlarla gerçekleştirilmek isteniyordu.

Son yıllarda, dünya koşullarına uyma çabasıyla, toplumumuzun sosyo-ekonomik düzenindeki hızlı değişim, mühendislik (özellikle, elektronik ve bilgisayar mühendislikleri), tıp doktorluğu, işletmecilik gibi çalışma alanlarını, peşinde koşulan seçkin meslekler durumuna getirdi. Orta öğretimdeki öğrenci, toplum düzeninin el üstünde tuttuğu, kazancı bol, saygınlığı yüksek bu gibi mesleklere ulaşabilmek için büyük bir mücadele içine giriyor. Dikkat edin: Öğrenme, meslek sahibi olma, dolayısıyla maddî refahın artışı amacıyla yapılıyor. Öğrenilen bilgilerin temellerinde yatan ilkeleri ortaya atan kişilerin, matematikçilerin, fizikçilerin, astronomların, toplumbilimcilerin, ekonomistlerin, psikologların, sanatçı ve kültür adamlarının, büyük düşünürlerin kaygılarının farkında olmuyor, öğrenciler çoğunlukla. "Bu bilgi benim ne işime yarar? Para kazandırır mı? Diploma sağlar mı? Bunu öğrenirsem, saygınlığım artar mı?" Kız istemeye giden gencin annesine diploması soruluyor: "Oğlunuz neci?" "Neci"lik, diplomacılık, para ve güvence tutkusu, "çağı yakalamaya çalışan" toplumumuzda, erdem olarak görülüyor. Oysa, o saygın bulunan mesleklere niçin gereksinimi vardı düzenin? Yok olup gitmemek, kendini güçlendirmek için.

Şimdi bu mühendislik ve ekonomi ağırlıklı, uygulamaya yönelik (oysa, çok az üniversitemizde yeterli uygulama eğitimi verilebiliyor). Eğitimin başarılı olabilmesi, sağlam temellere dayanmasıyla olanaklı. Hangi ilkeyi, yasayı, hesaplama tekniğini neden uyguladığını bilmeyen ya da nedenini hep görünür çıkarılara dayandıran insanların yetiştirildiği bir eğitim düzeni amacına ulaşabilecek midir?

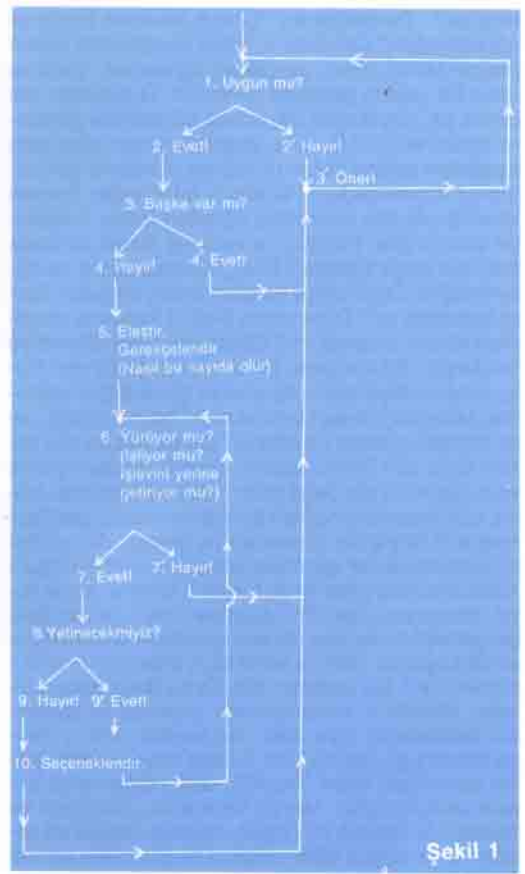
Yıllar önce liselerde fen kolu-edebiyat kolu ayrımı yapıldı. Sonraları bu ayrım dallanıp budaklandı. Amaç, öğrencinin gireceği üniversiteye daha iyi hazırlanmasıydı. Böyle bir ayırma çoğunlukla edebiyat kolları, akli matematiğe ve fen derslerine ermeyen, dolayısıyla, kimi istisnaların dışında, edebiyata da pek ermeyen, başarısız, haylaz öğrencilerle dolardı. Eğitim düzeninin böylesine parçalanması, edebiyatın tembel ve hesap bilmez öğrencilerle özdeşleştirilmesine yol açtı. Akıllı fencilerle aptal edebiyatçıların oluşturduğu eğitim kurumları çıktı ortaya. Olağan ki, kimse aptal olmak istemediği için, edebiyat kollarına ilgi, fen kollarına göre az oluyordu. Toplum besleyen kültür damarlarından biri kesiliyordu:

Meslek pazarı fencilerin lehine çalışıyor, onlar da, fen okumak adına mühendisliğe, tıp alanına kayıyorlardı. Böylece, yalnızca, toplumla ilgili bilimlerin, çalışma alanlarının, edebiyat ve sanatın gözardı edilmesine değil, ayrıca, tüm canlı cansız doğayla ilgili mühendislik dallarının temellerini oluşturan, matematik, fizik gibi "temel bilimler" in öneminin yitirilmesine de tanık oluyorduk. Oysa kültür bir bütündür. Toplum kendi düzenini, dünyadaki toplumların düzenleri içindeki yerini güçlendirecekse, uygulamalı bilimlerin oluşumunun ardında yatan temel düşüncelerin tartışılıp geliştirildiği tarih, toplumbilim, edebiyat, sanatın tüm dalları, kültürle ilgili bilimler ve mühendisliğin dayandığı temel bilimleri önemsemeliydi. Bu alanda çalışacaklar teşvik edilmeli, yüreklendirilmeliydi. Yoksa, kültürsüz, siğ ve düz kafalı mühendislerin, tıp doktorlarının, piyasa araştırmacılarının, işletmecilerin toplumu istilası kaçınılmaz olurdu. Sanat, doğa bilimleri, kültür bilimleri birbirleriyle iç içe, yaratıcı bir kültür ortamı yaratmalıydı. Yüreği olmayan mühendisten, hesap kitaptan, doğa bilimlerinin tarihi ve iyileşimden habersiz toplum bilimciden, bilimden ve kültür tarihinden nasibini alamamış sanatçıdan ne hayır gelebilir kültüre? Kültür, bir tanımına göre, insanın doğaya kattığı her şey ise, bilim de, teknoloji de, sanatın ve edebiyatın yanında, kültürün içindedir. Yazık ki, eğitim düzeni, sınav sistemi, kafaları yapay bölmelerle dolu kültürün bu bütünlüğünü anlama özürü olan insanlar çıkartıyor ortaya. Hep birlikte görüyoruz.

"Dünyadaki gidiş böyle, teknoloji ağırlıklı bir kültürde yaşıyoruz" diyebilirsiniz. Teknoloji, kültürün diğer bileşenlerini göz önüne almadıkça, edebiyatı, dilbilimi, halkbilimi, kültürbilimi.... tikanır kalır eğitim. Konu olunca ayrıntısıyla tartışılmalı ama, bu sınırlı yazı içinde, yalnızca şunu söyleyebiliyorum: Eğitim bitimsiz bir yolculuk. Bir yerlerde tikanıp kalmamalı. Eğitimden umudumuzu kesmeyelim her şeye rağmen; yoksa, yaşamaktan, yaşamanın zenginleştirilip canlandırılmasından umudumuzu kesmiş oluruz (Burada, üniversitede nicedir felsefe okutan biri olarak değil de, on yıla yakın bir süre ilk ve orta öğretimde her düzeyde öğrenciye, fen bilgisi, matematik, fizik dersi vermiş bir mühendis olarak, yüreğim yana yana konuşuyorum). Eğitimdeki tikanma, yine eğitimle, gerekli alt yapı sağlandıkça, giderilebilir. Umuyorum, ummak zorundayım.

EĞİTİMİ SORGULAYACAK BİR MODEL ÖNERİSİ

Sözlerimi, böyle bir "zorunlu umut" içinde, bir model taslağı önererek bitirmek istiyorum. Modelimizde sorgulanacak temel öğeler şu sorularla belirleniyor: 1. NEYİ? 2. HANGİ KAYNAKTAN?, NEYLE?, 3. KİM? 4. NASIL? 5. NİÇİN? Buradaki sorular, özellikle eğitim programlarının yargılanmasını hedef almaktadır. Neyi sorusu, öğrenmenin konusunu sorgulamaktadır. Hangi konuları, hangi dersleri okuyup öğreneceğiz? Bu dersler hangi kaynaktan, kitap ve belgelerden, ne gibi öğretim araçlarıyla, sınıfta yazı tahtasında anlatarak mı, yoksa tepegöz, televizyon gibi aygıtlarla mı, daha başka anlatım, sunuş tekni-



Şekil 1

ğiyle mi verilecek? Belli bir konunun içeriğinin belirlenmesi, nasıl sunulacağının da ortaya konması, eğitimin değerlendirilmesi açısından yetersizdir. Yazık ki, Batı'da ve bizde, çoğunlukla öğrenciden istenen belgelerde, okuduğu dersin adı, kimi zaman içeriğinin özetinin ortaya konması yeterli olmaktadır. Oysa, o dersi, kimin sunduğu, en az içeriği kadar, kimi zaman içeriğinden de önemlidir. Bir matematik dersini, elindeki notlara bakarak, tahtaya formüller, denklemler yazan, sırtı öğrenciye dönük, asık yüzü, soğuk bir hocanın anlatmasıyla, öğrencisiyle adım adım tartışmaya, problemlere onları da katmaya uğraşan, anlattığının heyecanını yaşamakta olan birinin sunuşu arasında fark olsa gerek. Eğitim düzenleri, yazık ki, dünyada ve bizde, çoğunlukla ne öğretmen ne de öğrencinin "kim" olduğuyla ilgilenmektedir. Bu konuda eğitimcilerin ettiği güzel sözler, somut örneklerine ulaşamamaktadır.

Dördüncü ve beşinci sorular, eğitiminin en önemli öğelerini oluşturmakta: Hangi yöntemi, yöntemleri, nasıl bir tutumla, karşında kim varmış gibi, neyi gerçekleştirmek için öğreteceğim? Özellikle, niçin sorusu, iç içe girmiş bir yığın niçini kapsamı açısından dikkat çekicidir. Niçin bu dersi veriyorum? Programda olduğu için. Programda niçin var? Programı kim yapmış? Niçin? Programın dayandığı görüşler neler? Niçin bu görüşlere dayanılıyor?

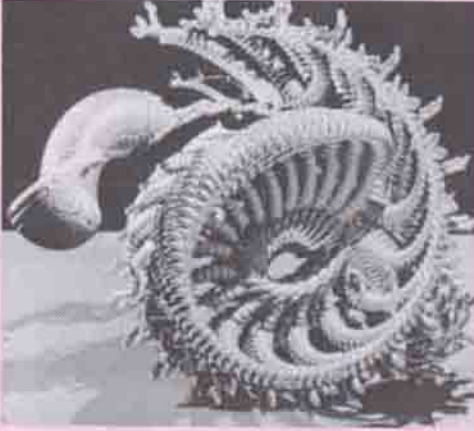


FOTOĞRAFIN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ

Riz.: CEVDET ÇAĞAN

Geçen sayıda yayınladığımız alttaki fotoğraf, bilgisayar sanatçıları tarafından bilgisayarla gerçekleştirilen sanatsal bir resimdir.

Bu sayıda da yandaki fotoğrafı ilginize sunuyoruz.



Şimdi, bu beş ögeyi (2. ögeyi ikiye ayırırsak, altı ögeyi), tek tek değerlendirmek için uygulanacak bir yöntemi çizelge halinde sunayım (Şekil 1'e bakınız). Bu çizelge, bilgi sayar programcılarının kullandığı akış çizelgesine (flow-chart) benziyorsa da, özellikle, ondan temelden farklı yapı taşıyan niteliklerini göstermek amacıyla, değişik bir çizim yolu denedim. Çünkü burada, "makinenin" karar verebileceği biçimde, algoritmik, önceden programlanmış, "otomatik" bir yol izlemiyoruz. Şimdi, bu çizelgeyle dile getirilen süreci bir örnekle anlatalım. Örneğin, "neyi" ögesinin yanıtı bir fizik konusu, bu konuyu anlatan bir ders kitabı olsun. Önce "uygunluğu" sorgulanacak. Bu sorgulama, eğitimin bütünlüğü ve hedefleri içinde değerlendirilecek. "Bu konu, bu kitap uygun mu?" sorusuna yanıt "hayır" ise, yeni bir "kitap" önerilecek. Çizelgedeki 1-2'-3'-1 döngüsü, bir arayışı gösteriyor. Olan ki, bu döngünün için de sıkışıp kalma onu "çaresizlik döngüsü"ne dönüş-türebilir. Uygunluk sorusunun yanıtı olumlu ise, orda kalınmayacak, **öteki uygunlar**, diğerleri aranacak. Eğitimin zenginliği, çoklukla, seçeneklerin bolluğuyla sağlanacak. 3' ile gösterdiğiniz "öneri merkezi" sürekli işleyecek. Eğer, 1-2-3-4 yolu izlenmişse, tek bir çözümde (ya da belirli bir sayıdaki çözümde) karar verilmiş demektir. Bu çözüm, bu öneri, eleştiri süzgecinden geçirilip, neden tek olduğu (ya da art arda gelen öneriler durumunda, neden belli bir sayıda olduğu) gerekçelendirilecek. 1-2-3-4-5 yolu, henüz deneme aşamasına geçmediğimiz duru-

mu yansıtıyor. 6 sonrası, sınama sonuçlarını değerlendiriyoruz. Başta uygun bulunup, işlemeyen duruma, yeniden önerilerle çare arıyoruz. Uygun bulunup, yürüyen, işleyen örneklerde bile, **seçenekler** arıyoruz. Yetinmeme, yetineceksek de bunun hesabını verme, sürekli olarak da işleyişin denetlenmesi temel ilkesi oluyor, çizelgenin. 8'deki soru, 3'le birlikte tek görüşün, tek yolun, tek yanıtın, tek kişinin, tek açıklamanın yol açacağı tehlikeyi önleme amacını gösteriyor. 10'daki seçeneleştirme, alternatifini arama, kargaşaya, çekişmeye yol açmadan yapılabilirse, eğitimdeki bitimsizliğin belirtisi olacaktır. 2', 4', 7' ve 10'dan gelen etkilerle, 3' yaratıcı öneriler sunarken, toplumun diğer alanlarıyla kucaklaşan, hayatla bağını koparmış, hayat kadar zengin, me-nevişli olmaya çabalayan hiç durmayan (çizelgede "dur" komutu yoktur) eğitimin gerçekleştirilmesine katkıda bulunacaktır.

Dikkatinizi bir daha çekeyim: Bu çizelge, yalnızca konu, kitapla ilgili değil. Kaynakların (kitabın yada kitaptaki bilginin dayandığı), eğitimcinin (kim sorusu), eğitim yöntemlerinin de amaçlarının da sorgulanmasında yol gösterici olabilir.

İçinde bulunduğumuz olumsuz koşullardan dolayı, karamsarlığı kapılarak, söylediklerimizi gerçekleştirmesi zor "fantezi"ler olarak görenler için şu denebilir: Hayal gücümüz ve fantezilerimizi besleyip, geliştiremediğimiz sürece, dar görüşlülüğümüz yüzünden gerçeğin başımıza açacağı belâlara katlanmak zorunda kalırız.

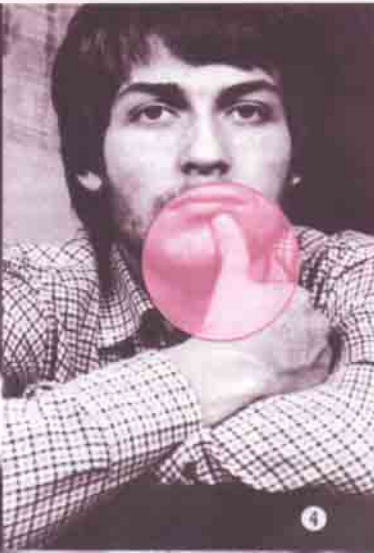
İstek dışı sinyaller, iç dünyamıza bir bakış sağlarlar. Düşünceli olan bir kimse, çok kere kendisine bir destek arar(1,4,9). Zafer kazanmış olan kimse, bu desteği zaten bulmuştur(2). Bazısı sâkin, hattâ alaycı gözükebilir ama, aslında zor durumdadır (parmakların 5 ve 8'deki durumu). Kararsız olan kimse bile(6 ve 7), susmak zorunda olan kimseden(3) daha iyi durumdadır. Bizi cesaretlendirmek açısından önemli olan husus şu: ABD Dışişleri Bakanı James Baker(7) gibi tanınmış kimselerin bile ruh halini okumak mümkündür.



RÖNTGEN BAKIŞLI PSİKOLOGLAR



3

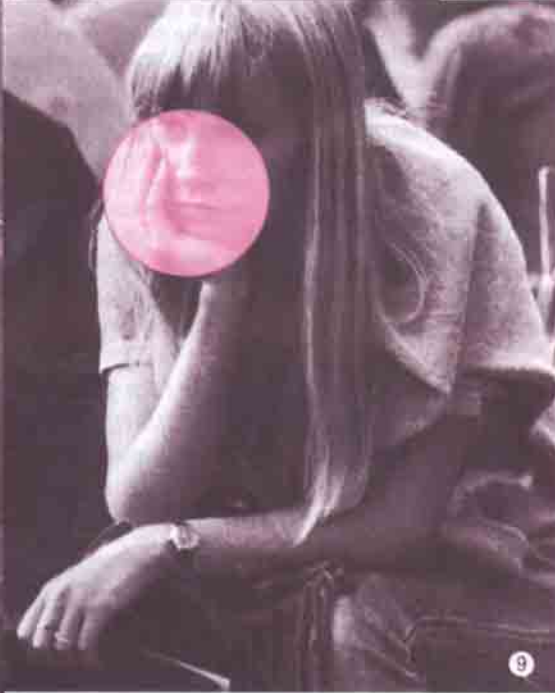


4

Hemen hiç kimse, bir psikologla karşılaştığı zaman kendini rahat hissetmez. Gene de, "içimizi okuyacağı" korkusu, acaba yerinde midir? Bu yazımızda uzmanların bizim bilinçli ve bilinçsiz davranışlarımızdan hangi sonuçlara vardıklarını anlatacağız.



8



9

Gerhard
WISNEWSKI

Tekin bir adam değil. İnsana yabancı geliyor. Güçlü ve her şeyi bilen biri. Bizi gözletiyor ve bir anda içimizi okuyor. Bir bakışla her şeyi ortaya çıkarabilen röntgen gözleri, insanı korkutuyor. Susması bile ürkütücü. Özenle sakladığımız sırları saniyesinde açığa çıkarabileceğini seziyoruz. Gene de inanılmaz bir güç, onu çekici kılıyor.

Sakin Asya gurularından, Hint şamanlarından, Afrika sihirbazlarından ya da Ortaçağ azizlerinden bahsettiğimi-

İÇİMİZİ NASIL GÖRÜYORLAR?

zi sanmayın; bu, yapılan bir araştırmaya göre halkın çizdiği psikolog portresidir.

Şu olayı çoğumuz bilmektedir: Bir toplantı ya da sohbet sırasında karşınızdaki kendisini psikolog olarak tanıtırsa irkilirsiniz. Könlü ruhbilim araştırmacısı Peter Daniel, psikolog olarak hep böyle durumlarla karşılaştığını söylüyor. Herhalde bunun arkasında "deşifre" olmak korkusu ve sırlarını saklamak endişesi yatmaktadır.

Psikologlar acaba ne kadar içimizi görebilir ve biz kendimizi ne ölçüde onların bakışlarından koruyabiliriz? Psikologların çoğu, "görev dışında" oldukları zamanlarda bile insanları bazen çok dikkatle incelediklerini itiraf etmektedir. Psikolog Daniel, "Nasıl doktorların bedensel derterde gözü açık ise, psikologların da ruhsal derterde gözü açıktır" demektedir. Başka insanlar da karşısındaki hakkında iyi-kötü bir fikir edinirler ama, psikologlar bunu çok daha iyi eğitilmiş olarak yaparlar. Günümüzün psikoloji uygulamacısı sadece ruhsal alanda değil, aynı zamanda psikosomatik hastalıklar, vücudun duruş biçimi, hatta vücudun dili hakkında geniş bilgilere sahiptir. Artık psikoloji çoktan sadece insan ruhunu incelediği zamanı aşmıştır. Yıllardan beri eğilim, insanı her davranışıyla bir bütün olarak ele almak yönündedir.

Psikoloji açısından klasik bir başlangıç noktası, vücudun dilidir. Dikkatli bir gözlemci, bundan karşısındaki hakkında birçok şey öğrenebilir. Üstelik vücudun dilini tutması imkânı da yoktur. Amerikalı psikolog Julius Fast, "İnsan konuşmayıp susabilir ama, vücut diliyle mesajlar

vermeyi durduramaz. Vücuduyla doğru-yanlış birşeyler söylemek zorundadır. Hiçbir şey söylememesi ise imkânsızdır" diyor. Meslektaş Alexander Lowen ise, şunları ekliyor: "Bir kere onu deşifre etmeyi öğren-diniz mi, hiçbir söz vücudun dili kadar açık olamaz". Psikologların çoğu, bunu günlük gözlemleriyle ya da özel bir eğitimle öğrenmişlerdir. Dilin bazı işaretleri, bu işin yabancısı tarafından bile bilinmektedir. Bunlar konuşma diline bile geçmiştir. Mesela "dişini göstermek", "dişini sıkmak", "boynunu bükmek", "elini boğruüne dayamak", "yerinden fırlamak" vb. gibi. Hele antenlerini çıkarmış deneyimli bir psikologun gözünden bunlar hiç kaçmaz.

Bizim sözle söylediklerimizi vücut dilimiz destekleyebilir ya da yalanlayabilir. Julius Fast, "Bunun klasik bir örneği, erkek arkadaşını sevdiğini söyleyen genç bir kadındı. Bunu söylerken başını sallayarak bilinçsiz biçimde söylediklerini yalanlıyordu" diyor. Bir psikologla konuşmaya gerek olmadan, başka kimselerle bir araya geldiğiniz zamanki davranışlarınıza bakın; çoğu zaman bacak bacak üzerine atarak ve kollarınızı çaprazlayarak mı oturuyorsunuz? O halde muhtemelen kendinizi güvensiz ve sıkılgan hissediyorsunuz. İstmeden başka birinin vücut hareketlerini mi taklit ediyorsunuz? Öyleyse belki de onu üstünüz olarak kabul ediyorsunuz. Julius Fast, şunları da söylüyor: "Serbest olarak birlikte oturan bir aile, bir gözlemciye sadece kol ve bacak hareketleriyle iyi bir bakış sağlayabilir. Eğer ilk olarak anne bacak bacak üstüne atar ve ötekiler ona uyarırsa, kimse bunun bilincinde olmasa bile, anne yönetimi ele almış demektir".

Başka örnekler de var: Kaşlarınızı yavaşça yukarı mı kaldırıyorsunuz? Şaşkın ve şüphesiniz. Baş-

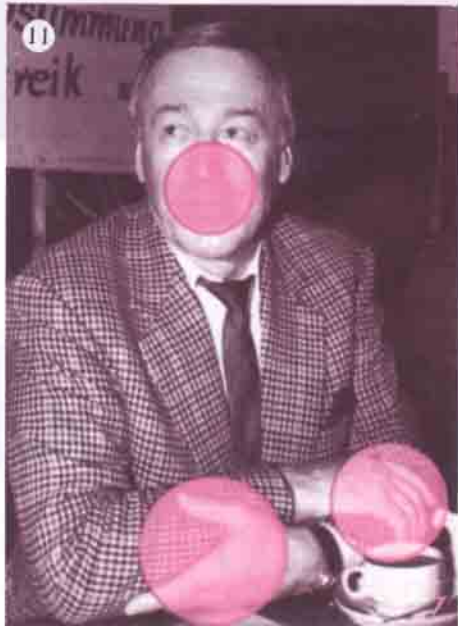
Biz birbirimizle anlaştık: Sofa, tarafların birbiriyle tam yakınlaşmalarına müsaade etmiyor ama, birbirlerine doğru eğilen vücutları, candan gülüşleri ile birbirini karşılıklı olarak tutan ve çeken elleri, sempatiyi ifade ediyor(10). Ben kendime hâkimim: Eller ve sıkı sıkıya kapanmış olan ağız, büyük bir ilgiyle birlikte, bilinçli ve kendine hâkim bir tavır ifade ediyor (gözler)(11).

"Ben kendimi mâsum bir kız gibi göstermeyi severim ama (eller), bacaklarım bir bakın hele!" Burada görülen Amerikalı kadın, bir politikacı ile olan aşk ilişkisini anlatmaktaydı(12).

10



11



12



kasının gözüne bakamıyor musunuz? Muhtemelen kendinizi güvensiz ve huzursuz hissediyorsunuz. Ellerinizi devamlı olarak cebinize mi sokuyorsunuz? O halde, kendinize hâkim olmaya çalışıyorsunuz. Çok mu sigara ve içki içiyorsunuz? Muhtemelen bunu zevk almak için değil, kendinizden emin görünmek için yapıyorsunuz. Uzun bir toplantıdan sonra, yerinizde kımıldamadan mı oturuyorsunuz? Belki her tarafınız uyuştur ve hareket etmekten çekiniyorsunuz!

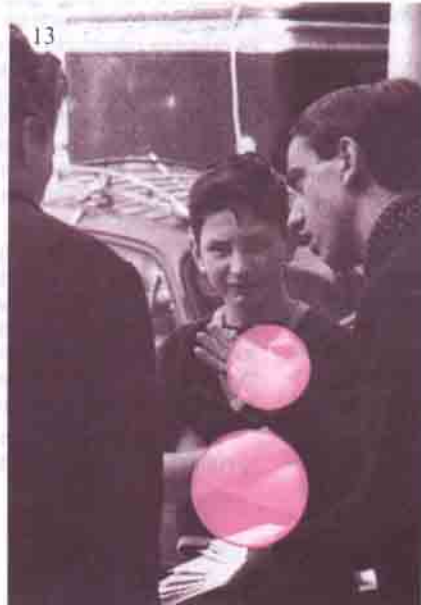
Başkalarını vücut dilimizle aldatmak fevkalâde zordur ve bu alanda geniş bilgileriniz olmasını gerektirir. Bizim vermiş olduğumuz örneklerde karşınızdakini yanıltmak ya da kendimize güvenimizi göstermek için belli tavırlar takınmamız mümkündür ama, günde birçok hasta ile yüzyüze gelen uygulamacı psikologlar, bizim pek yönetemeyeceğimiz ve çok kere farkına varmadığımız vücut dili sinyallerini de dikkate almaktadır. Meselâ bir yüz, gayet küçük nüanslarla birden çökmüş, içine kapanmış ya da ürkmüş bir görünüm kazanabilir, gözler ve gözbebekleri ancak farkedilebilecek kadar irileşebilir, dudaklar sıkılıp yüz hatları gerginleşebilir. Böyle sinyaller pek gizlenemez. Özellikle gözbebeklerinin genişlemesi istense bile kontrol edilemez. Amerikalı psikolog Edward Hess, kendilerine çekici kızların resmi gösterilen erkeklerin gözbebeklerinin iki kat irileştiğini gözlemiştir. Hess, gözbebeklerinin anlatım gücü hakkında ayrıca poker oyununu örnek göstermektedir. Ona göre, eğer karşınızdaki oyuncunun göz bebekleri irileşiyorsa, iyi bir eli bulunduğuna emin olabilirsiniz. Zaten yüksek parayla oynanan kâğıt oyunlarında belirli bir kâğıt, oyuncuda korku, ümitsizlik, sevinç,

mutluluk ve hattâ zafer duygusu gibi çok güçlü hisler uyandırabilmektedir. Ancak bu hisleri mümkün olduğu kadar hareketsiz bir "poker suratı" altında gizleyebilen oyuncular başarılı olabilmektedir. Kural şudur: Karşınızdakine ruh hâlinizi belli etmeyeceksiniz!

Elbette ki, günlük hayatta insanlar kendilerinde birçok duygular uyandıran olaylarla karşı karşıya gelmektedir. Bu duygular, hemen vücut diline yansımaktadır. Çoğu insanlar, böyle durumlarda da gerçek yüzlerini gizlemeye çalışmaktadırlar. Bununla birlikte, tecrübeli bir psikolog karşısında bir poker suratı yetersiz kalmaktadır. Psikolog, kolayca bu maskenin ardındaki zayıflığı sezebilir. Üstelik, kontrol edemediğimiz başka vücut sinyalleri de vardır: Terli ve soğuk eller, alında ter, gözleri kırıştırmak ve ellerin titremesi, kızarmak ya da sararmak, konuşurken ağzın kuruması gibi...

Kızarmak, birçok insan için bir problem oluşturmaktadır. Bunu kontrol etmeye ya da gizlemeye imkân yoktur. Kızarmış bir yüzü herkes görür. Kızarma, bazen bütün güveninizi yıkan bir mekanizmayı harekete geçirebilir. Şöyle ki, kızarıncı kendinizi güvensiz hissedersiniz; güvensiz hissedince büsbütün kızarırsınız, alnınızda ter birikir, elleriniz nemlenir. Bu sırada konuşma hatası yapar veya kekelemeye başlarsanız, kendinize olan bütün güveniniz ortadan kalkabilir. Hemen hemen hiçbir insanın içten gelen bu vücut sinyallerini denetim altına alamaması, polis sorgulamalarında kullanılan şu tartışmalı yalan dektörü âletinin esasını oluşturmaktadır. Bu âlet, sorgulanan sanığın cilt nemi ve sıcaklığı ile vücut ateşini tespitle kalmamakta, insanın normal olarak denetleyemediği tansiyonu ile kalp atışını da ölçmektedir. Bu değerlerde sorular karşısında ortaya çıkan

Genç adam, karşındakini ikna etmeye çalışıyor (açık el); fakat kendisini dinleyen kimse, kuşkusunu belirtiyor (karın üzerinde kavuşturulmuş eller) (13). Soldaki adam, yakınlaşma isteğini belirtiyor (omza dokunma); ancak tıpkı karşındakine gibi, kendisine güven duymuyor (cepteki eller) (14).





değişiklikler, sanığın "dürüst" olup olmadığı hakkında bazı sonuçlara varılmasına imkân vermektedir. Ayrıca sanığın tepkileri sesinde, yüz ifade ve hareketlerinde meydana gelecek değişiklikleri zaptetmek için ses ve video bandına kaydolunmaktadır.

Dediğimiz gibi, hepimiz vücut dilinin sinyallerini farkedebiliriz ama, psikologlar özel eğitim ve deneyimleri dolayısıyla bu işte önde gitmektedir. Onları ayaklı yalan detektörlerine benzetebiliriz. Psikologlar bir de insanın bütün davranışlarına önem verirler. Meselâ durup dururken başımızı kaşımamız bile, onların dikkatini çeker. Kaşındım demeniz onları tatmin etmez.

Psikologlar görünüşte sadece bedensel olan hastalıklarımızla da ilgilenmektedir. Bunlar ruh durumumuzla ilişkili olabilir. Bu ilişkiyi savunan psikosomatikçilerin ileri gelenlerinden Amerikalı kadın psikolog Louise Hay, hemen her hastalığı ruhsal durumun bir açığa vurumu olarak görmektedir. Uzman psikolog Peter Daniel ise, şunları söylüyor: "Birine bir kramp geldiği ya da astım geçirdiği zaman dikkat ederim. Psikosomatik belirtiler daha göze çarptırıcıdır. Astım, migren ve uyku bozuklukları, hep korku ve zor karşısında kalmaktan ileri gelen komplekslerin ifadesidir. Elbette birinin nevrozu diğerine benzemez ama, her zaman karşılaşılabilen genel tabolar mevcuttur".

Astım, çok kere bir ölçüde anaya olan aşırı bağıllık ile ilişkilidir. Astım hastaları çoğu kere anaları-

na o derece bağımlı olmuşlardır ki, kelimenin tam anlamıyla kendi başlarına "nefes alacak" durumda bile değildirler. Bir psikolog bu durumu ancak soruları ile ortaya çıkarabilir. Psikosomatik rahatsızlıklara bir başka örnek, sık rastlanan migren ile alkol düşkünlüğüdür. Uygulamacı Peter Daniel şöyle diyor: "Migreni olan birinin, üst benliği yasakladığı için açığa vuramadığı ve yaşamadığı hayalleri olduğunu düşünürüm. Alkol düşkünlüğünü ise, içine kapanık, kendine güvensiz ve saldırganlığını bastırmak isteyen bir kişi olarak ele almak gerekir. Alkoliklerin çoğu, ağır bir ruh bunalımı geçiren nörotik kimselerdir". Psikologlara göre, mide ve barsak hastalıkları ile kalp ve dolaşım rahatsızlıkları da vücudun tipik bir stres tepkisi olabilirler. Daniel, korku hallerinin çoğu kere dışa vurulamamış saldırganlık duygularının bir içedönümü olduğunu ileri sürmektedir. Bir toplantıda türlü şaklabanlıklar yaparak kendini göstermeye çalışmak ya da aksine kibirli tavırlar takınmak da gerçek benliğini dış dünyaya karşı saklamanın ifadesi olabilir.

Bizi ele veren ve ilk bakışta görülebilen başka belirtiler de vardır. Bunlardan biri, tırnak yemektir. Peter Daniel, tırnak kemirmenin çok önemli bir sorun olduğuna işaret etmektedir. Bu kendi kendini sakatlama, saldırganlık hislerini kontrol etmeye çalışmaktan doğan ve devamlı olarak denetlenmeye çalışılan bir iç gerilimin dışavurumu olarak ortaya çıkabilir.

Bazı uzmanlar insanın dış görünümüne bakarak iç ruhsal durumu hakkında sonuçlar çıkarmaya ça-



Burada pek bir şey yokmuş gibi gözüküyor; gençlerin duruş biçimi, can sıkıntısını ifade etmektedir. Sadece, gözlüklü kııda fotoğrafçıdan kaçınma tepkisi görülüyor(15). Çalışan kameralar önünde elele ve gözgöze gelen taraflar, birbirlerine olan yakınlıklarını gösteriyorlar. İlk bakışta göze çarpmayan şey ise şu: Kollar birbirinden uzakta ve taraflardan biri, üstünlük belirtisi olarak başparmağını ötekini kolunun üzerine dokundurmuş(16). Biz birliğiz: En yaşlısı, öteki iki kişiyi, ortadaki ise en genç olanını ve kendisini destekliyor ve koruyor (çenenin durumu)(17).

İmişlerdir. Bunlardan biri Alman psikolog Ernst Kretschmer'dir. Teorisini İkinci Dünya Savaşı'ndan önce geliştirmiş olan bu psikologa göre, belirli vücut yapıları belirli ruh halleri ile ilişkili idi. Peter Daniel, ideolojik maksatlarla kötüye kullanılmış olan bu teorinin artık bugün rağbet görmediğini söylüyor. Gene de bazı vücut durumları psikologlara ipuçları sağlayabilir. Bunlardan biri, şişmanlıktır. Şişmanlık, kendini çeşitli sıkıntı ve tâcizlere karşı bir zırhla kaplama isteğini yansıtabilir.

Rüyalar da psikologlara bir içebakış sağlayabilmektedir. Meselâ genç bir kadın, rüyasında arkadaşıyla birlikte bir partiye gittiğini anlatıyor. O sırada birdenbire kara, zehirli bir örümcek omuzuna konmuş. O da örümceğe "seni sevmek isterdim ama, böyle yaparsan seni sevmem" demiş. Burada kara örümcek kadının arkadaşının kadının kendisine olan duygularını zedeleyen saldırgan (zehirli) ve hayata karşı düşmanca (kara) tavırlarını sembolize etmektedir.

Elbette ki, yalnızca bir rüya ruh durumunu anlamaya yetmez. Bir psikolog bütün belirtileri, izlenimleri ve bilgileri anlamlı bir portre çizecek şekilde birleştirebilmelidir.



Görüyorsunuz ki, psikologların içimizi okumasını sağlayan birçok açık vermektedir. Bundan dolayı içimizden çoğunun bir psikologla karşılaştıkları zaman telaşlanmasına şaşmamalıyız. Ancak kendimizi psikologlara karşı korumamızı sağlayan basit kurallar da vardır. Bunları sıralayalım:

a) Kısa kesmek: Eğer bir psikolog, mesleğinin dışında bizimle birdenbire tedavi amaçlı bir konuşmaya girişir ya da benliğimizi araştırmaya kalkışır, buna ille muvafakat etmemiz gerekmez. Nasıl ki, her doktorun bizden kan almasına müsaade etmiyoruz!

b) Korkunuzu anlatın: Eğer bir psikolog karşısında sıkılıyorsanız, bunu kendisine kısaca söyleyiniz. Daha sonra, çok daha rahatlamış olarak başka konulara geçebilirsiniz.

c) Yapay duvarlar örmeyiniz: Hamburglu psikoloji profesörü Friedemann Schulz von Thun, bir psikologla serbestçe konuşabilmenin ön şartının insanın kendi kendisiyle bir diyaloga girişebilmesi olduğunu söylüyor. İnsan şöyle diyebilmelidir: "Karşımdaki belki benim hakkımda bazı şeyler öğrenebilecek ama, neden olmasın?"

P.M. 4.1992'den kısaltarak çev.:
Dr. Ergin KORUR

İNGİLTERE SAĞLIK KARTINA YÖNELİYOR

Halkın sağlık bilgilerini kapsayan kartların hazırlanmasına yönelik büyük bir plan hazırlandı. Söz konusu kart, şu günlerde ülkemizde uygulamaya sokulan yeşil sağlık kartlarına hiç benzemiyor. Hastanın sağlık durumuyla ilgili bütün bilgileri içeren kartın, teşhis ve tedavinin hızlandırılmasında önemli rol oynaması bekleniyor.



Barry FOX - Jeremy VEBB

Genç bir bayan, geçirdiği trafik kazası sonrası hemen ameliyat edilmezse hayatını kaybedebilecekti. Üstelik kazazedenin anestezi ilaçlarına olan alerjisi, doktor tarafından bilinmiyordu ve bu hayatı bir önem taşıyordu.

Bayanın bu anestezi ilaçlarına karşı olan alerjisi hayli özel durumdur. Ancak böyle tehlikeli durumlar her zaman doktorları zor duruma sokmaktadır. Problemin büyük kısmını, doktorun hasta hakkında öğrenmesi gerekli bilgilere hemen ulaşamaması oluşturmaktadır. Çünkü hastanelerde maalesef bir çok teknik hizmetler henüz verilememektedir.

Bütün bu zorluklar kaşısında hastanın tıbbi hikâyesini taşıyan ve kişi tarafından kolaylıkla taşınabilir "klinik bilgi kartları projesi" ortaya çıkarıldı. Böylelikle hasta, her gittiği yere kartını da götürmekte; bu sayede doktorlar teşhis ve tedavide daha kesin sonuçlar elde edebilmektedir.

Bu yılın Ocak ayında, İngiltere'de Batı Londra Tıp Merkezi'nde kart uygulamasına başlandı. Bunun ardından Sağlık Dairesi, projenin perspektifini biraz daltarak, hamile bayanlar ve diyabetliler için de çalışmalara başladı. Eğer pilot uygulama, sonuçta meyvelerini verirse, ülke çapında yaygınlaştırılması amaçlanmıştır. Alınan sonuçlara göre, kartların genelleştirilmesi için zaman henüz erken. İngiltere'den başka Japonya, Fransa ve İtalya, projeyi geliştirebilmek için büyük kaynaklar ayırmaktadır. Japonya, optik kartlar üzerinde araştırma yapmakta; Fransa, numaralı çalışmayı sürdürmekte ve İtalya ise, 1988'den beri klinik kartlar üzerine çalışmalar yapmaktadır.

Kart uygulaması ile doktorlar, şahsın kartındaki bilgiler ışığında daha önceki hastalıklarının detaylarını, test sonuçlarını ve tedavileri daha güvenli şekilde öğrenmiş olacaklardır. Çünkü bu tür bilgiler maalesef hastalar tarafından sağlıklı bir şekilde hatırlanamamaktadır.

Welsh Eczacılık Fakültesi'nden Bob Stevens'e göre, mevcut uygulanmakta olan sistem, harap ve savurganlıktır. Çünkü beş dakikalık bir muayene için hasta, yirmi dakika kadar farmu doldurmak ve her gelişinde Ulusal Sağlık servisi için bu işlemi tekrarlamak zorunda kalmaktadır.

Exmouth araştırması olarak bilinen sağlık kartı uygulamasının, gerçekten İngiltere için bilgi kartlarının etkileri açısından büyük bir yarar sağlayacağı düşünülmektedir. Sekiz binin üzerinde hastaya aile doktorundan eczacıya, hastaneden dışıya kadar herkese götürebileceği birer kart verildi. Bu kartlara kartı kullanacak kişiler için çeşitli ipuçları konuldu. Örneğin doktor, o ana kadar yapılagelen en son tıbbi bilgileri öğrenirken, eczacı da kullanılan ilaçlar, hangi ilaçlara karşı alerjisi olup olmadığını öğrenebilecekti.

Araştırma, başlangıçta verilerin girilmesi için bir yıl aldı ve Sağlık Dairesi'ne 400000 sterline mal oldu. Tabii bu arada gelişen teknoloji birçok problemlerini de yanında getirmektedir. Karşılaşılan zorlukların büyük çoğunluğunu uygulama tasarımındaki hatalar oluşturdu. Örneğin, doktorların büyük çoğunluğunun bu araştırma hakkındaki fikirleri alındığında bazıları kart hakkında karışık görüş öne sürdüler. Örneğin, bazılarına göre hastanın tedavi sonrası durumunu öğrenmek zorlaşmaktadır. Daha da önemlisi, kartlı hastalar yapılan tedavilerin sonuçlarını bildirmekten kaçınmakta ve böylece istatistiksel veriler elde edilmemektedir.

Exeter Üniversitesi'nde Robin Hopkins, bu araştırmanın başlangıç itibarıyla pozitif ve klinik kayıt kartları açısından bir hayli iyimser sonuçlar aldığını savunmaktadır. Ona göre Exmouth çalışması bunu açıkça göstermektedir ki, hastaların durumları ile ilgili veriler bazı işlemlerde azaltmalar getirmektedir. Örneğin, kartların uygulanmaya başlaması ile reçete yazan hekimlerin sayısında yüzde 6 gibi bir azal-

Bir Kart Seçin.. Herhangi Birini...

Aşağıda açıklanan kart teknolojilerinin üçü de Sağlık Dairesi'ne uygundur. Ancak sadece ikisi tıbbî bilgileri saklama kapasitesine sahip.

Optik hafıza kartları, Kaliforniya'da Drexler şirketi tarafından geliştirildi. Durgun kompakt disk gibi çalışıyor, hassas bir mekanizma ile kart lazer optiğin önüne sürülüyor. Kart 2500 yatay çizgiden oluşmuş, 2.6 megabyte kapasiteli takriben A4 formunda 1000 sayfalık bilgiyi alabiliyor. Bilgiler bir defa girildi mi silinmiyor ve değiştirilemiyor.

Diğer bir kart ise, optik kartlara rakip olabilecek niteliklere sahip. Exmouth'ta 2000 bilgiyi alabilen 2 kilobyte kapasitede olan bu kartlardan kullanıldı. Optik kartlara bilgi bir defa girdikten sonra silinmezken, bu kartlardaki bilgiler değiştirilebiliyor veya silinebiliyor. Optik kartları okuyacak sistem-

ler çok pahalı olmasına karşın, ikinci kartların okuyucuları uygun fiyatta ve taşınabilmektedir.

Her iki kartın da pratikte bazı problemleri bulunmaktadır. Optik kartların yüzeyleri çizildiği zaman okunamıyorlar. Diğer taraftan kişi bu kartları uygun şekilde taşımadığı zaman kartta çatlama meydana gelmekte ve sonuçta kullanılamamaktadır.

Bir üçüncü teknoloji de manyetik şeritli kartlardır. Bankamatik kartları gibi bunlar da bir şerit taşımakta ve manyetik kaydedici teyp gibi çalışmaktadır. Bu kartlar yukarıdakilerden daha ucuz olmalarına karşın, emniyetli bir bilgi depolarına sahip olmamaları, kolayca kopya edilebilmeleri, manyetik alanlardan kolaylıkla etkilenebilmeleri, bunların reçete yerine kullanılmaları halinde ciddi enfeksiyon sebepleri olacaktır.

ma görülmüştür. Buna ilaveten, kendilerinde kart okuyucuları bulunan hekimler, diğerlerine nazaran kan testleri ve diğer bazı tıbbî tahlilleri daha az istemişlerdir. Robin Hopkins'e göre doktorlar, karttaki bilgiler ışığında daha sağlıklı teşhis ve tedavi yapmaktadırlar. Ayrıca zaman tasarrufu ve dişhekimlerinin karşılaştığı anestezi sorunları da önemli ölçüde çözümlenmektedir. Sağlık Dairesi'nde görevli memurlardan biri, "Artık bu kartlar elimizde iken sudan sebeplerle doktorlara da başvuramayacağız" diyerek hekime başvurmada bir azalma olacağını vurgulamaktadır.

Yukarıda belirtilen tüm avantajlarına karşın, sağlık kartlarının en büyük dezavantajı, çok pahalı olmalarıdır. Geçtiğimiz yılın Mayıs ayında Pareto adlı özel firmaya Sağlık Dairesi'nce Exmouth araştırmasının daha da geliştirilerek uygulamaya sokulup sokulamayacağı soruldu. Firmanın raporu henüz yayınlanmadı. Ancak yetkililer, klinik kartlarının ülke çapında yaygınlaştırılmasına karşı çıkarak, maliyetini şimdiden kestirmenin imkânsız olduğunu belirttiler. Klinik bilgi uzmanı David Markwell de bu kartlar için bu kadar büyük paraların harcanmasına maliyenin karşı çıkacağını söylemektedir.

Pareto şirketi geniş kapsamlı kartlar yerine, manyetik şeritli kartların reçete yerine kullanılması konusunda hayli iyimser görünüyor. Sağlık Dairesi de yakında bu yönde bir araştırma yapacak.

Exmouth araştırmasında yüzde 63'ten fazla oranla bilgisayar kullanılmaktadır. Manyetik ve fiziksel detayların ilavesi ile bilgisayarlar sayesinde reçeteler kolaylıkla muamele görmektedir. Eczacı, hazır olan reçete detaylarını kendi bilgisayarına transfer edebilmekte ve bu bilgi son olarak Reçete Fiyatlandırma Merkezi'ne gönderilmektedir.

Diğer bir araştırma da hamilelik sırasında bayanların izlenmesi gibi küçük gruplar açısından bir klinik kart uygulaması idi. Bu çalışmada optik hafıza kartları kullanılacak ve bayan hasta, doktorlar ile doğum kliniği arasında bu kartı taşıyacaktı. Uygulamanın amacı, hazırlanmış programlı kontrollerle olabilecek tehlikeleri zamanında müdahale ile en aza indirmektir.

Şimdilik, genelleştirilmeyen kart uygulaması için İngiltere Sağlık Dairesi, başka ülkelerdeki uygulamaları izliyor. Örneğin, İskoçya'da moral ve teknik - parasal değil - desteği verecek araştırmaya başlanmak isteniyor. İskoç planı optik kart uygulaması yönünde ve onay bekliyor.

Avrupa Komisyonu, tıp programı içinde daha geliştirilmiş bilgileri içeren projeler içinden, diyabetli hastalar için IBM ve Siemens tarafından hazırlanan projeye fon ayırdı. "Diabcard" adlı bu araştırma, Almanya'da henüz yeni başladı.

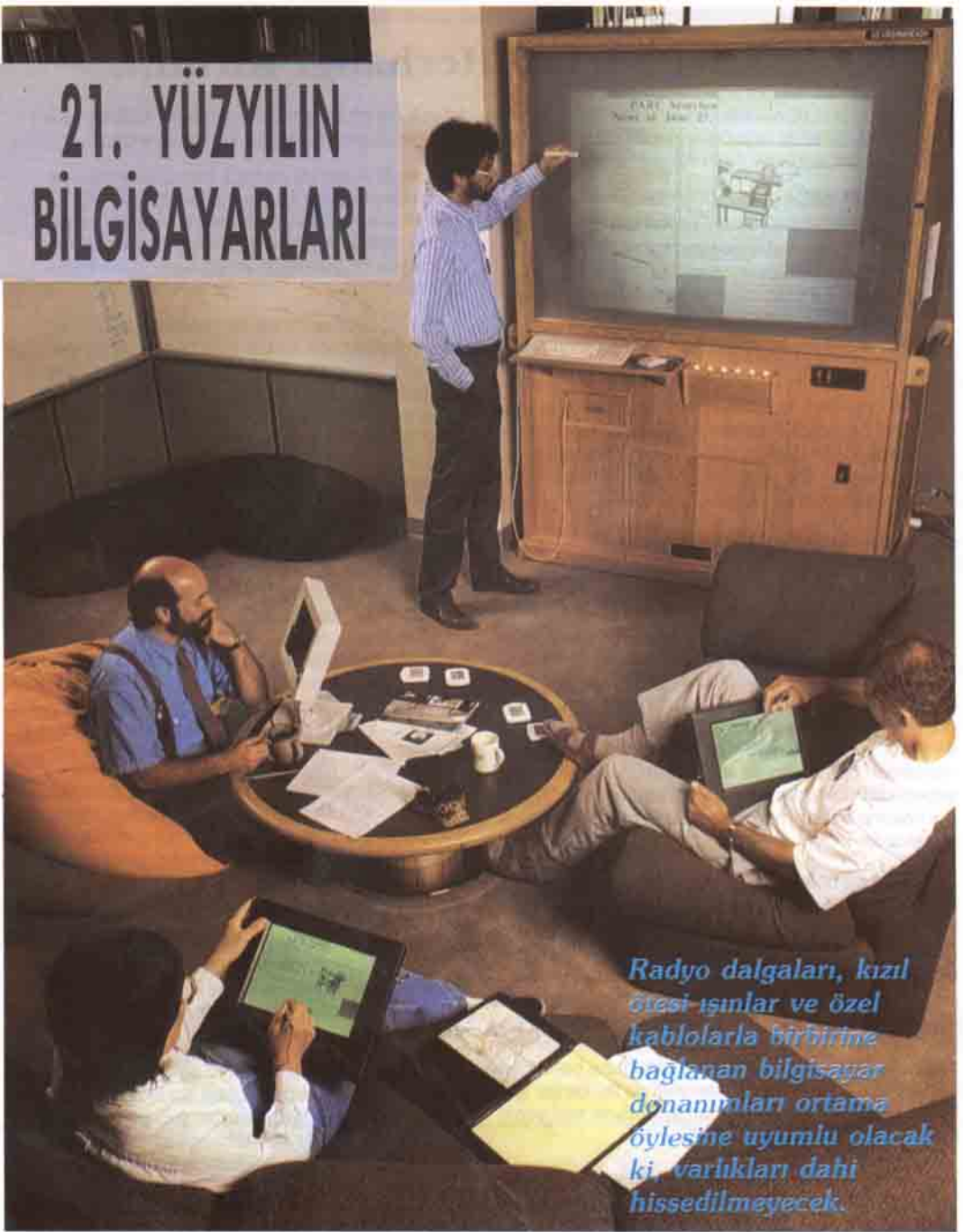
David Markwell, Ulusal Sağlık Servisi'nin bilgi ağını kurmak için büyük çaba sarfettiğini söylüyor. Ona göre, sonunda bu kartlar sayesinde doktorlar kişinin banka kartı ile herhangi bir zamanda para çektiği gibi kolaylıkla hastalar hakkında fikir edinebilecekler.

New Scientist 1 Şubat 1992'den kısaltarak çev.:
Harun KIZILAY

İnsan, ruhunda açılan yarıdan ötür.

BALZAC

21. YÜZYILIN BİLGİSAYARLARI

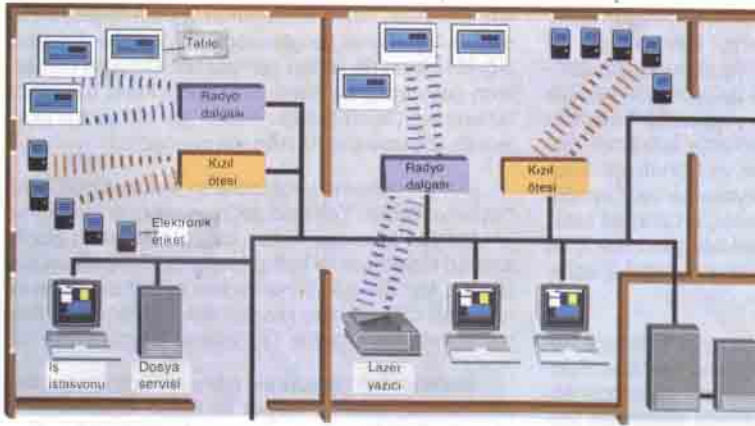


*Radio dalgaları, kızıl
ötesi ışınlar ve özel
kablolarla birbirine
bağlanan bilgisayar
donanımları ortama
öylesine uyumlu olacak
ki, varlıkları dahi
hissedilmeyecek.*

Elektronik pano gibi gündelik bilgisayarlar, Xerox Palo Alto Araştırma Merkezi'nde deneniyor. Bilgisayar uzmanları bir elektronik tahtanın başında tartışıyorlar. Bu panolar, elektronik kimlik kartı gibi diğer yardımcı cihazlarla birlikte kullanılarak gündelik bilgisayar kavramı uygulanmaya çalışılıyor.

Yaygınlaşması en kolay teknolojiler, göze batmayan teknolojilerdir. Kendilerini günlük hayata öyle sindirmişlerdir ki, adeta ondan ayırt edilemezler.

İlk iletişim teknolojisi olan yazıyı ele alalım. Konuşulan dilin sembollerle ifade edilip saklanabilmesi, bireysel hafızanın sınırlarını oldukça genişletmiştir. Bu teknoloji, yani yazı, bugün hayatımızın bir par-



Kablolu ya da kablosuz iletişim ağı, bilgisayarları birbirine bağlayarak kullanıcıların program ve veri paylaşımını sağlarlar. Şemadaki bilgisayarlar, klasik terminaller, dosya servisleri, tablo denen mektup kâğıdı büyüklüğünde makineler ve cebe sığabilen elektronik etiketlerle bağlantılı. Gelecekteki iletişim ağı, tek bir oda içindeki yüzlerce birimi ve yazıcılardan dev ekranlara kadar değişik ve hareketli cihazların destekleyecek kapasitede olmak zorunda.

çası olmayı başarmıştır. Çiklet ambalajlarından anksiyetelere kadar çok değişik formlarda karşımıza çıkan yazı, özel bir dikkat harcamamızı gerektirmeden bir bakışta mesajı kavramamızı sağlar.

Öte yandan silikon teknolojisi henüz çevrenin bir parçası olmaktan bir hayli uzaktır. Dünya üzerinde kullanılan 50 milyondan fazla bilgisayar, kendi kapalı dünyalarında yaşamaktadır. Bunlara ulaşmak ancak karmaşık parolalarla mümkün olmaktadır. Bu, bir zamanlar yazarların kendi mürekkeplerini kendileri yapmayı bilmek zorunda olmaları gibi bir şeydir.

Kişisel bilgisayarların esrarengiz ortamı, sadece bir "kullanıcı erişim engeli" oluşturmakla kalmıyor. Zaten bu noktada "kişisel bilgisayar" deyiminin kendisi yanlış bir izlenim veriyor. Bu tür makinelerin yaptığı iş, şimdiye dek insan hayatının sezilmeyen bir parçası olamamıştır. Artık tasarımcıların yapmaya çalıştığı, bilgisayara insan hayatını öğretmek ve kendi varlıklarını geri plana atabilmektir.

Bu göze batmama ilkesi, teknolojinin değil, insan psikolojisinin getirdiği bir zorunluluktur. En benimsediğimiz nesneler, her gün görmeye alıştığımız ve mesajını otomatik olarak algıladığımız nesnelerdir; örneğin trafik işaretleri gibi. Bunları yorumlamak için uzun uzadıya düşünmeyiz; görmemiz yeterlidir. Refleks olarak aldığımız mesaj, uygun olan tavrı takınmamız, gerekeni yapmamız için bize yeterlidir.

Bilgisayarı yaşamla bütünleştirme fikri, günümüzün moda kavramıdır. Ancak çantanıza sığabilen en güçlü diz üstü bilgisayarı bile, isterse uluslararası bilgi ağına bağlı olsun, dikkati yalnızca kendi üzerinde toplayan bir kutudur.

Öte yandan bugün bilgisayar alanındaki araştırmaların önemli bir bölümü, bilgisayarı çevreden yalıtıp, hatta bilgisayar içinde bir çevre kuran projelerdir. Örneğin kullanıcının özel gözlükler ve pozisyon ve hareketleri hisseden alıcılara donatılmış garip giysiler yardımıyla görüntüdeki nesnelerle ilişki kurduğu bu tür bazı sistemler, sonuçta insanları gerçek yaşam ortamından ayırmaktadır. Bunlar, odada duran masayı, etraftaki

insanları, ağaçları ve evrenin sonsuz çeşitliliğini görmezden gelmektedir. Yaptıkları şey, farketmeden dünyayı genişletmekten çok, onu yetersizce taklit etmektir.

TEKNOLOJİLER KENDİLERİNİ NASIL GİZLEYEBİLİR?

Bunu bazı basit bilgisayar birimleri çoktan başarmış görünüyor. Otomatik çamaşır ve bulaşık makineleri, müzik setleri, fırınlar... Bunların pek çoğu özel amaçlı mikroçipler içeriyor ve günlük hayatta farkedilmeden kullanılıyorlar. Daha ileri bir adım olarak tüm bu cihazlar kapsamlı bir şebeke ile birbirine bağlanabilir. Fakat bu şebekelerdeki iletişim daha direkt olarak kurulması planlanıyor. Uzmanlar bu noktada iki önemli unsura dikkat çekiyorlar: yerleşim ve boyut.

Elektronik kimlik kartı. Bu küçük cihaz, bir mikro işlemci içeriyor ve kızıl ötesi ışın yayıyor.

Kart, ait olduğu kişinin kimlik bilgilerini yayıyor ve böylece otomatik kapıların açılmasını, otomatik telefon yönlendirmesini ve bilgisayarların kullanıcılarını tanımlarını sağlıyor. Bu kimlik kartı ve bağlantılı diğer mini bilgisayarlar, elektronik etiket olarak adlandırılıyor.



Küçük olanın, insan algısı için daha uygun olduğu temelde kabul edilir; bu, boyut kavramı için bir ön şart. Öte yandan yerleşim söz konusu olduğunda, bilgisayar birimlerinin kendi bulundukları yeri bilmeleri, çevrelerindeki nesne ve yapılardan haberdar olmaları, çalışma verimlerini oldukça artıracak, buna göre kendilerini ayarlayacak ve bunun için başkasının yardımına gerek duymayacaklardır. Örneğin bir mesajın doğru kişiye iletilmesi, ortamdaki elektronik ekipmanın koordineli bir şekilde çalışması, çevresinden haberdar bir bilgisayarla çok daha kolay olacaktır.

Öte yandan çeşitli amaçlara uygun değişik boyutta günlük bilgisayar birimleri yapılmaktadır. Bunların örnekleri kısa notlar düşmek için elektronik etiketler, mektup kâğıdı büyüklüğünde elektronik tablolar ve daha büyük panolardır.

Bir odada ne kadar etiket, tablo ya da pano bulunabilir? Kitap sırtlarındaki isimlerden, duvar ilanlarına ve küçük not kâğıtlarına kadar her şey düşünüldüğünde, bir odada yüzlerce bilgisayar bulunabileceğini söyleyebiliriz. Fakat bu, birbirine girmiş bir yığın kablo ile ilk düşünüşte hiç de pratik gelmiyor. Ancak tıpkı duvarlardaki elektrik şebekeleri gibi görünmez hale getirilir ve cihazların her biri hissedilmez formlara sokulabilirse, insanlar, bunları günlük işlerinde farketmeden kullanabilir.

Elektronik etiketler, tasarlanan günlük bilgisayarların en küçüğü. Bunlar, cebe sığabilecek kadar küçük ve önemli özellikleri birbirleriyle bağlantılı olma-

ları. Etiketler, halen kullanılmakta olan bilgisayarların fonksiyonlarını geliştireceği gibi, onların yapamadığı kimi işleri de yerine getirecektir. Örneğin uzmanların geliştirdiği bir elektronik kimlik kartı, özel alıcılar aracılığıyla ait olduğu kişinin yerinin ve hareketlerinin izlenmesine imkân vermektedir.

Bunun deneme uygulamaları oldukça pratik sonuçlar vermiştir. Yalnızca doğru elektronik kimlik kartını taşıyan kimseye açılan kapılar, otomatik olarak aranan kişinin yerini bulup telefonu yönlendiren sistemler, kendisini kullananın kim olduğunu bilen ve ona özel mesajları ve randevuları hatırlatan bilgisayar terminalleri, pratik faydalarını ispatlamışlardır.

Etiketlerden bir sonraki adım elektronik tablolarıdır. Bunlar, mektup kâğıdı ile halen kullanılmakta olan diz üstü bilgisayarlar arasında bir formdur. Üretilen ilk prototiplerinin temel olarak iki mikroişlemcisi, aynı anda yüzlerce cihazla haberleşebilecek radyo kanalları ve bir ekranı bulunuyor.

Tabloların portatif bilgisayarlardan önemli bir farkı vardır. Bunların bireysel olarak sadece kendilerine mahsus özellikleri bulunmuyor. Sahipleri tarafından yanlarında taşınmıyorlar. Tablolar, yaşanan ortamda sağa sola dağıtılıp el altında kullanmak için geliştirilmiştir ve hepsi ortak bir kimliğe sahiptir.

Bunların rolü, kâğıdın yaptığı işi üstlenmek ve daha iyisini başarmaktır. Bu yüzden yerleri masaların üstü, çekmeceler ve raflardır. Bu noktada, masaüstü uygulamaları olan bilgisayar sistemlerinden fark-



Elektronik tablolar, Xerox Palo Alto Araştırma Merkezi'nde denenilen bu prototiplerin ileride kâğıdın yerini alması tasarlanıyor.

lıdır. Çünkü, klâsik bilgisayarlar da masaüstü kavramı, bir ekranda sunulan menülerle sınırlıdır. Oysaki tablolar, gerçekten insanların masa üstünü değerlendirebilecekleri bir araçtır. Bunlar, notlar almak, alınan notları değerlendirmek ve hatırlatmak gibi fonksiyonları organizeli olarak yerine getirmektedir.

Elektronik panolar da çok farklı amaçlar için kullanılabilir: Evde, video ekranı ve ilan tahtası, iş yerinde ise ilan panosu, yazı tahtası ve kontrol paneli olarak. Bunlar aynı zamanda, bir kitapta metnin bir elektronik tabloya aktarılabilirdiği elektronik kitaplıklar olarak da iş görebilirler. Her ne kadar raftan bir kitap çekip okumadaki rahatı sunan kâğıt faktörüyle rekabet edemese de, insanların gündelik bilgisayarları, örneğin tablo ve etiketleri hayatlarının bir parçası yaptıklarında, aradaki bu fark kapanacaktır.

Araştırma laboratuvarlarında üretilen ilk prototiplerin boyutu 100 x 150 cm ve 1024 x 768 siyah beyaz piksel içeriyor. Ekran üzerinde kablosuz elektronik bir tebeşir, ya sürtülerek ya da uzaktan kullanılabilir.

Araştırmacılar, panoların kullanımını bazı deneyel uygulamalarla incelemişlerdir. Çeşitli toplantıların elektronik olarak yönetilmesi, farklı yerlerdeki kullanıcıların birbirleriyle bağlantılı panolar üzerinde ortak bir çalışma yapmaları, tasarım gerçekleştirmeleri mümkün olmuştur.

Bir başka deneme ise elektronik panoların temel amacı olan kullanıcının erişim kolaylığını sınımıştır. Çeşitli ortamlara yerleştirilen panolar, hiçbir ön eğitim ya da yol gösterme olmadan insanlar tarafından rahatlıkla kullanılabilmiştir.

Öte yandan bunlar ilan panosu olarak kullanıldığında, kullanıcının karşısına yine okunması gereken bir yığın şey çıkmaktadır. Buna pratik bir çözüm, panonun yalnızca kendisine bakan kişiye özel mesajları göstermesidir. Bu da, kullanıcıların, üzerlerinde taşıdıkları elektronik kimliklerle başarılmıştır. Böylece pano, kimlik tayini yaparak kişiyi ilgilendiren mesajları sunabilmektedir.

Gündelik bilgisayarların bu örnekleri sadece başlangıcı oluşturuyor. Fakat, gündelik bilgisayar kavramının hedeflediği asıl güce, bunların birbirleriyle tam ve her yönlü bir bağlantısıyla ulaşılabilir.

İşin en zevkli yönü, daha önce cansız olan nesnelerin artık hareketlenmeye başladığı görüldüğünde karşılaşılacak. Örneğin, kâğıdın ve dosyaların ye-



Radio aktarıcılar, elektronik tabloları ve diğer hareketli bilgisayar birimlerini kablolu şebekeye bağlıyor. Tavana monte edilen bu cihaz, iki çapraz anten kola ve durumunu gösteren iki ışıklı diyota sahip.

rini alan tablolar yanlış çekmeyecek, konduklarını hatırlatacak, arandıklarında yerlerini haber verecekler. Bir kütüphanedeki katalog tablolar, okuyucuyu aradığı kütaba çok hızlı ve doğru olarak ulaştıracak. Hatta başka bir okuyucunun masa üstünde bıraktığı kitabı bile anında bulmak mümkün olacak.

Gündelik bilgisayarlar için gerekli teknoloji üç ana başlıkta incelenebilir. Ucuz, düşük güçle çalışan tatminkâr ekranlara sahip bilgisayarlar, gelişmiş software ve iletişim ağı desteği.

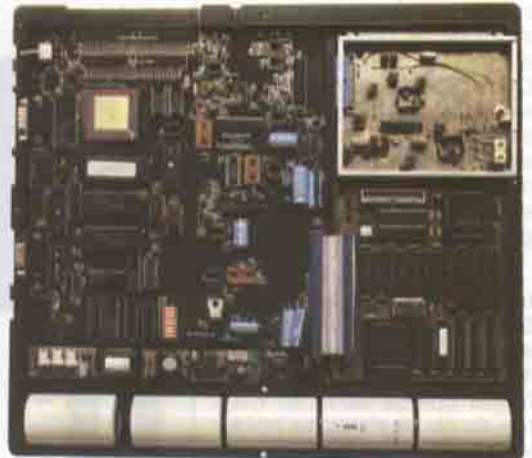
Bunların ilki kısmen sağlanmıştır; örneğin dizüstü bilgisayarlar da kullanılan ince ekranlar, ihtiyacı karşılayacaktır. Teknolojinin ilerlemesiyle bunların daha hassaslaşmış, daha ucuzlayacağı beklenebilir. Bu on yılın sonunda 1000 x 800 piksellik, 1 cm kalınlığında ve belki 100 gr ağırlığında, küçük bir pille günlerce çalışan ekranlarımız olacaktır.

Daha büyük ekranlar ise farklı bir açıdan değerlendirilmelidir. Tasarlanan çok farklı kullanım alanları söz konusu olduğunda,

elektronik panoların hemen yanından ve odanın en dip köşesinden izlenilmesi gerekir. Yakından izleme için çözünürlüğünün tatmin edici olması zorunludur. Büyük ekranlar çok daha güçlü mikro işlemciler de gerek duyacaklardır. 1986 yılından bu yana mikro işlemci hızları hemen hemen her yıl ikiye katlanmaktadır. Uzmanlar, bunun 1994 yılına kadar süreceğini, fakat bundan sonra güç tüketimi ve yardımcı fonksiyonlar gibi diğer faktörlerin gelişimine devam edeceğini düşünüyorlar.

Yardımcı depolama araçları, bilgisayarların bellek kapasitesini oldukça artıracaktır. Bugünkü teknoloji ile her biri bir kibrit kutusu büyüklüğünde, dışardan takılabilir 60 megabitlik harddiskler üretmek olasıdır. Öte yandan yakın gelecekte, gigabit boyutlarında depo ortamlarının yaygınlaşacağını bekleyebiliriz. Ayrıca tetrabit gibi, bir kütüphane bilgiyi barındıracak birimler dahi yapılabilecektir.

Öte yandan, software desteği, daha önemli bir sorun olacaktıymış gibi görünmektedir. Çünkü bu alanda yapılan çalışmalar, gündelik kullanıma uygunluk eğiliminde değildir. Şu an bu amaca en yakın kullanım, iletişim ağlarıyla yapılmaktadır ve bu ancak, yazıcı gibi bazı araçlara ortak erişim sağlamak gibi kısıtlı uygulamaları içermektedir. Oysa, bir büro nun her yerine yayılmış düzinelere bilgisayarı aynı dilden konuşturacak, erişimi kolay programlara ihtiyaç vardır. Örneğin böyle bir sistemde hiçbir zaman bilgisayarların tümünü birden kapatıp birmüdahalede buluna-



Gündelik bilgisayarların temel birimleri olan elektronik etiket ve tablolar, Xerox Palo Alto Araştırma Merkezi'nde geliştiriliyor. Mektup kâğıdı büyüklüğündeki tablolar (yukarıda, dış ve içten görünüşleri), iki mikro işlemciye, 4 megabitlik RAM belleğe, yüksek hızlı radyo bağlantısına, yüksek çözünürlü bir ekran kalemine ve 1024 x 768 piksellik siyah beyaz bir ekrana sahip. Çok daha küçük olan etiketler ise (yanda, 7 x 8 cm boyutlarında ve üç kontrol düğmesi, bir ekran kalemi, ses ve kızıl ötesi bağlantı birimleri içeriyor.

mazsınız. Bu yüzden software desteğinin her bilgisayarı bireysel olarak çalıştırabildiği gibi, aralarındaki bağlantıyı da yeterli bir şekilde sağlaması gerekmektedir.

Bugün kullanılan DOS, Unix ve Windows gibi işletim sistemlerinin bu yönlerden değişikliğe uğratılması zorunludur. Bunların içinde Windows'un bir bakıma daha uygun bir ortam sağlayacağı düşünülebilse de, şu anki bazı kısıtlamaları giderilmeden daha ileri değişikliklere geçmek oldukça zordur.

Gündelik bilgisayarları birbirlerine bağlayan iletişim ağlarını da bir takım problemler beklemektedir. Bugün kablolu ve kablosuz bilgi aktarım hızı giderek artmaktadır. Şimdilik pahalı olsa da, saniyede gigabitlik aktarım yapan kablolar üretilmiştir. Sayısal telefon prensibiyle çalışan küçük kablosuz şebekeler, birkaç yüz metrelik mesafe içinde 2 ilâ 10 megabitlik bilgi iletebilmektedir.

Fakat hâlâ ortada bir iletişim problemi olduğunu kabul etmek gerekiyor. Bugünkü kablosuz iletişim sistemlerinde erişim kanalı sayısı oldukça kısıtlı ve erişim mesafesi de dardır. Bu, hareket halindeki toplam birim sayısını kısıtlamaktadır. Fakat başarılması gereken, bir oda içinde belki yüzlerce birimi destekleyebilmektir. Tek oda içinde çalışan kızıl ötesi ya da elektromanyetik sistemler yeterli kanal sayısını sağlayabilse de, cihazların sadece belli bir mekânda kullanılmalarını zorunlu kılmaktadır.

Bilgisayarları günlük hayatın hissedilmeyen ama çok iş gören bir parçası haline getirmek, belki bilgi-

sayarın kapasitesine çok fazla bir şey katmayacak fakat, kullanımda kolaylık ve maksimum faydayı sağlayacak. Öte yandan bu teknolojinin bazı dezavantajlarını da beklemek gerekir. Örneğin kötü niyetli kişilerin elinde elektronik kimlik kartları bir suç aleti olabilir, kablosuz iletişim ağları değerli bilgilerin alınmasını kolaylaştırabilir. Bunların önüne geçmek için gerekli güvenlik sistemlerinin geliştirilmesi de çok önemlidir.

Gündelik bilgisayarların getireceği en önemli rahatlık, insanları lüzumsuz bilgi yükünden kurtarmak olacaktır. Bir ormanda yürürken ayak parmağınızdan gelen hisler, tüm bilgisayar sistemlerinde akan bilgiden daha fazladır. Fakat yine de bu yürüyüş insanı dinlendirir. İnsanı kendi ortamlarına sokmaktansa, insanın çevresine rahatça uyum sağlayan makineler, bilgisayar kullanmayı ormanda yürüyüş yapmak kadar rahat bir hale getirecektir.

Scientific American Eylül 1991'den kısaltarak çev.:
Gürkan ÖZTÜRK

DÜZELTME

Bilim ve Teknik dergisinin Ağustos 1992 (Cilt 25, Sayı 297) sayısında çıkan "**Maddenin Yeni Bir Hali: Sıvı Kristaller**" adlı yazımın üçüncü paragrafının giriş cümlesi, "İlk olarak 1888 yılında Avusturyalı botanikçi F.Reinitzer,..." şeklinde başlaması gerekirken, basım hatası sonucu "İlk olarak 1888 yılında Avusturyalı botanikçi F.Reinitzer,..." olarak yayınlanmıştır. Düzeltiriz.

AKLINIZA TAKILANLAR

Ne..., Nasıl..., Ne Zaman...

Haz.: Gülgün AKBABA

Nerede..., Nîçin..., Neden...

GENETİK MÜHENDİSLİĞİ EĞİTİMİ

Adapazarı'ndan Dilek Pekdemir, İstanbul'dan Merih Erol, Kastamonu'dan Alparslan Ata, Ankara'dan Funda Ülvan, Eskişehir'den Handan Şeker, İstanbul'dan Zehra Şapçı, Mersin'den Mehmet Yılmaz ve ismini belirtmediğimiz pek çok okuyucumuz Genetik Mühendisliği'nde eğitim görebilmek için ne yapmaları gerektiğini soruyorlar. Okuyucularımıza bu konuda bilgiyi TÜ-BİTAK Tanımsal Biyoteknoloji ve Gıda Teknolojisi Araştırma Grubundan Gıda Yüksek Mühendisi Arzu Özkan yanıt verdi.

Genetik, biyolojinin oldukça yeni bir alanıdır. Biyoloji, yaşamla ilgili bilgilerin içerildiği, kimya ve fiziğe dayanan geniş bir bilim dalıdır.

Mikrobiyoloji, tek hücreli organizma olan mikropların incelendiği bir biyoloji dalıdır. Yapılan çalışmaların çoğu canlı hücrelerde oluşan kimyasal reaksiyonların daha iyi anlaşılabilmesi içindir. Bu yüzden de kimya ve biyoloji arasında güçlü bir bağ gelişmiş ve sonuçta moleküler biyoloji adı ile yeni bir bilim alanı doğmuştur. Canlı hücrelerdeki molekül çeşitleri, davranışları ve birlikte hücreyi yaşatma fonksiyonları moleküler biyolojinin odak konularını oluşturur.

Moleküler biyoloji, biyoteknolojinin içerdiği alt dallardan biri, Genetik Mühendisliği de Moleküler Biyolojinin bir uygulamasıdır.

Bu nedenle, Genetik Mühendisliği konusunda eğitim görmek için seçilebilecek en uygun bilim dalı Biyoloji-Biyoteknoloji, en uygun alt dal ise Moleküler Biyoloji'dir.

ATLETLER NASIL BESLENMELİ?

Zonguldak Bartın'dan yazan Hüseyn YAMAN "Atletlerin bes-

lenmesi nasıl olmalıdır?" sorusuna yanıt anyor. Okuyucumuza Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı Başkanı Öğretim Üyesi Prof.Dr. Bilge GÖNÜL yanıt verdi.

Kısa ve orta mesafe koşan ve ortalama 65-70 kg'lık bir atletin, ort. 4250-4675 Kkal/24 saat, maratonunun, 5400-6000 Kkal/24 saat enerji gereksinimi vardır. Atletlerin, fonksiyonlarına bağlı olarak dengelenen bir diyet almaları gerekir.



Özellikle, protein ve bazı mineral-ler, kas kuvveti açısından gereksinilen faktörlerdendir. Günlük enerji gereksinimlerinin %40'tan azını yağ oluşturmaktadır. Süt, balık, et, sebze, meyve tahıl ürünlerinin bolca alınması gerekir. Böylece yeterli protein, demir, kalsiyum ve vitamin alınmasına dikkat edilmiş olur. Tabii ki atletlerin kuvvet veya dayanıklılık çalışması yapması veya yarışma döneminde olup olmaması besin gereksinimlerini etkiler. Genelde, proteinlerden %14, yağlardan %40, karbonhidratlardan %46 oranında enerji sağlanır. Ayrıca, atletlerin branşlarına göre 1 saatten

önce sonlanan, 1-2 saat süren veya birkaç saat süren fonksiyonları için de beslenme gereksinimleri farklıdır. Ayrıca, ağır kas egzersizlerinden hemen önce yemek zararlıdır. En az 2,5 saat önce yemek yenmesi ve bunun hafif bir yemek olması gerekir. 1-2 saat süren ve büyük kas gruplarını içeren egzersizlerde, kas glikojen depolarını doldurabilmek için yeterli miktarda karbonhidrat, yarışmadan önceki birkaç gün alınmalıdır. Yarışma öncesi böyle bir beslenme önerilmekle beraber, bu tarzın devamlı olması önerilmemektedir. 3-4 saat veya daha uzun süren fiziksel egzersizlerde, birkaç gün yeterli miktarda karbonhidrat alınarak, glikojen deposunun doldurulması yanında yarışma öncesi, hemen ısınmadan önce glikoz solüsyonu almak yararlı olabilir. Hatta, 50 km'lik yarışta 1 lt de 50-400gr şeker içeren solüsyon 7-8 kısma ayrılıp 5-6 km lik aralarla içilebilir.

GÜMÜŞ KAPLAMA NEDİR?

Samsun Çarşamba'dan yazan okuyucumuz Savaş Yılmaz, "Gümüş kaplama nedir? Nasıl yapılır? diye soruyor. Okuyucumuza MTA Genel Müdürlüğü Jeofizik Etütleri Dairesinden Fizik Yüksek Mühendisi, Huan GÖKİŞİK yanıt verdi.

Gümüş kaplama, yüzey üzerinde bir gümüş tabakasının oluşturulmasıdır. Bu konuda uygulanılan çeşitli metotlar vardır. Kuru metotla kaplamada, gümüş malgaması cismin üzerine sürülür, cisim ısıtılır, civa buharlaşır ve ince bir gümüş tabakası kaplama halinde kalır. Yağ metotla kaplamada ise, kaplanacak parça asit banyosunda temizlenir, yağdan arındırılır, suda çalkalanıp temizlenir. Potasyum-Gümüş siyanür K[Ag(CN)₂] çözeltisi ile hazırlanmış galvanik banyonun katoduna bağlanır. Anot ise gümüş levhadan yapılmıştır. Akım geçirildiğinde, ayrışan siyanürün gümüşü katot üzerine çöker. Gümüş levha, ayrışan siyanürü devamlı olarak besler.

AKLINIZA TAKILANLAR

Ne..., Nasıl..., Ne Zaman...

Haz.: Gülgün AKBABA

Nerede..., Nîçin..., Neden...

GENETİK MÜHENDİSLİĞİ EĞİTİMİ

Adapazarı'ndan Dilek Pekdemir, İstanbul'dan Merih Erol, Kastamonu'dan Alparslan Ata, Ankara'dan Funda Ülvan, Eskişehir'den Handan Şeker, İstanbul'dan Zehra Şapçı, Mersin'den Mehmet Yılmaz ve ismini belirtmediğimiz pek çok okuyucumuz Genetik Mühendisliği'nde eğitim görebilmek için ne yapmaları gerektiğini soruyorlar. Okuyucularımıza bu konuda bilgiyi TÜ-BİTAK Tanımsal Biyoteknoloji ve Gıda Teknolojisi Araştırma Grubundan Gıda Yüksek Mühendisi Arzu Özkan yanıt verdi.

Genetik, biyolojinin oldukça yeni bir alanıdır. Biyoloji, yaşamla ilgili bilgilerin içerildiği, kimya ve fiziğe dayanan geniş bir bilim dalıdır.

Mikrobiyoloji, tek hücreli organizma olan mikropların incelendiği bir biyoloji dalıdır. Yapılan çalışmaların çoğu canlı hücrelerde oluşan kimyasal reaksiyonların daha iyi anlaşılabilmesi içindir. Bu yüzden de kimya ve biyoloji arasında güçlü bir bağ gelişmiş ve sonuçta moleküler biyoloji adı ile yeni bir bilim alanı doğmuştur. Canlı hücrelerdeki molekül çeşitleri, davranışları ve birlikte hücreyi yaşatma fonksiyonları moleküler biyolojinin odak konularını oluşturur.

Moleküler biyoloji, biyoteknolojinin içerdiği alt dallardan biri, Genetik Mühendisliği de Moleküler Biyolojinin bir uygulamasıdır.

Bu nedenle, Genetik Mühendisliği konusunda eğitim görmek için seçilebilecek en uygun bilim dalı Biyoloji-Biyoteknoloji, en uygun alt dal ise Moleküler Biyoloji'dir.

ATLETLER NASIL BESLENMELİ?

Zonguldak Bartın'dan yazan Hüseyn YAMAN "Atletlerin bes-

lenmesi nasıl olmalıdır?" sorusuna yanıt anyor. Okuyucumuza Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı Başkanı Öğretim Üyesi Prof.Dr. Bilge GÖNÜL yanıt verdi.

Kısa ve orta mesafe koşan ve ortalama 65-70 kg'lık bir atletin, ort. 4250-4675 Kkal/24 saat, maratonunun, 5400-6000 Kkal/24 saat enerji gereksinimi vardır. Atletlerin, fonksiyonlarına bağlı olarak dengelenen bir diyet almaları gerekir.



Özellikle, protein ve bazı mineral-ler, kas kuvveti açısından gereksinilen faktörlerdendir. Günlük enerji gereksinimlerinin %40'tan azını yağ oluşturmaktadır. Süt, balık, et, sebze, meyve tahıl ürünlerinin bolca alınması gerekir. Böylece yeterli protein, demir, kalsiyum ve vitamin alınmasına dikkat edilmiş olur. Tabii ki atletlerin kuvvet veya dayanıklılık çalışması yapması veya yarışma döneminde olup olmaması besin gereksinimlerini etkiler. Genelde, proteinlerden %14, yağlardan %40, karbonhidratlardan %46 oranında enerji sağlanır. Ayrıca, atletlerin branşlarına göre 1 saatten

önce sonlanan, 1-2 saat süren veya birkaç saat süren fonksiyonları için de beslenme gereksinimleri farklıdır. Ayrıca, ağır kas egzersizlerinden hemen önce yemek zararlıdır. En az 2,5 saat önce yemek yenmesi ve bunun hafif bir yemek olması gerekir. 1-2 saat süren ve büyük kas gruplarını içeren egzersizlerde, kas glikojen depolarını doldurabilmek için yeterli miktarda karbonhidrat, yarışmadan önceki birkaç gün alınmalıdır. Yarışma öncesi böyle bir beslenme önerilmekle beraber, bu tarzın devamlı olması önerilmemektedir. 3-4 saat veya daha uzun süren fiziksel egzersizlerde, birkaç gün yeterli miktarda karbonhidrat alınarak, glikojen deposunun doldurulması yanında yarışma öncesi, hemen ısınmadan önce glikoz solüsyonu almak yararlı olabilir. Hatta, 50 km'lik yarışta 1 lt de 50-400gr şeker içeren solüsyon 7-8 kısma ayrılıp 5-6 km lik aralarla içilebilir.

GÜMÜŞ KAPLAMA NEDİR?

Samsun Çarşamba'dan yazan okuyucumuz Savaş Yılmaz, "Gümüş kaplama nedir? Nasıl yapılır? diye soruyor. Okuyucumuza MTA Genel Müdürlüğü Jeofizik Etütleri Dairesinden Fizik Yüksek Mühendisi, Huan GÖKİŞİK yanıt verdi.

Gümüş kaplama, yüzey üzerinde bir gümüş tabakasının oluşturulmasıdır. Bu konuda uygulanılan çeşitli metotlar vardır. Kuru metotla kaplamada, gümüş malgaması cismin üzerine sürülür, cisim ısıtılır, civa buharlaşır ve ince bir gümüş tabakası kaplama halinde kalır. Yağ metotla kaplamada ise, kaplanacak parça asit banyosunda temizlenir, yağdan arındırılır, suda çalkalanıp temizlenir. Potasyum-Gümüş siyanür $K[Ag(CN)_2]$ çözeltisi ile hazırlanmış galvanik banyonun katoduna bağlanır. Anot ise gümüş levhadan yapılmıştır. Akım geçirildiğinde, ayrışan siyanürün gümüşü katot üzerine çöker. Gümüş levha, ayrışan siyanürü devamlı olarak besler.

AKLINIZA TAKILANLAR

Ne..., Nasıl..., Ne Zaman...

Haz.: Gülgün AKBABA

Nerede..., Nîçin..., Neden...

GENETİK MÜHENDİSLİĞİ EĞİTİMİ

Adapazarı'ndan Dilek Pekdemir, İstanbul'dan Merih Erol, Kastamonu'dan Alparslan Ata, Ankara'dan Funda Ülvan, Eskişehir'den Handan Şeker, İstanbul'dan Zehra Şapçı, Mersin'den Mehmet Yılmaz ve ismini belirtmediğimiz pek çok okuyucumuz Genetik Mühendisliği'nde eğitim görebilmek için ne yapmaları gerektiğini soruyorlar. Okuyucularımıza bu konuda bilgiyi TÜ-BİTAK Tanımsal Biyoteknoloji ve Gıda Teknolojisi Araştırma Grubundan Gıda Yüksek Mühendisi Arzu Özkan yanıt verdi.

Genetik, biyolojinin oldukça yeni bir alanıdır. Biyoloji, yaşamla ilgili bilgilerin içerildiği, kimya ve fiziğe dayanan geniş bir bilim dalıdır.

Mikrobiyoloji, tek hücreli organizma olan mikropların incelendiği bir biyoloji dalıdır. Yapılan çalışmaların çoğu canlı hücrelerde oluşan kimyasal reaksiyonların daha iyi anlaşılabilmesi içindir. Bu yüzden de kimya ve biyoloji arasında güçlü bir bağ gelişmiş ve sonuçta moleküler biyoloji adı ile yeni bir bilim alanı doğmuştur. Canlı hücrelerdeki molekül çeşitleri, davranışları ve birlikte hücreyi yaşatma fonksiyonları moleküler biyolojinin odak konularını oluşturur.

Moleküler biyoloji, biyoteknolojinin içerdiği alt dallardan biri, Genetik Mühendisliği de Moleküler Biyolojinin bir uygulamasıdır.

Bu nedenle, Genetik Mühendisliği konusunda eğitim görmek için seçilebilecek en uygun bilim dalı Biyoloji-Biyoteknoloji, en uygun alt dal ise Moleküler Biyoloji'dir.

ATLETLER NASIL BESLENMELİ?

Zonguldak Bartın'dan yazan Hüseyn YAMAN "Atletlerin bes-

lenmesi nasıl olmalıdır?" sorusuna yanıt anyor. Okuyucumuza Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı Başkanı Öğretim Üyesi Prof.Dr. Bilge GÖNÜL yanıt verdi.

Kısa ve orta mesafe koşan ve ortalama 65-70 kg'lık bir atletin, ort. 4250-4675 Kkal/24 saat, maratonunun, 5400-6000 Kkal/24 saat enerji gereksinimi vardır. Atletlerin, fonksiyonlarına bağlı olarak dengelenen bir diyet almaları gerekir.



Özellikle, protein ve bazı mineraler, kas kuvveti açısından gereksinilen faktörlerdendir. Günlük enerji gereksinimlerinin %40'tan azını yağ oluşturmamalıdır. Süt, balık, et, sebze, meyve tahıl ürünlerinin bolca alınması gerekir. Böylece yeterli protein, demir, kalsiyum ve vitamin alınmasına dikkat edilmiş olur. Tabii ki atletlerin kuvvet veya dayanıklılık çalışması yapması veya yarışma döneminde olup olmaması besin gereksinimlerini etkiler. Genelde, proteinlerden %14, yağlardan %40, karbonhidratlardan %46 oranında enerji sağlanır. Ayrıca, atletlerin branşlarına göre 1 saatten

önce sonlanan, 1-2 saat süren veya birkaç saat süren fonksiyonları için de beslenme gereksinimleri farklıdır. Ayrıca, ağır kas egzersizlerinden hemen önce yemek zararlıdır. En az 2,5 saat önce yemek yenmesi ve bunun hafif bir yemek olması gerekir. 1-2 saat süren ve büyük kas gruplarını içeren egzersizlerde, kas glikojen depolarını doldurabilmek için yeterli miktarda karbonhidrat, yarışmadan önceki birkaç gün alınmalıdır. Yarışma öncesi böyle bir beslenme önerilmekle beraber, bu tarzın devamlı olması önerilmemektedir. 3-4 saat veya daha uzun süren fiziksel egzersizlerde, birkaç gün yeterli miktarda karbonhidrat alınarak, glikojen deposunun doldurulması yanında yarışma öncesi, hemen ısınmadan önce glikoz çözümü almak yararlı olabilir. Hatta, 50 km'lik yarışta 1 lt de 50-400gr şeker içeren çözümü 7-8 kısma ayrılıp 5-6 km lik aralarla içilebilir.

GÜMÜŞ KAPLAMA NEDİR?

Samsun Çarşamba'dan yazan okuyucumuz Savaş Yılmaz, "Gümüş kaplama nedir? Nasıl yapılır? diye soruyor. Okuyucumuza MTA Genel Müdürlüğü Jeofizik Etütleri Dairesinden Fizik Yüksek Mühendisi, Huan GÖKİŞİK yanıt verdi.

Gümüş kaplama, yüzey üzerinde bir gümüş tabakasının oluşturulmasıdır. Bu konuda uygulanılan çeşitli metotlar vardır. Kuru metotla kaplamada, gümüş malgaması cismin üzerine sürülür, cisim ısıtılır, civa buharlaşır ve ince bir gümüş tabakası kaplama halinde kalır. Yağ metotla kaplamada ise, kaplanacak parça asit banyosunda temizlenir, yağdan arındırılır, suda çalkalanıp temizlenir. Potasyum-Gümüş siyanür K[Ag(CN)₂] çözeltisi ile hazırlanmış galvanik banyonun katoduna bağlanır. Anot ise gümüş levhadan yapılmıştır. Akım geçirildiğinde, ayrışan siyanürün gümüşü katot üzerine çöker. Gümüş levha, ayrışan siyanürü devamlı olarak besler.

AKLINIZA TAKILANLAR

Ne..., Nasıl..., Ne Zaman...

Haz.: Gülgün AKBABA

Nerede..., Nîçin..., Neden...

GENETİK MÜHENDİSLİĞİ EĞİTİMİ

Adapazarı'ndan Dilek Pekdemir, İstanbul'dan Merih Erol, Kastamonu'dan Alparslan Ata, Ankara'dan Funda Ülvan, Eskişehir'den Handan Şeker, İstanbul'dan Zehra Şapçı, Mersin'den Mehmet Yılmaz ve ismini belirtmediğimiz pek çok okuyucumuz Genetik Mühendisliği'nde eğitim görebilmek için ne yapmaları gerektiğini soruyorlar. Okuyucularımıza bu konuda bilgiyi TÜ-BİTAK Tanımsal Biyoteknoloji ve Gıda Teknolojisi Araştırma Grubundan Gıda Yüksek Mühendisi Arzu Özkan yanıt verdi.

Genetik, biyolojinin oldukça yeni bir alanıdır. Biyoloji, yaşamla ilgili bilgilerin içerildiği, kimya ve fiziğe dayanan geniş bir bilim dalıdır.

Mikrobiyoloji, tek hücreli organizma olan mikropların incelendiği bir biyoloji dalıdır. Yapılan çalışmaların çoğu canlı hücrelerde oluşan kimyasal reaksiyonların daha iyi anlaşılabilmesi içindir. Bu yüzden de kimya ve biyoloji arasında güçlü bir bağ gelişmiş ve sonuçta moleküler biyoloji adı ile yeni bir bilim alanı doğmuştur. Canlı hücrelerdeki molekül çeşitleri, davranışları ve birlikte hücreyi yaşatma fonksiyonları moleküler biyolojinin odak konularını oluşturur.

Moleküler biyoloji, biyoteknolojinin içerdiği alt dallardan biri, Genetik Mühendisliği de Moleküler Biyolojinin bir uygulamasıdır.

Bu nedenle, Genetik Mühendisliği konusunda eğitim görmek için seçilebilecek en uygun bilim dalı Biyoloji-Biyoteknoloji, en uygun alt dal ise Moleküler Biyoloji'dir.

ATLETLER NASIL BESLENMELİ?

Zonguldak Bartın'dan yazan Hüseyn YAMAN "Atletlerin bes-

lenmesi nasıl olmalıdır?" sorusuna yanıt anyor. Okuyucumuza Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı Başkanı Öğretim Üyesi Prof.Dr. Bilge GÖNÜL yanıt verdi.

Kısa ve orta mesafe koşan ve ortalama 65-70 kg'lık bir atletin, ort. 4250-4675 Kkal/24 saat, maratonunun, 5400-6000 Kkal/24 saat enerji gereksinimi vardır. Atletlerin, fonksiyonlarına bağlı olarak dengelenen bir diyet almaları gerekir.



Özellikle, protein ve bazı mineral-ler, kas kuvveti açısından gereksinilen faktörlerdendir. Günlük enerji gereksinimlerinin %40'tan azını yağ oluşturmaktadır. Süt, balık, et, sebze, meyve tahıl ürünlerinin bolca alınması gerekir. Böylece yeterli protein, demir, kalsiyum ve vitamin alınmasına dikkat edilmiş olur. Tabii ki atletlerin kuvvet veya dayanıklılık çalışması yapması veya yarışma döneminde olup olmaması besin gereksinimlerini etkiler. Genelde, proteinlerden %14, yağlardan %40, karbonhidratlardan %46 oranında enerji sağlanır. Ayrıca, atletlerin branşlarına göre 1 saatten

önce sonlanan, 1-2 saat süren veya birkaç saat süren fonksiyonları için de beslenme gereksinimleri farklıdır. Ayrıca, ağır kas egzersizlerinden hemen önce yemek zararlıdır. En az 2,5 saat önce yemek yenmesi ve bunun hafif bir yemek olması gerekir. 1-2 saat süren ve büyük kas gruplarını içeren egzersizlerde, kas glikojen depolarını doldurabilmek için yeterli miktarda karbonhidrat, yarışmadan önceki birkaç gün alınmalıdır. Yarışma öncesi böyle bir beslenme önerilmekle beraber, bu tarzın devamlı olması önerilmemektedir. 3-4 saat veya daha uzun süren fiziksel egzersizlerde, birkaç gün yeterli miktarda karbonhidrat alınarak, glikojen deposunun doldurulması yanında yarışma öncesi, hemen ısınmadan önce glikoz çözümü almak yararlı olabilir. Hatta, 50 km'lik yarışta 1 lt de 50-400gr şeker içeren çözümü 7-8 kısma ayrılıp 5-6 km lik aralarla içilebilir.

GÜMÜŞ KAPLAMA NEDİR?

Samsun Çarşamba'dan yazan okuyucumuz Savaş Yılmaz, "Gümüş kaplama nedir? Nasıl yapılır? diye soruyor. Okuyucumuza MTA Genel Müdürlüğü Jeofizik Etütleri Dairesinden Fizik Yüksek Mühendisi, Huan GÖKİŞİK yanıt verdi.

Gümüş kaplama, yüzey üzerinde bir gümüş tabakasının oluşturulmasıdır. Bu konuda uygulanılan çeşitli metotlar vardır. Kuru metotla kaplamada, gümüş malgaması cismin üzerine sürülür, cisim ısıtılır, civa buharlaşır ve ince bir gümüş tabakası kaplama halinde kalır. Yağ metotla kaplamada ise, kaplanacak parça asit banyosunda temizlenir, yağdan arındırılır, suda çalkalanıp temizlenir. Potasyum-Gümüş siyanür K[Ag(CN)₂] çözeltisi ile hazırlanmış galvanik banyonun katoduna bağlanır. Anot ise gümüş levhadan yapılmıştır. Akım geçirildiğinde, ayrışan siyanürün gümüşü katot üzerine çöker. Gümüş levha, ayrışan siyanürü devamlı olarak besler.

Sevgili Okuyucular,

Klubümüze üye olmak üzere form isteyen okuyucularımıza, başvuru bilgi formlarını yollamaya devam ediyoruz. Bu formları doldurarak geri yollayan okuyucularımızın üye numarası ve isimlerini geçeri sayımızda yayınlamaya başlamıştık, bu sayımızda da yayınlamaya devam ediyoruz. Üyelerimizin kartlarını hazır oldukça kendilerine göndereceğiz

Diğer okuyucularımız için üyelik çağrımız devam ediyor. Yazışma adresimiz:

Bilgisayar Klübü,
Bilim ve Teknik Dergisi,
Atatürk Bulvarı, No: 221,
Kavaklıdere, ANKARA

Üyelik bilgi formu isteyen okuyucularımızın ad, soyad, doğum tarihi ve adreslerini içeren mektuplarını bekliyoruz.

Sizlerin istek, öneri, duyuru, grafik, karikatür, fıkra, kısa programlarınızı ya da benzeri şeyler içeren mektuplarınızı almak bizi ayrıca sevindirecek.

Bize ulaşan mektuplarda en çok istenen şey örnek bilgisayar programlarının yayınlanması. Bu sayımızda sizlere bir fonksiyonun limitini anlamak üzere kullanılabilecek bir BASIC programına yer verdik.

Tatilin bitip yeni bir öğrenim yılının başladığı bu günlerde, öğrenci okuyucularımıza derslerinde başarılar diliyoruz. Bu arkadaşlarımız okullarında yaptıkları bilgisayar faaliyetleri hakkında bize haber, resim gönderirlerse, bunları yayınlamaktan memnuniyet duyarız

Sevgiler ve saygılar...

myla da bilgi alışverişinde bulunma imkanı sağlıyor. 7 yıldan beri düzenli olarak sonbahardan yapılan konferansın organizasyonunu her yıl değişik bir üniversite üstleniyor. Şimdiye kadar Türk üniversiteleri tarafından düzenlenen konferansın bu yılki organizasyonunu Fransa'dan Üniversite Rene Descartes'e bağlı olan Ecole des Hautes Etudes en Informatique (EHEI), Türkiye'den Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) ve IEEE Computer Society Türkiye Chapter (IEEE CS TC) birlikte üstlendi. Sempozyumda, "Algoritmalar ve Teori", "Bilgisayar Mimarileri", "Dağıtık ve Paralel Sistemler", "Yapay Zeka", "Gerçek-Zaman Sistemleri", "Yapay Sinir Ağları", "Veri Tabanları", "Yazılım Mühendisliği", "Multimedya ile İletişim", "Örüntü Tanıma ve Görüntü İşleme", "Bilgisayar Haberleşme Ağları" konularında oturumlar yapılacak ve yüzden fazla bildiri İngilizce olarak sunulacak. Konferans ile ilgilenenler ISCIS VII, Elektrik ve Elektronik Müh. Böl., ODTÜ, 06531, Ankara adresinden veya Tel: (4) 210 10 00/2079 Fax: (4) 286 86 24 nolu telefon ve faxtan daha ayrıntılı bilgi isteyebilirler.

BİLGİSAYAR DÜNYASINDAN HABERLER

YAZILIM SANAYİİNİ GELİŞTİRME ÇALIŞMA GRUBU

Dünya Bankası ve çeşitli kamu kuruluşlarının katkısıyla hazırlanan "Turkey Towards an Information-Based Economy" (Enformasyona Dayalı Ekonomiye Yönelen Türkiye) başlıklı raporda, Türkiye'deki yazılım endüstrisinin durumu incelenmiş ve bu konuda gelişme sağlanabilmesi için alınması gereken bir dizi tedbirlerden bahsedilmiştir. Bu raporun hazırlanmasından sonra kurulan çalışma grupları arasında yer alan bir çalışma grubu da yazılım sanayiini geliştirme ile ilgilidir. Bu çalışma grubunda Maliye ve Gümrük Bakanlığı, Kültür Bakanlığı, DPT, TSE, DİE, MPM, DMO, TÜBİTAK ve Bilişim Derneğinden temsilciler bulunuyor. Geçtiğimiz Ağustos ayında, ilk toplantısını yapan çalışma grubunun ilerideki koordi-

nasyonunu grup başkanı seçilen TÜBİTAK'ın yürütmesi kararı alındı. Bu toplantıda, çalışma grubunun hedefleri belirlendi ve "Kamu Yazılım ve Servis Alımları", "Yazılım Standartları ve Sertifikasyonu", "Yazılım Sanayiine Kaynak Sağlanması", "Yazılım Sanayiinin Korunması için Yasal Düzenlemeler" konularında alt çalışma grupları kurulmasına karar verildi.

ISCIS VII, 2-4 KASIM'DA ANTALYA'DA YAPILACAK

Türkiye'de bilgisayar konusunda düzenlenen en önemli uluslararası konferans olan ISCIS (International Symposium on Computer and Information Sciences), bu yıl Antalya'da 2-4 Kasım 1992 tarihleri arasında yapılacak. Bu konferans, Türkiye'nin çeşitli üniversite ve kuruluşlarında bilgisayar konusunda çalışan kişileri bir araya getirmenin yanı sıra, yurt dışından gelen bir çok bilim ada-

BİLGİSAYAR KLÜBÜ ÜYELERİ

Üye numaraları sıra no-doğum tarihi ile biçimindedir. İlk adet resimleri eksik olanlar (r) ile gösterilmiştir. Bu üyelerimizin; en kısa zamanda arkasına isimlerini yazdıkları resimlerini bekliyoruz.

0016-78-44 Aysel Dönmez (r)
0017-72-05 Erkan Çavdaroglu
0018-76-35 Selçuk Artut
0019-71-34 Rasit Ataoğlu Ay (r)
0020-70-41 Hüseyin Türeci (r)
0021-71-35 Arif Genç (r)
0022-56-21 Mesut Parla
0023-75-44 H. Barış Nevres (r)
0024-73-35 Hüseyin Uğurlu
0025-73-55 Nilay Öz (r)
0026-76-34 Cem Ahmet Çelebiler
0027-76-09 Rifat Demirtaş (r)
0028-73-34 Kemal Yılmaz
0029-55-35 Levent Oktaykan
0030-73-34 Devrim Yalçın
0031-68-06 Halil İcancıoğlu
0032-63-34 Yaşar Koca (r)
0033-73-34 Cem Turan
0034-74-34 Murat Şenel
0035-72-31 Yusuf Gön
0036-74-52 Cem Yurdakul
0037-72-34 Murat Yıldızgöçer (r)
0038-74-21 Doğan Özfidan
0039-75-07 Ozan Süoğlu
0040-76-34 Tarkan Topçuoğlu

CD-ROM NASIL ÇALIŞIR

Günümüzde birçok bilgisayar-
da, veri saklama birimi olarak kul-
lanılan CD-ROM'ların temeli; müzik
ses kayıt ortamı olarak kullanılan
CD (Compact Disk)'lere dayanıyor.
Bu CD'lerin özelliklerini açıklayan ilk
bilgiler Philips firması tarafından ha-
zırlanarak, şimdi Kırmızı Kitap ola-
rak bilinen katalog haline getirilmiş-
ti. Daha sonra Philips firması, Sony
firması ile birlikte CD-ROM tekno-
lojisini geliştirerek bunların özellik-
lerini şimdi Sarı Kitap olarak bilinen
katalogda topladılar.

Her iki teknolojiye de aynı 2352
sektör uzunluğu, spiral yapı ve sa-
bit 75 sektör/sn hız bulunmaktadır.
Ancak CD-ROM teknolojisi, her bir
sektörün 304 byte'ni veri-yoğun uy-
gulamaların bir gereği olarak hata
saptama ve düzeltme gibi veri sak-
lama dışındaki başka amaçlarla kul-
lanılmaktadır.

Sarı kitap, donanım üreticileri-
ne CD-ROM sürücülerinin yapısı
hakkında ortak bir biçim sunması-
na rağmen yazılımın, CD-ROM üze-
rinde nasıl saklanacağı hakkında
bir tanımlama yapmamaktadır. Bu
sorun ancak, 1985 yılında bir grup
satıcının, CD'lerin mantıksal yapı-
ları ve dosya formatları hakkında bir
açık standart oluşturan High Sier-
ra Formatı üzerinde anlaşmaya var-
masıyla çözüme kavuşmuştur.
High Sierra formatı ve bunun da-



Şekil 1. CD-ROM Disk



Şekil 2. Sabit Disk



ha geliştirilmiş biçimi olan ISO
9660, PC'lerden daha geniş bir ala-
nı kapsamaktadır. ISO 9660, tek bir
diskin DOS ve Macintosh makine-
lerdeki mümkün olduğunca eski ve
yeni tip sürücülerde çalışabilmesi-
ni sağlayabilmek üzere düzenleme-
ler getirmektedir.

Ancak, ne ISO 9660 ne de Sa-
rı Kitap, ses ile yazı, grafik veya vi-
deo bilgilerinin nasıl birarada tutu-
labileceği hakkında bir teknik öner-
memektedir. Diğer yandan, yazılım
geliştiren firmalar, ekranda bir ya-
zı ya da görüntü varken bir yandan
da konuşma ya da müzik dinlete-
bilmek istemekte ve ortak bir çözü-
me ihtiyaç duymaktadırlar.

CD-ROM'ların 600MB civarın-
daki kapasitesi diğer disklerle kar-
şılaştırıldığında inanılmaz gözük-
üyor. Yaklaşık 300000 sayfalık ya-
zılı materyal 4.72 inçlik bir CD-ROM
üzerine sığdırılabilir. Böyle bir
CD-ROM maliyeti 10 dolar'ı aşmaz-
ken, basılı metin üzerinde aylar ala-
bilecek bir arama işlemi CD-ROM
üzerinde sadece birkaç dakikada
tamamlanabilir.

Ancak, CD-ROM'ların kapasite-
si, sıkıştırılmamış video bilgileri sak-
lanılmaya çalışıldığında fazlaca tat-
minkar gözüküyor. 640 x 480 çö-
zümlenmeli ve 24 bit renk bilgisi içe-
ren bir sistem için bir diskte yakla-
şık 240 çerçeve saklanabilir. Sa-
niyede 30 çerçeve hızı kullanıldığın-
da bir diskte ancak 8 saniyelik tam
hareketli video bilgisi saklanabilir.

CD-ROM'lar sabit disklerle kar-
şılaştırıldıklarında bilgi saklamada-
ki tartışılmaz üstünlüğüne karşın,
hız yönünden geride kalıyorlar. CD-
ROM'larda erişim zamanı, geçtiği-

miz yıllarda çok büyük gelişmeler
gösterdi, ancak yine de erişim za-
manı günümüz C-ROM'larında 300
ms kadar sürüyor. Halbuki bu sü-
re eski model XT sabit disklerinde
85 ms, yeni PC modellerindeki sa-
bit disklerde yaklaşık 28 ms tutuyor.

CD-ROM'ların, normal sabit
disklerden daha yavaş olması bir-
kaç sebebe dayanıyor. En başta,
CD-ROM üzerindeki bilgiler spiral
şeklinde düzenlenmiş izlerde sak-
lanıyor (Şekil1). Spiral şeklindeki
düzenleme müzik gibi büyük mik-
tardaki sıralı bilginin peşpe saklan-
ması için ideal bir ortam yaratıyor.
Çünkü, müzik dinlerken bilgi sıralı
olarak alınıyor ve ileri geri gitme iş-
lemleri normal durumlarda gerek-
miyor. Ancak, rasgele erişim iste-
yen uygulamalarda, bilgilerin sabit
disklerde olduğu gibi içiçe geçmiş
daireler halinde düzenlenen izler
üzerinde saklanması daha avantaj
sağlıyor (Şekil2). Böyle bir yapıda
sektörler merkezden uzaklıkları de-
ğişmeyen izler üzerinde saklandık-
larından, yerlerinin bulunması da-
ha kolay oluyor.

Hızı düşüren ikinci bir sebep,
sektörlerin iz boyunca yerleştirilme
biçimlerinde yatıyor. Sabit diskler-
de, "Sabit Açıl Hız" tekniği kul-
lanılıyor, yani bilgiye erişilirken, bil-
ginin nereye yerleştirildiğine bakıl-
maksızın disk daima sabit bir hızla
dönüyor. Böyle bir yapıda, merke-
ze yakın izlerdeki sektörlerin kısa bir
mesafede yoğun bir biçimde sak-
lanması gerekirken, aynı miktarda
bilgi içeren sektörlerin dış izler üze-
rinde saklanması daha uzun bir
iz parçası kullanılıyor ve dolayısıy-
la gereksiz yer kaybı oluyor
(Şekil2).

Bu yer kaybını önlemek amacıyla, CD-ROM'larda 'Sabit Açısız Hiz' yerine 'Sabit Doğrusal Hiz' tekniği kullanılıyor. Bu yapıda, sektör boyu diskin iç yada dış bölgelerinden hangisine yerleştirildiğine bakılmaksızın aynı kalıyor (Şekil 1). Ancak, diskin dönme hızının çapla ters orantılı olarak değişmesi gerekiyor; dış taraftaki sektörler okunurken dönme hızının azalması, iç taraftakiler okunurken artması gerekiyor. Bunun gerçekleştirilebilmesi için daha karmaşık bir sürücü mekanizmasının kurularak hızın artırılması ve azaltılması sarasındaki gecikme sürücünün, rasgele erişim zamanının artmasına sebep oluyor. Fakat bilginin bu biçimde saklanması, tüm disk üzerinde maksimum yoğunlukta kullanım alanı sağlıyor.

LİMİT PROGRAMI

Bu sayımızda sizlere limit ile ilgili basit bir BASIC programı veriyoruz. Bu program, verilen bir $f(x)$, fonksiyonunun istenen bir a noktasında limitinin, $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$, var olup olmadığını anlamakta kullanılabilir. Programın 20 nolu satırında, limiti alınmak istenen fonksiyonun DEF FNY(X)= denildikten sonra yazılarak tanımlanması gerekiyor. Örnek programda, $f(x) = (X^2-1)/(X-1)$ fonksiyonu kullanılmıştır. Siz bunun yerine örneğin $\sin(X)/X$ veya daha değişik bir fonksiyon da yazabilirsiniz.

Burada tanımlanan fonksiyona FNY adı verilmiştir, bunun yerine başka bir isim örneğin AAA veya LIMFNK gibi değişik bir isimler kullanabilirsiniz. Programın çalıştırılması sırasında, program daha ileriki satırlarda her FNY gördüğünde 20 satırdan geçerek tanımlanan fonksiyonun değerini bulacak ve kaldığı yerden devam edecektir. Eğer FNY yerine daha değişik bir fonksiyon adı kullanmak istiyorsanız, ileriki satırlarda da aynı ismi kullanmayı unutmanız gerekir.

30 satırında, limitin hangi noktada alınmak istendiği sorulmaktadır. Yukarıdaki fonksiyon için örneğin limitin $a = 1$ noktasında alınmasını istiyorsak, programı çalıştırdığımızda ekrana çıkan "LİMİT NOKTASI?" sorusuna cevap olarak 1 girilmelidir.

40 satırında, limit noktasına kaç adım yaklaşılacak istendiği sorulmaktadır. Her adımda limit noktasından olan uzaklık $H = 1/10$ N olacaktır. Programı çalıştırırken, eğer adım sayısını örneğin 5 olarak cevap verdiksek, ekranda 5 satırlık bir tablo oluşacaktır. İlk satırda A noktasından olan uzaklık $1/10$ iken son satırda $1/100000$ olacaktır. Bu tabloda sırasıyla A-H değeri FNY(A-H), yani fonksiyonun A-H noktasındaki değeri, A+H değeri ve fonksiyonun A+H noktasındaki değeri olan

FNY (A + H) yer alacaktır. Bunlar limit noktasına sol taraftan ve sağ taraftan yaklaştıkça, fonksiyondaki değişimi göstermek amacıyla kullanılmıştır. 50 satırında tablonun başlığı yazılmakta, 60-90 satırları arasında her bir adım için yukarıda belirtilen değerler hesaplanarak basılmaktadır.

Aşağıda limit programını ve bu programın örnek bir çıktısını bulacaksınız. Burada dikkat edilmesi gereken bir nokta, $\lim_{x \rightarrow a} g(x)/h(x)$ biçimindeki fonksiyonlar için, $x \rightarrow a$ iken $g(x) \rightarrow 0$ ve $h(x) \rightarrow 0$ olduğu durumlarda sonuçların kullanılan bilgisayara oldukça bağımlı olmasıdır. 0/0 ya da 0/0 ile bölme yapıldığına dair bir hata mesajı verecektir.

Önce aşağıda verilen programı inceleyin ve çalıştırarak değişik limit noktalarında, değişik adım sayıları ile deneyin, daha sonra aşağıdaki fonksiyonların limit değerlerine bakmak üzere limit programında gerekli değişiklikleri yapın.

a) $\lim_{x \rightarrow 2} (3x + 2)$

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \sin x/x$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} |x|/x$

d) $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$, burada

$$f(x) = \begin{cases} x, & x < 2 \\ x+1, & x \geq 2 \end{cases}$$

```
10 REM LİMİT PROGRAMI
20 DEF FNY(X)= (X*X-1)/(X-1)
30 INPUT "LİMİT NOKTASI? ";A
40 INPUT "TERİM SAYISI ";K
50 PRINT "A=H", "FNY(A-H)", "A+H", "FNY(A+H)"
60 FOR N=1 TO K
70 LET H=1/10*N
80 PRINT A-H,FNY(A-H),A+H,FNY(A+H)
90 NEXT N
100 END
```

```
OK
RUN
LİMİT NOKTASI? 1
TERİM SAYISI ? 5
A-H      FNY(A-H)      A+H      FNY(A+H)
.1       1.1         1.1       2.1
.99      1.989998    1.01      2.010002
.9989999 1.9989987    1.001     2.000999
.9999    2          1.0001    2.000099
.99999   2          1.00001   2.000001
OK
```

ÜYELERDEN

0010-71-42 Cengiz Tolga VUR
Şeyh Sadrettin M. Turgutoğlu
S., T.C.K. Loj. No:23/502,
42040, Konya

Şelçuk Üniversitesi, Jeoloji
Bölümü 3. sınıfta okuyan üyemiz,
Jeoloji ile ilgili bilgisayar programları hakkında yazışmak istiyor.

0014-73-19 Murat EFE
Binevler Sitesi, 130. Sok. K-2
Tipi No:20 19010 Çorum

Çorum Atatürk Lisesi mezunu olan üyemiz, Basic biliyor, Vordstar, Dr tello, Bunner Programlarını kullanıyor. özellikle muhasebe programlarına ilgi duyuyor, bu konuda kendisini geliştirmek istiyor.

PC WORLD

PC'NİZ VARSA,
PC WORLD'ÜNÜZ DE OLMALI.
TÜRKÇE PROGRAMLARINIZ DA!

HALOFIS

Entegre yazılım sistemi

Asistan
OfisWord
OfisCalc
OfisBase
OfisPaint

Türkiye'nin en çok okunan bilgisayar dergisi, potansiyel alıcıların, PC kullanıcılarının ve programcılarının vazgeçilmez kaynağı PC WORLD/Türkiye, şimdi abonelerine HALOFIS entegre yazılım paketini sunuyor!

PC WORLD'e abone olan herkes, Türkçeye göre tasarlanmış tek yazılım sistemi olan HALOFIS'in temel bileşenlerinden olan ASİSTAN masa üstü yönetim programına sahip olacak.

ASİSTAN ve ayrıntılı kullanım kılavuzuyla birlikte, her PC modelinde hızla çalışan HALOFIS sisteminin demo versiyonu da, PC WORLD/Türkiye abonelerine ücretsiz!

Üstelik, bütün PC WORLD aboneleri, demolarını izledikleri HALOFIS yazılımlarını, sadece PC WORLD abonelerine özgü inanılmaz bir fiyattan elde edebilecekler...

PC WORLD'e abone olun! Kişisel bilgisayar dünyasını günü gününe izleyin, PC'nizden tam verim alın, ayrıca tamamen grafik ortamda çalışan, Türkiye'de Türkçe üretilmiş uluslararası kalitede programları sahip olun.



PC WORLD ABONE FORMU

- ☐ Çıkacak ilk sayıdan itibaren abone olmak istiyorum.
- ☐ Halen aboneyim. Aboneliğimin uzatılmasını istiyorum.
- Bir yıllık abone bedeli olan **150.000 TL**'yi,
- ☐ İstanbul VAKIFLAR BANKASI Mecidiyeköy şb. 2007042
- ☐ Ankara İŞ BANKASI Dikimevi şb. 374757 POSTA ÇEKİ ÜFT ŞİL Ankara
- ☐ 526543 no.lu hesabına yatırdım. Makbuzun fotokopisi ektedir.
- Adres: Eski Osmanlı Sokak, Dilan Sitesi,
A Blok, 8/11 80290 Mecidiyeköy/İST
Tel: (0) 274 75 27

Firma

Adı/Soyadı

Adres

Posta kodu

V.D. No

Tel

Sevgili Okuyucular,

Klubümüze üye olmak üzere form isteyen okuyucularımıza, başvuru bilgi formlarını yollamaya devam ediyoruz. Bu formları doldurarak geri yollayan okuyucularımızın üye numarası ve isimlerini geçeri sayımızda yayınlamaya başlamıştık, bu sayımızda da yayınlamaya devam ediyoruz. Üyelerimizin kartlarını hazır oldukça kendilerine göndereceğiz

Diğer okuyucularımız için üyelik çağrımız devam ediyor. Yazışma adresimiz:

Bilgisayar Klübü,
Bilim ve Teknik Dergisi,
Atatürk Bulvarı, No: 221,
Kavaklıdere, ANKARA

Üyelik bilgi formu isteyen okuyucularımızın ad, soyad, doğum tarihi ve adreslerini içeren mektuplarını bekliyoruz.

Sizlerin istek, öneri, duyuru, grafik, karikatür, fıkra, kısa programlarınızı ya da benzeri şeyler içeren mektuplarınızı almak bizi ayrıca sevindirecek.

Bize ulaşan mektuplarda en çok istenen şey örnek bilgisayar programlarının yayınlanması. Bu sayımızda sizlere bir fonksiyonun limitini anlamak üzere kullanılabilecek bir BASIC programına yer verdik.

Tatilin bitip yeni bir öğrenim yılının başladığı bu günlerde, öğrenci okuyucularımıza derslerinde başarılar diliyoruz. Bu arkadaşlarımız okullarında yaptıkları bilgisayar faaliyetleri hakkında bize haber, resim gönderirlerse, bunları yayınlamaktan memnuniyet duyarız

Sevgiler ve saygılar...

myla da bilgi alışverişinde bulunma imkanı sağlıyor. 7 yıldan beri düzenli olarak sonbahardan yapılan konferansın organizasyonunu her yıl değişik bir üniversite üstleniyor. Şimdiye kadar Türk üniversiteleri tarafından düzenlenen konferansın bu yılki organizasyonunu Fransa'dan Üniversite Rene Descartes'e bağlı olan Ecole des Hautes Etudes en Informatique (EHEI), Türkiye'den Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) ve IEEE Computer Society Türkiye Chapter (IEEE CS TC) birlikte üstlendi. Sempozyumda, "Algoritmalar ve Teori", "Bilgisayar Mimarileri", "Dağıtık ve Paralel Sistemler", "Yapay Zeka", "Gerçek-Zaman Sistemleri", "Yapay Sinir Ağları", "Veri Tabanları", "Yazılım Mühendisliği", "Multimedya ile İletişim", "Örüntü Tanıma ve Görüntü İşleme", "Bilgisayar Haberleşme Ağları" konularında oturumlar yapılacak ve yüzden fazla bildiri İngilizce olarak sunulacak. Konferans ile ilgilenenler ISCIS VII, Elektrik ve Elektronik Müh. Böl., ODTÜ, 06531, Ankara adresinden veya Tel: (4) 210 10 00/2079 Fax: (4) 286 86 24 nolu telefon ve faxtan daha ayrıntılı bilgi isteyebilirler.

BİLGİSAYAR DÜNYASINDAN HABERLER

YAZILIM SANAYİİNİ GELİŞTİRME ÇALIŞMA GRUBU

Dünya Bankası ve çeşitli kamu kuruluşlarının katkısıyla hazırlanan "Turkey Towards an Information-Based Economy" (Enformasyona Dayalı Ekonomiye Yönelen Türkiye) başlıklı raporda, Türkiye'deki yazılım endüstrisinin durumu incelenmiş ve bu konuda gelişme sağlanabilmesi için alınması gereken bir dizi tedbirlerden bahsedilmiştir. Bu raporun hazırlanmasından sonra kurulan çalışma grupları arasında yer alan bir çalışma grubu da yazılım sanayiini geliştirme ile ilgilidir. Bu çalışma grubunda Maliye ve Gümrük Bakanlığı, Kültür Bakanlığı, DPT, TSE, DİE, MPM, DMO, TÜBİTAK ve Bilişim Derneğinden temsilciler bulunuyor. Geçtiğimiz Ağustos ayında, ilk toplantısını yapan çalışma grubunun ilerideki koordi-

nasyonunu grup başkanı seçilen TÜBİTAK'ın yürütmesi kararı alındı. Bu toplantıda, çalışma grubunun hedefleri belirlendi ve "Kamu Yazılım ve Servis Alımları", "Yazılım Standartları ve Sertifikasyonu", "Yazılım Sanayiine Kaynak Sağlanması", "Yazılım Sanayiinin Korunması için Yasal Düzenlemeler" konularında alt çalışma grupları kurulmasına karar verildi.

ISCIS VII, 2-4 KASIM'DA ANTALYA'DA YAPILACAK

Türkiye'de bilgisayar konusunda düzenlenen en önemli uluslararası konferans olan ISCIS (International Symposium on Computer and Information Sciences), bu yıl Antalya'da 2-4 Kasım 1992 tarihleri arasında yapılacak. Bu konferans, Türkiye'nin çeşitli üniversite ve kuruluşlarında bilgisayar konusunda çalışan kişileri bir araya getirmenin yanı sıra, yurt dışından gelen bir çok bilim ada-

BİLGİSAYAR KLÜBÜ ÜYELERİ

Üye numaraları sıra no-doğum tarihi ile biçimindedir. İlk adet resimleri eksik olanlar (r) ile gösterilmiştir. Bu üyelerimizin; en kısa zamanda arkasına isimlerini yazdıkları resimlerini bekliyoruz.

0016-78-44 Aysel Dönmez (r)
0017-72-05 Erkan Çavdaroglu
0018-76-35 Selçuk Artut
0019-71-34 Rasit Ataoğlu Ay (r)
0020-70-41 Hüseyin Türeci (r)
0021-71-35 Arif Genç (r)
0022-56-21 Mesut Parla
0023-75-44 H. Barış Nevres (r)
0024-73-35 Hüseyin Uğurlu
0025-73-55 Nilay Öz (r)
0026-76-34 Cem Ahmet Çelebiler
0027-76-09 Rifat Demirtaş (r)
0028-73-34 Kemal Yılmaz
0029-55-35 Levent Oktaykan
0030-73-34 Devrim Yalçın
0031-68-06 Halil İcancıoğlu
0032-63-34 Yaşar Koca (r)
0033-73-34 Cem Turan
0034-74-34 Murat Şenel
0035-72-31 Yusuf Gön
0036-74-52 Cem Yurdakul
0037-72-34 Murat Yıldızgözer (r)
0038-74-21 Doğan Özfidan
0039-75-07 Ozan Süoğlu
0040-76-34 Tarkan Topçuoğlu

CD-ROM NASIL ÇALIŞIR

Günümüzde birçok bilgisayar-
da, veri saklama birimi olarak kul-
lanılan CD-ROM'ların temeli; müzik
ses kayıt ortamı olarak kullanılan
CD (Compact Disk)'lere dayanıyor.
Bu CD'lerin özelliklerini açıklayan ilk
bilgiler Philips firması tarafından ha-
zırlanarak, şimdi Kırmızı Kitap ola-
rak bilinen katalog haline getirilmiş-
ti. Daha sonra Philips firması, Sony
firması ile birlikte CD-ROM tekno-
lojisini geliştirerek bunların özellik-
lerini şimdi Sarı Kitap olarak bilinen
katalogda topladılar.

Her iki teknolojiye de aynı 2352
sektör uzunluğu, spiral yapı ve sa-
bit 75 sektör/sn hız bulunmaktadır.
Ancak CD-ROM teknolojisi, her bir
sektörün 304 byte'ni veri-yoğun uy-
gulamaların bir gereği olarak hata
saptama ve düzeltme gibi veri sak-
lama dışındaki başka amaçlarla kul-
lanılmaktadır.

Sarı kitap, donanım üreticileri-
ne CD-ROM sürücülerinin yapısı
hakkında ortak bir biçim sunması-
na rağmen yazılımın, CD-ROM üze-
rinde nasıl saklanacağı hakkında
bir tanımlama yapmamaktadır. Bu
sorun ancak, 1985 yılında bir grup
satıcının, CD'lerin mantıksal yapı-
ları ve dosya formatları hakkında bir
açık standart oluşturan High Sier-
ra Formatı üzerinde anlaşmaya var-
masıyla çözüme kavuşmuştur.
High Sierra formatı ve bunun da-



Şekil 1. CD-ROM Disk



Şekil 2. Sabit Disk



ha geliştirilmiş biçimi olan ISO
9660, PC'lerden daha geniş bir ala-
nı kapsamaktadır. ISO 9660, tek bir
diskin DOS ve Macintosh makine-
lerdeki mümkün olduğunca eski ve
yeni tip sürücülerde çalışabilmesi-
ni sağlayabilmek üzere düzenleme-
ler getirmektedir.

Ancak, ne ISO 9660 ne de Sa-
rı Kitap, ses ile yazı, grafik veya vi-
deo bilgilerinin nasıl birarada tutu-
labileceği hakkında bir teknik öner-
memektedir. Diğer yandan, yazılım
geliştiren firmalar, ekranda bir ya-
zı ya da görüntü varken bir yandan
da konuşma ya da müzik dinlete-
bilmek istemekte ve ortak bir çözü-
me ihtiyaç duymaktadırlar.

CD-ROM'ların 600MB civarın-
daki kapasitesi diğer disklerle kar-
şılaştırıldığında inanılmaz gözük-
üyor. Yaklaşık 300000 sayfalık ya-
zılı materyal 4.72 inçlik bir CD-ROM
üzerine sığdırılabilir. Böyle bir
CD-ROM maliyeti 10 dolar'ı aşmaz-
ken, basılı metin üzerinde aylar ala-
bilecek bir arama işlemi CD-ROM
üzerinde sadece birkaç dakikada
tamamlanabilir.

Ancak, CD-ROM'ların kapasite-
si, sıkıştırılmamış video bilgileri sak-
lanılmaya çalışıldığında fazlaca tat-
minkar gözüküyor. 640 x 480 çö-
zümlemeli ve 24 bit renk bilgisi içe-
ren bir sistem için bir diskte yakla-
şık 240 çerçeve saklanabilir. Sa-
niyede 30 çerçeve hızı kullanıldığın-
da bir diskte ancak 8 saniyelik tam
hareketli video bilgisi saklanabilir.

CD-ROM'lar sabit disklerle kar-
şılaştırıldıklarında bilgi saklamada-
ki tartışılmaz üstünlüğüne karşın,
hız yönünden geride kalıyorlar. CD-
ROM'larda erişim zamanı, geçtiği-

miz yıllarda çok büyük gelişmeler
gösterdi, ancak yine de erişim za-
manı günümüz C-ROM'larında 300
ms kadar sürüyor. Halbuki bu sü-
re eski model XT sabit disklerinde
85 ms, yeni PC modellerindeki sa-
bit disklerde yaklaşık 28 ms tutuyor.

CD-ROM'ların, normal sabit
disklerden daha yavaş olması bir-
kaç sebebe dayanıyor. En başta,
CD-ROM üzerindeki bilgiler spiral
şeklinde düzenlenmiş izlerde sak-
lanıyor (Şekil1). Spiral şeklindeki
düzenleme müzik gibi büyük mik-
tardaki sıralı bilginin peşpe saklan-
ması için ideal bir ortam yaratıyor.
Çünkü, müzik dinlerken bilgi sıralı
olarak alınıyor ve ileri geri gitme iş-
lemleri normal durumlarda gerek-
miyor. Ancak, rasgele erişim iste-
yen uygulamalarda, bilgilerin sabit
disklerde olduğu gibi içiçe geçmiş
daireler halinde düzenlenen izler
üzerinde saklanması daha avantaj
sağlıyor (Şekil2). Böyle bir yapıda
sektörler merkezden uzaklıkları de-
ğişmeyen izler üzerinde saklandık-
larından, yerlerinin bulunması da-
ha kolay oluyor.

Hızı düşüren ikinci bir sebep,
sektörlerin iz boyunca yerleştirilme
biçimlerinde yatıyor. Sabit diskler-
de, "Sabit Açıl Hız" tekniği kul-
lanılıyor, yani bilgiye erişilirken, bil-
ginin nereye yerleştirildiğine bakıl-
maksızın disk daima sabit bir hızla
dönüyor. Böyle bir yapıda, merke-
ze yakın izlerdeki sektörlerin kısa bir
mesafede yoğun bir biçimde sak-
lanması gerekirken, aynı miktarda
bilgi içeren sektörlerin dış izler üze-
rinde saklanması daha uzun bir
iz parçası kullanılıyor ve dolayısıy-
la gereksiz yer kaybı oluyor
(Şekil2).

Bu yer kaybını önlemek amacıyla, CD-ROM'larda 'Sabit Açısız Hiz' yerine 'Sabit Doğrusal Hiz' tekniği kullanılıyor. Bu yapıda, sektör boyu diskin iç yada dış bölgelerinden hangisine yerleştirildiğine bakılmaksızın aynı kalıyor (Şekil1). Ancak, diskin dönme hızının çapla ters orantılı olarak değişmesi gerekiyor; dış taraftaki sektörler okunurken dönme hızının azalması, iç taraftakiler okunurken artması gerekiyor. Bunun gerçekleştirilebilmesi için daha karmaşık bir sürücü mekanizmasının kurularak hızın artırılması ve azaltılması sarasındaki gecikme sürücünün, rasgele erişim zamanının artmasına sebep oluyor. Fakat bilginin bu biçimde saklanması, tüm disk üzerinde maksimum yoğunlukta kullanım alanı sağlıyor.

LİMİT PROGRAMI

Bu sayımızda sizlere limit ile ilgili basit bir BASIC programı veriyoruz. Bu program, verilen bir $f(x)$, fonksiyonunun istenen bir a noktasında limitinin, $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$, var olup olmadığını anlamakta kullanılabilir. Programın 20 nolu satırında, limiti alınmak istenen fonksiyonun DEF FNY(X)= denildikten sonra yazılarak tanımlanması gerekiyor. Örnek programda, $f(x) = (X^2-1)/(X-1)$ fonksiyonu kullanılmıştır. Siz bunun yerine örneğin $\sin(X)/X$ veya daha değişik bir fonksiyon da yazabilirsiniz.

Burada tanımlanan fonksiyona FNY adı verilmiştir, bunun yerine başka bir isim örneğin AAA veya LIMFNK gibi değişik bir isimler kullanabilirsiniz. Programın çalıştırılması sırasında, program daha ileriki satırlarda her FNY gördüğünde 20 satırdan geçerek tanımlanan fonksiyonun değerini bulacak ve kaldığı yerden devam edecektir. Eğer FNY yerine daha değişik bir fonksiyon adı kullanmak istiyorsanız, ileriki satırlarda da aynı ismi kullanmayı unutmanız gerekir.

30 satırında, limitin hangi noktada alınmak istendiği sorulmaktadır. Yukarıdaki fonksiyon için örneğin limitin $a = 1$ noktasında alınmasını istiyorsak, programı çalıştırdığımızda ekrana çıkan "LİMİT NOKTASI?" sorusuna cevap olarak 1 girilmelidir.

40 satırında, limit noktasına kaç adım yaklaşılacak istendiği sorulmaktadır. Her adımda limit noktasından olan uzaklık $H = 1/10$ N olacaktır. Programı çalıştırırken, eğer adım sayısını örneğin 5 olarak cevap verdiksek, ekranda 5 satırlık bir tablo oluşacaktır. İlk satırda A noktasından olan uzaklık $1/10$ iken son satırda $1/100000$ olacaktır. Bu tabloda sırasıyla A-H değeri FNY(A-H), yani fonksiyonun A-H noktasındaki değeri, A+H değeri ve fonksiyonun A+H noktasındaki değeri olan

FNY (A + H) yer alacaktır. Bunlar limit noktasına sol taraftan ve sağ taraftan yaklaştıkça, fonksiyondaki değişimi göstermek amacıyla kullanılmıştır. 50 satırında tablonun başlığı yazılmakta, 60-90 satırları arasında her bir adım için yukarıda belirtilen değerler hesaplanarak basılmaktadır.

Aşağıda limit programını ve bu programın örnek bir çıktısını bulacaksınız. Burada dikkat edilmesi gereken bir nokta, $\lim_{x \rightarrow a} g(x)/h(x)$ biçimindeki fonksiyonlar için, $x \rightarrow a$ iken $g(x) \rightarrow 0$ ve $h(x) \rightarrow 0$ olduğu durumlarda sonuçların kullanılan bilgisayara oldukça bağımlı olmasıdır. 0/0 ya da 0/0 ile bölme yapıldığına dair bir hata mesajı verecektir.

Önce aşağıda verilen programı inceleyin ve çalıştırarak değişik limit noktalarında, değişik adım sayıları ile deneyin, daha sonra aşağıdaki fonksiyonların limit değerlerine bakmak üzere limit programında gerekli değişiklikleri yapın.

a) $\lim_{x \rightarrow 2} (3x + 2)$

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \sin x/x$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} |x|/x$

d) $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$, burada

$$f(x) = \begin{cases} x, & x < 2 \\ x+1, & x \geq 2 \end{cases}$$

```
10 REM LİMİT PROGRAMI
20 DEF FNY(X)= (X*X-1)/(X-1)
30 INPUT "LİMİT NOKTASI? ";A
40 INPUT "TERİM SAYISI ";K
50 PRINT "A=H", "FNY(A-H)", "A+H", "FNY(A+H)"
60 FOR N=1 TO K
70 LET H=1/10*N
80 PRINT A-H,FNY(A-H),A+H,FNY(A+H)
90 NEXT N
100 END
```

```
OK
RUN
LİMİT NOKTASI? 1
TERİM SAYISI ? 5
A-H      FNY(A-H)      A+H      FNY(A+H)
.9      1.9      1.1      2.1
.99      1.989998      1.01      2.010002
.9989999      1.9989987      1.001      2.0009954
.9999      2      1.0001      2
.99999      2      1.00001      2
OK
```

ÜYELERDEN

0010-71-42 Cengiz Tolga VUR
Şeyh Sadrettin M. Turgutoğlu
S., T.C.K. Loj. No:23/502,
42040, Konya

Şelçuk Üniversitesi, Jeoloji
Bölümü 3. sınıfta okuyan üyemiz,
Jeoloji ile ilgili bilgisayar programları hakkında yazışmak istiyor.

0014-73-19 Murat EFE
Binevler Sitesi, 130. Sok. K-2
Tipi No:20 19010 Çorum

Çorum Atatürk Lisesi mezunu olan üyemiz, Basic biliyor, Vordstar, Dr tello, Bunner Programlarını kullanıyor. özellikle muhasebe programlarına ilgi duyuyor, bu konuda kendisini geliştirmek istiyor.

PC WORLD

PC'NİZ VARSA,
PC WORLD'ÜNÜZ DE OLMALI.
TÜRKÇE PROGRAMLARINIZ DA!

HALOFIS

Entegre yazılım sistemi

Asistan
OfisWord
OfisCalc
OfisBase
OfisPaint

Türkiye'nin en çok okunan bilgisayar dergisi, potansiyel alıcıların, PC kullanıcılarının ve programcıların vazgeçilmez kaynağı PC WORLD/Türkiye, şimdi abonelerine HALOFIS entegre yazılım paketini sunuyor!

PC WORLD'e abone olan herkes, Türkçeye göre tasarlanmış tek yazılım sistemi olan HALOFIS'in temel bileşenlerinden olan ASİSTAN masa üstü yönetim programına sahip olacak.

ASİSTAN ve ayrıntılı kullanım kılavuzuyla birlikte, her PC modelinde hızla çalışan HALOFIS sisteminin demo versiyonu da, PC WORLD/Türkiye abonelerine ücretsiz!

Üstelik, bütün PC WORLD aboneleri, demolarını izledikleri HALOFIS yazılımlarını, sadece PC WORLD abonelerine özgü inanılmaz bir fiyattan elde edebilecekler...

PC WORLD'e abone olun! Kişisel bilgisayar dünyasını günü gününe izleyin, PC'nizden tam verim alın, ayrıca tamamen grafik ortamda çalışan, Türkiye'de Türkçe üretilmiş uluslararası kalitede programları sahip olun.



PC WORLD ABONE FORMU

- ☐ Çıkacak ilk sayıdan itibaren abone olmak istiyorum.
- ☐ Halen aboneyim. Aboneliğimin uzatılmasını istiyorum.
- Bir yıllık abone bedeli olan **150.000 TL**'yi,
- ☐ İstanbul VAKIFLAR BANKASI Mecidiyeköy şb. 2007042
- ☐ Ankara İŞ BANKASI Dikimevi şb. 374757 POSTA ÇEKİ ÜFT ŞİL Ankara
- ☐ 526543 no.lu hesabına yatırdım. Makbuzun fotokopisi ektedir.
- Adres: Eski Osmanlı Sokak, Dilan Sitesi,
A Blok, 8/11 80290 Mecidiyeköy/İST
Tel: (0) 274 75 27

Firma

Adı/Soyadı

Adres

Posta kodu

V.D. No

Tel

Sevgili Okuyucular,

Klubümüze üye olmak üzere form isteyen okuyucularımıza, başvuru bilgi formlarını yollamaya devam ediyoruz. Bu formları doldurarak geri yollayan okuyucularımızın üye numarası ve isimlerini geçeri sayımızda yayınlamaya başlamıştık, bu sayımızda da yayınlamaya devam ediyoruz. Üyelerimizin kartlarını hazır oldukça kendilerine göndereceğiz

Diğer okuyucularımız için üyelik çağrımız devam ediyor. Yazışma adresimiz:

Bilgisayar Klübü,
Bilim ve Teknik Dergisi,
Atatürk Bulvarı, No: 221,
Kavaklıdere, ANKARA

Üyelik bilgi formu isteyen okuyucularımızın ad, soyad, doğum tarihi ve adreslerini içeren mektuplarını bekliyoruz.

Sizlerin istek, öneri, duyuru, grafik, karikatür, fıkra, kısa programlarınızı ya da benzeri şeyler içeren mektuplarınızı almak bizi ayrıca sevindirecek.

Bize ulaşan mektuplarda en çok istenen şey örnek bilgisayar programlarının yayınlanması. Bu sayımızda sizlere bir fonksiyonun limitini anlamak üzere kullanılabilecek bir BASIC programına yer verdik.

Tatilin bitip yeni bir öğrenim yılının başladığı bu günlerde, öğrenci okuyucularımıza derslerinde başarılar diliyoruz. Bu arkadaşlarımız okullarında yaptıkları bilgisayar faaliyetleri hakkında bize haber, resim gönderirlerse, bunları yayınlamaktan memnuniyet duyarız

Sevgiler ve saygılar...

myla da bilgi alışverişinde bulunma imkanı sağlıyor. 7 yıldan beri düzenli olarak sonbahardan yapılan konferansın organizasyonunu her yıl değişik bir üniversite üstleniyor. Şimdiye kadar Türk üniversiteleri tarafından düzenlenen konferansın bu yılki organizasyonunu Fransa'dan Üniversite Rene Descartes'e bağlı olan Ecole des Hautes Etudes en Informatique (EHEI), Türkiye'den Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) ve IEEE Computer Society Türkiye Chapter (IEEE CS TC) birlikte üstlendi. Sempozyumda, "Algoritmalar ve Teori", "Bilgisayar Mimarileri", "Dağıtık ve Paralel Sistemler", "Yapay Zeka", "Gerçek-Zaman Sistemleri", "Yapay Sinir Ağları", "Veri Tabanları", "Yazılım Mühendisliği", "Multimedya ile İletişim", "Örüntü Tanıma ve Görüntü İşleme", "Bilgisayar Haberleşme Ağları" konularında oturumlar yapılacak ve yüzden fazla bildiri İngilizce olarak sunulacak. Konferans ile ilgilenenler ISCIS VII, Elektrik ve Elektronik Müh. Böl., ODTÜ, 06531, Ankara adresinden veya Tel: (4) 210 10 00/2079 Fax: (4) 286 86 24 nolu telefon ve faxtan daha ayrıntılı bilgi isteyebilirler.

BİLGİSAYAR DÜNYASINDAN HABERLER

YAZILIM SANAYİİNİ GELİŞTİRME ÇALIŞMA GRUBU

Dünya Bankası ve çeşitli kamu kuruluşlarının katkısıyla hazırlanan "Turkey Towards an Information-Based Economy" (Enformasyona Dayalı Ekonomiye Yönelen Türkiye) başlıklı raporda, Türkiye'deki yazılım endüstrisinin durumu incelenmiş ve bu konuda gelişme sağlanabilmesi için alınması gereken bir dizi tedbirlerden bahsedilmiştir. Bu raporun hazırlanmasından sonra kurulan çalışma grupları arasında yer alan bir çalışma grubu da yazılım sanayiini geliştirme ile ilgilidir. Bu çalışma grubunda Maliye ve Gümrük Bakanlığı, Kültür Bakanlığı, DPT, TSE, DİE, MPM, DMO, TÜBİTAK ve Bilişim Derneğinden temsilciler bulunuyor. Geçtiğimiz Ağustos ayında, ilk toplantısını yapan çalışma grubunun ilerideki koordi-

nasyonunu grup başkanı seçilen TÜBİTAK'ın yürütmesi kararı alındı. Bu toplantıda, çalışma grubunun hedefleri belirlendi ve "Kamu Yazılım ve Servis Alımları", "Yazılım Standartları ve Sertifikasyonu", "Yazılım Sanayiine Kaynak Sağlanması", "Yazılım Sanayiinin Korunması için Yasal Düzenlemeler" konularında alt çalışma grupları kurulmasına karar verildi.

ISCIS VII, 2-4 KASIM'DA ANTALYA'DA YAPILACAK

Türkiye'de bilgisayar konusunda düzenlenen en önemli uluslararası konferans olan ISCIS (International Symposium on Computer and Information Sciences), bu yıl Antalya'da 2-4 Kasım 1992 tarihleri arasında yapılacak. Bu konferans, Türkiye'nin çeşitli üniversite ve kuruluşlarında bilgisayar konusunda çalışan kişileri bir araya getirmenin yanı sıra, yurt dışından gelen bir çok bilim ada-

BİLGİSAYAR KLÜBÜ ÜYELERİ

Üye numaraları sıra no-doğum tarihi ile biçimindedir. İlk adet resimleri eksik olanlar (r) ile gösterilmiştir. Bu üyelerimizin; en kısa zamanda arkasına isimlerini yazdıkları resimlerini bekliyoruz.

0016-78-44 Aysel Dönmez (r)
0017-72-05 Erkan Çavdaroglu
0018-76-35 Selçuk Artut
0019-71-34 Rasit Ataoğlu Ay (r)
0020-70-41 Hüseyin Türeci (r)
0021-71-35 Arif Genç (r)
0022-56-21 Mesut Parla
0023-75-44 H. Barış Nevres (r)
0024-73-35 Hüseyin Uğurlu
0025-73-55 Nilay Öz (r)
0026-76-34 Cem Ahmet Çelebiler
0027-76-09 Rifat Demirtaş (r)
0028-73-34 Kemal Yılmaz
0029-55-35 Levent Oktaykan
0030-73-34 Devrim Yalçın
0031-68-06 Halil İcancıoğlu
0032-63-34 Yaşar Koca (r)
0033-73-34 Cem Turan
0034-74-34 Murat Şenel
0035-72-31 Yusuf Gön
0036-74-52 Cem Yurdakul
0037-72-34 Murat Yıldızgöçer (r)
0038-74-21 Doğan Özfidan
0039-75-07 Ozan Süoğlu
0040-76-34 Tarkan Topçuoğlu

CD-ROM NASIL ÇALIŞIR

Günümüzde birçok bilgisayar-
da, veri saklama birimi olarak kul-
lanılan CD-ROM'ların temeli; müzik
ses kayıt ortamı olarak kullanılan
CD (Compact Disk)'lere dayanıyor.
Bu CD'lerin özelliklerini açıklayan ilk
bilgiler Philips firması tarafından ha-
zırlanarak, şimdi Kırmızı Kitap ola-
rak bilinen katalog haline getirilmiş-
ti. Daha sonra Philips firması, Sony
firması ile birlikte CD-ROM tekno-
lojisini geliştirerek bunların özellik-
lerini şimdi Sarı Kitap olarak bilinen
katalogda topladılar.

Her iki teknolojiye de aynı 2352
sektör uzunluğu, spiral yapı ve sa-
bit 75 sektör/sn hız bulunmaktadır.
Ancak CD-ROM teknolojisi, her bir
sektörün 304 byte'ni veri-yoğun uy-
gulamaların bir gereği olarak hata
saptama ve düzeltme gibi veri sak-
lama dışındaki başka amaçlarla kul-
lanılmaktadır.

Sarı kitap, donanım üreticileri-
ne CD-ROM sürücülerinin yapısı
hakkında ortak bir biçim sunması-
na rağmen yazılımın, CD-ROM üze-
rinde nasıl saklanacağı hakkında
bir tanımlama yapmamaktadır. Bu
sorun ancak, 1985 yılında bir grup
satıcının, CD'lerin mantıksal yapı-
ları ve dosya formatları hakkında bir
açık standart oluşturan High Sier-
ra Formatı üzerinde anlaşmaya var-
masıyla çözüme kavuşmuştur.
High Sierra formatı ve bunun da-



Şekil 1. CD-ROM Disk



Şekil 2. Sabit Disk



ha geliştirilmiş biçimi olan ISO
9660, PC'lerden daha geniş bir ala-
nı kapsamaktadır. ISO 9660, tek bir
diskin DOS ve Macintosh makine-
lerdeki mümkün olduğunca eski ve
yeni tip sürücülerde çalışabilmesi-
ni sağlayabilmek üzere düzenleme-
ler getirmektedir.

Ancak, ne ISO 9660 ne de Sa-
rı Kitap, ses ile yazı, grafik veya vi-
deo bilgilerinin nasıl birarada tutu-
labileceği hakkında bir teknik öner-
memektedir. Diğer yandan, yazılım
geliştiren firmalar, ekranda bir ya-
zı ya da görüntü varken bir yandan
da konuşma ya da müzik dinlete-
bilmek istemekte ve ortak bir çözü-
me ihtiyaç duymaktadırlar.

CD-ROM'ların 600MB civarın-
daki kapasitesi diğer disklerle kar-
şılaştırıldığında inanılmaz gözük-
üyor. Yaklaşık 300000 sayfalık ya-
zılı materyal 4.72 inçlik bir CD-ROM
üzerine sığdırılabilir. Böyle bir
CD-ROM maliyeti 10 dolar'ı aşmaz-
ken, basılı metin üzerinde aylar ala-
bilecek bir arama işlemi CD-ROM
üzerinde sadece birkaç dakikada
tamamlanabilir.

Ancak, CD-ROM'ların kapasite-
si, sıkıştırılmamış video bilgileri sak-
lanılmaya çalışıldığında fazlaca tat-
minkar gözüküyor. 640 x 480 çö-
zümlemeli ve 24 bit renk bilgisi içe-
ren bir sistem için bir diskte yakla-
şık 240 çerçeve saklanabilir. Sa-
niyede 30 çerçeve hızı kullanıldığın-
da bir diskte ancak 8 saniyelik tam
hareketli video bilgisi saklanabilir.

CD-ROM'lar sabit disklerle kar-
şılaştırıldıklarında bilgi saklamada-
ki tartışılmaz üstünlüğüne karşın,
hız yönünden geride kalıyorlar. CD-
ROM'larda erişim zamanı, geçtiği-

miz yıllarda çok büyük gelişmeler
gösterdi, ancak yine de erişim za-
manı günümüz C-ROM'larında 300
ms kadar sürüyor. Halbuki bu sü-
re eski model XT sabit disklerinde
85 ms, yeni PC modellerindeki sa-
bit disklerde yaklaşık 28 ms tutuyor.

CD-ROM'ların, normal sabit
disklerden daha yavaş olması bir-
kaç sebebe dayanıyor. En başta,
CD-ROM üzerindeki bilgiler spiral
şeklinde düzenlenmiş izlerde sak-
lanıyor (Şekil1). Spiral şeklindeki
düzenleme müzik gibi büyük mik-
tardaki sıralı bilginin peşpe saklan-
ması için ideal bir ortam yaratıyor.
Çünkü, müzik dinlerken bilgi sıralı
olarak alınıyor ve ileri geri gitme iş-
lemleri normal durumlarda gerek-
miyor. Ancak, rasgele erişim iste-
yen uygulamalarda, bilgilerin sabit
disklerde olduğu gibi içiçe geçmiş
daireler halinde düzenlenen izler
üzerinde saklanması daha avantaj
sağlıyor (Şekil2). Böyle bir yapıda
sektörler merkezden uzaklıkları de-
ğişmeyen izler üzerinde saklandık-
larından, yerlerinin bulunması da-
ha kolay oluyor.

Hızı düşüren ikinci bir sebep,
sektörlerin iz boyunca yerleştirilme
biçimlerinde yatıyor. Sabit diskler-
de, "Sabit Açıl Hız" tekniği kul-
lanılıyor, yani bilgiye erişilirken, bil-
ginin nereye yerleştirildiğine bakıl-
maksızın disk daima sabit bir hızla
dönüyor. Böyle bir yapıda, merke-
ze yakın izlerdeki sektörlerin kısa bir
mesafede yoğun bir biçimde sak-
lanması gerekirken, aynı miktarda
bilgi içeren sektörlerin dış izler üze-
rinde saklanması daha uzun bir
iz parçası kullanılıyor ve dolayısıy-
la gereksiz yer kaybı oluyor
(Şekil2).

Bu yer kaybını önlemek amacıyla, CD-ROM'larda 'Sabit Açısız Hiz' yerine 'Sabit Doğrusal Hiz' tekniği kullanılıyor. Bu yapıda, sektör boyu diskin iç yada dış bölgelerinden hangisine yerleştirildiğine bakılmaksızın aynı kalıyor (Şekil1). Ancak, diskin dönme hızının çapla ters orantılı olarak değişmesi gerekiyor; dış taraftaki sektörler okunurken dönme hızının azalması, iç taraftakiler okunurken artması gerekiyor. Bunun gerçekleştirilebilmesi için daha karmaşık bir sürücü mekanizmasının kurularak hızın artırılması ve azaltılması sarasındaki gecikme sürücünün, rasgele erişim zamanının artmasına sebep oluyor. Fakat bilginin bu biçimde saklanması, tüm disk üzerinde maksimum yoğunlukta kullanım alanı sağlıyor.

LİMİT PROGRAMI

Bu sayımızda sizlere limit ile ilgili basit bir BASIC programı veriyoruz. Bu program, verilen bir $f(x)$, fonksiyonunun istenen bir a noktasında limitinin, $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$, var olup olmadığını anlamakta kullanılabilir. Programın 20 nolu satırında, limiti alınmak istenen fonksiyonun DEF FNY(X)= denildikten sonra yazılarak tanımlanması gerekiyor. Örnek programda, $f(x) = (X^2-1)/(X-1)$ fonksiyonu kullanılmıştır. Siz bunun yerine örneğin $\sin(X)/X$ veya daha değişik bir fonksiyon da yazabilirsiniz.

Burada tanımlanan fonksiyona FNY adı verilmiştir, bunun yerine başka bir isim örneğin AAA veya LIMFNK gibi değişik bir isimler kullanabilirsiniz. Programın çalıştırılması sırasında, program daha ileriki satırlarda her FNY gördüğünde 20 satırdan geçerek tanımlanan fonksiyonun değerini bulacak ve kaldığı yerden devam edecektir. Eğer FNY yerine daha değişik bir fonksiyon adı kullanmak istiyorsanız, ileriki satırlarda da aynı ismi kullanmayı unutmanız gerekir.

30 satırında, limitin hangi noktada alınmak istendiği sorulmaktadır. Yukarıdaki fonksiyon için örneğin limitin $a = 1$ noktasında alınmasını istiyorsak, programı çalıştırdığımızda ekrana çıkan "LİMİT NOKTASI?" sorusuna cevap olarak 1 girilmelidir.

40 satırında, limit noktasına kaç adım yaklaşılacak istendiği sorulmaktadır. Her adımda limit noktasından olan uzaklık $H = 1/10$ N olacaktır. Programı çalıştırırken, eğer adım sayısını örneğin 5 olarak cevap verdiksek, ekranda 5 satırlık bir tablo oluşacaktır. İlk satırda A noktasından olan uzaklık $1/10$ iken son satırda $1/100000$ olacaktır. Bu tabloda sırasıyla A-H değeri FNY(A-H), yani fonksiyonun A-H noktasındaki değeri, A+H değeri ve fonksiyonun A+H noktasındaki değeri olan

FNY (A + H) yer alacaktır. Bunlar limit noktasına sol taraftan ve sağ taraftan yaklaştıkça, fonksiyondaki değişimi göstermek amacıyla kullanılmıştır. 50 satırında tablonun başlığı yazılmakta, 60-90 satırları arasında her bir adım için yukarıda belirtilen değerler hesaplanarak basılmaktadır.

Aşağıda limit programını ve bu programın örnek bir çıktısını bulacaksınız. Burada dikkat edilmesi gereken bir nokta, $\lim_{x \rightarrow a} g(x)/h(x)$ biçimindeki fonksiyonlar için, $x \rightarrow a$ iken $g(x) \rightarrow 0$ ve $h(x) \rightarrow 0$ olduğu durumlarda sonuçların kullanılan bilgisayara oldukça bağımlı olmasıdır. 0/0 ya da 0/0 ile bölme yapıldığına dair bir hata mesajı verecektir.

Önce aşağıda verilen programı inceleyin ve çalıştırarak değişik limit noktalarında, değişik adım sayıları ile deneyin, daha sonra aşağıdaki fonksiyonların limit değerlerine bakmak üzere limit programında gerekli değişiklikleri yapın.

a) $\lim_{x \rightarrow 2} (3x + 2)$

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \sin x/x$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} |x|/x$

d) $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$, burada

$$f(x) = \begin{cases} x, & x < 2 \\ x+1, & x \geq 2 \end{cases}$$

```
10 REM LİMİT PROGRAMI
20 DEF FNY(X)= (X*X-1)/(X-1)
30 INPUT "LİMİT NOKTASI? ";A
40 INPUT "TERİM SAYISI ";K
50 PRINT "A=H", "FNY(A-H)", "A+H", "FNY(A+H)"
60 FOR N=1 TO K
70 LET H=1/10*N
80 PRINT A-H,FNY(A-H),A+H,FNY(A+H)
90 NEXT N
100 END
```

```
OK
RUN
LİMİT NOKTASI? 1
TERİM SAYISI ? 5
A-H      FNY(A-H)      A+H      FNY(A+H)
.9      1.9      1.1      2.1
.99      1.989998      1.01      2.010002
.9989999      1.9989987      1.001      2.0009954
.9999      2      1.0001      2
.99999      2      1.00001      2
OK
```

ÜYELERDEN

0010-71-42 Cengiz Tolga VUR
Şeyh Sadrettin M. Turgutoğlu
S., T.C.K. Loj. No:23/502,
42040, Konya

Şelçuk Üniversitesi, Jeoloji
Bölümü 3. sınıfta okuyan üyemiz,
Jeoloji ile ilgili bilgisayar programları hakkında yazışmak istiyor.

0014-73-19 Murat EFE
Binevler Sitesi, 130. Sok. K-2
Tipi No:20 19010 Çorum

Çorum Atatürk Lisesi mezunu olan üyemiz, Basic biliyor, Vordstar, Dr tiello, Bunner Programlarını kullanıyor. özellikle muhasebe programlarına ilgi duyuyor, bu konuda kendisini geliştirmek istiyor.

PC WORLD

PC'NİZ VARSA,
PC WORLD'ÜNÜZ DE OLMALI.
TÜRKÇE PROGRAMLARINIZ DA!

HALOFIS

Entegre yazılım sistemi

Asistan
OfisWord
OfisCalc
OfisBase
OfisPaint

Türkiye'nin en çok okunan bilgisayar dergisi, potansiyel alıcıların, PC kullanıcılarının ve programcıların vazgeçilmez kaynağı PC WORLD/Türkiye, şimdi abonelerine HALOFIS entegre yazılım paketini sunuyor!

PC WORLD'e abone olan herkes, Türkçeye göre tasarlanmış tek yazılım sistemi olan HALOFIS'in temel bileşenlerinden olan ASİSTAN masa üstü yönetim programına sahip olacak.

ASİSTAN ve ayrıntılı kullanım kılavuzuyla birlikte, her PC modelinde hızla çalışan HALOFIS sisteminin demo versiyonu da, PC WORLD/Türkiye abonelerine ücretsiz!

Üstelik, bütün PC WORLD aboneleri, demolarını izledikleri HALOFIS yazılımlarını, sadece PC WORLD abonelerine özgü inanılmaz bir fiyattan elde edebilecekler...

PC WORLD'e abone olun! Kişisel bilgisayar dünyasını günü gününe izleyin, PC'nizden tam verim alın, ayrıca tamamen grafik ortamda çalışan, Türkiye'de Türkçe üretilmiş uluslararası kalitede programları sahip olun.



PC WORLD ABONE FORMU

- ☐ Çıkacak ilk sayıdan itibaren abone olmak istiyorum.
- ☐ Halen aboneyim. Aboneliğimin uzatılmasını istiyorum.
- Bir yıllık abone bedeli olan **150.000 TL**'yi,
- ☐ İstanbul VAKIFLAR BANKASI Mecidiyeköy şb. 2007042
- ☐ Ankara İŞ BANKASI Dikimevi şb. 374757 POSTA ÇEKİ ÜFT ŞİL Ankara
- ☐ 526543 no.lu hesabına yatırdım. Makbuzun fotokopisi ektedir.
- Adres:** Eski Osmanlı Sokak, Dilan Sitesi,
A Blok, 8/11 80290 Mecidiyeköy/İST
Tel: (0) 274 75 27

Firma

Adı/Soyadı

Adres

Posta kodu

V.D. No

Tel

PROLOG

(Bölüm IV)

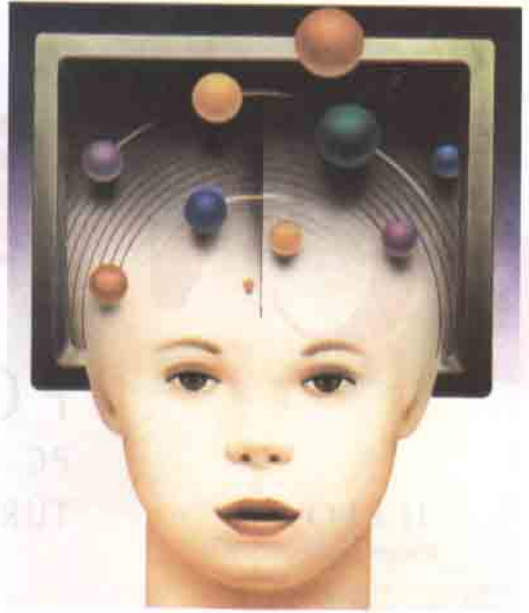
Selçuk TARAL*

Geçen bölümü listelerle ilgili iki temel ilişkinin, **üye** ve **ekle**'nin programlarını vererek kapatmıştık. Bu bölümde liste (list) adı verilen bu zengin veri yapısı üzerine ilginç bazı yeni ilişkileri tanımlayan programlar vereceğiz. Ama önce üye ve ekle ilişkilerine geri dönüp bazı ek gözlemlerde bulunmak istiyoruz.

Geçen bölümün sonlarında okuyucuya şu soruyu yöneltmiştik: Prolog, '?- üye(a,[b,c,d,e]).' sorusunu nasıl 'no' ile yanıtlar? Şimdi bu sorunun yanıtını verelim: Verilen listenin başındaki eleman 'a' olmadığı için gerçek sağlanamayacak, bu kez programın kuralı çalışacak ve aynı harf listenin kuyruğunda aranacaktır. Ancak, programın gerçeği liste boşalana kadar sağlanmayacaktır. Daha önce belirtmiştik; Boş liste [X|Y] şeklinde ikiye bölünerek yazılamaz. Bu nedenle '?- üye(a,[]).' sorusu ne programın gerçeğiyle ne de kuralının başıyla birleşebilir. Sonuçta hedef başarısızlıkla sonuçlanır. Prolog bu durumu bize, 'a sabiti [b,c,d,e] listesinin bir elemanı değildir' anlamında, 'no' yanıtıyla bildirecektir.

Geçen bölümde üye ilişkisini tanımlayan programın, bir elemanın bir listenin içinde olup olmadığını belirlemek için nasıl kullanıldığını göstermiştik. Örneğin, '?- üye(3,[1,2,3]).' sorusunun, '3 sayısı [1,2,3] listesinin bir elemanı mıdır?' anlamına geldiğini biliyorsunuz. Aynı ilişki bir listenin elemanlarını bulmak için de kullanılabilir. Aynı programa şimdi, '[a,b,c] listesinin elemanları nelerdir' anlamında, '?- üye(X,[a,b,c]).' sorusunu yönelterek, bu listenin elemanlarını sırayla yazdırabilirsiniz. Tahmin edebileceğiniz gibi, ilk yanıt sorunun gerçek ile birleşmesi sonucu, $X = a$ olacaktır. Prolog'a, yeniden aramasını söylediğinizde, sırasıyla $X = b$ ve $X = c$ yanıtlarını alacaksınız (Üye ilişkisinin bir üçüncü kullanım şeklini düşünebiliyor musunuz?).

Geçen bölümde **ekle** ilişkisinin iki listeyi arka arkaya ekleyerek yeni bir liste elde ettiğini belirtmiştik. Şimdi bu programın yordamsal okunuşuna bir göz atalım. Programın gerçeği, boş listeye herhangi bir başka listenin eklenmesiyle yine aynı listenin elde edileceğini deklare eder. Programın kuralının yordamsal okunuşu ise şöyledir: *Başı X, kuyruğu ise Xs ile gösterilen bir listeye, Ys ile gösterilen bir listeyi eklemek için, önce X'i oluşturulan yeni listenin başı yapın, daha sonra özyinelemeli olarak Xs ve Ys ile aynı işleme, birinci liste boşalana değin, devam edin. Birinci liste boşaldığı zaman, programın gerçeğini kullanarak, Ys'yi yeni oluşturulan listenin so-*



nuna kuyruk olarak ekleyin. Böylece ikinci listeyi birinci listenin arkasına eklemiş olursunuz.

Program, '?- ekle([1,2],[3,4],L).' sorusuna, $L = [1,2,3,4]$ yanıtını aşağıdaki adımlardan sonra verir:

1. $\text{ekle}([1|[2]], [3,4], [1|Zs]) \rightarrow \text{ekle}([2], [3,4], Zs)$.
 $X = 1, Xs = [2], Ys = [3,4], L = [1|Zs]$.
 2. $\text{ekle}([2|[]], [3,4], [2|Zs1]) \rightarrow \text{ekle}([], [3,4], Zs1)$.
 $X = 2, Xs = [], Ys = [3,4], Zs = [2|Zs1]$.
 3. $\text{ekle}([], [3,4], [3,4])$.
- Doğru. $Zs1 = [3,4]$.

İlk iki adımda, birinci liste boş olmadığı için, gerçekle birleşme olmaz ve programın kuralı çalışır; Birinci listenin ilk elemanı olan 1 sayısı, kural başının soruyla bütünleşmesi sonucu, yeni oluşturulan ve L değişkeni ile gösterilen listenin ilk elemanı olarak taşınır. Taşıma işleminin kuralın başında yapılmasını önce yadırgayabilirsiniz, ancak alıştıktan sonra bu tekniğin Prolog programlarının estetiğini artırdığını göreceksiniz.

Birinci adım sonunda oluşturulan liste, başı 1 sayısı, kuyruğu ise henüz belli olmayan ve Zs değişkeniyle gösterilen bir listedir; $L = [1|Zs]$. Kuralın özyinelemeli uygulanmasıyla bu kez birinci listenin ikinci elemanı olan 2 sayısı yeni listenin kuyruğunun birinci elemanı olarak taşınır; $Zs = [2|Zs1]$. Birinci listenin boşalmasıyla artık programın gerçeğiyle birleşme sağlanır ve Liste'nin henüz belirlenmemiş olan kuyruğu, Zs1, [3,4] listesine bağlanır. Sonuçta, $Zs [2|[3,4]]$ listesine, esas aradığımız L ise $[1|[2|[3,4]]]$ listesine bağlanmış olur. Sonuç bize $L = [1,2,3,4]$ olarak verilir.

Aynı programa, '?- ekle(Y,Z,[a,b,c,d]).' sorusunu yöneltmek, tahmin edebileceğiniz gibi, 'hangi listelerin eklenmesinden [a,b,c,d] listesi elde edilir' an-

* TÜBİTAK, Bilgi İşlem Daire Başkanı.

lamina gelir ve Prolog tüm olası çözümleri aşağıda ki sırada verir:

Y = []	Z = [a,b,c,d]
Y = [a]	Z = [b,c,d]
Y = [a,b]	Z = [c,d]
Y = [a,b,c]	Z = [d]
Y = [a,b,c,d]	Z = []

Bu bölüme listeler üzerine yeni ilişkiler tanımlayan örnek programlarla devam edelim; Şekil 4'de listeler üzerine iki yeni ilişkinin programlarını verdik. Birincisi, bir liste, bir eleman ve bu elemanın listeden çıkartılması sonucu ortaya çıkan liste arasındaki ilişkiyi tanımlar. Bu eleman birden fazla kere listede yer alıyorsa, hepsi listeden çıkarılır. Örneğin, programa, '?- çıkart([1,3,1,4],1,Kalan).' sorusunu yöneltirsek, yanıt **Kalan = [3,4]** olur.

```

çıkart([X|Xs],X,Ys) :-
    çıkart(Xs,X,Ys).
çıkart([X|Xs],Z,[X|Ys]) :-
    X ≠ Z, çıkart(Xs,Z,Ys).
çıkart([ ],X,[ ]).

seç(X,[X|Xs],Xs).
seç(X,[Y|Ys],[Y|Zs]) :-
    seç(X,Ys,Zs).

```

Şekil 4

İkinci program ise biraz farklı olarak verilen elemanı listeden ilk gördüğü yerden sadece bir kere çıkarır ve geri kalan listeyi verir. Örneğin, '?- seç(a,[b,a,c,a],X).' sorusuna program, **X = [b,c,a]** yanıtını verir. Aynı programın çok daha sık rastlanan kullanımı ise, bir listeden bir elemanı seçmek ve geri kalanların listesini vermek şeklinde olur. Bu amaçla programa '?- seç(X,[1,2,3],Xs).' hedefi verildiğinde, ilk yanıt **X = 1, Xs = [2,3]** olur. Programdan aynı hedefe yeni çözümler bulması istenilirse, önce **X = 2, Xs = [1,3]**, daha sonra **X = 3, Xs = [1,2]** yanıtlarını alırız. Programların çalışmalarının daha detaylı olarak incelenmesini okuyucuya bırakıyoruz.

```

a. tersi([ ],[ ]).
tersi([X|Xs],Zs) :-
    tersi(Xs,Ys),
    ekle(Ys,[X],Zs).

b. tersi(Xs,Ys) :- tersi(Xs,[ ],Ys).
tersi([X|Xs],Akü,Ys) :-
    tersi(Xs,[X|Akü],Ys).
tersi([ ],Ys,Ys).

```

Şekil 5

Prolog'ta aynı ilişkiyi tanımlamak için farklı programlama teknikleri kullanabilirsiniz. Örneğin,

Şekil 5'te verilen iki program aslında iki liste arasındaki aynı ilişkiyi, *birinin diğerinin tersi olmasını*, tanımlarlar.

Programların her ikisi de, birbirlerinden çok farklı görünmekle birlikte, örneğin '?- tersi([a,b,c],L).' sorusuna **L = [c,b,a]** yanıtını verirler. Birinci programın okunuşu şöyledir; *Boş listenin tersi yine boş listedir. Başı X elemanı, kuyruğu Xs olan bir listenin tersi Xs'in tersi olan Ys listesine X elemanını eklemekle elde edilir.*

İkinci program ise yeni bir teknik kullanarak bir listeyi tersine çevirir; Birinci kural argüman sayısını bir artırarak, birinci listenin elemanlarını toplayacağı yeni bir listeyi ilişkiye ekler. Bu ek listeye, içine birinci listenin elemanlarını dolduracağımız için, **Akü** adını verdik. Dikkat ederseniz, **Akü** listesi önce boş liste olarak programın kuralını çalıştırır ve kuralın ilk özyinelemeli işleyişiyle, birinci listenin ilk elemanı **Akü**'ye taşınır. Kuralın ikinci çalışmasında ise, birinci listenin kuyruğunun ilk elemanı, yani listenin ikinci elemanı, **Akü**'nün başına taşınır. Bu işlem birinci liste boşalana kadar devam eder. Birinci liste boşaldığında, **Akü** listesine birinci listenin elemanları *ters sırada* dizilmiş olur (Neden ters sırada?). Şimdi artık, programın gerçeği **Akü**'yü Ys ile birbirine bağlar ve sonuç olarak **Akü** listesiyle aynı içerikte olan Ys listesini verir.

Gelecek bölümde daha uzun programlar yazmaya ve bazı tanınmış bulmacaları Prolog kullanarak çözmeye başlayacağız. Bu bölümü, bir alıştırma ile kapatalım. Aşağıda verilen program bir listeyle ilgili hangi ilişkiyi tanımlar?

```

son(X,[X]).
son(X,[X|Xs]) :- son(X,Xs).

```

DÜZELTMELER

Geçen bölümde birinci sayfanın son paragrafında tek elemanı 1 olan listenin ilk yazılışı, **.(1,())** değil, **.(1,[])** şeklinde olacaktı. Ayrıca, programların bulunduğu mavi çerçevenin altında şekil 3 yazısı unutulmuş. Düzeltir özür dileriz.

(Devam edecek.)

SİZ OLSAYDINIZ

(Satranç Dünyası'nın çözümleri.)

Çözüm I: 1..Kc1 2.Şf2 (2.Ff1 Kc7! 3.Vg6 Ve7 4.Vh6 Vh7) 2..Kc7! 3.Vg6 Kf8 4.Vh6 Şg8 kazanır (Hickl-Seirawan, Zagreb 1987).

Çözüm II: 1..Ag6! Af4 (1..Vb6 2.Af8 Af4 3.Afe6! Ag2 4.Ag5 Ae1 5.Vh5 beyaz üstün) 2.Af5! Ae2 3.Ke2 Vd1 4.Kd1 hg6 5.Ae7 Şh7 6.Kd3 Şh6 7.f4 Şh5 8.c3! Ka7 9.Fd1 Ff3 10.Kf3 Şg4 11.Ke5 Kd7 12.Kg5 Şh4 13.Kh3 mat (Waldmann-Dallas, Berlin 1987).

Çözüm III: 1..Fg5! 2.Fg5 Afe4 3.Fe7 Af2 4.Ff8? (4.Fc5 Şh1 5.Fd3! Ag3 6.hg4 Kh6 7.Ff8 Şf8 daha iyiydi.) 4..Şf8 5.Fg2 hg3 6.Kdg1 Ah1 7.Fh1 Kg6 8.Kg6 fg6 kazanır (Kubikova-Ivanka, Balatonföldvár 1987).

SPOR BİYOLOJİSİ

Spordaki rekabet, insanları egzersizin en aşırı etkilerine iter. Bilim adamı için atlet, insan vücudunun egzersize uyum sağlamasının en mükemmel örneğidir. Son 20 yılda kas liflerinin efora (egzersize) cevap olarak ne gibi yapı değişikliklerine uğradığı anlaşıldı.

Efor sonucu bir seri fizyolojik reaksiyon oluşur; bunların amacı kaslara kasılma (kontraksiyon) sırasında gerekli enerjiyi sağlamaktır. Kas kasılması, kas liflerindeki protein moleküllerinin kısalmasıdır; bu olay kalsiyum gerektirir ve enerji harcar. Bu enerjiyi, ATP (adenosin trifosfat) molekülünün parçalanması sağlar. ATP gerçek bir hücre "yakıtı"dır: Bir mol ATP'nin parçalanması 40 kilojoule (kj) enerji sağlar. Ne var ki, kas lifinde depolanmış ATP, şiddetli bir efor, örneğin bir 100 m koşusu sırasında 1-2 saniyede tükenir. Kasın yeniden kasılabilmesi için ATP stoku yenilenmelidir. Kas lifinde ATP'nin yeniden oluşmasını sağlayan 3 metabolik yol vardır. Bu yolların varlığı 20. yüzyılın ilk yarısında bulunmuştu.

Birinci yol, kaslarda az miktarda bulunan enerjice zengin kreatin fosfatın ayrışmasıdır. Bu ayrışma ATP'yi derhal yeniler ve kas lifine 5-7 saniye süren bir enerji sağlar. Kısa süren şiddetli eforlar (örneğin uzun atlama veya 60 m hız koşusu) sırasında bu yol

Egzersizlere kalp, iç salgı bezleri, metabolizma ve hatta bağışıklık sistemiyle ilgili bir seri reaksiyon eşlik eder; bunlar kaslara yeterli enerji sağlamayı ve vücut bütünlüğünü korumayı hedefler. Neden birinci sınıf bir atlette kas yorgunluğu daha geç oluşur? Antrenmanın kas lifleri ve hormonal denge üzerindeki etkileri nelerdir? 20 yıldır sporcular ve antrenman yaptırılan hayvan modelleri üzerindeki çalışmalar, bu sorulara kısmen de olsa cevap verilmesini sağladı.



kullanılır. İkinci yol, ATP'nin glüköz ve glikojen metabolizması sırasında oluşmasıdır. Glikojen kaslarda ve karaciğerde depolanır ve ihtiyaç olunca glüköz molekülleri verir. Glüköz, kas liflerinin sitoplazmasında, glikoliz denen enzimatik bir kimyasal parçalanmayla, pirüvik asit ve laktik asit de bölünür. Bu yol, creatin fosfat yolunu tamamlar ve 400 m'lik koşu gibi orta derecedeki eforlarda kullanılır.

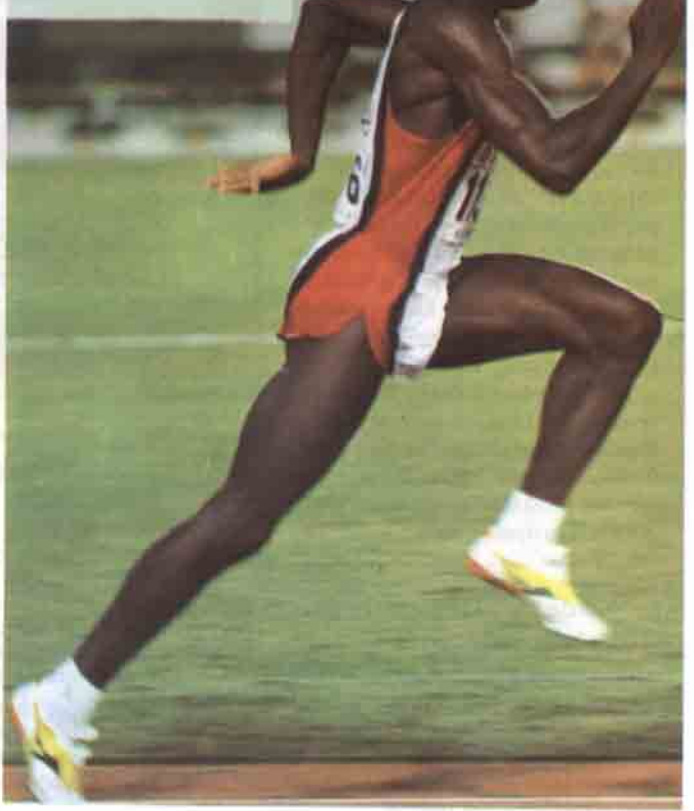
Bu iki metabolizma yolu O_2 yokluğunda da ATP oluşturabildiğinden, "anaerobik (oksijensiz) yol" adını alır. Bu iki metabolik yol, çok şiddetli bir efor sırasında 40 saniyede tükenir. Maraton koşusu gibi uzun süren (en az 2-3 saat) eforlar sırasında, özellikle "aerobik yol" denen üçüncü yol kullanılır. Aerobik yol için oksijen'in varlığı şarttır. Bu defa enerjiyi, glikoliz sonucunda oluşan pirüvik asitin ve yağların parçalanma ürünü olan yağ asitlerinin oksitlenmesi sağlar. Bu oksitlenmeler, hücresel solunumu sağlayan mitokondri adlı minik hücre organlarında yapılır.

Bir kasın bütün kas lifleri aynı metabolik özellikleri göstermez. Yavaş kasılma yapan tip I liflerde aerobik (oksidatif) metabolizma vardır; bu yavaş lifler çok sayıda mitokondri, sayısız kan damarı ve bol miktarda miyogloblin içerir (miyogloblin, kanda O_2 'yi bağlayan ve hücrelere taşıyan, Fe, porfirin ve proteinden yapılmış bir moleküldür). Miyogloblin bu liflere kırmızı renk verir. Bu liflerde yedek enerji deposu olarak yağlar da (trigliserid) bulunur.

II B denen kas lifleri ise, aksine hızlı ve kuvvetli kasılma yapar. Bu lifler bol glikojen içerir ve enerjiyi glikoliz ile sağlar. Bu liflerin damarları, mitokondri ve miyogloblinleri azdır. Nihayet tip II A denen kas lifleri, tip I ile II B arasında özellikler taşır. Bu lifler hızlı ve güçlü olup hem oksidatif hem glikolitik özellikler gösterir. Liflerin kasılma hızı, kasılıcı proteinlerin yapısına ve ATP'yi parçalayan enzimlerin aktivite derecesine bağlıdır.

Bu üç tip kas liflerinin kaslardaki dağılımı bir kasın ötekine değişir. Örneğin yerçekimine karşı ayakta durabilmemizi sağlayan bacak açıcı (extensor) kaslar, ayak bükücü kaslara göre daha çok sayıda yavaş lifler içerir. Aynı kasta yavaş ve hızlı liflerin oranı kişiye göre de değişir. Bu liflerin kasılmaya katkısı, kasılmanın şiddetiyle ilgilidir. Zayıf kasılmalarda tip I aktiftir; kasılma şiddetlendikçe tip II lifler göreve çağılır.

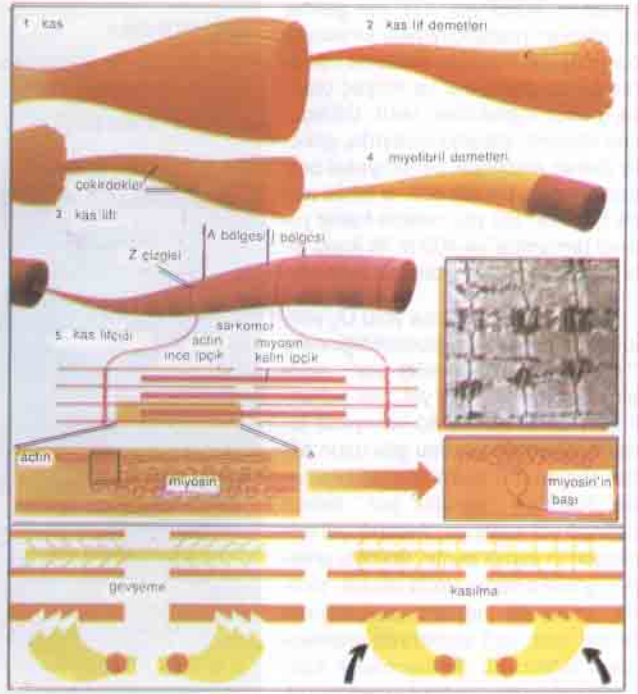
Antrenmanın, kas lifleri ve hormonal denge üzerindeki etkileri nelerdir?



Yavaş liflerin enerji verimi, hızlı liflerinkine üstündür; bir diğer deyişle aynı işi yapmak için, yavaş lifler hızlı liflerden daha az enerji harcar.

Kas egzersizleri sırasında kaslara O_2 ve enerji verici maddelerin gelişi artar. Akciğerde gaz değişimi hızlanır, daha fazla O_2 tüketilir, daha çok CO_2 oluşur. Kalp hızı artar, kalbin her vuruşta (sistol) vücuda gönderdiği kan hacmi ve buna paralel olarak kanın taşıdığı O_2 artar. Kanın vücutta dağılımı da değişir. Efor sırasında kan kaslara hücum eder, organlara (karaciğer, böbrek vb.) giden kan ise azalır. Bu değişimler, iç organlara sinir veren otonom sinir sistemindeki yeni dengelerle sağlanır (bu sinirler sayesinde ki, efor sırasında kalp etkinliği artar ve kasılmakta olan kasların damarları genişler). Otonom (iç organ) sinir sisteminin sempatik sinirleri vücut savunmasını harekete geçirir ve uyanıklık durumunu artırır; bunların karşıtı olan parasempatik sinirlerse enerji tasarrufu ve depolanması sağlar. Efor sırasında sempatik sinir sistemi, parasempatikten çok daha aktiftir; efor şiddetlendikçe sempatik sinir sistemi aktivitesi ve buna paralel olarak O_2 tüketimi, kalp hızı ve kalbin vücuda pompaladığı kan belli bir tavan değere kadar artar; bu tavan değere erişildikten sonra efor şiddetlense de bu üç parametre aynı kalır.

Her kas, demetler şeklinde birleşmiş kas liflerinden oluşur (1 ve 2). Kas lifi, kendine özgü çok büyük bir hücredir, çok sayıda çekirdek içerir(3). Liflerin içinde miyofibril (lifçik) demetleri bulunur(4). Miyofibriller kasılabilen protein ipçiklerinden yapılmıştır; mikroskopta bu ipçikler üzerinde enine çizgiler görülür (kare resim). Bu nedenle iskelete bağlı kaslara "çizgili kas" da denir. Miyofibrilin çizgili görünümü, koyu renkli A bölgeleri ve açık renkli I bölgelerinin birbirini izlemesinden ileri gelir. I bölgelerinin ortasında koyu renkli Z çizgisi vardır. İki Z çizgisi arasındaki bölüme sarcomer denir. Bir miyofibrilde ince actin ve kalın actomiyosin ipçikleri bulunur(5). Kasılma sırasında ince ipçikler kalın ipçikler arasında kayar. Bu olay Ca iyonları gerektirir. Gereken enerjiyi ATP'nin ayrışması sağlar.



Akciğerde Gaz Değişimi ve Kalp Debisi Egzersizin Şiddetiyle Orantılı Olarak Artar, Böylece Kaslara Yeterince Oksijen Getirilmesi Sağlanır

Az önce belirttiğimiz gibi egzersiz şiddeti belli bir sınır değere ulaşınca, kalp hızı ve kalbin attığı kan artık daha fazla artırılamaz, kaslara getirilen O₂ tüketimi kişiye göre çok değişir: Hayatı oturarak geçenlerde O₂ tüketimi kilo başına dakikada 30-35 ml iken, maraton koşucularında 80 ml/Kg/dakika'dır. Kalp hızı da yaşa bağlı bir maksimumdan daha fazla artırılamaz (maksimum kalp hızı = 220 - yıl olarak yaş $\pm$ 10, örneğin 70 yaşında birinde erişilebilecek maksimum kalp hızı = 220 - 70 $\pm$ 10 = 150 $\pm$ 10). Bununla beraber efor şiddeti, maksimal aerobik (O₂li) enerji seviyesini aşabilir. Bu durumda gereken ek enerji, kas liflerinde anaerobik (O₂siz) yolla sağlanır. Bu durumda glikojen tüketimi ve glikoliz ürünü olan laktik asit artmıştır. 1950'li yıllardaki çalışmalar göstermiştir ki, efor sırasında hipofiz bezince salgılanan idrar azaltıcı hormon (ADH = antiüretik hormon = vasopressin) ve böbreküstü bezlerince salgılanan al-

dosteron hormonu artarak, böbreklerden idrar yoluyla su ve tuzların kaybını önler, böylece terlemeye su ve tuzların kaybı telafi edilmiş olur, iç ortamın dengesi korunur (homeostaz).

Diğer bazı hormonlar ise kas liflerine enerji sağlayan bileşiklerin yapılmasını hızlandırır. Adrenalin, glucagon ve büyüme hormonu, karaciğerde glikojen ile yağ dokuda lipidleri (yağ) parçalar; bunun sonucu kanda glukoz ve yağ asitleri artar. Cortisol karaciğerde, proteinlerin yapıtaşları aminoasitlerden glukoz yapılmasını artırır (glüko-neogenez).

Efor sırasında kanda artan testosteron ve somatomedin hormonları vücutta protein sentezini artırır. Paradoksal olarak egzersiz sırasında kan insülin seviyesi azalır; oysa bu hormon kas liflerinin glukoz almasını kolaylaştırır.

Egzersiz, yağların ve glukozun kaslar tarafından kullanılmasını artırır. Çalışan kaslara daha fazla kan gelince, kaslardaki glukoz ve yağ asitleri ve bunların parçalanma ürünleri artar. Ayrıca kas liflerinin insüline duyarlılığı artar ve böylece kasılan lifler daha fazla glukoz alır. Yağ asitlerinin mitokondrilere geçişi ve orada oksitlenmesi de hızlanmıştır.



Sporadaki başarılarını artırmak için sporcular bazen dopinge başvurur. Anabolizanlar diye bilinen sentetik erkeklik hormonları (sentetik androjenler) kasları büyütürler. Ünlü koşucu Ben Johnson'un 1988 Seul Olimpiyatlarında doping olarak anabolizan kullanması, onun diskalifiye edilmesine neden oldu. Anabolizan denen doping maddeleri karaciğer kanserini artırmaktadır.

Buna rağmen organizmanın efor kapasitesi sınırlıdır. Efor eninde sonunda kas yorgunluğuna neden olur. Bunun nedeni ne olabilir? Maraton, 800 m serbest yüzme, ski ve bisiklet yarışları gibi dayanıklılık gerektiren sporlar sırasında, karaciğer ve kas glikojen stoklarının tükenmesi sonucu, kan glukoz seviyesi düşer (hipoglisemi). Ayrıca yavaş liflerce aşırı yağ yakılması, kanda ketonlar denen toksik ürünlerin birikmesine neden olur, kan pH'sı düşer (kanda asitler artar) ve kişi yarı komaya girebilir. Efor sırasında terlemeyle su kaybı, vücudun kurumasına (dehidratasyon) ve plazma volümünün % 20 azalmasına neden olur; bunun sonucu kalp pompası görevini tam yapamaz. Bu sırada kas liflerinde mikroskopic lezyonlar (tahribat) oluşur.

Daha Hafif Eforlarda Kas Yorgunluğunun Nedeni Farklıdır

400-1500 m koşuları ve hızlı patinaj gibi daha kısa süren eforlarda enerji oluşumu anaerobiktir ve kas yorgunluğunun nedeni farklıdır. Kas lifinde laktik asit birikmesi, glikolizi ve dolayısıyla ATP yenilenmesini yavaşlatır. Bunun sonucu "laktik asidoz" denen tehlikeli bir durum doğar: Kanın asitleşmesi, krampolar, büyük bir yorgunluk, karın ağrıları ve midebağırsak bozuklukları. Ancak son yıllarda laktat'ın tek başına eforu sınırlandıramayacağı anlaşıldı. Kaliforniya Üniversitesi'nden G.A. Brooks'a göre, II B tipi kas liflerinde anaerobik (O_2 siz) olarak oluşan laktik asit, aerobik liflerce (tip I lifler ve kalp kası) yakıt olarak kullanılmaktadır.

Bugün bu gibi orta şiddetteki eforlarda, protein yıkımı sonucu kanda amonyağın arttığı (beyin için toksik), kas liflerine Ca iyonları girişinin azaldığı ve ATP yıkımı sonuca inorganik fosforun arttığı ve bunların kas yorgunluğu yarattığı düşünülmektedir. Uzun atlama ve 60 m koşusu gibi çok kısa süren çok şiddetli eforlarda lokal ATP ve kreatin fosfat azalışının egzersizi sınırlandırdığı anlaşılmıştır.

Efor, bağışıklık sistemini de etkilemektedir. Fransa'da Cochon-Port Royal Tıp Fakültesi'nde yapılan hayvan deneylerine göre, tek bir egzersiz bile dalak bağışıklık hücrelerini ve kan akyuvar sayı ve aktivitesini geçici olarak etkiler. Genellikle kan bağışıklık hücreleri artarsa da bu hücrelerin fonksiyonu artabilir veya azalabilir. Gerek spor yapmayanların, gerekse şampiyonların kas yorgunluğunu azaltmak için antrenman yapmaları şarttır. Antrenmanın iki amacı vardır: Yorgunluğu geciktirmek ve kas kuvvetini arttırmak. Ski'de, yüzmede ve bisiklete binmede yorgunluğu geciktirmek için hergün tekrarlanan, orta şiddette, uzun süren ve büyük kas gruplarını çalıştıran antrenmanlar gerekir. Bu antrenmanlar haftada en az üç gün, her karesinde en az 30 dakika ve maksimum O_2 tüketiminin % 70 ine karşılık bir hızla yapılmalıdır. Şampiyon atletler hergün 4-6 saat antrenman yapar.

Antrenmanın yararları, kas liflerinin oksidatif (aerobik) potansiyelini artırmak, lipidlerin (yağların) hemen yakılmasını ve glikojen depolarının ekonomik kullanılmasını sağlamaktır. Antrenman kas liflerin-



deki mitokondri sayısını artırır ve aerobik (O_2 ile çalışan) yolu kuvvetlendirir.

Antrenman altı hafta sonra tip II hızlı liflerin tip I yavaş liflere dönüşmesine neden olur; hızlı kasılma yapan proteinler yavaş kasılma yapan proteinlere dönüşür. Antrenman, kaslardaki kılcıl damar-

özellikler	I kırmızı	II ila beyaz lb
liflerin yüzeyi (mikron kare)	3,9	4,9
kasılma hızı	yavaş	orta
oluşan kuvvet	*	***
yorulma	*	***
esas metabolizma	aerobik	anaerobik
mitokondri sayısı	***	**
lif başına kılcıl damar sayısı	4-5	3-4
miyoglobline	***	**
stok edilmiş maddeler		
glikojen	**	***
trigliseridler	***	*
miyosin-ATPase	*	***
miyosin	yavaş	hızlı yavaş
ortalama oran		
bacak arkası kasları	% 85	% 15
kol üçbaşı kası	% 30	% 70
Diz dış geniş açıcı kası	% 53	% 47 (% 33) (% 14)

İki tip kas lifi vardır: Yavaş ve hızlı. Yavaş kasılma yapan tip I lifler, aerobik (oksijenli) metabolizmayla kasılır. Bu kaslar uzun süren eforlarda rol alır. Yerçekimine karşı dik durmamızı sağlayan kaslar bu gruptandır. Bu tip kaslar çok sayıda damar içerir. Oksijen bağlayıcı bir protein olan miyogloblin içerdikleri için kırmızıdır. Bunların aksine tip II B lifler, hızlı ve şiddetli kasılmalar yaparlar ve kısa süreli şiddetli eforlarda kullanılırlar. Tip II B lifler, enerjiyi glikolizle elde eder (anaerobik yol). Bu lifler kol üç başı kası (triceps) gibi kaslarda çok bulunurlar. Liflerin özellikleri antrenmanla değiştirilebilir.

ları da (kapiller) artırır. Böylece kasın O₂ ve yakıt alma hızı da artmış olur. Bütün bu değişimler antrenmanın 2. haftasında başlar ve 3-6 ay sonra maximum olur. Antrenmanlar kesilirse, kas birkaç haftada eski haline döner.

Antrenmanlar O₂ taşınmasını da artırır; bu özellikle kalbin efora uyumu sonucudur. Şöyle ki, antrenmanlı bir kişide antrenmansız bir kişiye göre belli bir efor seviyesinde kalp daha az hızlanır; fakat her vuruşa daha çok kan pompalar, kalp dakika hacmi (kalbin 1 dakikada pompaladığı kan) aynı kalır. Bu şekilde kalbin verimi artırılmış olur. Bu gibilerde dinlenme sırasında kalp hızı dakikada 50'nin altına düşer. Spor yapmayanlarda kalp dakika hacmi 18 L iken, bisikletçilerde yarış sırasında 30 L/dakika'ya çıkabilir. Kalbin bu uyumlarını sağlayan şey nedir?

Kobay deneyleri sonuçlarına göre antrenman, kalp kasının kalınlaşmasına (hipertrofi) yol açmaktadır; bu sırada kas proteinini miyozinin yapısı ve kas liflerinin Ca alışı değişir. Böylece kalp kasının kasılma süresi (sistol) uzar; ayrıca kalp kası iki vuruş arasında daha iyi gevşer; bu ise kalbin kanla daha iyi dolması ve kalbi besleyen koroner damarların daha çok kan alması demektir. Antrenman, organizmanın iç ortamını sabit tutma (homeostaz) ve hormonal denge konusunda da efora uyumu sağlar. Antrenman, antrenmanlı kişinin iç organlarının (böbrekler, karaciğer), efor sırasında daha çok kan almasını ve kan basıncının daha az yükselmesini temin eder, dinlenme sırasında kan hacmini artırır.

Dayanıklılık Antrenmanları Testosteron Seviyesini Azaltır, Beyindeki Endorfinleri Artırır

Dayanıklılık antrenmanı, dinlenme sırasındaki kan testosteron (erkeklik hormonu) seviyesini azaltır; bu erbezlerinin yetmezliğine değil, yeni düzenleyici mekanizmalara bağlıdır. Antrenman, ayrıca beyindeki endojen morfinleri (beynin kendi sentez ettiği morfin benzeri maddeleri, örneğin beta endorfinleri) artırır. Beta endorfinler, hipofiz bezinin büyüme hormonu ve gonadotropik hormonlar (kadınlarda adetleri düzenleyen, erkekte testosteron yaptıran hipofiz hormonları) yapısını azaltır. Endorfinler, morfin gibi ağrı keser ve alışkanlık yapabilir. Koşucuların sebatlı oluşu acaba bu son etkilere mi bağlıdır?

Kasların kasılma hızını ve şiddetini artırmaya yönelik antrenmanlar, dayanıklılık antrenmanlarından çok farklı, hatta onlara karşı sonuçlar verir. Bu antrenmanlar kısa süreli ve şiddetli eforlar olup haftada birçok kere tekrarlanır. Amatörlerin "kas yapma" egzersizleri bu gruptandır. Bu tip antrenmanlar sonucu, hızlı liflerin çapının artmasıyla birlikte kas irileşmesi (hipertrofi) görülür. Kas lifleri içindeki miyofibrillerin (kas lifçikleri) sayısı ile birlikte hızlı kasılma yapan proteinlerin sentezi artar. Bu değişimler, muhtemelen kas liflerinin çevresinde yer alan ve embriyoner kas hücrelerini andıran uydu hücrelerce meydana getirilmektedir. Duke Üniversitesi'nden N.G.Morrow'a göre, tavşan kaslarının 3 hafta süreyle elektrikle uyarılması, kasta "fibroblast büyüme faktörü"nü artırmakta, bu madde ise uydu hücreleri aktive ederek onların komşu kas lifleriyle birleşmesine neden olmaktadır.

Kasın kuvvetlenmesine paralel olarak, dinlenme sırasında serbest testosteron/total testosteron oranı artar. Büyüme hormonu da antrenman ve onu izleyen dinlenme sırasında artar. Bütün bunlar, protein sentezini ve anaerobik (oksijensiz) metabolizma (glikoliz) enzimlerini artırırken kastaki kılcıl damar doluşumunu, mitokondri sayısını ve aerobik (oksidatif) enzimleri de artırır. Glikojen harcanması hızlanır. Böylece öncelik anaerobik metabolizmayla ATP'nin yenilenmesine, yani kas enerjisini artırmaya verilmiştir. Ancak şiddetli ve uzun süren egzersizlerden sonra yeterince dinlenme yapılmaması "aşırı antrenman sendromu" denen bir hastalığa yol açar; bu, yarışmalara giren sporcularda büyük hayal kırıklıklarına yol açan bir durumdur. Bu hastalık, spor bilgileri da-

TERCÜMANLI TELEFON

Yakın bir gelecekte Japonlar, Almanlar ve Amerikalılar telefonda arada tercüman olmadan kendi dilleri ile konuşabilecekler. Bir bilgisayar beynine bağlı olan sistemin 500 kelimelik bir kelime kapasitesi bulunmaktadır. Her bir kelime çok kısa bir süre içinde tercüme edilmekte ve telefona aktarılmaktadır.

Siemens öncülüğünde bir araştırmacı grubu tarafından



geliştirilen sistem yakında telefonla tercümeli konuşmaya daha büyük olanaklar sağlayacaktır.

ha az olduğundan, amatörlerde daha sıktır. Bu hastalıkta sporcunun performansı (spor yapma kapasitesi) birdenbire azalır ve depresyon şeklinde ruhsal belirtiler ortaya çıkar. Buna ek olarak bir takım kronik iç salgı bozuklukları görülür: Serbest testosteron/cortisol oranı azalır ve bunun sonucu protein yıkımı artar, kadınlarda hormonal dengesizlik âdet bozukluklarına yol açar; alyuvar oluşumu ve Fe metabolizması bozuklukları kansızlık yapar; glikojen depoları ve kas kuvveti azalır. Bu sırada bağışıklığın azalması da olasıdır.

Bazı Sporlar Kaslarda Birkaç Haftada İyileşebilen Mikrolezyonlar Yapar

Spor yapanların kaslarında çoğu kez mikrolezyonlar (küçük tahripler) görülür. Bu gibi lezyonlar özellikle uzun süren veya kasi hem geren hem kasıran sporlarda görülür. Bu gibi sporlarda elektron mikroskobu kas liflerinin % 30'a kadar varan bir bölümünde lezyonlar ortaya koyar. Kas lifi zarı parçalanmış, kasılma elemanları arasındaki bağlantı kaybolmuştur.

Bu gibi mikrolezyonlarda kas lifinin içindeki hücre içi maddeler (miyogloblin, enzimler) lifin dışına sızar ve oradan kana ve idrara geçer. Bereket ki, 2-3 hafta içinde protein sentezi artırılarak kas onarılır. Chicago'dan B.Russel, bu mikrolezyon bölgelerinde, kasılma yapan proteinlerin mRNA'larının biriktiğini gösterdi. Bunlar lif çekirdeklerinden ve uydu hücrelerinden gelmekteydi.

Sporla doping de çok yaygındır. Amfetamin gibi merkez sinir sistemi uyarıcıları yorgunluğu geciktirir; amfetaminler morfin benzeri ağrı kesicilerle birlikte alındığında, bu etki daha belirgindir. Bu durumda bitkinlikten ölmek veya akıl hastalığı belirtileri göstermek çok sıktır. 1967'de bisikletçi Tom Simpson Fransa Bisiklet Turu sırasında amfetaminle bitkin düşerek öldü. Son 25-30 yılda doping olarak, protein sentezini artıran sentetik anabolizanlar yüksek dozda kullanılmaktadır. Ben Johnson 1988 Seul Olimpiyat

Oyunlarında bu nedenle diskalifiye oldu. Anabolizanlar, kas egzersizleri ve aşırı proteinli bir diyetle beraber, kas büyümesi (hipertrofi) yaparlar; bu ise kas kuvvetini ve gücünü artırır. Ne var ki, bu hormonlar aynı zamanda, karaciğer kanseri, karaciğer yetmezliği vb. yapabilmektedir. Diğer doping maddeleri şunlardır: Beta blokerler, adrenalın reseptörlerini bloke ederek titremeyi azaltmaktadır; yağların yakımını hızlandıran kafein aynı zamanda bir beyin uyarıcısıdır, alkol ve kokain gibi... Esrar ise yarışmadan önce aksine sinirleri yatıştırıcıdır.

Turnuvalarda bu maddelerin kullanımı yasaktır, alınmış oldukları basit bir idrar testiyle kanıtlanabilir. Bunun üzerine bazı sporcular doping olarak "doğal" maddelere (vücutta zaten az miktarda yapılmakta olan hormonlara) başvurdu: Testosteron saldırganlığı artırıyor, cortisol merkez sinir sistemini uyandırıyor, büyüme hormonu bilimsel bir temel olmadan telkin gücüyle kuvveti çoğaltıyor ve eritropoietin alyuvar yapımını artırarak kanın O₂ taşıma gücünü yükseltiyor. Tedavi dozlarının çok üstünde alınan ve idrar ve kan testleriyle "suçüstü yapılamayan" (bu maddeler az veya çok herkesin idrar ve kanında bulunmaktadır) bu doğal "ilâçlar", zararlı etkilerini göstermeye başladılar: Testosteron çocuk yapma olayını bozdu (yüksek doz testosteron sperm sayısını azaltıcıdır); cortisol kemikleri ve kırılgırları tahrip etti, mide ve barsak iç zarında yaralar oluşturdu ve bağışıklığı azalttı; eritropoietin tansiyonu yükseltti ve kalp yetmezliğine neden oldu.

Aşırı antrenman ve doping yapılmazsa spor ve egzersiz çok yararlıdır: Sporcularda kalp ve damar hastalıkları, şeker hastalığı ve enfarktüs azalır. Spor yaşlıların dinç kalmasını ve çocukların büyümesini sağlar.

Her konuda olduğu gibi spor fizyolojisi konusunda da henüz bilinmeyen birçok nokta bulunmaktadır ve sürekli bilimsel araştırmalara ihtiyaç vardır.

Recherche Temmuz-Ağustos 1992'den kısaltarak çev.: Doç.Dr.Selçuk ALSAN

SPOR BİYOLOJİSİ

Spordaki rekabet, insanları egzersizin en aşırı etkilerine iter. Bilim adamı için atlet, insan vücudunun egzersize uyum sağlamasının en mükemmel örneğidir. Son 20 yılda kas liflerinin efora (egzersize) cevap olarak ne gibi yapı değişikliklerine uğradığı anlaşıldı.

Efor sonucu bir seri fizyolojik reaksiyon oluşur; bunların amacı kaslara kasılma (kontraksiyon) sırasında gerekli enerjiyi sağlamaktır. Kas kasılması, kas liflerindeki protein moleküllerinin kısalmasıdır; bu olay kalsiyum gerektirir ve enerji harcar. Bu enerjiyi, ATP (adenosin trifosfat) molekülünün parçalanması sağlar. ATP gerçek bir hücre "yakıtı"dır: Bir mol ATP'nin parçalanması 40 kilojoule (kj) enerji sağlar. Ne var ki, kas lifinde depolanmış ATP, şiddetli bir efor, örneğin bir 100 m koşusu sırasında 1-2 saniyede tükenir. Kasın yeniden kasılabilmesi için ATP stoku yenilenmelidir. Kas lifinde ATP'nin yeniden oluşmasını sağlayan 3 metabolik yol vardır. Bu yolların varlığı 20. yüzyılın ilk yarısında bulunmuştu.

Birinci yol, kaslarda az miktarda bulunan enerjice zengin kreatin fosfatın ayrışmasıdır. Bu ayrışma ATP'yi derhal yeniler ve kas lifine 5-7 saniye süren bir enerji sağlar. Kısa süren şiddetli eforlar (örneğin uzun atlama veya 60 m hız koşusu) sırasında bu yol

Egzersizlere kalp, iç salgı bezleri, metabolizma ve hatta bağışıklık sistemiyle ilgili bir seri reaksiyon eşlik eder; bunlar kaslara yeterli enerji sağlamayı ve vücut bütünlüğünü korumayı hedefler. Neden birinci sınıf bir atlette kas yorgunluğu daha geç oluşur? Antrenmanın kas lifleri ve hormonal denge üzerindeki etkileri nelerdir? 20 yıldır sporcular ve antrenman yaptırılan hayvan modelleri üzerindeki çalışmalar, bu sorulara kısmen de olsa cevap verilmesini sağladı.



kullanılır. İkinci yol, ATP'nin glüköz ve glikojen metabolizması sırasında oluşmasıdır. Glikojen kaslarda ve karaciğerde depolanır ve ihtiyaç olunca glüköz molekülleri verir. Glüköz, kas liflerinin sitoplazmasında, glikoliz denen enzimatik bir kimyasal parçalanmayla, pirüvik asit ve laktik asit de bölünür. Bu yol, creatin fosfat yolunu tamamlar ve 400 m'lik koşu gibi orta derecedeki eforlarda kullanılır.

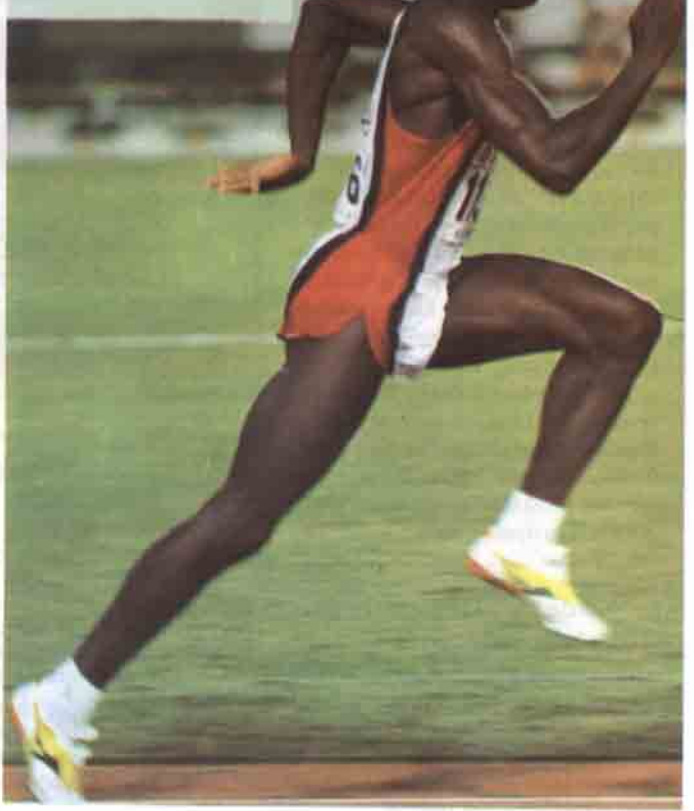
Bu iki metabolizma yolu O_2 yokluğunda da ATP oluşturabildiğinden, "anaerobik (oksijensiz) yol" adını alır. Bu iki metabolik yol, çok şiddetli bir efor sırasında 40 saniyede tükenir. Maraton koşusu gibi uzun süren (en az 2-3 saat) eforlar sırasında, özellikle "aerobik yol" denen üçüncü yol kullanılır. Aerobik yol için oksijen'in varlığı şarttır. Bu defa enerjiyi, glikoliz sonucunda oluşan pirüvik asitin ve yağların parçalanma ürünü olan yağ asitlerinin oksitlenmesi sağlar. Bu oksitlenmeler, hücresel solunumu sağlayan mitokondri adlı minik hücre organlarında yapılır.

Bir kasın bütün kas lifleri aynı metabolik özellikleri göstermez. Yavaş kasılma yapan tip I liflerde aerobik (oksidatif) metabolizma vardır; bu yavaş lifler çok sayıda mitokondri, sayısız kan damarı ve bol miktarda miyogloblin içerir (miyogloblin, kanda O_2 'yi bağlayan ve hücrelere taşıyan, Fe, porfirin ve proteinden yapılmış bir moleküldür). Miyogloblin bu liflere kırmızı renk verir. Bu liflerde yedek enerji deposu olarak yağlar da (trigliserid) bulunur.

II B denen kas lifleri ise, aksine hızlı ve kuvvetli kasılma yapar. Bu lifler bol glikojen içerir ve enerjiyi glikoliz ile sağlar. Bu liflerin damarları, mitokondri ve miyogloblinleri azdır. Nihayet tip II A denen kas lifleri, tip I ile II B arasında özellikler taşır. Bu lifler hızlı ve güçlü olup hem oksidatif hem glikolitik özellikler gösterir. Liflerin kasılma hızı, kasılıcı proteinlerin yapısına ve ATP'yi parçalayan enzimlerin aktivite derecesine bağlıdır.

Bu üç tip kas liflerinin kaslardaki dağılımı bir kasın ötekine değişir. Örneğin yerçekimine karşı ayakta durabilmemizi sağlayan bacak açıcı (extensor) kaslar, ayak bükücü kaslara göre daha çok sayıda yavaş lifler içerir. Aynı kasta yavaş ve hızlı liflerin oranı kişiye göre de değişir. Bu liflerin kasılmaya katkısı, kasılmanın şiddetiyle ilgilidir. Zayıf kasılmalarda tip I aktiftir; kasılma şiddetlendikçe tip II lifler göreve çağılır.

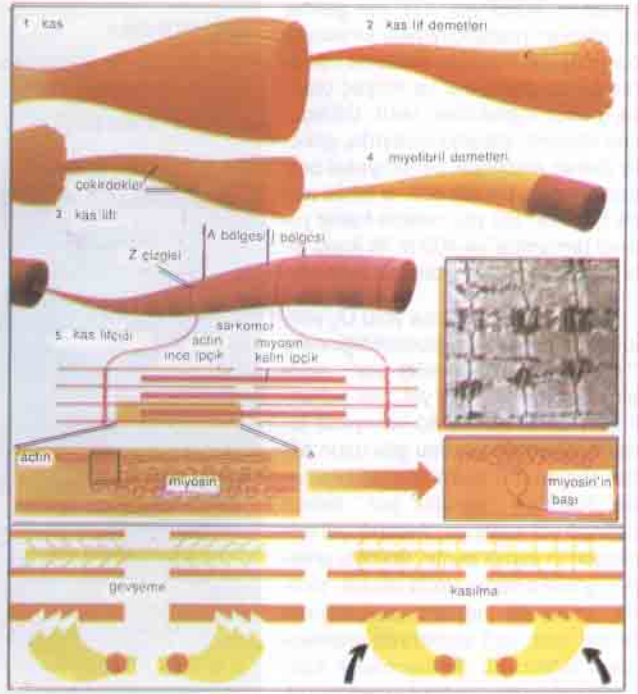
Antrenmanın, kas lifleri ve hormonal denge üzerindeki etkileri nelerdir?



Yavaş liflerin enerji verimi, hızlı liflerinkine üstündür; bir diğer deyişle aynı işi yapmak için, yavaş lifler hızlı liflerden daha az enerji harcar.

Kas egzersizleri sırasında kaslara O_2 ve enerji verici maddelerin gelişi artar. Akciğerde gaz değişimi hızlanır, daha fazla O_2 tüketilir, daha çok CO_2 oluşur. Kalp hızı artar, kalbin her vuruşta (sistol) vücuda gönderdiği kan hacmi ve buna paralel olarak kanın taşıdığı O_2 artar. Kanın vücutta dağılımı da değişir. Efor sırasında kan kaslara hücum eder, organlara (karaciğer, böbrek vb.) giden kan ise azalır. Bu değişimler, iç organlara sinir veren otonom sinir sistemindeki yeni dengelerle sağlanır (bu sinirler sayesinde ki, efor sırasında kalp etkinliği artar ve kasılmakta olan kasların damarları genişler). Otonom (iç organ) sinir sisteminin sempatik sinirleri vücut savunmasını harekete geçirir ve uyanıklık durumunu artırır; bunların karşıtı olan parasempatik sinirlerse enerji tasarrufu ve depolanması sağlar. Efor sırasında sempatik sinir sistemi, parasempatikten çok daha aktiftir; efor şiddetlendikçe sempatik sinir sistemi aktivitesi ve buna paralel olarak O_2 tüketimi, kalp hızı ve kalbin vücuda pompaladığı kan belli bir tavan değere kadar artar; bu tavan değere erişildikten sonra efor şiddetlense de bu üç parametre aynı kalır.

Her kas, demetler şeklinde birleşmiş kas liflerinden oluşur (1 ve 2). Kas lifi, kendine özgü çok büyük bir hücredir, çok sayıda çekirdek içerir(3). Liflerin içinde miyofibril (lifçik) demetleri bulunur(4). Miyofibriller kasılabilen protein ipçiklerinden yapılmıştır; mikroskopta bu ipçikler üzerinde enine çizgiler görülür (kare resim). Bu nedenle iskelete bağlı kaslara "çizgili kas" da denir. Miyofibrilin çizgili görünümü, koyu renkli A bölgeleri ve açık renkli I bölgelerinin birbirini izlemesinden ileri gelir. I bölgelerinin ortasında koyu renkli Z çizgisi vardır. İki Z çizgisi arasındaki bölüme sarcomer denir. Bir miyofibrilde ince actin ve kalın actomiyosin ipçikleri bulunur(5). Kasılma sırasında ince ipçikler kalın ipçikler arasında kayar. Bu olay Ca iyonları gerektirir. Gereken enerjiyi ATP'nin ayrışması sağlar.



Akciğerde Gaz Değişimi ve Kalp Debisi Egzersizin Şiddetiyle Orantılı Olarak Artar, Böylece Kaslara Yeterince Oksijen Getirilmesi Sağlanır

Az önce belirttiğimiz gibi egzersiz şiddeti belli bir sınır değere ulaşıncaya, kalp hızı ve kalbin attığı kan artık daha fazla artırılamaz, kaslara getirilen O_2 tüketimi kişiye göre çok değişir: Hayatı oturarak geçenlerde O_2 tüketimi kilo başına dakikada 30-35 ml iken, maraton koşucularında 80 ml/Kg/dakika'dır. Kalp hızı da yaşa bağlı bir maksimumdan daha fazla artırılamaz (maksimum kalp hızı = $220 - \text{yıl olarak yaş} \pm 10$, örneğin 70 yaşında birinde erişilebilecek maksimum kalp hızı = $220 - 70 \pm 10 = 150 \pm 10$). Bununla beraber efor şiddeti, maksimal aerobik (O_2 li) enerji seviyesini aşabilir. Bu durumda gereken ek enerji, kas liflerinde anaerobik (O_2 siz) yolla sağlanır. Bu durumda glikojen tüketimi ve glikoliz ürünü olan laktik asit artmıştır. 1950'li yıllardaki çalışmalar göstermiştir ki, efor sırasında hipofiz bezince salgılanan idrar azaltıcı hormon (ADH = antiüretik hormon = vasopressin) ve böbreküstü bezlerince salgılanan al-

dosteron hormonu artarak, böbreklerden idrar yoluyla su ve tuzların kaybını önler, böylece terlemeye su ve tuzların kaybı telafi edilmiş olur, iç ortamın dengesi korunur (homeostaz).

Diğer bazı hormonlar ise kas liflerine enerji sağlayan bileşiklerin yapılmasını hızlandırır. Adrenalin, glucagon ve büyüme hormonu, karaciğerde glikojen ile yağ dokuda lipidleri (yağ) parçalar; bunun sonucu kanda glukoz ve yağ asitleri artar. Cortisol karaciğerde, proteinlerin yapıtaşları aminoasitlerden glukoz yapılmasını artırır (glüko-neogenez).

Efor sırasında kanda artan testosteron ve somatomedin hormonları vücutta protein sentezini artırır. Paradoksal olarak egzersiz sırasında kan insülin seviyesi azalır; oysa bu hormon kas liflerinin glukoz almasını kolaylaştırır.

Egzersiz, yağların ve glukozun kaslar tarafından kullanılmasını artırır. Çalışan kaslara daha fazla kan gelince, kaslardaki glukoz ve yağ asitleri ve bunların parçalanma ürünleri artar. Ayrıca kas liflerinin insüline duyarlılığı artar ve böylece kasılan lifler daha fazla glukoz alır. Yağ asitlerinin mitokondrilere geçişi ve orada oksitlenmesi de hızlanmıştır.



Sporadaki başarılarını artırmak için sporcular bazen dopinge başvurur. Anabolizanlar diye bilinen sentetik erkeklik hormonları (sentetik androjenler) kasları büyütürler. Ünlü koşucu Ben Johnson'un 1988 Seul Olimpiyatlarında doping olarak anabolizan kullanması, onun diskalifiye edilmesine neden oldu. Anabolizan denen doping maddeleri karaciğer kanserini artırmaktadır.

Buna rağmen organizmanın efor kapasitesi sınırlıdır. Efor eninde sonunda kas yorgunluğuna neden olur. Bunun nedeni ne olabilir? Maraton, 800 m serbest yüzme, ski ve bisiklet yarışları gibi dayanıklılık gerektiren sporlar sırasında, karaciğer ve kas glikojen stoklarının tükenmesi sonucu, kan glukoz seviyesi düşer (hipoglisemi). Ayrıca yavaş liflerce aşırı yağ yakılması, kanda ketonlar denen toksik ürünlerin birikmesine neden olur, kan pH'sı düşer (kanda asitler artar) ve kişi yarı komaya girebilir. Efor sırasında terlemeyle su kaybı, vücudun kurumasına (dehidratasyon) ve plazma volümünün % 20 azalmasına neden olur; bunun sonucu kalp pompası görevini tam yapamaz. Bu sırada kas liflerinde mikroskopic lezyonlar (tahribat) oluşur.

Daha Hafif Eforlarda Kas Yorgunluğunun Nedeni Farklıdır

400-1500 m koşuları ve hızlı patinaj gibi daha kısa süren eforlarda enerji oluşumu anaerobiktir ve kas yorgunluğunun nedeni farklıdır. Kas lifinde laktik asit birikmesi, glikolizi ve dolayısıyla ATP yenilenmesini yavaşlatır. Bunun sonucu "laktik asidoz" denen tehlikeli bir durum doğar: Kanın asitleşmesi, krampolar, büyük bir yorgunluk, karın ağrıları ve midebağırsak bozuklukları. Ancak son yıllarda laktat'ın tek başına eforu sınırlandıramayacağı anlaşıldı. Kaliforniya Üniversitesi'nden G.A. Brooks'a göre, II B tipi kas liflerinde anaerobik (O_2 siz) olarak oluşan laktik asit, aerobik liflerce (tip I lifler ve kalp kası) yakıt olarak kullanılmaktadır.

Bugün bu gibi orta şiddetteki eforlarda, protein yıkımı sonucu kanda amonyağın arttığı (beyin için toksik), kas liflerine Ca iyonları girişinin azaldığı ve ATP yıkımı sonuca inorganik fosforun arttığı ve bunların kas yorgunluğu yarattığı düşünülmektedir. Uzun atlama ve 60 m koşusu gibi çok kısa süren çok şiddetli eforlarda lokal ATP ve kreatin fosfat azalışının egzersizi sınırlandırdığı anlaşılmıştır.

Efor, bağışıklık sistemini de etkilemektedir. Fransa'da Cochon-Port Royal Tıp Fakültesi'nde yapılan hayvan deneylerine göre, tek bir egzersiz bile dala bağışıklık hücrelerini ve kan akyuvar sayı ve aktivitesini geçici olarak etkiler. Genellikle kan bağışıklık hücreleri artarsa da bu hücrelerin fonksiyonu artabilir veya azalabilir. Gerek spor yapmayanların, gerekse şampiyonların kas yorgunluğunu azaltmak için antrenman yapmaları şarttır. Antrenmanın iki amacı vardır: Yorgunluğu geciktirmek ve kas kuvvetini arttırmak. Ski'de, yüzmede ve bisiklette binmede yorgunluğu geciktirmek için hergün tekrarlanan, orta şiddette, uzun süren ve büyük kas gruplarını çalıştıran antrenmanlar gerekir. Bu antrenmanlar haftada en az üç gün, her keresinde en az 30 dakika ve maksimum O_2 tüketiminin % 70 ine karşılık bir hızla yapılmalıdır. Şampiyon atletler hergün 4-6 saat antrenman yapar.

Antrenmanın yararları, kas liflerinin oksidatif (aerobik) potansiyelini artırmak, lipidlerin (yağların) hemen yakılmasını ve glikojen depolarının ekonomik kullanılmasını sağlamaktır. Antrenman kas liflerin-



deki mitokondri sayısını artırır ve aerobik (O_2 ile çalışan) yolu kuvvetlendirir.

Antrenman altı hafta sonra tip II hızlı liflerin tip I yavaş liflere dönüşmesine neden olur; hızlı kasılma yapan proteinler yavaş kasılma yapan proteinlere dönüşür. Antrenman, kaslardaki kılcal damar-

özellikler	I kırmızı	II ila beyaz lb	IIb
liflerin yüzeyi (mikron kare)	3,9	4,9	5,2
kasılma hızı	yavaş	orta	hızlı
oluşan kuvvet	*	• •	• • •
yorulma	*	• •	• • •
esas metabolizma	aerobik	karişik	anaerobik
mitokondri sayısı	• • •	• •	*
lif başına kılcıl damar sayısı	4-5	3-4	3
miyoglobline	• • •	• •	*
stok edilmiş maddeler			
glikojen	• •	• •	• • •
trigliseridler	• • •	• •	*
miyosin-ATPase	*	• • •	• • •
miyosin	yavaş	hızlı yavaş	hızlı
ortalama oran			
bacak arkası kasları	% 85		% 15
kol üçbaşı kası	% 30		% 70
Diz dış geniş açıcı kası	% 53		% 47
		(% 33)	(% 14)

İki tip kas lifi vardır: Yavaş ve hızlı. Yavaş kasılma yapan tip I lifler, aerobik (oksijenli) metabolizmayla kasılır. Bu kaslar uzun süren eforlarda rol alır. Yerçekimine karşı dik durmamızı sağlayan kaslar bu gruptandır. Bu tip kaslar çok sayıda damar içerir. Oksijen bağlayıcı bir protein olan miyoglobin içerdikleri için kırmızıdır. Bunların aksine tip II B lifler, hızlı ve şiddetli kasılmalar yaparlar ve kısa süreli şiddetli eforlarda kullanılırlar. Tip II B lifler, enerjiyi glikolizle elde eder (anaerobik yol). Bu lifler kol üç başı kası (triceps) gibi kaslarda çok bulunurlar. Liflerin özellikleri antrenmanla değiştirilebilir.

ları da (kapiller) artırır. Böylece kasın O₂ ve yakıt alma hızı da artmış olur. Bütün bu değişimler antrenmanın 2. haftasında başlar ve 3-6 ay sonra maximum olur. Antrenmanlar kesilirse, kas birkaç haftada eski haline döner.

Antrenmanlar O₂ taşınmasını da artırır; bu özellikle kalbin efora uyumu sonucudur. Şöyle ki, antrenmanlı bir kişide antrenmansız bir kişiye göre belli bir efor seviyesinde kalp daha az hızlanır; fakat her vuruşa daha çok kan pompalar, kalp dakika hacmi (kalbin 1 dakikada pompaladığı kan) aynı kalır. Bu şekilde kalbin verimi artırılmış olur. Bu gibilerde dinlenme sırasında kalp hızı dakikada 50'nin altına düşer. Spor yapmayanlarda kalp dakika hacmi 18 L iken, bisikletçilerde yarış sırasında 30 L/dakika'ya çıkabilir. Kalbin bu uyumlarını sağlayan şey nedir?

Kobay deneyleri sonuçlarına göre antrenman, kalp kasının kalınlaşmasına (hipertrofi) yol açmaktadır; bu sırada kas proteinini miyozinin yapısı ve kas liflerinin Ca alışı değişir. Böylece kalp kasının kasılma süresi (sistol) uzar; ayrıca kalp kası iki vuruş arasında daha iyi gevşer; bu ise kalbin kanla daha iyi dolması ve kalbi besleyen koroner damarların daha çok kan alması demektir. Antrenman, organizmanın iç ortamını sabit tutma (homeostaz) ve hormonal denge konusunda da efora uyumu sağlar. Antrenman, antrenmanlı kişinin iç organlarının (böbrekler, karaciğer), efor sırasında daha çok kan almasını ve kan basıncının daha az yükselmesini temin eder, dinlenme sırasında kan hacmini artırır.

Dayanıklılık Antrenmanları Testosteron Seviyesini Azaltır, Beyindeki Endorfinleri Artırır

Dayanıklılık antrenmanı, dinlenme sırasındaki kan testosteron (erkeklik hormonu) seviyesini azaltır; bu erbezlerinin yetmezliğine değil, yeni düzenleyici mekanizmalara bağlıdır. Antrenman, ayrıca beyindeki endojen morfinleri (beynin kendi sentez ettiği morfin benzeri maddeleri, örneğin beta endorfinleri) artırır. Beta endorfinler, hipofiz bezinin büyüme hormonu ve gonadotropik hormonlar (kadınlarda adetleri düzenleyen, erkekte testosteron yaptıran hipofiz hormonları) yapısını azaltır. Endorfinler, morfin gibi ağrı keser ve alışkanlık yapabilir. Koşucuların sebatlı oluşu acaba bu son etkilere mi bağlıdır?

Kasların kasılma hızını ve şiddetini artırmaya yönelik antrenmanlar, dayanıklılık antrenmanlarından çok farklı, hatta onlara karşı sonuçlar verir. Bu antrenmanlar kısa süreli ve şiddetli eforlar olup haftada birçok kere tekrarlanır. Amatörlerin "kas yapma" egzersizleri bu gruptandır. Bu tip antrenmanlar sonucu, hızlı liflerin çapının artmasıyla birlikte kas irileşmesi (hipertrofi) görülür. Kas lifleri içindeki miyofibrillerin (kas lifçikleri) sayısı ile birlikte hızlı kasılma yapan proteinlerin sentezi artar. Bu değişimler, muhtemelen kas liflerinin çevresinde yer alan ve embriyoner kas hücrelerini andıran uydu hücrelerce meydana getirilmektedir. Duke Üniversitesi'nden N.G.Morrow'a göre, tavşan kaslarının 3 hafta süreyle elektriklerle uyarılması, kasta "fibroblast büyüme faktörü"nü artırmakta, bu madde ise uydu hücreleri aktive ederek onların komşu kas lifleriyle birleşmesine neden olmaktadır.

Kasın kuvvetlenmesine paralel olarak, dinlenme sırasında serbest testosteron/total testosteron oranı artar. Büyüme hormonu da antrenman ve onu izleyen dinlenme sırasında artar. Bütün bunlar, protein sentezini ve anaerobik (oksijensiz) metabolizma (glikoliz) enzimlerini artırırken kastaki kılcıl damar doluşumunu, mitokondri sayısını ve aerobik (oksidatif) enzimleri de artırır. Glikojen harcanması hızlanır. Böylece öncelik anaerobik metabolizmayla ATP'nin yenilenmesine, yani kas enerjisini artırmaya verilmiştir. Ancak şiddetli ve uzun süren egzersizlerden sonra yeterince dinlenme yapılmaması "aşırı antrenman sendromu" denen bir hastalığa yol açar; bu, yarışmalara giren sporcularda büyük hayal kırıklıklarına yol açan bir durumdur. Bu hastalık, spor bilgileri da-

TERCÜMANLI TELEFON

Yakın bir gelecekte Japonlar, Almanlar ve Amerikalılar telefonda arada tercüman olmadan kendi dilleri ile konuşabilecekler. Bir bilgisayar beynine bağlı olan sistemin 500 kelimelik bir kelime kapasitesi bulunmaktadır. Her bir kelime çok kısa bir süre içinde tercüme edilmekte ve telefona aktarılmaktadır.

Siemens öncülüğünde bir araştırmacı grubu tarafından



geliştirilen sistem yakında telefonla tercümeli konuşmaya daha büyük olanaklar sağlayacaktır.

ha az olduğundan, amatörlerde daha sıktır. Bu hastalıkta sporcunun performansı (spor yapma kapasitesi) birdenbire azalır ve depresyon şeklinde ruhsal belirtiler ortaya çıkar. Buna ek olarak bir takım kronik iç salgı bozuklukları görülür: Serbest testosteron/cortisol oranı azalır ve bunun sonucu protein yıkımı artar, kadınlarda hormonal dengesizlik âdet bozukluklarına yol açar; alyuvar oluşumu ve Fe metabolizması bozuklukları kansızlık yapar; glikojen depoları ve kas kuvveti azalır. Bu sırada bağışıklığın azalması da olasıdır.

Bazı Sporlar Kaslarda Birkaç Haftada İyileşebilen Mikrolezyonlar Yapar

Spor yapanların kaslarında çoğu kez mikrolezyonlar (küçük tahripler) görülür. Bu gibi lezyonlar özellikle uzun süren veya kası hem geren hem kassan sporlarda görülür. Bu gibi sporlarda elektron mikroskobu kas liflerinin % 30'a kadar varan bir bölümünde lezyonlar ortaya koyar. Kas lifi zarı parçalanmış, kasılma elemanları arasındaki bağlantı kaybolmuştur.

Bu gibi mikrolezyonlarda kas lifinin içindeki hücre içi maddeler (miyogloblin, enzimler) lifin dışına sızar ve oradan kana ve idrara geçer. Bereket ki, 2-3 hafta içinde protein sentezi artırılarak kas onarılır. Chicago'dan B.Russel, bu mikrolezyon bölgelerinde, kasılma yapan proteinlerin mRNA'larının biriktiğini gösterdi. Bunlar lif çekirdeklerinden ve uydu hücrelerinden gelmekteydi.

Sporla doping de çok yaygındır. Amfetamin gibi merkez sinir sistemi uyarıcıları yorgunluğu geciktirir; amfetaminler morfin benzeri ağrı kesicilerle birlikte alındığında, bu etki daha belirgindir. Bu durumda bitkinlikten ölmek veya akıl hastalığı belirtileri göstermek çok sıktır. 1967'de bisikletçi Tom Simpson Fransa Bisiklet Turu sırasında amfetaminle bitkin düşerek öldü. Son 25-30 yılda doping olarak, protein sentezini artıran sentetik anabolizanlar yüksek dozda kullanılmaktadır. Ben Johnson 1988 Seul Olimpiyat

Oyunlarında bu nedenle diskalifiye oldu. Anabolizanlar, kas egzersizleri ve aşırı proteinli bir diyetle beraber, kas büyümesi (hipertrofi) yaparlar; bu ise kas kuvvetini ve gücünü artırır. Ne var ki, bu hormonlar aynı zamanda, karaciğer kanseri, karaciğer yetmezliği vb. yapabilmektedir. Diğer doping maddeleri şunlardır: Beta blokerler, adrenalın reseptörlerini bloke ederek titremeyi azaltmaktadır; yağların yakımını hızlandıran kafein aynı zamanda bir beyin uyarıcısıdır, alkol ve kokain gibi... Esrar ise yarışmadan önce aksine sinirleri yatıştırıcıdır.

Turnuvalarda bu maddelerin kullanımı yasaktır, alınmış oldukları basit bir idrar testiyle kanıtlanabilir. Bunun üzerine bazı sporcular doping olarak "doğal" maddelere (vücutta zaten az miktarda yapılmakta olan hormonlara) başvurdu: Testosteron saldırganlığı artırıyor, cortisol merkez sinir sistemini uyandırıyor, büyüme hormonu bilimsel bir temel olmadan telkin gücüyle kuvveti çoğaltıyor ve eritropoietin alyuvar yapımını artırarak kanın O₂ taşıma gücünü yükseltiyor. Tedavi dozlarının çok üstünde alınan ve idrar ve kan testleriyle "suçüstü yapılamayan" (bu maddeler az veya çok herkesin idrar ve kanında bulunmaktadır) bu doğal "ilâçlar", zararlı etkilerini göstermeye başladılar: Testosteron çocuk yapma olayını bozdu (yüksek doz testosteron sperm sayısını azaltıcıdır); cortisol kemikleri ve kırılgırları tahrip etti, mide ve barsak iç zarında yaralar oluşturdu ve bağışıklığı azalttı; eritropoietin tansiyonu yükseltti ve kalp yetmezliğine neden oldu.

Aşırı antrenman ve doping yapılmazsa spor ve egzersiz çok yararlıdır: Sporcularda kalp ve damar hastalıkları, şeker hastalığı ve enfarktüs azalır. Spor yaşlıların dinç kalmasını ve çocukların büyümesini sağlar.

Her konuda olduğu gibi spor fizyolojisi konusunda da henüz bilinmeyen birçok nokta bulunmaktadır ve sürekli bilimsel araştırmalara ihtiyaç vardır.

Recherche Temmuz-Ağustos 1992'den kısaltarak çev.: Doç.Dr.Selçuk ALSAN

Bilimin Öncüleri

ARŞİMET (ARCHİMEDES) (M.Ö. 287-212)

Cemal YILDIRIM*

Bu sayıdan başlayarak bir süre her ay, "öncü" dediğimiz bir bilim adamını tanıyacağız. Yaşadığımız dünyayı doğru değerlendirmenin başta gelen koşulu kuşkusuz bilimi yeterince anlamaktır. Ders kitaplarında öğretilenler, ne yazık ki, çoğu kez bir yığın ezber bilgi olmaktan ileri geçmemekte, araştırma etkinliğini algılamaya elvermemektedir. Oysa bilim deneyimsel bir süreçtir; kafaya doldurulacak bir yığın bilgi değildir. Bilim doğruyu bulma, olup bitenleri açıklama arayışı sürecinde ussal olduğu kadar imgesel ve duygusal tüm yetilerimizi içeren bir etkinlikler. Kişi bu etkinliğe katılabildiği ölçüde bilimi anlama olanağı bulur. Öncü bilim adamlarını tanıma, özellikle genç kuşakta, bilimsel etkinliğe katılma coşkusuna yol açabilir. Üstelik, ele alacağımız her büyük bilim adamının kişiliğinde hepimiz için özenilecek bir değer, saygın bir örnek vardır. Okuyucunun o değeri yakalaması, o coşkuyu yaşaması dileğiyle!

Seçkin bilim adamları çoğunluk kimi çarpıcı imajlarla hafızalarda yer etmiştir: Engizisyon önünde sorgulanan Galileo; daldan kopan elmanın yere düşmesiyle, ayın dünya çevresindeki devinimini birleştiren Newton; gemi üzerinde beş yıl süren doğa incelemesi gezisine çıkan Darwin; Bern patent ofisinde sıradan bir görevliken, $E = mc^2$ denklemini oluşturan Einstein; ban-

yodan sokağa çıkıp "Buldum, buldum!" diyerek çıplak koşan Arşimet.

Arşimet, neyi bulmuştu? Neyin coşkusu içindeydi?

* ODTÜ. Emekli Öğretim Üyesi.



Bu soruyu yanıtlamaya geçmeden kısaca Arşimet'in yaşadığı dönemi tanıyalım.

Yunan kökenli bir aileden gelen **Arşimet**, Sicilya'nın Siraküz kentinde doğdu. Babası tanınmış bir astronomdu. Öğrenimini, dö-

nemin bilim merkezi olan İskenderiye'de tamamladı; **Euclid** geometrisi onu neredeyse büyülemişti. Siraküz'e döndükten sonra tüm yaşamını matematik ve bilimsel çalışmalara verdi.

Arşimet'in dikkat çeken bir özelliği çok yönlü bir araştırmacı olmasıydı; ilgi alanı kuramsal matematikten uygulamalı fizik ve savaş mühendisliğine uzanan çeşitli alanları kapsıyordu. Bilimsel kişiliğinde, göz alıcı teknisyen becerisiyle, üstün matematik yeteneğinin birleştiğini görmekteyiz. Ama ilgi odağında öncelikle koni kesitleri, hidrostatik ve dengeye ilişkin kuramsal sorunlar yer alıyordu. Problem çözme büyük tutkusuydu. Söylentiye göre, kumsalda bir geometri problemi üzerinde uğraşırken kendisine yaklaşan Romalı askerlerin farkına varmaz, saldırıya uğrayarak yaşamını yitirir.

Sorumuza dönelim: Arşimet neyin heyecanıyla kendini sokağa atmıştı? Ayrıntıya girmeden yanıtı bir cümlede verelim: Fizikte şimdi "Arşimet ilkesi" diye bilinen bir doğa yasasını bulmanın heyecanı!

Hikâyeyi hemen herkes bilir: Siraküz'ün despot kralı Hiero, ölümsüz Tanrılar Tapınağı'na konmak üzere kentin tanınmış kuyumcusuna som altından bir taç yapması emrini verir. Kuyumcu, kralın sağladığı altın ağırlığında tacı zamanında tamamlar, teslim eder. Ne var ki, kimi söylentiler kralı, tacın yapısına gümüş karıştırıldığı kuşkusuna düşürür. Kral gerçeği öğrenmek ister.

Daha o zaman her maddenin kendine özgü bir ağırlığı olduğu, örneğin, bir altın parçasının aynı büyüklükteki gümüş parçasından daha ağır çektiği biliniyordu. Ne var ki, kralın elinde aynı biçim ve büyüklükte saf altından başka bir taç yoktu ki, ağırlık mukayesesi yapılsın. Bilinen tek seçenek tacı eritip küp biçiminde dökmek, aynı büyüklükteki küp altınla terazide tartmaktır. Ama bu çözüm,

uzun emek ve ince bir ustalıklı işlenmiş olan tacı yok etmek demektir. Sorun, tacı bozmaksızın kullanılan altın miktarını belirleyebilmektir. Buyurgan kral çaresizdi, ama aptal değildi. Sonunda bilme başvurma gereğini anlar, sorunun çözümünü Arşimet'den ister.

Hikâyede, Arşimet'in çözüm arayışında düşünsel düzeyde nasıl bir uğraş verdiğinden söz edilmiyor; sadece, banyo küvetine ayak attığında çözümün bir anda aklına nasıl geldiği vurgulanıyor. Arşimet, küvete ayak atınca su düzeyinin yükseldiğini fark eder, oturunca suyun taşmasını görür ve hemen suya daldırılan bir nesnenin oylumunun, yapısal biçimi ne olursa olsun, taşıdığı suyun oylumu ile belirlenebileceğini anlar. Öyleyse yapacağı şey basitti: Suyla dolu bir kaba tacı daldırmak, oylumu taşıyan suyun oylumuna denk altın parçasıyla tacı tartmak! Deney tacın saf altın olmadığını ortaya çıkarır; kurnaz usta suçunu yaşıyla öder sonunda.

Hikâye bu. Gelelim olayın bu ilgiyi ilgilendiren yönüne.

İlk bakışta, pratik düzeyde sıradan görünen bu buluş, aslında, bilimsel yöntemin işleyişini gösteren ilginç bir örnektir. Araştırmacı çözüm isteyen bir soruna karşı karşıyadır. Sorun, ne salt mantıksal düşünmeyle çözümü verilebilecek matematiksel türden, ne de klasik Yunan filozoflarının yönelttiği metafiziksel türden bir sorundur. Sorun, çözümü gözlem ve gözleme dayanan düşünce (hipotez) gerektiren bir sorundur. Tacin som altından olup olmadığı sorusuyla, küvetteki su düzeyinin değişmesi gözleminin ilişkisi ne olabilir? Küvete girildiğinde su düzeyinin değiştiğini fark etmek bir gözlemdir. Olasıdır ki, Arşimet'ten önce de pek çok kimse, gözünden kaçmamıştır bu olay. Ama Arşimet'e gelinceye dek hiç kimsenin gözlem konusu bu olayla herhangi bir nesnenin maddesel niteliği arasında ilişki kurduğunu bilmiyoruz. Bir araştırmacıya üstün bilim adamı kimliği kazandıran şey (buna ister sezgi,

ister yaratıcı zekâ, ister deha diyelim) işte sıradan kimselere kapalı kalan bu türden bir ilişkiyi kurabilmektir.

Arşimet'in aynı soruna ilişkin bir başka gözlemi daha vardır: Küvete oturduğunda, su düzeyindeki yükselmenin yanı sıra gövde ağırlığında hissettiği hafifleme. Bu ikinci gözlem onu, sonucu bakımından çok daha önemli yeni bir ilişki kurmaya götürür; Hafiflemenin taşıyan suyun ağırlığına eşit olması. Bu demektir ki, sudan daha yoğun bir nesne, suya daldırıldığında, taşıdığı suyun ağırlığına eşit ağırlığından yitirir. "Arşimet ilkesi" denen bu ilişki hidrostatik diye bilinen fizik dalının temel taşıdır. Ne var ki, iş bu kadarla kalmaz; Arşimet, hidrostatik temelini attığı gibi, fiziğin ana dalı mekanik de temelini atar.

Kaldıraç, pratik yararı çok eskiden bilinen, çeşitli uygulama alanları olan bir ilkeye dayanır. Helenist dönemden 2000 yıl öncesine uzanan Asur ve Mısır uygarlıklarına ait pek çok yapı ve yontularda ilkenin örneklenmesi görülmektedir. Arşimet'in yaptığı ilkeyi teorik yönden temellendirmek olmuştur. Geçmişten gelen uygulamaya ve gözlem birikimi ilkeyi doğrulayıcı nitelikteydi kuşkusuz; ama bu Arşimet için yeterli değildi. Arşimet, "Eşit olmayan iki ağırlık, destek noktasından bu ağırlıklarla ters orantılı mesafelerde dengelenir," diye dile getirdiği ilkeyi bir yasa (ya da teorem) olarak ispatlama yoluna gider. Bunun bilinen en çarpıcı örneğini Euclid geometrisi ortaya koymuştu. Euclid'i örnek alan Arşimet, benzer başarıyı önce hidrostatikte, sonra mekanikte gösterir. Matematikte bir teoremin ispatında olduğu gibi, kaldıraç ilkesinin ispatında da doğruluğu ya apaçık sayılan, ya da gözlemsel olarak kanıtlanmış birkaç temel önermeye (aksiyoma) ihtiyaç vardı. Nitekim Arşimet ispatında şu iki önermeyi öncül olarak almıştır:

- 1) Destek noktasından eşit uzaklıkta bulunan eşit ağırlıklar dengede kalır.
- 2) Destek noktasından eşit olmayan uzaklıklardaki eşit ağırlıklar dengeyi bozar; daha uzakta olan ağır basar.

Arşimet, bu iki önermenin kaldıraç ilkesini (ya da bu ilkeye eşdeğer olan çekim merkezi ilkesini) içerdiğini sezmiş, sezgisini mantıksal yoldan kanıtlamak istemişti. Böylece geometri dışı bir çalışma alanında, hem ideal gördüğü geometrik modeli gerçekleştirmiş, hem de öncül olarak aldığı iki önermeye dayanarak kaldıraç ilkesini ispatlamış oluyordu.

Arşimet, kuşkusuz, antik dünyanın ilk ve en büyük bilim adamıydı. Bugün dünyamıza gözlerini açsa ne bilimimiz ne de bilime dayalı teknolojimiz onu fazla şaşırtacaktır, herhalde! Onun, çoğu kez gözden kaçan, ama belki de en büyük başarısı araştırma etkinliğinde gözlem ile ussal çıkarımı birleştirmesi, modern anlamda bilimsel yöntemin ilk özgün örneğini ortaya koymuş olmasıdır. Arşimet'in yaşadığı dönemin ne denli ilerisinde olduğunu gösteren bir kanıt da Rönesans'ın eşsiz dehası Leonarda da Vinci'nin ona gösterdiği özel ilgide bulmaktayız. Leonarda, Arşimet'in bıraktığı yazılı metinleri elde etmek için inanılmaz bir çaba içine girmiş, kimi çalışmalarında onu örnek almıştı. Mekanik alandaki tüm buluş ve icatlarına kaşın, Arşimet'in asıl ilgi odağı geometri idi. Öyle ki, bir silindirin oylumunun, içine yerleştirilen bir kürenin oylumuna olan oranı üzerindeki buluşunu en büyük başansı sayıyordu. Övündüğü bir başka buluşu da giderek artan sayıda kenarlı, düzgün Poligon kullanarak dairenin çevresiyle çapının oranının $3\frac{10}{71}$ den büyük $3\frac{1}{7}$ den küçük olduğunu saptamasıydı. Romalıları, Sira-küz'ü ısgalden üç yıl alıkoyan savaş araçlarının yanı sıra, icat ettiği değer mekanik aygıt ve oyuncaklar kendi gözünde yalnızca boş zamanlarını dolduran eğlendirici işlerdi.

Problem çözme coşkusunu, banyodan sokağa fırlayarak "Buldum, buldum!" seslenmesiyle açığa vuran Arşimet, bilimde atılım gücünü, "Bana bir dayanak gösterin, tüm dünyayı yerinden oynatayım!" çağrısıyla dile getirmişti.

ÇALIŞMA ALANLARININ DÜZENLENMESİNDE SOSYO-ERGONOMİK YAKLAŞIM

Dr. Ferda ERDEM

Zamanımızın büyük bir bölümünü geçirdiğimiz çalışma alanları, uzun bir süre yalnızca üretim sistemlerinin etkinliği ve çalışanların güvenliği açısından ele alındı. İşletmenin kaynaklarından biri olan çalışma alanları, bugün teknik ve sosyal işlevi birlikte alınarak sosyo-ergonomik bir yaklaşımla düzenleniyor ve bu konudaki çalışmalar uygun bir sosyal iklimi geliştirecek psiko-sosyolojik faktörlerle genişletiliyor. Çalışmamızda, alan düzenlemesine ilişkin bu faktörlerden kişisel alanın önemi, alanların sosyal ilişkileri geliştirici yönü, alan düzenlemesine çalışanların katılımının sağlanması ve konunun işletme imajı açısından önemi incelenmiştir.

Çalışma Alanları İşletmenin Bir Kaynağıdır

Çalışma alanlarının düzenlenebilir olması, bu alanların kaynak olarak ele alınmasını sağlar. Her alan hacmi, biçimi, bu alan içinde kişi ve objelerin yerleşim düzeni ile bir kaynaktır. Çalışma alanının organizasyonu işletmenin sosyal ve teknik fonksiyonu üzerinde belirleyici bir etkiye sahiptir. Bu nedenle tüm kaynaklarında olduğu gibi alan konusunda da işletmenin gelişme stratejileri ile ilişkili olarak kısa, orta ve uzun dönemli amaçlar doğrultusunda planlama yapması söz konusudur.

Çalışma alanlarının teknik fonksiyonu dikkate alındığında, bu alanların üretim sistemiyle uygunluğu, teknolojik değişimlere yatkın bir esnekliğe izin vermesi önemlidir.

Diğer bir açıdan çalışma alanları, çalışanların konfor ve etkinliğinin temel faktörlerinden birini oluşturur. Bu sadece fiziksel anlamda bir konfor değildir. Kuşkusuz temiz, aydınlık, gürültüden arındırılmış alanlar, kişinin etkinliğinde önemlidir. Ancak bunun ötesinde belli bir tatmin düzeyini sağlamaya yönelik bir düzenleme gerekmektedir. Bu düzenlemedeki unsurlar, çalışma alanlarının çalışanlar üzerindeki öznel etkilerini içermektedir ve bu etkiler, alanın kabul edilebilir bir tatmin düzeyini gerçekleştirmeye uygun olması ile ilişkilidir.

Çalışma Alanlarının Düzenlenmesinde Yeni Kriterler

Çalışma alanları, bireysel alanlar ve kolektif dinamiklerin birbirine geçmiş halidir. Bu alanlar işletmenin içinde veya dışında sosyal aktivitelerin güçlü noktaları olan birçok yeri kapsar. İşletme kapısı, dış dünya ile işletme arasında bir geçiştir. Dışarı ve içeri ayırımı ile organizasyon alanının global olarak algılanması, profesyonel yaşamı nitelendirmek için bir alana "ait olma-olmama" durumunu gösterir. Taşıma araçları, farklı atölye ve servislere giden işçiler arasında ilişkilerin kurulduğu ortak alanlardır. Servis ve atölyeler, belli bir aktiviteyi yerine getirmek için bir araya gelinen kolektif alanlar, ancak daha önce görülen veya görülmeyen sınırlarla belirlenmiş kişisel alanları içeren alanlardır. Tuvaletler, izole olma ya da karşılaşma yerleri; kantinler, karşılaşma gruplaşma ya da çalışma yerleridir. Dolayısıyla her alan fonksiyonel ve psiko-sosyolojik birçok görüntüyü içerir. Aşağıda ele aldığımız konular bu görüntülerin belli başlıkları olup, aynı zamanda alan düzenlenmesinde yeni yaklaşımların temel noktalarıdır.

Kişisel alanlar, güvenlik hissi ve bireysel gelişim: Çalışanların kendilerini güven içinde hissetmeleri için kendilerine ait alanın net bir biçimde belli olması, yani kişisel alanın açık bir tanımı gerekir. Bu bir anlamda bireysel siperdir (benim yerim ve diğerlerinininki). Dar ve kapalı alanlar dışarıya ulaşılabilirlik



Fotograf: Cevdet ÇAĞAN

olanağına daraltır; aşırı bir izolasyon durumuna neden olur. Açık ve geçişken alanlar ise teknik olarak ideal olsa da (akıcılık ve esnekliğe uygunluk söz konusudur), bu tür bir düzenlemede kişisel alanı korumak güçleşir. Sürekli olarak diğerlerinin bakışları altında olmak gerilimi ve kaçışı teşvik eder. Bu nedenle kişisel alanları koruyacak açıklık ve kapalılık derecesi arasında kabul edilebilir bir uzlaşmaya gitmek gerekir.

Çalışma alanlarının bireysel gelişimle ilişkisi kişilerin alanlarını özelleştirmeleri ile yakın ilişkilidir. Çalışanlar kendi alanlarını çeşitli müdahalelerle düzenlediklerinde, alanın boyutları psikolojik etkilerle yeniden çizilir. Bu ayrıca diğerlerinin gözünde bireyin yerinin değerini de belirler. Bunun yanında aletlere kolayca ulaşılabilirlik, alanın çevresel kontrole uygunluğu da yetki geliştirmede önemlidir. Tüm bunlar alanların fonksiyonel esnekliği ile mümkündür.

Sosyo-fonksiyonel araçsalılık: Alanlar aktivitelerin özelliklerine göre organize edilir; bölümlenmiş alanlar, çok yönlü kullanılan alanlar, sürekli sirkülasyonun olduğu alanlar, zihinsel işler için gerekli konsantrasyona uygun nispeten izole alanlar vs. Tüm bu yapılar da kişilerin ve âletlerin yerleri, kişilerin biraraya geldiği fonksiyonel noktalar, bu noktalar çevresinde sosyal ilişkilerin alan-zaman değerini geliştirme, âletlere ulaşılabilirlik gibi konular, alanın sosyo-fonksiyonel araçsalılık özelliğini oluşturur.

İlişkilerin gelişmesinde en önemli konu iletişimdir. Bugün çalışma alanlarının iyileştirilmesinin açık bir amacı da iletişimi geliştirmektir. Alanın fonksiyonel esnekliğinin, farklı kategorilerde çalışanların entegrasyonunu sağlayacak bir iletişim sistemine izin vermesi gerekir.

Bunun yanında bir organizasyonda etkin bir haberleşme sistemine imkân veren bir yönetim tarzı için, zaman zaman sembolik bir alan ifadesi kullanılır: "açık kapı politikası". Bu politika özellikle aşağıdan yukarıya doğru iletişim kanallarını çalıştırmaya yöneliktir. Açık kapı ile kastedilen, astlar için katı bir hiyerarşiyi simgeleyen, aynı zamanda iletişim engellerini oluşturan, yönetici alanları ile astların alanları arasındaki görülmeyen sınırların kalkmasıdır. Alanın fiziksel karakteristiklerinde bir değişme yoktur ancak, esnek bir hiyerarşik yapı ve etkin bir iletişim sis-



temi yaratma doğrultusundaki bir politika, açık bir alan simgesi ile ifade edilmektedir.

Alan düzenlenmesine çalışanların katılımı: Bu konu çalışma alanlarına ilişkin yeni yaklaşımların önemli bir yönüdür. Birlikte yaşanan yerler alan çalışma alanlarının kullanımına ve bu alanların iyileştirilmesine ilişkin çalışmalarda birliktelik, paylaşılan her konu ile pekişen ideal sosyal iklim durumuyla yakından ilişkilidir. Günümüz yönetim modelleri, çalışma hayatının her alanına ilişkin, çalışanların öneri potansiyelinden yararlanmaya yönelik olarak gelişiyor. Gerek günlük uygulamalarda gerekse stratejik bir değişim veya teknolojik bir yenilik söz konusu olduğunda, alan düzenlemesine uzmanların ve bu alanları kullananların kolektif düşüncesiyle gitmek, işletme içinde sosyal bir dinamik yaratmaya uygun bir fırsattır. Kuşkusuz alan düzenlemesine katkı-

Zamanımızın büyük bir bölümünü geçirdiğimiz çalışma alanları, uzun bir süre yalnızca üretim sistemlerinin etkinliği ve çalışanların güvenliği açısından ele alındı.

Kuşkusuz temiz, aydınlık, gürültüden arındırılmış alanlar, kişinin etkinliğinde önemlidir.

lının, sadece kişisel alanların düzenlenmesine imkân verecek uygulamalarla sınırlandırılmaması gerektiği önemle belirtilmelidir.

Çalışma alanları işletmenin imajıdır: İşletmenin dış çevreye karşı olan ekonomik ve sosyal sorumluluklarına çalışma alanları konusu da eklenmiştir. Bu alanların iyileştirilmesi, gerek personelin gözünde gerekse kamuoyu karşısında işletmenin imajını geliştiren ve dış çevredeki rolünün büyümesine katkıda bulunan önemli bir faktör durumuna gelmiştir.

SONUÇ

Çalışma alanlarının sosyo-ergonomik bir yaklaşımla düzenlenmesi, alanların teknolojik değişiklikler için gerekli fonksiyonel esnekliğe sahip olması,



etkin bir iletişime izin vermesi, çalışanların fiziksel konforu yanında psiko-sosyolojik ihtiyaçlarına da cevap vermesini içerir. Tüm bu unsurları göz önüne alacak bir çalışma, çeşitli disiplinleri içeren ekip çalışmasını gerektirir. Ergonom, mühendis, mimar, psiko-sosyologlardan oluşan uzmanların ortak çalışmasına personelin de katılımının sağlanması, organizasyondaki değişikliklere direnci de azaltarak sosyal iklimi iyileştirir.

KAYNAKLAR

FISCHER, G.Nicolas, "Psychologie des espaces de travail", Conception des espaces de travail (Dossier Documentaire), Editions ANACI, Avril 1990.

GUERIN, Jacques, "Enfermement de l'ouvrier ou éclatement des situations de travail?", Revue des Conditions de Travail, n. 19, Semp/Octob., 1989.

YENİ SÜPER AIRBUS NAKLİYE UÇAKLARI



Airbus yapımcıları, uzun süredir gizli tuttıkları projeyi, gerçekleştirmek için yeni bir firma kurmayı kararlaştırdılar. Yapımcılar, pistlerde artık kendi "Süper Airbus Nakliye Uçakları"nı uçuşa hazır hale getirmek istiyorlar. Kısaca "SAT" diye isimlendirilen ve kanatları olan bu zeplinler, Airbus'ın yanında nakliye uçağı olarak kullanılan yaşlı "Süper Guppy"lerden meydana gelen filonun yerine geçecek. Airbus yapımcıları, aynı sayıdaki uçaklarla iki katı kadar bir taşıma kapasitesi elde etmiş olacaklar.

"Süper Guppy"lerden "Süper Airbus Nakliye Uçakları"na

A300, A310, A320, A321, A330 veya A340 modellerinden herhangi bir Airbus, ilk resmî uçuşundan önce birkaç deneme uçuşuna tâbi tutulmaktadır. Airbus'ın hatasız olması için, kanatları, gövde parçaları, uçak dümen tertibatı (sevk düzeni) ve motoru gibi hayatî önem taşıyan bölümleri dikkatli bir şekilde ayrı ayrı gözden geçirilmektedir. Avrupa'nın çeşitli şehirlerinde üretilen bu bölümler, "Süper Guppy Nakliye Uçağı" ile uçakların montajlarının yapıldığı Toulouse'e getirilmektedirler.

Büyüyen iş hacmi ve son yıllarda Airbus satıcılarının giderek artan sipariş talepleri, bu konuda bazı önlemler alınması gerekliliğini gündeme getirdi. Böylece daha çok uçak yapılması, mevcut uzun menzilli Airbus'ların A330 ile A340 serisinin nakliye uçağına dönüştürülmesi ve nakliye kapasitesinin artırılması konusunda görüş birliğine varıldı.

Hava taşımacılığındaki sıkıntı, Süper Guppy'leri satın almak veya kiralamak suretiyle şimdilik giderilebiliyor. Bununla yetinmeyen Avrupalı uçak yapımcıları, her şeyden önce hava taşımacılığını daha ekonomik hale getirmeye karar verdiler. Böylece önceden hazır olan parçalar ile "Airbus A300-600 R" nakliye uçağı yapmak gibi bir yol izlendi. Bu büyük hacimli Airbus, 46 tona kadar yük taşıyabilecek bir kapasiteye sahip olacak. Sonunda bulunan "R" harfi, "artırılmış menzili" ifade eder ve bu da 7500 kilometrenin üzerindeki bir menzile anlamına gelir.

Avrupa'nın Ortak Ürünü: Süper Airbus Nakliye Uçakları

İçinde bulunduğumuz yılın Ekim ayında Süper Guppy'lerin yerine geçecek dört yeni SAT (Süper Airbus Transporter) diye isimlendirilen Süper Airbus Nakliye Uçağı projesi kesin karara bağlandı. Bu projeyi, SATIC (Super Aircraft Transport International Company) ile Fransız uzay havacılığı şirketleri "Aérospatiale" ve yeni kurulan Alman "Airbus" havacılık şirketleri gerçekleştirecekler. Süper Airbus nakliye uçağının yapımı, 1995 yılından önce Toulouse'deki uçak montaj fabrikasında tamamlanarak pistte harekete hazır hale getirilebilecektir.

Avrupa projesi, ilk bakışta eski Guppy'leri andırmaktadır. Yeni nakliye uçağı, fıçı şeklindeki gövdesi (7,70 m çapında) ile bir uçaktan ziyade, kanat takılmış bir zeplini andırıyor. Koca gövdeyi 0,7 Mach'lık (yaklaşık 700 km/h) bir hıza yükseltmek için, dört pervaneli türbinin yerine, CF6 - 80C2 modeli iki jet motoru düşünülmektedir. Hava direncinin etkili bir şekilde azaldığı ince atmosfer tabakasında 12 km'lik uçuş yüksekliklerine çıkılabileceği, gerçekten imkân dahilindedir. Bu yüksek uçuş, pervaneli Guppy'lerde mümkün değildir. Bunlar, maksimum 7600 metrelik bir yüksekliğe çıkabilmekte ve bütün zorlamalara rağmen saatte sadece 450 km'lik bir mesafeyi katedebilmektedirler. Randımanın artırılması, pistten havalandığı andaki ağırlığı ile doğru orantılıdır. Sü-

per Guppy, yaklaşık 24 ton olan azamî taşıma kapasitesiyle havalandığı esnada, sanki içinde 46 ton yük varmış gibi ekstra bir ağırlığa sahip olmaktadır.

Sadece uçuş randımanlarının açık bir şekilde düzeltilmesi değil, aynı zamanda yeni bir takım özellikler de istenmektedir. SAT'ın yukarı katlanabilen büyük ağız, parçaların daha kısa sürede ve daha basit bir şekilde yüklenebilmesi işlemini kolaylaştırır. Pilot kabini, açılıp kapanabilen ağızın altındaki sabit kısımda bulunmaktadır. Buna karşılık, büyük ve yüksek parçaların Süper Guppy'ye yüklenmesi karmaşık bir şekildedir. Burun kısmı, iki menteşe yardımıyla tutturulan pilot kabini ile birlikte 90 derece bir açı çizecek şekilde yana açılabilir. Pilot kabini ile uçağın gövde kısmındaki bütün mekanik bağlantılar, bu açılma esnasında birbirlerinden ayrılırlar. Burun, rüzgâr hızı yükseldiğinde kapalı kalmalı ve artık yükleme işlemi yapılmamalıdır. Bu emniyet durumu, acı tecrübelerin bir sonucu olarak önem kazanmıştır. Yıllar önce, Hamburg-Finkenwerder'de bir Süper Guppy'nin burun kapağı yana açıldıktan birkaç dakika sonra çıkan kuvvetli bir rüzgâr, pilot kabini ile birlikte uçağın burun kısmının bağlı olduğu menteşeleri koparmış ve piste fırlatmıştır.

Airbus yapımcıları, yeni tombul gövdeli nakliye uçaklarının projesinde, Süper Guppy'lerle elde edilen bazı tecrübelerden istifade etmişlerdir. Eski Guppy'lerin mühendisleri, kendi uçaklarının ilk deneme uçuşlarında her şeyin yolunda gideceğini ümit ediyorlardı. O zamanlar, böyle büyük karınlı bir canavarın havalanabileceği hakkında şüphe içinde olan birçok insan vardı. Sadece iyi eğitim görmüş ve sayıları çok az olan tecrübeli pilotlar, Süper Guppy'yi kullanabiliyorlardı. Pilotlar, bu canavarın bazı kritik durumlarda bir uçak gibi değil de bir yelkenli gibi hareket ettiğini ifade ediyorlardı. Piste inişi esnasında arkadan esen rüzgâr, uçağın fıçı şeklindeki tombul gövdesini önemli ölçüde etkiliyordu. Pilot, piste inişinde uçağa dik olarak inişe kaybettirmeli ve teredütsüz yere indirmelidir. Alçaktan uçan bir pilot, nakliye uçağını asla yere indiremez. Bir Fransız nakliye uçağı pilotu, bu durumu şu şekilde açıklıyor: "Bir Süper Guppy'yi düzenli bir şekilde uçurmak, bir şeyleri bir işe ucuca tutabilmekle eşdeğerdir. Hangi istikamete doğru devrilecekleri bilinmez."

Yeni SAT'a normal Airbus kanatları takılacak ve her şeyden önce yan istikamet dümeni önemli ölçüde büyütülecektir. İlave aerodinamik denge, kanat uçlarının irtifa dümen tertibatı için tasarlanmaktadır. Eski Guppy nakliye uçaklarında bulunan kumanda kolu ve fazlaca işe yaramayan el ayar dümeni, artık yeni uçaklarda bulunmayacaktır.

NASA'nın şefi Wernher von Braun, altmışlı yıllar başında diğer Airbus yapımcıları gibi benzer bir sorunla karşılaşmıştı: O zamanlar NASA tarafından yapılan en büyük ve en ağır tonajlı roket, ilk ay yolculuğu için tasarlanmıştı. ABD'nin çeşitli eyaletlerinde üretilen büyük ve yüksek roket parçaları, Cape Canaveral'daki montaj fabrikalarına nasıl getiriliyor-



Pilot kabinindeki çok büyük kumanda kolları ve alışıp direksiyon, bu uçağa, uçmak mecburiyetinde olan elden düşme bir otomobil görüntüsü veriyor. Buna karşılık yeni nakliye uçağının ise modern bir Airbus pilot kabini vardır.

lardı? Vaktiyle Kaliforniya'da üretilen roket parçaları, gemi ile Panama Kanalı'ndan geçerek Florida'ya götürülüyordu. Gemi taşımacılığı hem çok zaman alıyor hem de paha biçilmez yüksek teknoloji parçaları deniz havasından etkileniyordu.

Bütün dünyada ihtiyaca cevap verecek büyüklükte bir uçak olmadığı için, Wernher von Braun, ısmarlama bir uçak yaptırmaya karar verdi. Braun gibi İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra ABD'ye göçmen olarak gelen uçak yapımcısı Moritz Asam, bu görevi üstlendi. Önceleri Messerschmitt firmasında araştırma sorumlusu olan Asam, Amerikan Hava Kuvvetleri'nden binbaşı John M. Conroy ile birlikte Santa Barbara ve Kaliforniya'da "Aero Spacelines" firmasını kurdu.

Eski Uçak Parçaları Değerlendiriliyor

Komple yeni bir uçağın yapımı ne imkânlar dahilinde idi ne de buna zaman vardı. Uçak firmaları, bundan dolayı Mojave-Wüste'deki uçak hurdalığını incelemeyi ve bundan azamî derecede faydalanmayı kararlaştırdılar. Görevli mühendisler amaçları doğrultusunda aradıkları her şeyi orada bulabiliyorlardı: Örneğin, "B-377 Stratocruiser" yüksekten uçabilen büyük yolcu uçakları ve "C-97 Stratofreighter" modeli askerî uçaklar. Boeing firması, 1947 ve 1950 yılları arasında dört motorlu 55 adet uzun menzilli uçağı, uzak mesafeler için imal etmişti. O yıllarda dünyanın en büyük yolcu uçağı devri çok kısa sürdü; jet uçakları Atlantik istikametindeki yolcu taşıma yarışını kazandı ve Stratocruiser'ler Wüste'deki uçak hurdalığına götürüldüler.

Asam'ın kurduğu "Aero Spacelines" firması, 25 uçak satın aldı ve Santa Barbara'da bunların şekilleri üzerinde değişiklik yapmaya başladı. Bu uçakların gövdeleri parçalara ayrıldı. Dümen tertibatı uçağın arkası, gövdesi, pilot kabininin bulunduğu burun kısmı ve birkaç gövde parçası, bir montaj standında düzenlendiler. "Stratocruiser"ler sonunda, aç bir kedinin bir balığı yiyerek, geriye sadece kuyruk ve kafasını bırakması gibi, tanınmaz bir hal aldılar.

Süper Guppy:
Uçağın büyük
ambar giriş
kapısı.



Yukarıda: Bir Airbus gövdesi, Süper Guppy nakliye uçağına yükleniyor. Nakliye uçağının burnu, pilot kabini ile birlikte sadece iki menteşe ile gövdeye tutturulmuş. Pilot kabini ve uçağın arka bölümü arasındaki mekanik ve elektrik bağlantıları güvenilir bir şekilde yapılmıştır. Sağda: Yükünü almış bir Süper Guppy'nin havalanışı görülüyor. Yandan esen şiddetli rüzgârlar, uçak için tehlike oluşturuyor.



Moritz Asam ve yetiştirdiği uçak yapımcıları, burun ve kuyruk arasına yeni bir gövde yerleştirdiler. Ancak, bu gövdenin diğer normal gövdelerden daha büyük olması (çapı 7 m) dikkatleri üzerine çekmişti. Böylece ilk büyük nakliye uçağı "Aero Spacelines" firması tarafından bitirilmişti. "Pregnant Guppy" (hamile Guppy) adı ilk anılan bu uçak, 1963 yılında teslim edildi. İki yıl sonra sayıları çoğalan Süper Guppy ilk uçuşunu yaptı. Hemen sonra "C-97 Stratofreighter" in şekli değiştirildi ve gövdenin çapı 7,62 metreye kadar genişletildi. Asam, uçağı ay roketi "Satürn"ü içine alabilecek bir büyüklükte yapmaya karar verdi ve yükleme sistemini ilk modellerle nazaran değiştirdi: Uçağa, pilot kabininin bulunduğu burun kısmının yana açılabilme ve en tombul füze gövdelerinin bile "samanlık kapısı" (kargo giriş kapısı) vasıtasıyla zahmetsiz bir şekilde yüklenebilme özelliği kazandırıldı.

Nakliye Masraflarının Düşürülmesi Planlanıyor

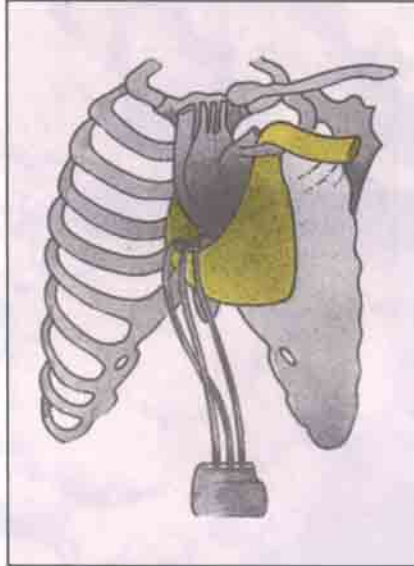
Uçak filoları ile çok büyük ciro yapan "Aero Spacelines" firmasının müşterileri sadece NASA ve ABD Savunma Bakanlığı değildi. İkinci Dünya Savaşı dönemindeki teknolojiye sahip bir nakliye uçağının, artık bugünkü nakliye taleplerini karşılamayaacağı gerçeği, Airbus yapımcılarının yeni bir uçak dizaynı kararı almalarına yol açtı. Uçak parçalarının üretildiği tesislerin Avrupa'nın çeşitli şehirlerine dağılmış durumda olması, her şeyden önce nakliye masraflarının azaltılması konularını gündeme getirmişti. Hava taşımacılığında masrafların, yeni tasarlanan Süper Airbus Nakliye Uçağı ile % 50 oranında düşeceği iddia edilmektedir. Bir A340 Airbus'ın bütün parçalarının taşınması eski Guppy'ler ile 54 saatte yapılabilirdi. Uzmanlar, aynı işlemin SAT

Organ Nakline Alternatif Çözüm: **SIRT KASLARI, KALP GÖREVİNİ ÜSTLENECEKLER**

Tip dünyasında çok hızlı gelişmelerin kaydedildiği inkâr edilemez bir gerçek. Buna rağmen zayıf bir kalbin, organ nakli yöntemiyle değiştirilmesi, hâlâ çok tehlikeli ve herkeşe uygulanamayacak bir girişimdir.

Bu durumu bilen kalp cerrahları, bu alanda yeni alternatifler peşindeler. Bu alternatiflerden biri de "vücut içi organ nakli" olarak adlandırılan ve ilk etapta fantastik bir düşünce gibi algılanan bir yöntemdir. Söz konusu yöntemde, iskelet kaslarından biri, kalp görevini üstlenecek bir kasa dönüştürülmektedir.

Kardiomyoplastide sol sırt kası, omurgaların arasından öne çekilerek zayıf kalbin üzerine sarılır. Daha sonra bu kas, hâlâ çalışır vaziyette



"Vücut içi organ nakli": Sol sırt kası (sarı), omurgaların arasından öne çekilerek zayıf kalbin üzerine sarılır. Daha sonra bu kas, hâlâ çalışır vaziyette olan kalbin elektriksel akımı ile uyarılır. Yaklaşık üç ay gibi bir süre içerisinde, bir zamanlar sırt kası görevini yapan kas, kalbin normal ritmik hareketini yapmaya başlar.

olan kalbin elektriksel akımı ile uyarılır.

Cerrahlar bu yöntemi uygularken şu bilgiden hareket ediyorlar: Normalde herhangi bir kası,

istenilen bir kas haline getirmek mümkündür. Bunu yapabilmek için sadece ilgili kasa, görevini üstlenmesini istediğiniz kasın elektrik akımını uygulamanız yeterli olacaktır. Nitekim bu olayda, üç ay gibi bir süre içerisinde, bir zamanlar sırt kası görevini yapan kas, kalbin normal ritmik hareketini yapmaya başlayacaktır.

Bu tip bir ameliyat ilk kez, yaklaşık yedi yıl önce bir Fransız kalp cerrahı tarafından denenmişti.

Almanya'daki Heidelberg Üniversitesi Tıp Fakültesi cerrahları da bu alanda tecrübe edinmek amacıyla çalışmalarını sürdürüyorlar. Nitekim 1990 yılında bu yöntem 5 hasta üzerinde uygulanmış, bunlardan üçü üç ay gibi bir süre sonra normal iş hayatına dönmüştür.

P.M. Temmuz 92'den çev.: **Recep ÖZTOP**

ile sadece 19 saatte gerçekleşebileceğini ifade ediyorlar. SAT'tan daha fazla randıman alınması için araştırmalar devam ediyor. SAT'ın, sadece Airbus'ların büyük parçalarını taşıyabilecek ölçülere göre değil, aynı zamanda bir jumbo jet Boeing 747'nin komple gövdesini taşıyabilecek bir gövdeye sahip olması isteniyor.

Uzay araştırmaları, şimdiye kadar olduğu gibi bundan sonra da devam edecektir. Dolayısıyla zaman ve maliyet konusu ile birlikte komple uçak gövdeleri, yakıt tankları, uzay laboratuvarları ve özel uyduların bir yerden bir yere nakledilmesi konuları sürekli olarak gündeme gelecektir. Avrupa'nın sahip olacağı Süper Airbus Nakliye Uçakları'nın, bu tür ihtiyaçlara cevap verebilecekleri ve yeni pazarlar el-

de etme şanslarının çok yüksek olacağı tahmin edilmektedir.

P.M. Ocak 1992'den çev.: **İdris ÖZYILDIRIM**

**Hepimiz geleceği iyi hesap etmeliyiz;
çünkü ömrümüzün geri kalan kısmı
gelecekte geçecektir.**

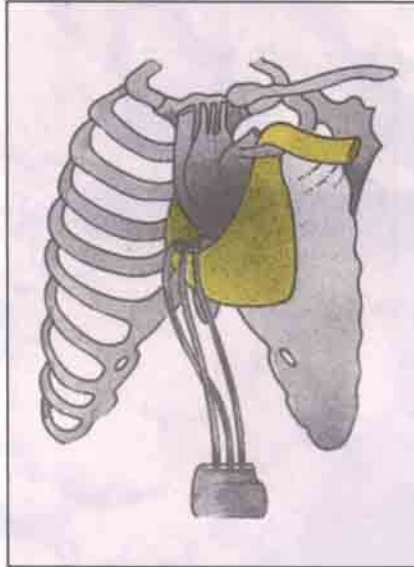
LF.Kettering

Organ Nakline Alternatif Çözüm: **SIRT KASLARI, KALP GÖREVİNİ ÜSTLENECEKLER**

Tip dünyasında çok hızlı gelişmelerin kaydedildiği inkâr edilemez bir gerçek. Buna rağmen zayıf bir kalbin, organ nakli yöntemiyle değiştirilmesi, hâlâ çok tehlikeli ve herkese uygulanamayacak bir girişimdir.

Bu durumu bilen kalp cerrahları, bu alanda yeni alternatifler peşindeler. Bu alternatiflerden biri de "vücut içi organ nakli" olarak adlandırılan ve ilk etapta fantastik bir düşünce gibi algılanan bir yöntemdir. Söz konusu yöntemde, iskelet kaslarından biri, kalp görevini üstlenecek bir kasa dönüştürülmektedir.

Kardiomyoplastide sol sırt kası, omurgaların arasından öne çekilerek zayıf kalbin üzerine sarılır. Daha sonra bu kas, hâlâ çalışır vaziyette



"Vücut içi organ nakli": Sol sırt kası (sarı), omurgaların arasından öne çekilerek zayıf kalbin üzerine sarılır. Daha sonra bu kas, hâlâ çalışır vaziyette olan kalbin elektriksel akımı ile uyarılır. Yaklaşık üç ay gibi bir süre içerisinde, bir zamanlar sırt kası görevini yapan kas, kalbin normal ritmik hareketini yapmaya başlar.

olan kalbin elektriksel akımı ile uyarılır.

Cerrahlar bu yöntemi uygularken şu bilgiden hareket ediyorlar: Normalde herhangi bir kası,

istenilen bir kas haline getirmek mümkündür. Bunu yapabilmek için sadece ilgili kasa, görevini üstlenmesini istediğiniz kasın elektrik akımını uygulamanız yeterli olacaktır. Nitekim bu olayda, üç ay gibi bir süre içerisinde, bir zamanlar sırt kası görevini yapan kas, kalbin normal ritmik hareketini yapmaya başlayacaktır.

Bu tip bir ameliyat ilk kez, yaklaşık yedi yıl önce bir Fransız kalp cerrahı tarafından denenmişti.

Almanya'daki Heidelberg Üniversitesi Tıp Fakültesi cerrahları da bu alanda tecrübe edinmek amacıyla çalışmalarını sürdürüyorlar. Nitekim 1990 yılında bu yöntem 5 hasta üzerinde uygulanmış, bunlardan üçü üç ay gibi bir süre sonra normal iş hayatına dönmüştür.

P.M. Temmuz 92'den çev.: **Recep ÖZTOP**

ile sadece 19 saatte gerçekleştirebileceğini ifade ediyorlar. SAT'tan daha fazla randıman alınması için araştırmalar devam ediyor. SAT'ın, sadece Airbus'ların büyük parçalarını taşıyabilecek ölçülere göre değil, aynı zamanda bir jumbo jet Boeing 747'nin komple gövdesini taşıyabilecek bir gövdeye sahip olması isteniyor.

Uzay araştırmaları, şimdiye kadar olduğu gibi bundan sonra da devam edecektir. Dolayısıyla zaman ve maliyet konusu ile birlikte komple uçak gövdeleri, yakıt tankları, uzay laboratuvarları ve özel uyduların bir yerden bir yere nakledilmesi konuları sürekli olarak gündeme gelecektir. Avrupa'nın sahip olacağı Süper Airbus Nakliye Uçakları'nın, bu tür ihtiyaçlara cevap verebilecekleri ve yeni pazarlar el-

de etme şanslarının çok yüksek olacağı tahmin edilmektedir.

P.M. Ocak 1992'den çev.: **İdris ÖZYILDIRIM**

**Hepimiz geleceği iyi hesap etmeliyiz;
çünkü ömrümüzün geri kalan kısmı
gelecekte geçecektir.**

LF.Kettering



İzlanda'da kaynayan çamur çukuru.



Bir çatlaktaki sarı-beyaz kükürt kristalleri.

Yerin derinliklerindeki cehennemî ateşin, dünyamızdaki yaşamın devamı için şart olduğunu söylersek şaşırır mısınız?

Von Christof HUG-FLECK

Yer altı kuvvetlerinin kaynağı, kısmen gezegenimizin yaklaşık 4,5 milyar yıl önceki oluşum za-

manına dayanan, kısmen doğal radyoaktivitenin sonucu olan muazzam ısı enerjisidir. Öncelikle hemen hemen bütün kayalarda bulunan uranyum, toryum ve potasyum atomlarının parçalanması sırasında devamlı ısı verirler. Yerküre daimî, olarak toplam yaklaşık 40 milyon megawatt enerji bırakır (yaklaşık olarak en büyük 40000 atom santrali kadar). Bununla beraber yerkürenin ısısı eşit olarak dağılmamıştır. Ba-

Enteresan ve aynı zamanda t  ler ürpertici: Stromboli'nin patlaması (yanda) ve Etna'nın bir lav akıntısı (altta).



DOĞA
G   LER  

Volkanlar

zı yerlerde ısı, sıcak ve hafif kayaçları yükseltirken, diğ  r yerlerden soğuk, ağıır kayaçlar derinlere inerler. Bu devamlı yukarı ve aşağı akıntılar, jeologların manto diye adlandırdığı, katı yer kabuğunun birkaç kilometre altında başlayan ve çekirdeğinin başladığı yaklaşık 3000 km derinliğe ulaşan tabaka oluşmaktadır. Gerçi burada kayaçlar, üstlerine yüklenen korun  n   basınç altında sıvı değilse de plastik gibi biçim

lenebilir; öyle ki, ısınmış kütleler yılda sadece birkaç santimetre, ama kar  şı konulmaz bir kuvvetle hareket etmektedir.

Mantonun üstünde yer alan yer kabuğunun, bizim hayat sahamızın birkaç kilometrelik kalınlığı, yerin 6000 kilometrenin üzerindeki yarıçapına kıyasla yumurta kabuğ   inceliğindedir. O, yer altındaki bu

Kor bulindeki parçalar, bir patlamanın tehlikeli refakettir.



Hawaii'de Mouna Loa büyük bir faaliyette. Lavları özellikle sıcak ve dolayısıyla akıcı

basınç ve akıntıları durduramaz ve o, ayrı ayrı katı kütlelerin veya görünüşe göre birbirinden bağımsız olan plastik manto kayaçlarının üzerinde yüzerek yerkürenin üstüne sürüklenen parçalanmış levhaların bir mozaiğidir. Bu levhaların bazıları daha hafif kayalar parçalarını, kıtaları içerirler. Kıtalar, dünyanın büyük kısmını kaplayan okyanusların üzerinde yükselirler, bunun yanında sürüklenmeye katılırlar. Sürüklenen levhaların kenarları zayıf bölgelerdir. Zayıf bölgelerin esas olarak iki değişik tipi vardır: Levhaların birbirinden ayrıldığı genişleme bölgeleri ve levhaların çarpıştığı "subduktion" bölgeleri. Yer bilimcileri bu olayı **levha tektoniği** olarak adlandırmıyorlar. Gerçi Alman jeofizikçisi Alfred Wegener, 1915'lerde **kıta sürüklenmesi teorisini** çoktan ortaya atmıştı; ama açık kanıtlar 60'lı yıllarda ortaya çıkmıştı. Eskiden sadece zorlukla açıklanabilen birçok olay, şimdi hareket eden levhaların mantıklı sonuçları olarak görülmektedir. Deniz diplerinin iskandiller vasıtasıyla keşfi ve özel gemilerin binlerce sondajı, ayrı bir şaşkınlık yaratmıştı. Bu, jeologların dünya hakkında şimdiye kadar bildiklerinin ne kadar az olduğunu gösteriyordu. En büyük dağ sırasının, yaklaşık 60 bin km uzunluğunda olmasına rağmen, şimdiye kadar farkına varamamışlardı; çünkü büyük bir kısmı suyun altında duruyordu. Okyanus ortası sırtları, yüksek kenarları ile muazzam çukurları dünyamızın en büyük genişleme yapılarıdır. Bu genişleme ek yerlerinde, sıcak manto materyalinin yukarı çıkışı özellikle güçlüdür. Yer kabuğunun altına ulaşmış olarak sıcak materyali yanlara doğru sıkıştırır ve bu sırada kabuk plakalarını yılda 1 ile 9 cm hızla yana sürükler. Araştırmacılar, bu genişlemeyi "**sea-floor-spreading**" - deniz tabanının genişlemesi olarak tanımlıyorlar. Örneğin Afrika ve Avrupa, bu şekilde Amerika kıtasından gittikçe daha fazla ayrılıyor. Ancak yükselen manto materyali - böyle adlandırılan peridotit -, mantonun derinliklerinden erimiş kayalar (mağma) olarak çıkmaz. Daha çok peridotitin kısımları önce yer kabuğunun birkaç bin metre altında erirler. Çünkü kayaya ilk burada öyle büyük bir basınç uygulanmaktadır ki, onu oluşturan maddeler düşük bir erime sıcaklığıyla - yaklaşık % 25 - eriyebilmektedir. Bu erimiş sıvı **mağma**, sonra daha da yukarıya çıkmakta ve okyanus plakalarının sürüklenme hareketi ile oluşmuş olan "**boşluğu**" yavaş yavaş kapatmaktadır.

Ortalama 2000 ile 3000 m su derinliğinde gözden uzak oluşan bu olaylar, yer volkanizmasının temelini oluşturur. Tüm dünyada **yeryüzüne çıkan yıllık ortalama 6-8 km³ mağmanın 4-6 km³'ü yalnız okyanus ortalarındaki bu sırtlarından yukarı çıkmaktadır**. Okyanus ortalarındaki sırtların su yüzeyinin üzerine yükseldiği iki yer vardır: Güney Afrika Djiboutisi'ndeki Afar-üçgeni ve İzlanda. Ateşten ve buzdan oluşan bu ada, doğrudan doğruya kendisini okyanus ortası volkanizması için çok boyutlu bir açık hava laboratuvarı olarak sunmaktadır. Orta Atlantik sırtları, adanın üzerinde kuzeyden güneye uzanır ve adayı binlerce çatlakla doğu ve batı olmak üzere ikiye ayırır. Sayısız volkanlar, bu merkez çatlaklar bölgesinde oluşmuştur; bununla beraber çatlak volkanları tipiktir. Her şeyden önce onlar amatörler için volkan olarak tanınmamaktadır; çünkü koni şeklinde hiçbir dağ yükselmemekte, bilakis yüzeyi sadece geniş lav sahaları kaplamaktadır. Okyanus orta-



Hawaii'de katılaşmış lav akıntısı.



Katılma sırasında altıgen oluşturmuş bazalt.

si sırtlarından kaynaklanan bazalt lavları çoğunlukla dağ konisi oluşturmamakta, akıcı bal gibi - ama 1000 ile 1200 °C sıcaklıkta - zemine yayılmaktadır. 1963/64 yıllarında volkan adası "Surtsey", Güney İzlanda kıyısının önünde denizden ateş fışkıyeleriyle yükseldiğinde, jeolojik olarak alışılmamış bir durum ortaya çıkmış, kaynak yerlerinden denizin altında da mağmanın yükseldiği ve zaman zaman yeni volkan adalarının da oluşmasını sağlayan okyanus plakalarının birbirini itmesinin sonucu olarak görülmüştür. Okyanusların görülemeyen derinliklerinde yeni yer kabuğunun volkanik yapılanmasında neler olduğu "jeolojik madalyon" un sadece bir yüzüdür. Çünkü aksi takdirde 510 milyon km²'lik sabit dünya yüzeyinde mantıksal olarak yer kabuğunun büyük miktarda alanları tahrip olmak zorundadır. Olayda, okyanus ve kıta plakalarının çarpıştığı her yerde ağır okyanus plakası kendisini hafif kıta plakasının altına itmekte ve tekrar mantoya dalmakta, orada erimektedir. Ne de olsa bu "subduktion" bölgeleri **yer yüzeyini sadece 160 milyon yılda yok edebilen bölgelerdir**. Buna kanıt olarak 220 milyon yıldan daha yaşlı hiçbir okyanus tabanının bulunamamış olması gösterilebilir. Levha kenarından 100 ile 300 km uzaklıkta, batan kabuk plakasının üzerinde volkan kuşağı oluşmaktadır. Volkan taşlarının kimyasal bileşimleri sayesinde petrologlar (petroloji kayaların oluşumunu inceleyen bilim dalıdır), "subduktion" mağmasının erime süreçlerini geniş ölçüde çözümlədiler. Okyanus levhaları yavaş yavaş ısınmayla yaklaşık 1500°C'ta kolay buharlaşabilir ve uçucu gazları sızdırırlar. Bu gazlar, kıta plakasının altında yer alan "peridotik" mantonun içine girerler ve onun ergime ısısını öyle düşürürler ki, orda mağma oluşup yukarı çıkabilir.

Tüm kıta volkanizmasının yaklaşık dörtte üçü "subduktion" bölgelerinde oluşmakta, yine bunun yüzde 95'i İzlanda'dan Alaska'ya, Aleut takımadalarının üzerinden Asya'ya ve Rus yarımadası Kamçatka, Kuril adaları, Japonya, Marianalar, Filipinler, Melanezya üzerinden Yeni Zelanda'ya kadar uzanan Zirkumpasifik volkan kuşağını oluşturmaktadır. Hemen hemen bütün "subduktion" volkanları ortak bir noktaya sahiptir: Bunlar çok güçlü patlarlar. Çünkü mağma oluşumu sırasında, okyanus ortası sırtlarına göre mağma odacıklarında uçucu maddelerin dışarı sızmasıyla daha çok gaz toplanır. "Subduktion" bölgelerinde kıta levhası oldukça ka-

lın olduğu için mağmanın yükselmesi uzun sürer. Bu nedenle biraz soğur ve sertleşir. Sıcaklık 700 ile 1000°C arasındadır. Sonuçta dehşetli püskürmeler oluşur. Pasifik volkan kuşağındaki gezegenin en tehlikeli ve patlayıcı volkanları bunlardandır: Cava ile Sumatra arasında yer alan Krakatoa 1883'te patladı ve 40 km yüksekliğinde bir patlama bulutu çıkardı: 40 m yüksekliğindeki sel dalgaları yakında bulunan adaların kıyılarını bastı ve 36000 insanı öldürdü. Endonezya'nın Sumbawa adasındaki Tambora yanardağı 1815'te yaklaşık 150 milyar metreküp külü, atmosferin 70 km yüksekliğine kadar fırlattı; öyle ki, kuzey yarıkürede yaz mevsimi değişti. Yazın kar yağdı; mahsuller bereketsiz oldu; açlık ve salgınlar başgösterdi. St.Helens dağı, Kolombiya'daki Nevado del Ruiz, Japonya'daki Unzen dağı ve halen etkin olan Pinatubo da bu pasifik yanardağlar dizisine aittirler. Onların mağma odacıkları okyanus kabuğunun tahrip olmasıyla oluşan erimiş akıcı kayalarla beslenmektedir.

"Subduktion" volkanizmasını gözletmek için uzaklara gitmemize hiç gerek yoktur. Akdeniz bölgesinde Afrika plakası ve daha birçok küçük plakalar Avrasya'nınla ile çarpışmaktadır. Burada da yer kabuğu zayıflamıştır; burada da volkanlar tütmektedir: Volcano, Stromboli, Etna ve en tanınmış bugün hâlâ güçlü patlayıcı bir barut fıçısı olan Vezüv. MÖ 79'da ortada hiçbir işaret yokken patlayıp Pompei ve Herculaneum'un gömülmesinden önce, volkan 800 yıl boyunca sessiz kalmıştı, zirvesine kadar ormanlık ve bayırlarına uzanan çiçekli bahçeler ve kırlarla çevriliydi. Goethe oraya "cennetin ortasında yükselmiş bir cehennem tepesi" demiştir.

Volkanizmanın en büyük kısmı levha hareketine bağlıdır; ancak istisnai olarak kıta ve okyanus kabuk levhalarının altında ortada bulunan kor sıcaklığında ve durağan görünen "hot spots" diye adlandırılan mağma odacıkları vardır. Onların erime süreçleri oldukça karışıktır ve bariz bir şekilde yüzlerce kilometre derinlikte mantoda gizli dururlar. Ama volkanologlar burada da hafif uçucu maddelerin manto kayalarının ergime noktasını düşürüp, büyük miktarlarda mağma erittiğini tahmin ediyorlar. "Hot spot" sonra dev bir kaynak âleti gibi kabuğu delip geçer ve büyük bir volkan konisi oluşturur. Hal böyle iken levha yavaşça sürüklenmeye devam eder. Oluşmuş olan volkan beslendiği mağma odacığından uzağa sürüklenir ve sonunda söner; onun yer-

KALEM GİBİ KULLANILAN FARE

Dizüstü bilgisayarlar için Le Mouse Pen Pro, yolculuk esnasında ideal bir yardımcınızdır. Kalem biçiminde yapısı ile orijinal ve kullanımı son derece kolaydır.

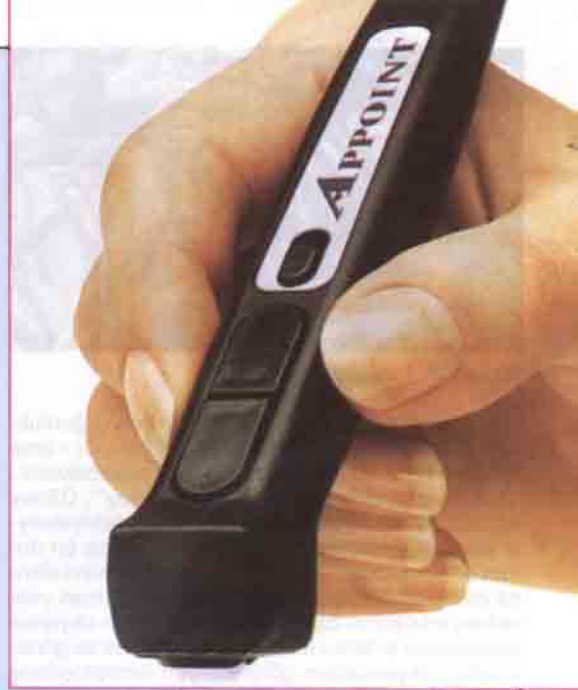
Klasik farelere nazaran Pen Pro her türlü zeminde (plastikten-kumaşa kadar) işlev görür. Elinizde tuttuğunuz sürece küresel algılayıcıyı yatay veya dik olarak isteğinize göre kullanabilirsiniz.

Fareden klavyeye geçişte, fareyi elinizde tutmanız yeterlidir. Windows ve fare kullanılmayan uygulamalara uyumlu olduğu gibi, solaklar için de rahatlıkla kullanma olanağı sağlanmıştır.

Gerekli donanım:

- IBM veya uyumlu bilgisayar.
- Fare çıkışlı veya seri çıkışlı PS/2.
- DOS 2.0 ve yukarı versiyonları.
- 256 KB hafıza.

Farenin beraberinde gerekli olan materyellerde (kablo-adaptör-kullanma disketi) sunulmaktadır.



Misco Nisan-Mayıs Kataloğu'ndan çev.:
Yavuz ATIL

ne yanında yeni bir dağ oluşur ve sonunda en yaşlılarının aşınmayla yer yer düzleşmiş olduğu yaşlı volkan konilerinin tüm bir zinciri levha hareketinin kanıtı olarak kendini gösterir. Bu "hot spot" lar için güzel bir örnek Hawaii adalarıdır. Son 70 milyon yılda pasifik levhası yılda değişmeksizin 8 santimetre kuzeydoğuya sürüklenmişti. Böylece değişik yaşta 2400 km uzunluğunda bir adalar zinciri oluştu ve sadece en genç olanı Hawaii daha sık volkanik faaliyet gösterdi; magma burada su düzeyinin 4200 m üzerine yükselen üç büyük volkan konisi oluşturdu.

Dikkatle incelendiğinde - dağcılar karşı çıksa bile - bu dağların gezegenimizdeki en yüksek dağlar olduğu anlaşılır. Su yüzeyinden 4200 m yüksekliklerine volkan konisinin okyanus altında devam eden 5000 m'lik yükseklikleri ilave edilirse, toplam 9000 m'nin üzerine bir yüksekliğe ulaşılır. Yıllarca devam eden ve 100 milyon metre küp lav çıkaran patlamalar Hawaii'de nadiren bulunan bir şey değildir. Dünyada başka hiçbir yerde bireysel volkanlar kısa bir jeolojik zamanda bu kadar çok lav kütlesi çıkarmamıştır. 1250°C'la Hawaii lavları, dünyanın en sıcak lavları olmuştur. Çoğu zaman yıkıcı olan etkisine rağmen bizler volkanizmadan büyük yararlar çıkarırız. **İnce küller sıcak iklim bölgelerinde zamanla çok verimli topraklara dönüşürler.** Birçok maden yatağı bölgesi de volkanik olarak oluşmuştur.

Ama öncelikle volkanlar devamlı karbondioksit saçarlar ve atmosferde doğal bir sera etkisi yaratırlar. Bu sera etkisi olmasaydı, dünyanın sıcaklığı yaklaşık 35°C daha az, yani gezegenimiz bir buz küre-

si olurdu. Bu durumda, açıkça yerin derinliklerindeki cehennem ateşi dünyadaki yaşamın ilk şartı olmaktadır.

Kosmos Ocak 1992'den çev.: Özgün DEMİRCAN

TÜBİTAK HÜSAMETTİN TUĞAÇ ÖDÜLÜ DUYURUSU

Ülkemizde; üretimde verimlilik ve ekonomi sağlayıcı ve/veya doğa varlıklarını koruyucu, topluma yararlı ve uygulanabilir, yaşamı ve çalışmayı rahatlatıcı ve kolaylaştırıcı nitelikte, teknolojik yenilik getirme özelliği taşıyan, önemli araştırmalar yapan bilim adamı ve araştırmacılara "TÜBİTAK-HÜSAMETTİN TUĞAÇ ÖDÜLÜ" verilecektir. Verilecek ödül miktarı, ödüle layık görülecek her araştırma için 7.500.000 (Yedimilyonbeşyüzbin) TL olup adaylık için son başvurma tarihi 31 Ocak 1993'tür.

Geniş bilgi (TÜBİTAK HÜSAMETTİN TUĞAÇ VAKFI, Atatürk Bulvarı No: 221 Kavaklıdere 06100 ANKARA) adresinden alınabilir.



İzlanda'da kaynayan çamur çukuru.



Bir çullaktaki sarı-beyaz kükürt kristalleri.

Yerin derinliklerindeki cehennemî ateşin, dünyamızdaki yaşamın devamı için şart olduğunu söylersek şaşırır mısınız?

Von Christof HUG-FLECK

Yer altı kuvvetlerinin kaynağı, kısmen gezegenimizin yaklaşık 4,5 milyar yıl önceki oluşum za-

manına dayanan, kısmen doğal radyoaktivitenin sonucu olan muazzam ısı enerjisidir. Öncelikle hemen hemen bütün kayalarda bulunan uranyum, toryum ve potasyum atomlarının parçalanması sırasında devamlı ısı verirler. Yerküre daimî, olarak toplam yaklaşık 40 milyon megawatt enerji bırakır (yaklaşık olarak en büyük 40000 atom santrali kadar). Bununla beraber yerkürenin ısısı eşit olarak dağılmamıştır. Ba-

Enteresan ve aynı zamanda tüyler ürpertici: Stromboli'nin patlaması (yanda) ve Etna'nın bir lav akıntısı (altta).



DOĞA
G   LER  

Volkanlar

zı yerlerde ısı, sıcak ve hafif kayaçları yükseltirken, diğ  r yerlerden soğuk, ağıır kayaçlar derinlere inerler. Bu devamlı yukarı ve aşağı akıntılar, jeologların manto diye adlandırdığı, katı yer kabuğunun birkaç kilometre altında başlayan ve çekirdeğinin başladığı yaklaşık 3000 km derinliğe ulaşan tabaka oluşmaktadır. Gerçi burada kayaçlar, üstlerine yüklenen korun  n   basınç altında sıvı değilse de plastik gibi biçim

lenebilir; öyle ki, ısınmış kütleler yılda sadece birkaç santimetre, ama kar  şı konulmaz bir kuvvetle hareket etmektedir.

Mantonun üstünde yer alan yer kabuğunun, bizim hayat sahamızın birkaç kilometrelik kalınlığı, yerin 6000 kilometrenin üzerindeki yarıçapına kıyasla yumurta kabuğ   inceliğindedir. O, yer altındaki bu

Kor bulindeki parçalar, bir patlamanın tehlikeli refakettir.



Hawaii'de Mouna Loa büyük bir faaliyette. Lavları özellikle sıcak ve dolayısıyla akıcı

basınç ve akıntıları durduramaz ve o, ayrı ayrı katı kütlelerin veya görünüşe göre birbirinden bağımsız olan plastik manto kayaçlarının üzerinde yüzerek yerkürenin üstüne sürüklenen parçalanmış levhaların bir mozaiğidir. Bu levhaların bazıları daha hafif kayalar parçalarını, kıtaları içerirler. Kıtalar, dünyanın büyük kısmını kaplayan okyanusların üzerinde yükselirler, bunun yanında sürüklenmeye katılırlar. Sürüklenen levhaların kenarları zayıf bölgelerdir. Zayıf bölgelerin esas olarak iki değişik tipi vardır: Levhaların birbirinden ayrıldığı genişleme bölgeleri ve levhaların çarpıştığı "subduktion" bölgeleri. Yer bilimcileri bu olayı **levha tektoniği** olarak adlandırmıyorlar. Gerçi Alman jeofizikçisi Alfred Wegener, 1915'lerde **kıta sürüklenmesi teorisini** çoktan ortaya atmıştı; ama açık kanıtlar 60'lı yıllarda ortaya çıkmıştı. Eskiden sadece zorlukla açıklanabilen birçok olay, şimdi hareket eden levhaların mantıklı sonuçları olarak görülmektedir. Deniz diplerinin iskandiller vasıtasıyla keşfi ve özel gemilerin binlerce sondajı, ayrı bir şaşkınlık yaratmıştı. Bu, jeologların dünya hakkında şimdiye kadar bildiklerinin ne kadar az olduğunu gösteriyordu. En büyük dağ sırasının, yaklaşık 60 bin km uzunluğunda olmasına rağmen, şimdiye kadar farkına varamamışlardı; çünkü büyük bir kısmı suyun altında duruyordu. Okyanus ortası sırtları, yüksek kenarları ile muazzam çukurları dünyamızın en büyük genişleme yapılarıdır. Bu genişleme ek yerlerinde, sıcak manto materyalinin yukarı çıkışı özellikle güçlüdür. Yer kabuğunun altına ulaşmış olarak sıcak materyali yanlara doğru sıkıştırır ve bu sırada kabuk plakalarını yılda 1 ile 9 cm hızla yana sürükler. Araştırmacılar, bu genişlemeyi "**sea-floor-spreading**" - deniz tabanının genişlemesi olarak tanımlıyorlar. Örneğin Afrika ve Avrupa, bu şekilde Amerika kıtasından gittikçe daha fazla ayrılıyor. Ancak yükselen manto materyali - böyle adlandırılan peridotit -, mantonun derinliklerinden erimiş kayalar (mağma) olarak çıkmaz. Daha çok peridotitin kısımları önce yer kabuğunun birkaç bin metre altında erirler. Çünkü kayaya ilk burada öyle büyük bir basınç uygulanmaktadır ki, onu oluşturan maddeler düşük bir erime sıcaklığıyla - yaklaşık % 25 - eriyebilmektedir. Bu erimiş sıvı **mağma**, sonra daha da yukarıya çıkmakta ve okyanus plakalarının sürüklenme hareketi ile oluşmuş olan "**boşluğu**" yavaş yavaş kapatmaktadır.

Ortalama 2000 ile 3000 m su derinliğinde gözden uzak oluşan bu olaylar, yer volkanizmasının temelini oluşturur. Tüm dünyada **yeryüzüne çıkan yıllık ortalama 6-8 km³ mağmanın 4-6 km³'ü yalnız okyanus ortalarındaki bu sırtlarından yukarı çıkmaktadır**. Okyanus ortalarındaki sırtların su yüzeyinin üzerine yükseldiği iki yer vardır: Güney Afrika Djiboutisi'ndeki Afar-üçgeni ve İzlanda. Ateşten ve buzdan oluşan bu ada, doğrudan doğruya kendisini okyanus ortası volkanizması için çok boyutlu bir açık hava laboratuvarı olarak sunmaktadır. Orta Atlantik sırtları, adanın üzerinde kuzeyden güneye uzanır ve adayı binlerce çatlakla doğu ve batı olmak üzere ikiye ayırır. Sayısız volkanlar, bu merkez çatlaklar bölgesinde oluşmuştur; bununla beraber çatlak volkanları tipiktir. Her şeyden önce onlar amatörler için volkan olarak tanınmamaktadır; çünkü koni şeklinde hiçbir dağ yükselmemekte, bilakis yüzeyi sadece geniş lav sahaları kaplamaktadır. Okyanus orta-



Hawaii'de katılaşmış lav akıntısı.



Katılma sırasında altıgen oluşturmuş bazalt.

si sırtlarından kaynaklanan bazalt lavları çoğunlukla dağ konisi oluşturmamakta, akıcı bal gibi - ama 1000 ile 1200 °C sıcaklıkta - zemine yayılmaktadır. 1963/64 yıllarında volkan adası "Surtsey", Güney İzlanda kıyısının önünde denizden ateş fışkıyeleriyle yükseldiğinde, jeolojik olarak alışılmamış bir durum ortaya çıkmış, kaynak yerlerinden denizin altında da mağmanın yükseldiği ve zaman zaman yeni volkan adalarının da oluşmasını sağlayan okyanus plakalarının birbirini itmesinin sonucu olarak görülmüştür. Okyanusların görülemeyen derinliklerinde yeni yer kabuğunun volkanik yapılanmasında neler olduğu "jeolojik madalyon" un sadece bir yüzüdür. Çünkü aksi takdirde 510 milyon km²'lik sabit dünya yüzeyinde mantıksal olarak yer kabuğunun büyük miktarda alanları tahrip olmak zorundadır. Olayda, okyanus ve kıta plakalarının çarpıştığı her yerde ağır okyanus plakası kendisini hafif kıta plakasının altına itmekte ve tekrar mantoya dalmakta, orada erimektedir. Ne de olsa bu "subduktion" bölgeleri **yer yüzeyini sadece 160 milyon yılda yok edebilen bölgelerdir**. Buna kanıt olarak 220 milyon yıldan daha yaşlı hiçbir okyanus tabanının bulunamamış olması gösterilebilir. Levha kenarından 100 ile 300 km uzaklıkta, batan kabuk plakasının üzerinde volkan kuşağı oluşmaktadır. Volkan taşlarının kimyasal bileşimleri sayesinde petrologlar (petroloji kayaların oluşumunu inceleyen bilim dalıdır), "subduktion" mağmasının erime süreçlerini geniş ölçüde çözümlədiler. Okyanus levhaları yavaş yavaş ısınmayla yaklaşık 1500°C'ta kolay buharlaşabilir ve uçucu gazları sızdırırlar. Bu gazlar, kıta plakasının altında yer alan "peridotik" mantonun içine girerler ve onun ergime ısısını öyle düşürürler ki, orda mağma oluşup yukarı çıkabilir.

Tüm kıta volkanizmasının yaklaşık dörtte üçü "subduktion" bölgelerinde oluşmakta, yine bunun yüzde 95'i İzlanda'dan Alaska'ya, Aleut takımadalarının üzerinden Asya'ya ve Rus yarımadası Kamçatka, Kuril adaları, Japonya, Marianalar, Filipinler, Melanezya üzerinden Yeni Zelanda'ya kadar uzanan Zirkumpasifik volkan kuşağını oluşturmaktadır. Hemen hemen bütün "subduktion" volkanları ortak bir noktaya sahiptir: Bunlar çok güçlü patlarlar. Çünkü mağma oluşumu sırasında, okyanus ortası sırtlarına göre mağma odacıklarında uçucu maddelerin dışarı sızmasıyla daha çok gaz toplanır. "Subduktion" bölgelerinde kıta levhası oldukça ka-

lın olduğu için mağmanın yükselmesi uzun sürer. Bu nedenle biraz soğur ve sertleşir. Sıcaklık 700 ile 1000°C arasındadır. Sonuçta dehşetli püskürmeler oluşur. Pasifik volkan kuşağındaki gezegenin en tehlikeli ve patlayıcı volkanları bunlardandır: Cava ile Sumatra arasında yer alan Krakatoa 1883'te patladı ve 40 km yüksekliğinde bir patlama bulutu çıkardı: 40 m yüksekliğindeki sel dalgaları yakında bulunan adaların kıyılarını bastı ve 36000 insanı öldürdü. Endonezya'nın Sumbawa adasındaki Tambora yanardağı 1815'te yaklaşık 150 milyar metreküp külü, atmosferin 70 km yüksekliğine kadar fırlattı; öyle ki, kuzey yarıkürede yaz mevsimi değişti. Yazın kar yağdı; mahsuller bereketsiz oldu; açlık ve salgınlar başgösterdi. St.Helens dağı, Kolombiya'daki Nevado del Ruiz, Japonya'daki Unzen dağı ve halen etkin olan Pinatubo da bu pasifik yanardağlar dizisine aittirler. Onların mağma odacıkları okyanus kabuğunun tahrip olmasıyla oluşan erimiş akıcı kayalarla beslenmektedir.

"Subduktion" volkanizmasını gözlemlemek için uzaklara gitmemize hiç gerek yoktur. Akdeniz bölgesinde Afrika plakası ve daha birçok küçük plakalar Avrasya'nınla ile çarpışmaktadır. Burada da yer kabuğu zayıflamıştır; burada da volkanlar tütmektedir: Volcano, Stromboli, Etna ve en tanınmış bugün hâlâ güçlü patlayıcı bir barut fıçısı olan Vezüv. MÖ 79'da ortada hiçbir işaret yokken patlayıp Pompei ve Herculaneum'un gömülmesinden önce, volkan 800 yıl boyunca sessiz kalmıştı, zirvesine kadar ormanlıktı ve bayırlarına uzanan çiçekli bahçeler ve kırlarla çevriliydi. Goethe oraya "cennetin ortasında yükselmiş bir cehennem tepesi" demiştir.

Volkanizmanın en büyük kısmı levha hareketine bağlıdır; ancak istisnai olarak kıta ve okyanus kabuk levhalarının altında ortada bulunan kor sıcaklığında ve durağan görünen "hot spots" diye adlandırılan mağma odacıkları vardır. Onların erime süreçleri oldukça karışıktır ve bariz bir şekilde yüzlerce kilometre derinlikte mantoda gizli dururlar. Ama volkanologlar burada da hafif uçucu maddelerin manto kayalarının ergime noktasını düşürüp, büyük miktarlarda mağma erittiğini tahmin ediyorlar. "Hot spot" sonra dev bir kaynak âleti gibi kabuğu delip geçer ve büyük bir volkan konisi oluşturur. Hal böyle iken levha yavaşça sürüklenmeye devam eder. Oluşmuş olan volkan beslendiği mağma odacığından uzağa sürüklenir ve sonunda söner; onun yer-

KALEM GİBİ KULLANILAN FARE

Dizüstü bilgisayarlar için Le Mouse Pen Pro, yolculuk esnasında ideal bir yardımcınızdır. Kalem biçiminde yapısı ile orijinal ve kullanımı son derece kolaydır.

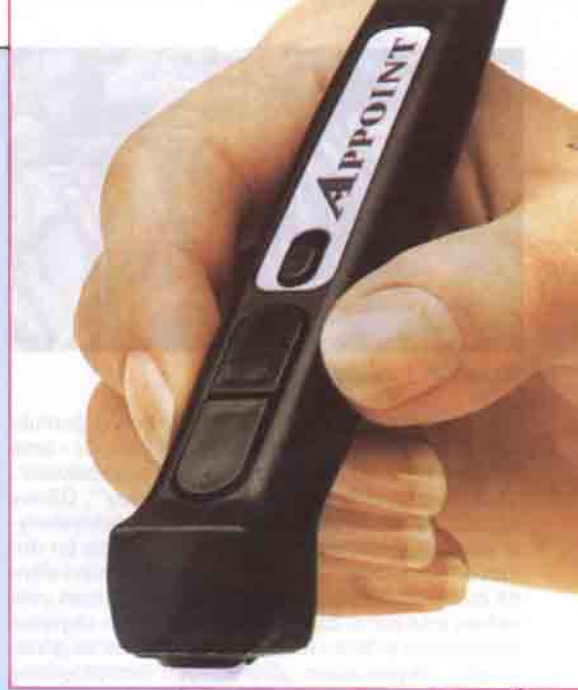
Klasik farelere nazaran Pen Pro her türlü zeminde (plastikten-kumaşa kadar) işlev görür. Elinizde tuttuğunuz sürece küresel algılayıcıyı yatay veya dik olarak isteğinize göre kullanabilirsiniz.

Fareden klavyeye geçişte, fareyi elinizde tutmanız yeterlidir. Windows ve fare kullanılmayan uygulamalara uyumlu olduğu gibi, solaklar için de rahatlıkla kullanma olanağı sağlanmıştır.

Gerekli donanım:

- IBM veya uyumlu bilgisayar.
- Fare çıkışlı veya seri çıkışlı PS/2.
- DOS 2.0 ve yukarı versiyonları.
- 256 KB hafıza.

Farenin beraberinde gerekli olan materyellerde (kablo-adaptör-kullanma disketi) sunulmaktadır.



Misco Nisan-Mayıs Kataloğu'ndan çev.:
Yavuz ATIL

ne yanında yeni bir dağ oluşur ve sonunda en yaşlılarının aşınmayla yer yer düzleşmiş olduğu yaşlı volkan konilerinin tüm bir zinciri levha hareketinin kanıtı olarak kendini gösterir. Bu "hot spot" lar için güzel bir örnek Hawaii adalarıdır. Son 70 milyon yılda pasifik levhası yılda değişmeksizin 8 santimetre kuzeydoğuya sürüklenmişti. Böylece değişik yaşta 2400 km uzunluğunda bir adalar zinciri oluştu ve sadece en genç olanı Hawaii daha sık volkanik faaliyet gösterdi; magma burada su düzeyinin 4200 m üzerine yükselen üç büyük volkan konisi oluşturdu.

Dikkatle incelendiğinde - dağcılar karşı çıksa bile - bu dağların gezegenimizdeki en yüksek dağlar olduğu anlaşılır. Su yüzeyinden 4200 m yüksekliklerine volkan konisinin okyanus altında devam eden 5000 m'lik yükseklikleri ilave edilirse, toplam 9000 m'nin üzerine bir yüksekliğe ulaşılır. Yıllarca devam eden ve 100 milyon metre küp lav çıkaran patlamalar Hawaii'de nadiren bulunan bir şey değildir. Dünyada başka hiçbir yerde bireysel volkanlar kısa bir jeolojik zamanda bu kadar çok lav kütlesi çıkarmamıştır. 1250°C'la Hawaii lavları, dünyanın en sıcak lavları olmuştur. Çoğu zaman yıkıcı olan etkisine rağmen bizler volkanizmadan büyük yararlar çıkarırız. **İnce küller sıcak iklim bölgelerinde zamanla çok verimli topraklara dönüşürler.** Birçok maden yatağı bölgesi de volkanik olarak oluşmuştur.

Ama öncelikle volkanlar devamlı karbondioksit saçarlar ve atmosferde doğal bir sera etkisi yaratırlar. Bu sera etkisi olmasaydı, dünyanın sıcaklığı yaklaşık 35°C daha az, yani gezegenimiz bir buz küre-

si olurdu. Bu durumda, açıkça yerin derinliklerindeki cehennem ateşi dünyadaki yaşamın ilk şartı olmaktadır.

Kosmos Ocak 1992'den çev.: Özgün DEMİRCAN

TÜBİTAK HÜSAMETTİN TUĞAÇ ÖDÜLÜ DUYURUSU

Ülkemizde; üretimde verimlilik ve ekonomi sağlayıcı ve/veya doğa varlıklarını koruyucu, topluma yararlı ve uygulanabilir, yaşamı ve çalışmayı rahatlatıcı ve kolaylaştırıcı nitelikte, teknolojik yenilik getirme özelliği taşıyan, önemli araştırmalar yapan bilim adamı ve araştırmacılara "TÜBİTAK-HÜSAMETTİN TUĞAÇ ÖDÜLÜ" verilecektir. Verilecek ödül miktarı, ödüle layık görülecek her araştırma için 7.500.000 (Yedimilyonbeşyüzbin) TL olup adaylık için son başvurma tarihi 31 Ocak 1993'tür.

Geniş bilgi (TÜBİTAK HÜSAMETTİN TUĞAÇ VAKFI, Atatürk Bulvarı No: 221 Kavaklıdere 06100 ANKARA) adresinden alınabilir.

ASLAN USULÜ KİRPİ AVI

Çok güçlü olan aslan (*Panthera leo*), bir kirpiyi (*Hystrix galeata*) ısırma kalkışırsa kirpinin diken otları ağızına ve yanaklarına batarak iyileşmesi uzun zaman alan yaralar açar. Aslan artık hiçbir şey yiyemez ve bir süre sonra ölür. Fakat, anneleri tarafından iyi eğitilmiş aslanlar kendilerini oklarıyla sa-



vunan kirpileri ısırılmazlar. Kirpiye doğru koşar fakat önden saldırmayıp üzerinden atlarlar. Yere düştükleri anda geri dönüp kirpiyi, kafasına vurdukları güçlü bir pençe darbesiyle öldürürler. Kirpiyi sırt üstü çevirip yumuşak karnını açmak artık kolaydır. Fakat, o kadar kolay avlar dururken Aslan'ın böyle tehlikeli bir hayvanla uğraşması henüz tam anlaşılmış olmamakla birlikte Aslan'ın belli bir derdine deva aradığı sanılmaktadır.

EN OBUR KUŞ

Sinek kuşları veya kolibrilerin en küçüğü olan arı kuş (*Melisuga helenae*), küçük parmağın tırnağı büyüklüğünde yuva yapar. Yumurtaları kahve çekirdeğinden de küçüktür. Vücut ağırlığına oranla dünyada en çok besin tüketen canlıdır. Bö-



İŞTE DOĞA

Erdoğan SAKMAN

cek, sinek ve örümceklere ek olarak çiçeklerin balözleleri başta gelen besinleridir. Bazı bitkiler arı kuş olmadan döllenemezler. Arı kuş denilmesinin sebebi, bir yaban arısı büyüklüğünde olmasındandır.

ALTIN BİTKİ

Patatesin (*Solanum tuberosum*) vatanı Güney Amerika'dır. Orada bu yumrulara 'PAPA' der-



ler. Patates, 1530 ilâ 1600 yılları arasında dünyaya yayılmıştır. Dünyanın 167 egemen ülkesinden 130 kadarında patates tarımı yapılır. Elde edilen patatesin yıllık değeri, tüketici fiyatlarıyla 106 milyar dolardır. Bu, İspanyolların Güney Amerika'dan getirdikleri tüm gümüş ve altının toplam değerinden çok daha fazladır.

TİTİZ BAYKUŞ

Hayvanlar arasında temizliğe ve süslenmeye düşkün olan-



lardan biri de baykuştur. Avcı kuşlardan puhu (*Bubo bubo*) adlı baykuş, önceden yıkandığı suya ikinci kez girmeyecek kadar titizdir. Günde iki kez yıkanarak olabildiğince bitsiz ve piresiz dolaşmaya önem verir. Kuyruk çevresinde yağlı bir sıvı çıkaran beze vardır. Her yıkanmadan sonra, gagasıyla buradan aldığı yağı tüy ve teleklerine sürerek, hem parlatır, güzel görünmelerini sağlar hem de yumuşatarak ömürlerini uzatıp görevlerini daha iyi yapmalarına imkân verir.

SİLAH RENKLER

Tavus keleşbeğı (*Inachis io*) gibi, diğer keleşbeklerin bu kadar süslü ve göz alıcı renklerle bezenmiş olmalarının sebebi, ne erkek ve dişinin birbirlerinin dikkatini çekmek, ne başka canlılara özellikle insanlara güzel görünmek hevesidir. Renkler, bulundukları ortamda peşlerinden koşan avcılarının gözlerinden kaybolmalarını sağlar. Üzerlerindeki şekiller de çoğu canlıların korktuğu hayvanların tamamını veya tehlikeli bir bölümünü andırdığından avcıları ürkütür.



Üniversite sınavına girme aşamasına gelmiş gençlerimizin en önemli problemlerinden biri 'tercih yapma'dır. Yapacağı tercihte aileden topluma kadar geniş bir telkin faktörü var. Telkin altında kalan kişilerin yeteneklerine uygun tercihlerde bulunmaları güçleşiyor. Bu güçlük özellikle temel bilimlere eğilimli genç yeteneklerin tercih yapmasında daha da belirginleşiyor.

Bu gençlerden bazılarının zaman zaman bu konuda karşılaştıkları güçlükleri aşmak için tanıdıkları yetkin bilim adamlarından yardım istediklerine şahit oluyoruz. Bunun en iyi örneği, Haziran 1991 sayımızda TÜBİTAK Başkan Planlama ve Koordinasyon Yardımcısı Prof.Dr. Nami Kemal Pak ile üniversite sınavında nereye tercih edeceğine karar veremeyen bir genç arasındaki mektuplaşmadır. Bu vesileyle üniversite adaylarına söz konusu sayıdaki 'Bilime Çağrı' başlıklı yazıyı bir kez daha okumalarını salık veriyor. Bu sayımızda da aynı sorunu yaşamış Nuran Aktaş arkadaşımızın akıcı ve duygulanırcı mektubunu aynen yayınlıyoruz.

BİR GÜN MUTLAKA FİZİK OKUYACAĞIM

İki yıl önce siz hâlâ İskitler'deki eski binada çalışırken ben Ankara Lisesi'nde son sınıfta okuyan meraklı, bilim sevgisiyle yanıp tutuşan bir Bilim ve Teknik okuyurdum. O zamanlarda Bilim ve Teknik Klübü yeni açılmıştı ve benimle beraber bir arkadaşım daha okul temsilcisi olarak sizi ziyarete geliyordu. Her perşembe, kar, kış, soğuk, yağmur demeden okuldan İskitler'e kadar yürüyor ve sizinle görüşüyor, merakımızı tatmin etmeye çalışıyorduk. Ama benim bilime susamışlığımı bunlar kandıramıyordu. O günlerde de üzerinde durduğum konular çevre, astronomi ve fizik konularıydı. Her ay verdiğiniz dergilerle okulumuzda bir pano açar ve kendi yazılarımızı da katarak bir köşe hazırlardık.

Neden Bilgisayar Mühendisliği'nde okuyorum size bunu anlatmak istiyorum. Aklıma gelmişken şimdi ben Hacettepe Üniversitesi Bilgisayar Bilimleri Mühendisliği 1. sınıfta okumaktayım. Üniversite sınavı, derken yeni bir okul, yeni bir çevre ve sizin yeni binaya taşınmanız nedeniyle uzun süre yaklaşık 1,5 yıl uğrayamadım. Ama bu zaman içinde Bilim ve Teknik dergisini almayı ve okumayı hiç aksatmadım. Bütün sayıları birbirinden güzel ve ilginçti. Bilim ve Teknik Klübü'ne olan ilgi de çok müthiş. Genç arkadaşlarımız muhabirlik ve temsilcilik yolunda başarılı adımlar atıyorlar. Sırası gelmişken bir fizikçimizin anısına fiziğe ağırlık verdiğiniz "Haziran 92" sayısını beni en çok etkileyen sayı olmuştur. Zaten var olan fizik sevgimi ve ilgimi daha da kamçılardı, bir türlü elimden bırakamadım.

Ben liseye başladığım yıl astronom olmak istiyordum. Bu sayede uzayın karanlık ve gizemli dünyasının insanları için esrarını çözebilecektim. Ama bunun ülkemiz koşullarında ve verilen bu eğitimle mümkün olmayacağını kavramam, bunu kendime meslek olarak seçmeyeceğimi anlamam pek uzun sürmedi. Tanıdığım pek çok astronomi ve uzay bilimleri mezunu, fakültede öğrendiği yüksek matematik sayesinde ancak liselerde matematik öğretmenliği yapıyordu. Ardından çok sevdiğim ve fiziği anlamayı sevmeyi öğrendiğim değerli öğretmenim sayesinde fizik bilimine vuruldum. Fiziğin akıllara durgunluk veren boyutlarını gördükçe, yaşamın bir fizik olduğunu anladıkça fizik benim için neredeyse bir "Hayat Felsefe'si" olmuştu. Bir bilim adamı olmaktı, en büyük idealim. Astrofizik, yüksek enerji fiziği (kuantum fiziği), süperiletkenlik ve daha pek çok alan. Hepsi birbirinden gizemli, hepsi birbirinden derin alanlar. Kararımı vermiştim. Kesinlikle bir bilim adamı olacak ve

bu alanlardan birinde çalışacaktım. Gelelim konumuza, neden Bilgisayar? Ailemin ekonomik ve sosyal durumu oldukça zayıf. Yıllarca beni binbir zorluğa göğüs gereker okuttular, daha da okutacaklar. Onlara maddî ve manevî olarak kendimi borçlu - doğrusu sorumlu hissediyordum. Ailem ve başta çok saygı duyduğum fizik hocam olmak üzere tüm çevremdeki eş, dost, arkadaş herkes bu fikrime karşı çıktı. Kimse benim bir fizikçi olmamı istemiyordu ve tüm başarılı öğrenciler gibi benim de bilgisayar ya da elektrik - elektronik dalında eğitim görmemi tercih ediyorlardı. Son günün son anına kadar bu vurgulamalar ve baskılar sürdü ve ben istediğim gibi bir fizik eğitimi almak yerine, sabahdan akşama kadar bilgisayarla masa başında çalışmaya mahkum edildim. Ama ben kendimi bunu yapamayacağımı bilecek kadar iyi ama çok iyi tanıyorum. Astronomi ve fizik merakımı, sevgimi hiçbir şeyin öldürmesine izin vermeyeceğim ve burayı bitirir bitirmez, her ne kadar zor olsa da çalışarak fizik okumaya devam edeceğim. Benim için asla geç olamaz.

Bunları anlatarak vurgulamak istediğim şu: Ülkemizde çok büyük bir "genç beyin" potansiyeli var. Pırl pırl kafalar yeşeriyor, yurdun dört bir yanında. Ama hepsi "İz-

Y E N İ
MUHABİRLERİMİZ



Yakup İŞÇİMAN
Öğrenci / BOLU

YENİ TEMSİLCİ ve ÜYELERİMİZ

TEMSİLCİ:
Gürkan Gültekin / ANKARA

ÜYELER:
Umut Varlı / İSTANBUL
K.Sinan Güçlü
Ahmet Taşpınar / İÇEL
Hamit Çetinkaya / TRABZON

Yusuf Sarıcı / TRABZON
Haydar Tarkan / ANTALYA
Salman Gündüz / KONYA
Özlem Dündar / BEYPAZARI
Mustafa Turhan / İSTANBUL
Özer Gençet / ANKARA
Alparslan Sığınır / ANKARA

mir Özel Yamanlar Lisesi'ne giden Salih Adem kardeşimizin aldığı eğitimi alacak kadar şanslı mı? O belki bir deha olabilir ama ötekiler de gizli birer deha. Firavun mezarlarında binlerce yıl keşfedilmeyi bekleyen hazineler gibi. Yattığı yerde değeri olmayan ama gün ışığına çıkınca değerine güç yetmeyen hazineler! Pek çok üstün başarılı genimiz üniversite sınavında bilgisayar, elektrik-elektronik, endüstri gibi mühendislik dallarını seçiyorlar. Peki neden? Bir kez bunların puanları temel bilimlerden kat kat yüksek ve burada öğrenci seviyesine göre bir yerde olacağını düşünüyor. Diğer yönden herkes emeğinin hakkını, çalışmasının ürününe almak isteyecektir. Bu zorlu hayat koşullarında en azından insanca yaşamasına (lüks ve konfora kaçmadan) yetecek kadar kazanmak gibi. Bay ve Bayan Curie'lerin damı akan bir laboratuvarında dünyanın en önemli buluşunu yaptıkları zamanları çoktan geçtik. Çağımız uzay çağıdır, bilgisayar, bilgi-işlem çağıdır. Yeterli gücünüz yoksa tutup da bu çağın insanlarıyla yarışamazsınız. Yeterli paranız varsa (üstün bir kafanın yanında) ancak o zaman siz iyi bir bilim adamı olabilirsiniz. Yoksa bir lise laboratuvarında ya da farketmez bizim üniversite laboratuvarlarımızda çalışan beyinlerden çok üstün başarılar beklemek (bir şey vermeden) haksızlık olur. Benim dileğim şartları zayıf beyni güçlü bu insanlara ulaşması olacaktır. Durumu zaten iyi olan bir azınlık grupla bir ülkenin tüm bilimsel geleceği belirlenemez. Bilim geniş kitlelere yayılmalı ve "insanlar" desteklenerek bilime kazandırılmalıdır.

Niyetim kurumunuzu veya sizi eleştirmek değil. Böyle bir izlenim yaratmak istemem. Ben sadece bilim ateşiyle yanan tutuşan gençlerin ellerinden bir tutan olsa dileğimi dile getirmek istedim.

TÜBİTAK'ın ve sizin aracılığıyla tüm bilim camiamızdan ve saygın devlet büyüklerimden ve yetkili insanlarımızdan dileğim bu.

Nuran AKTAŞ
Hacettepe Üniversitesi
Bilgisayar Bilimleri Mühendisliği

YAYIN DÜNYASI



GAUSS'un "Matematik bilimlerin, sayılar teorisi ise matematiğin baş tacıdır" demesine karşılık, matematiği sevmeyenlerimiz az değildir. Okullarımızda matematik dersi çoğumuz için hâlâ korkulu bir rüyadır. İşte size beyin jimnastiğiyle matematiğin eğlenceli tarafını ve gülen yüzünü biraz olsun görebileceğiniz; matematik sevgisi aşılayabileceğiniz bir kitap... Örneğin $735^2 =$ sonucunu bir solukta yazıvermek hoşunuza gider mi? Cevabınız evetse bu kitabı okuyarak yöntemi özümsemelisiniz. Yazar önsözünde "Herkesin cebinde bir hesap makinesi taşıdığı günümüzde akıldan çarpmanın ne önemi olabilir diyenlerimiz çıkabilir. Sözümüz onlara değil, çünkü insan zekasının kendi sınırlarını zorlamasındaki güzelliği görebilen çok kişi var yeryüzünde" demekte ve kitap içinde milyonluk sayıların zihinsel çarpımına varan yöntemi de öğretmekte. Özellikle mekanik alışkanlıklara itilen gençlerin yetiştirilmekte olduğu bir çağda insanlara ilginç ufuklar açabilecek bir kitap.



AKILDAN ÇARPMA TEKNİĞİ



"AKILDAN ÇARPMA TEKNİĞİ" adlı kitabın TÜBİTAK'ca onaylanmış ve Millî Eğitim Bakanlığı'na da (Tebliğler Dergisi 30 Eylül 1991) oryantal ve lise öğrencilerine tavsiye edildiğini belirtelim.

Bahri Kaderoğlu adına 687264 nolu posta çeki hesabına 20.000 lira yatırılarak "Alındı" eki ve bir mektupla istenebilir, ödemeli gönderilmez.

Yazışma Adresi:
Dr. Bahri Kaderoğlu
P.K.2 Şirinyer 35142, İZMİR

Küçük Bilim Adamları Nahçıvan Kültür Bakanı Fethah Haydarof'un Davetlisi Olarak Nahçıvan'a Gittiler

Uluslararası Matematik ve Fizik Olimpiyatlarında ve TÜBİTAK Liselerarası Proje Yarışmalarında dereceye girmiş 7 kişiden oluşan bir grup öğrenci Nahçıvan Kültür Bakanı Fethah Haydarof'un davetlisi olarak Nahçıvan Bilim Şenliklerine katılmak üzere 27 Ağustos - 4 Eylül tarihleri arasında Nahçıvan'da bulundular. Davetin iki ülke arasındaki kültürel yakınlaşmayı ve işbirliğini sağladığına dikkat çeken kafiye başkanı İdris Taşdan, "Bu tür kültürel geziler ve etkinlikler şüphesiz iki ülke arasında bir yakınlaşma sağlamıştır. Nahçıvan gibi ülkelerin nazarında biz örnek alınacak bir ülkeyiz. Bizi coşkuyla karşıladılar. Biz de olan sevgilerini ifade etmek bile güç. İnşallah bu tür kültürel alışverişler daha sık olur" dedi.



1992 BİLİM OLİMPİYATLARI YETİŞTİRME KURSU KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ'NDE YAPILDI

1993 yılı Temmuz ayında yapılacak olan 34. Uluslararası Matematik Olimpiyatı ile 24. Uluslararası Fizik Olimpiyatı hazırlıkları çerçevesinde düzenlenen "1992 Bilim Olimpiyatları Yetiştirme Kursu", Karadeniz Teknik Üniversitesi'nde 26 Ağustos - 10 Eylül 1992 tarihleri arasında yapıldı.



Programa katılan lise 3 Fizik dalında 25, lise 2 Matematik dalında 25 ve lise 3 Matematik dalında 34 öğrenci, üç ayrı sınıfta, programda görevli üniversite öğretim üyelerince verilen dersleri izlediler.

Kursiyerler arasında, KKTC'den de 9 öğrenci, Matematik grubunda yer aldı.

Öğrencilerin Trabzon'a gidiş - dönüş yol giderleri dahil kursla ilgili tüm giderler TÜBİTAK tarafından karşılandı.



GENÇ ARAŞTIRMACILAR

Selenyumun Antikarsinojen Etkisinin Fare Ehrlich Tümör Modeli Üzerinde İncelenmesi

Bize kendini tanıtır mısın?

Adım Didem Öncel. İstanbul Özel Kültür Lisesi'nden bu sene mezun oldum. Üniversite sınavına girdim. Bundan sonraki eğitimimi herhalde tıp alanında yapacağım.

Didem, böyle bir proje yapma fikri nereden doğdu?

Araştırmaya büyük merakım var. Ortaokuldan beri araştırma yapmak istiyordum. Daha sonraları hocalarım sayesinde Çapa Tıp Fakültesi'nde Deneysel Tıp Araştırma ve Uygulama Merkezi (DE-TAM) adıyla bir araştırma merkezinin varlığını öğrendim. Bu merkezle ilişkiye girdim. İlk defa geçen sene birincilik alan projeyi Mukadder arkadaşımızla birlikte DE-TAM'ın imkânlarıyla hazırladık. Bir kere proje yapmanın zevkine vardıktan sonra bırakamadım ve bu seneki projeyi de yaptım.

Peki Didem, projende nasıl bir yöntem izledin? Bize projeni ayrıntılarıyla anlatır mısın?

Araştırmalarım sonucunda projemi onkoloji alanında yapma-



Didem ÖNCEL
İstanbul Özel Kültür Lisesi

ya karar verdim. Daha sonra son yıllarda kanser üzerine yapılan çalışmalar sırasında, içine selenyum, glutasyon, E vitamini ve C vitamini de girdiği anti-oksidan defans sistemi adlı bir sistem bulunduğunu öğrendim. Ben de anti-oksidanlardan selenyumun kanser üzerindeki anti-oksidan etkisini ve bu etkinin dozaja ve süreye bağlı

olan ilişkilerini incelemeyi amaçlayan bir proje yapmaya çalıştım.

Çalışmamda selenyumunu seçmemin nedeni şu ki, E ve C vitamininin kansere karşı önleyici etkisi sadece anti-oksidan etkisine bağlı. Selenyum ayrıca bağışıklık sistemini güçlendirdiği için de ek bir etkisi olmuş oluyor; yani özetlersek, selenyum, ilk önce anti-oksidan etkisi nedeniyle normal hücrelerin kanser hücreleri haline gelmesini önüyor; daha sonra da bağışıklık sistemine yaptığı etkilerle de oluşan kanser hücrelerine karşı daha güçlü bir immün yanıt uyatarak, bunların organizma tarafından yok edilmesini sağlıyor. Bu araştırmalarımda özel birdeneysel tümör şekli kullandım (EAT). Bu tümörü seçmemdeki nedenlerden birincisi pasajlarla bir denekten diğerine aktarmayla, çok kolaylıkla devamlılığı sağlayabildiğimiz bir tümör çeşidi. Bu tümörün bir başka özelliği de yaklaşık on-onbeş gün içinde, karın altı intreperitonel verildiğinde, hayvanları öldürmesiydi. Ben deneyimi iki bölümden oluşturdum. İlk bölüm-

de bir grubun kontrol grubumdur; diğer grubuma ise sadece EAT verdim. Çünkü EAT'nin tek başına etkilerini görüp, kontrollü deney yapma ortamını oluşturmak istedim. Diğer grubuma da EAT enjeksiyonundan önce oral yoldan sularına karıştırarak 20 gün süre 3 ppm selenyum çözümü verdim. Bundan sonra aynı dozda EAT verdim; EAT'den sonra da 3 ppm selenyum vermeğe devam ettim. Ve deney süresi sonuna kadar yaşam sürelerini bir takip parametresi olarak seçtim. Yaptığım yaşam süresi takipleri sonunda şunu gördüm ki, benim tedavi uygulamadığım sadece tümör hücreleri verdiğim hayvanlar, yaklaşık 20 günde ölürlük, selenyumla tedavi uyguladığım hayvanlar 40 gün civarında öldüler. Bu 20 günlük farkın selenyumun anti-kanserijen etkisine bağlı olduğu sonucuna vardım. Bu basamaktan sonra, bu etkinin dozaj ve süreyle nasıl bir etkisi var diye bir ikinci deney daha yaptım. Burada bir grubuma sadece EAT verdim ve yine tek başına EAT'nin etkisini görmek istedim. Bir grubuma da (ilk deneydeki 20 gün 3 ppm selenyum yerine) 30 gün 3 ppm selenyum vererek süreye bağlı olarak selenyumun etkisini görmeyi amaçladım. Bir gruba da 20 gün 3 ppm yerine, 20 gün 5 ppm selenyum vererek, böylece aynı sürede değişik dozajın etkisini görmek istedim. Yine yaşam sürelerini takip parametresi olarak seçtiğimde gördüm ki, gerek 20 gün 5 ppm, gerek 30 gün 3 ppm selenyum verdiklerim, yalnızca EAT verdiklerime göre oldukça uzun bir süre yaşadılar. Fakat 30 gün 3 ppm verdiklerimle 20 gün 5 ppm selenyum verdiklerim arasında yaşam süresi bakımından önemli bir fark görülmedi. Bundan da selenyumun etkisinin süreye fazla bağlı olmadığı sonucuna vardım. Bir diğer sonuç olarak da 20 gün 3 ppm ile 20 gün 5 ppm verdiklerim arasında da yaşam süresi açısından büyük bir fark görülmedi. Bundan itibaren dozaja da fazla bağlı olmadığını anladım. Yalnız şöyle bir durum var, selenyum vücutta az miktarda olduğunda, eksikliğinden doğan bazı hastalıklar yapıyor; çok miktarda olduğunda da toksik yani zehirli etkisi oluyor. Bu nedenle öyle bir do-

zaj bulunmalı ki, hem organizmaya zarar vermesin hem de antikanserojen etkisi devam etsin. Bu yoldaki çalışmalarım devam ediyor. Eğer tıbbı girersem, bu çalışmamı değişik süre ve dozlarda deneyerek en iyi sonucu vermeye çalışacağım.

Proje çalışman ne kadar sürdü?

Projem toplam altı ay kadar sürdü. Fakat sadece bir bölüm olarak bitirdim; çünkü bu sene son sınıftaydım.

Ailenin desteği oldu mu?

Ben çok planlı ve kararlı biriyim. Bu sene lise son sınıfta olmamdan dolayı başlangıçta proje olayı onların hoşuna gitmemiştir. Üniversiteye tehlikeye atmayayım ve kendimi çok fazla yormayayım diye pek olumlu bakmadılar. Bu arada yine de beni devamlı desteklediler. İyi bir sonuç da alınca hep beraber çok sevinдик. Onlar bana bu desteği ve rahatlığı sağlamasalar, bu kadar başarılı olamayabilirdim.

Peki, projenin maliyeti ne oldu?

Okulumuz her şeyi karşıladı, DETAM da araştırma yapanlara gerekli malzemeleri veriyor. Bu açıdan maliyet konusunda bir zorluk çıkmadı.

Böyle bir proje yapmanın çok zor olduğunu, bunun için çok zeki olmak gerektiğini söyleyenler var. Bu konuda sen neler düşünüyorsun?

Bunu yayınlarsanız sevinirim. Proje sergisi sırasında öğrenciler geliyordu ve onlar da aynı şeyleri söylüyordu. Bunun zekâ ile alakası yok. Bana göre, insan gerçekten yeni bir şeyler bulmak, öğrenmek istiyorsa, araştırmayı seviyorsa, hiçbir şey engel olmuyor. Neden? Çünkü okuyorsunuz; yapılan şeyleri görüp araştırıyorsunuz ve ben de şu konuda araştırma yapabilirim diye düşünüyorsunuz. Sonra çözümler ortasında yalnız bırakılmış biri gibi de değilsiniz. Üniversiteler, araştırma kurumları ve hocalarınız yardımcı oluyorlar. Yani bu çalışmanın zekâ ile değil, istekle, akılla alakası var. İnsanlar tabii ki, her konuyu anlayamazlar; ama bir konu-

ya girdiniz mi, o konuda uzmanlaşmış gibi oluyorsunuz!

Konu seçiminde herhangi bir zorluk var mı?

Son senelerde ülkemizde deneysel araştırmaların yapıldığı merkezler açılıyor. Çapa Tıp Fakültesi'nde DETAM, Ege Üniversitesi'nde EBAT, Dicle Üniversitesi'nde DETAM açıldı. ODTÜ ve diğer bazı üniversitelerin de bu konuda yardımcı olduğunu biliyorum. Siz eğer bir araştırma yapmak istiyorsanız, size sizin seviyenizde ne tür konular üzerine çalışabileceğinizi söylüyorlar. Siz de istediğinize uygun olanı seçiyorsunuz.

Didem, yaptığın çalışma konusunda yapılan başka çalışma var mıydı?

Literatür taraması sırasında yapılan çalışmaları gördüm. Selenyumun anti-oksidan etkisi üzerine fazla bir şey yapılmadığını tespit ettim. Hatta daha önceleri selenyumun kanser yaptığına dair çalışmalar gördüm. Yine "Selenyumun İki Yüzü" gibi, başlıklı bir makaleye rastladım ve kesinlikle bu konuda çalışmaya karar verdim.

Evet Didem, bu tür proje yapmak isteyen ve isteyip de yapamayan arkadaşlarına ne gibi mesajın var?

Bir kere şunu söyleyeyim: Yapmak isteyip de yapamamak diye bir şey olmaz. İsteyen yapar. İnsan kendi imkânlarını da oluşturuyor; eğer gerçekten istiyorsa. Zaten istemiyorsanız, imkânları da oluşturamıyorsunuz. Bu durumda hiç başlamayın bile. Yani isteyeceksiniz. Bir insan yapmak istiyorum da imkân yok dıyorsa, o gerçekte yapmak istemiyordur.

Okumayla aran nasıl?

İyi olmak zorunda. Araştırma konusunda olduğu gibi, çağı yakalamak için yenilikleri takip zorunluluğu da hissediyorum. Kültür olmadan bilim olmaz diyorum. Sadece bilimle uğraşıp kültürel faaliyetleri bırakırsak, toplumla anlaşamayız. Tiyatroya ve operaya gitmeyi seviyorum.

Üniversite sınavına girme aşamasına gelmiş gençlerimizin en önemli problemlerinden biri 'tercih yapma'dır. Yapacağı tercihte aileden topluma kadar geniş bir telkin faktörü var. Telkin altında kalan kişilerin yeteneklerine uygun tercihlerde bulunmaları güçleşiyor. Bu güçlük özellikle temel bilimlere eğilimli genç yeteneklerin tercih yapmasında daha da belirginleşiyor.

Bu gençlerden bazılarının zaman zaman bu konuda karşılaştıkları güçlükleri aşmak için tanıdıkları yetkin bilim adamlarından yardım istediklerine şahit oluyoruz. Bunun en iyi örneği, Haziran 1991 sayımızda TÜBİTAK Başkan Planlama ve Koordinasyon Yardımcısı Prof.Dr. Nami Kemal Pak ile üniversite sınavında nereye tercih edeceğine karar veremeyen bir genç arasındaki mektuplaşmadır. Bu vesileyle üniversite adaylarına söz konusu sayıdaki 'Bilime Çağrı' başlıklı yazıyı bir kez daha okumalarını salık veriyor. Bu sayımızda da aynı sorunu yaşamış Nuran Aktaş arkadaşımızın akıcı ve duygulanırcı mektubunu aynen yayınlıyoruz.

BİR GÜN MUTLAKA FİZİK OKUYACAĞIM

İki yıl önce siz hâlâ İskitler'deki eski binada çalışırken ben Ankara Lisesi'nde son sınıfta okuyan meraklı, bilim sevgisiyle yanıp tutuşan bir Bilim ve Teknik okuyurdum. O zamanlarda Bilim ve Teknik Klübü yeni açılmıştı ve benimle beraber bir arkadaşım daha okul temsilcisi olarak sizi ziyarete geliyordu. Her perşembe, kar, kış, soğuk, yağmur demeden okuldan İskitler'e kadar yürüyor ve sizinle görüşüyor, merakımızı tatmin etmeye çalışıyorduk. Ama benim bilime susamışlığımı bunlar kandıramıyordu. O günlerde de üzerinde durduğum konular çevre, astronomi ve fizik konularıydı. Her ay verdiğiniz dergilerle okulumuzda bir pano açar ve kendi yazılarımızı da katarak bir köşe hazırlardık.

Neden Bilgisayar Mühendisliği'nde okuyorum size bunu anlatmak istiyorum. Aklıma gelmişken şimdi ben Hacettepe Üniversitesi Bilgisayar Bilimleri Mühendisliği 1. sınıfta okumaktayım. Üniversite sınavı, derken yeni bir okul, yeni bir çevre ve sizin yeni binaya taşınmanız nedeniyle uzun süre yaklaşık 1,5 yıl uğrayamadım. Ama bu zaman içinde Bilim ve Teknik dergisini almayı ve okumayı hiç aksatmadım. Bütün sayıları birbirinden güzel ve ilginçti. Bilim ve Teknik Klübü'ne olan ilgi de çok müthiş. Genç arkadaşlarımız muhabirlik ve temsilcilik yolunda başarılı adımlar atıyorlar. Sıra gelmişken bir fizikçimizin anısına fiziğe ağırlık verdiğiniz "Haziran 92" sayısını beni en çok etkileyen sayı olmuştur. Zaten var olan fizik sevgimi ve ilgimi daha da kamçılardı, bir türlü elimden bırakmadım.

Ben liseye başladığım yıl astronom olmak istiyordum. Bu sayede uzayın karanlık ve gizemli dünyasının insanları için esrarını çözebilecektim. Ama bunun ülkemiz koşullarında ve verilen bu eğitimle mümkün olmayacağını kavramam, bunu kendime meslek olarak seçmeyeceğimi anlamam pek uzun sürmedi. Tanıdığım pek çok astronomi ve uzay bilimleri mezunu, fakültede öğrendiği yüksek matematik sayesinde ancak liselerde matematiği öğretmenliği yapıyordu. Ardından çok sevdiğim ve fiziği anlamayı sevmeyi öğrendiğim değerli öğretmenim sayesinde fizik bilimine vuruldum. Fiziğin akıllara durgunluk veren boyutlarını gördükçe, yaşamın bir fizik olduğunu anladıkça fizik benim için neredeyse bir "Hayat Felsefe'si" olmuştu. Bir bilim adamı olmaktı, en büyük idealim. Astrofizik, yüksek enerji fiziği (kuantum fiziği), süperiletkenlik ve daha pek çok alan. Hepsi birbirinden gizemli, hepsi birbirinden derin alanlar. Kararımı vermiştim. Kesinlikle bir bilim adamı olacak ve

bu alanlardan birinde çalışacaktım. Gelelim konumuza, neden Bilgisayar? Ailemin ekonomik ve sosyal durumu oldukça zayıf. Yıllarca beni binbir zorluğa göğüs gereker okuttular, daha da okutacaklar. Onlara maddi ve manevi olarak kendimi borçlu - doğrusu sorumlu hissediyordum. Ailem ve başta çok saygı duyduğum fizik hocam olmak üzere tüm çevremdeki eş, dost, arkadaş herkes bu fikrime karşı çıktı. Kimse benim bir fizikçi olmamı istemiyordu ve tüm başarılı öğrenciler gibi benim de bilgisayar ya da elektrik - elektronik dalında eğitim görmemi tercih ediyorlardı. Son günün son anına kadar bu vurgulamalar ve baskılar sürdü ve ben istediğim gibi bir fizik eğitimi almak yerine, sabahdan akşama kadar bilgisayarla masa başında çalışmaya mahkum edildim. Ama ben kendimi bunu yapamayacağımı bilecek kadar iyi ama çok iyi tanıyorum. Astronomi ve fizik merakımı, sevgimi hiçbir şeyin öldürmesine izin vermeyeceğim ve burayı bitirir bitirmez, her ne kadar zor olsa da çalışarak fizik okumaya devam edeceğim. Benim için asla geç olamaz.

Bunları anlatarak vurgulamak istediğim şu: Ülkemizde çok büyük bir "genç beyin" potansiyeli var. Pırl pırl kafalar yeşeriyor, yurdun dört bir yanında. Ama hepsi "İz-

Y E N İ
MUHABİRLERİMİZ



Yakup İŞÇİMAN
Öğrenci / BOLU

YENİ TEMSİLCİ ve ÜYELERİMİZ

TEMSİLCİ:
Gürkan Gültekin / ANKARA

ÜYELER:
Umut Varlı / İSTANBUL
K.Sinan Güçlü
Ahmet Taşpınar / İÇEL
Hamit Çetinkaya / TRABZON

Yusuf Sarıcı / TRABZON
Haydar Tarkan / ANTALYA
Salman Gündüz / KONYA
Özlem Dündar / BEYPAZARI
Mustafa Turhan / İSTANBUL
Özer Gençler / ANKARA
Alparslan Sığınır / ANKARA

mir Özel Yamanlar Lisesi'ne giden Salih Adem kardeşimizin aldığı eğitimi alacak kadar şanslı mı? O belki bir deha olabilir ama ötekiler de gizli birer deha. Firavun mezarlarında binlerce yıl keşfedilmeyi bekleyen hazineler gibi. Yattığı yerde değeri olmayan ama gün ışığına çıkınca değerine güç yetmeyen hazineler! Pek çok üstün başarılı gençimiz üniversite sınavında bilgisayar, elektrik-elektronik, endüstri gibi mühendislik dallarını seçiyorlar. Peki neden? Bir kez bunların puanları temel bilimlerden kat kat yüksek ve burada öğrenci seviyesine göre bir yerde olacağını düşünüyor. Diğer yönden herkes emeğinin hakkını, çalışmasının ürününe almak isteyecektir. Bu zorlu hayat koşullarında en azından insanca yaşamasına (lüks ve konfora kaçmadan) yetecek kadar kazanmak gibi. Bay ve Bayan Curie'lerin damı akan bir laboratuvarında dünyanın en önemli buluşunu yaptıkları zamanları çoktan geçtik. Çağımız uzay çağıdır, bilgisayar, bilgi-işlem çağıdır. Yeterli gücünüz yoksa tutup da bu çağın insanlarıyla yarışamazsınız. Yeterli paranız varsa (üstün bir kafanın yanında) ancak o zaman siz iyi bir bilim adamı olabilirsiniz. Yoksa bir lise laboratuvarında ya da farketmez bizim üniversite laboratuvarlarımızda çalışan beyinlerden çok üstün başarılar beklemek (bir şey vermeden) haksızlık olur. Benim dileğim şartları zayıf beyni güçlü bu insanlara ulaşması olacaktır. Durumu zaten iyi olan bir azınlık grupla bir ülkenin tüm bilimsel geleceği belirlenemez. Bilim geniş kitlelere yayılmalı ve "insanlar" desteklenerek bilime kazandırılmalıdır.

Niyetim kurumunuzu veya sizi eleştirmek değil. Böyle bir izlenim yaratmak istemem. Ben sadece bilim ateşiyle yanan tutuşan gençlerin ellerinden bir tutan olsa dileğimi dile getirmek istedim.

TÜBİTAK'ın ve sizin aracılığıyla tüm bilim camiamızdan ve sayın devlet büyüklerimden ve yetkili insanlarımızdan dileğim bu.

Nuran AKTAŞ
Hacettepe Üniversitesi
Bilgisayar Bilimleri Mühendisliği

YAYIN DÜNYASI



GAUSS'un "Matematik bilimlerin, sayılar teorisi ise matematiğin baş tacıdır" demesine karşılık, matematiği sevmeyenlerimiz az değildir. Okullarımızda matematik dersi çoğumuz için hâlâ korkulu bir rüyadır. İşte size beyin jimnastiğiyle matematiğin eğlenceli tarafını ve gülen yüzünü biraz olsun görebileceğiniz; matematik sevgisi aşılayabileceğiniz bir kitap... Örneğin $735^2 =$ sonucunu bir solukta yazıvermek hoşunuza gider mi? Cevabınız evetse bu kitabı okuyarak yöntemi özümsemelisiniz. Yazar önsözünde "Herkesin cebinde bir hesap makinesi taşıdığı günümüzde akıldan çarpmanın ne önemi olabilir diyenlerimiz çıkabilir. Sözümüz onlara değil, çünkü insan zekasının kendi sınırlarını zorlamasındaki güzelliği görebilen çok kişi var yeryüzünde" demekte ve kitap içinde milyonluk sayıların zihinsel çarpımına varan yöntemi de öğretmekte. Özellikle mekanik alışkanlıklara itilen gençlerin yetiştirilmekte olduğu bir çağda insanlara ilginç ufuklar açabilecek bir kitap.



AKILDAN ÇARPMA TEKNİĞİ



"AKILDAN ÇARPMA TEKNİĞİ" adlı kitabın TÜBİTAK'ca onaylanmış ve Millî Eğitim Bakanlığı'na da (Tebliğler Dergisi 30 Eylül 1991) oryantal ve lise öğrencilerine tavsiye edildiğini belirtelim.

Bahri Kaderoğlu adına 687264 nolu posta çeki hesabına 20.000 lira yatırılarak "Alındı" eki ve bir mektupla istenebilir, ödemeli gönderilmez.

Yazışma Adresi:
Dr. Bahri Kaderoğlu
P.K.2 Şirinyer 35142, İZMİR

Küçük Bilim Adamları Nahçıvan Kültür Bakanı Fethah Haydarof'un Davetlisi Olarak Nahçıvan'a Gittiler

Uluslararası Matematik ve Fizik Olimpiyatlarında ve TÜBİTAK Liselerarası Proje Yarışmalarında dereceye girmiş 7 kişiden oluşan bir grup öğrenci Nahçıvan Kültür Bakanı Fethah Haydarof'un davetlisi olarak Nahçıvan Bilim Şenliklerine katılmak üzere 27 Ağustos - 4 Eylül tarihleri arasında Nahçıvan'da bulundular. Davetin iki ülke arasındaki kültürel yakınlaşmayı ve işbirliğini sağladığına dikkat çeken kafiye başkanı İdris Taşdan, "Bu tür kültürel geziler ve etkinlikler şüphesiz iki ülke arasında bir yakınlaşma sağlamıştır. Nahçıvan gibi ülkelerin nazarında biz örnek alınacak bir ülkeyiz. Bizi coşkuyla karşıladılar. Biz de olan sevgilerini ifade etmek bile güç. İnşallah bu tür kültürel alışverişler daha sık olur" dedi.



1992 BİLİM OLİMPİYATLARI YETİŞTİRME KURSU KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ'NDE YAPILDI

1993 yılı Temmuz ayında yapılacak olan 34. Uluslararası Matematik Olimpiyatı ile 24. Uluslararası Fizik Olimpiyatı hazırlıkları çerçevesinde düzenlenen "1992 Bilim Olimpiyatları Yetiştirme Kursu", Karadeniz Teknik Üniversitesi'nde 26 Ağustos - 10 Eylül 1992 tarihleri arasında yapıldı.



Programa katılan lise 3 Fizik dalında 25, lise 2 Matematik dalında 25 ve lise 3 Matematik dalında 34 öğrenci, üç ayrı sınıfta, programda görevli üniversite öğretim üyelerince verilen dersleri izlediler.

Kursiyerler arasında, KKTC'den de 9 öğrenci, Matematik grubunda yer aldı.

Öğrencilerin Trabzon'a gidiş - dönüş yol giderleri dahil kursla ilgili tüm giderler TÜBİTAK tarafından karşılandı.



GENÇ ARAŞTIRMACILAR

Selenyumun Antikarsinojen Etkisinin Fare Ehrlich Tümör Modeli Üzerinde İncelenmesi

Bize kendini tanıtır mısın?

Adım Didem Öncel. İstanbul Özel Kültür Lisesi'nden bu sene mezun oldum. Üniversite sınavına girdim. Bundan sonraki eğitimimi herhalde tıp alanında yapacağım.

Didem, böyle bir proje yapma fikri nereden doğdu?

Araştırmaya büyük merakım var. Ortaokuldan beri araştırma yapmak istiyordum. Daha sonraları hocalarım sayesinde Çapa Tıp Fakültesi'nde Deneysel Tıp Araştırma ve Uygulama Merkezi (DE-TAM) adıyla bir araştırma merkezinin varlığını öğrendim. Bu merkezle ilişkiye girdim. İlk defa geçen sene birincilik alan projeyi Mukadder arkadaşımızla birlikte DE-TAM'ın imkânlarıyla hazırladık. Bir kere proje yapmanın zevkine vardıktan sonra bırakamadım ve bu seneki projeyi de yaptım.

Peki Didem, projende nasıl bir yöntem izledin? Bize projeni ayrıntılarıyla anlatır mısın?

Araştırmalarım sonucunda projemi onkoloji alanında yapma-



Didem ÖNCEL
İstanbul Özel Kültür Lisesi

ya karar verdim. Daha sonra son yıllarda kanser üzerine yapılan çalışmalar sırasında, içine selenyum, glutasyon, E vitamini ve C vitamini de girdiği anti-oksidan defans sistemi adlı bir sistem bulunduğunu öğrendim. Ben de anti-oksidanlardan selenyumun kanser üzerindeki anti-oksidan etkisini ve bu etkinin dozaja ve süreye bağlı

olan ilişkilerini incelemeyi amaçlayan bir proje yapmaya çalıştım.

Çalışmamda selenyumunu seçmemin nedeni şu ki, E ve C vitamininin kansere karşı önleyici etkisi sadece anti-oksidan etkisine bağlı. Selenyum ayrıca bağışıklık sistemini güçlendirdiği için de ek bir etkisi olmuş oluyor; yani özetlersek, selenyum, ilk önce anti-oksidan etkisi nedeniyle normal hücrelerin kanser hücreleri haline gelmesini önüyor; daha sonra da bağışıklık sistemine yaptığı etkilerle de oluşan kanser hücrelerine karşı daha güçlü bir immün yanıt uyatarak, bunların organizma tarafından yok edilmesini sağlıyor. Bu araştırmalarımda özel birdeneysel tümör şekli kullandım (EAT). Bu tümörü seçmemdeki nedenlerden birincisi pasajlarla bir denekten diğerine aktarmayla, çok kolaylıkla devamlılığı sağlayabildiğimiz bir tümör çeşidi. Bu tümörün bir başka özelliği de yaklaşık on-onbeş gün içinde, karın altı intreperitonel verildiğinde, hayvanları öldürmesiydi. Ben deneyimi iki bölümden oluşturdum. İlk bölüm-

de bir grubun kontrol grubumdur; diğer grubuma ise sadece EAT verdim. Çünkü EAT'nin tek başına etkilerini görüp, kontrollü deney yapma ortamını oluşturmak istedim. Diğer grubuma da EAT enjeksiyonundan önce oral yoldan sularına karıştırarak 20 gün süre 3 ppm selenyum çözümü verdim. Bundan sonra aynı dozda EAT verdim; EAT'den sonra da 3 ppm selenyum vermeğe devam ettim. Ve deney süresi sonuna kadar yaşam sürelerini bir takip parametresi olarak seçtim. Yaptığım yaşam süresi takipleri sonunda şunu gördüm ki, benim tedavi uygulamadığım sadece tümör hücreleri verdiğim hayvanlar, yaklaşık 20 günde ölürlük, selenyumla tedavi uyguladığım hayvanlar 40 gün civarında öldüler. Bu 20 günlük farkın selenyumun anti-kanserijen etkisine bağlı olduğu sonucuna vardım. Bu basamaktan sonra, bu etkinin dozaj ve süreyle nasıl bir etkisi var diye bir ikinci deney daha yaptım. Burada bir grubuma sadece EAT verdim ve yine tek başına EAT'nin etkisini görmek istedim. Bir grubuma da (ilk deneydeki 20 gün 3 ppm selenyum yerine) 30 gün 3 ppm selenyum vererek süreye bağlı olarak selenyumun etkisini görmeyi amaçladım. Bir gruba da 20 gün 3 ppm yerine, 20 gün 5 ppm selenyum vererek, böylece aynı sürede değişik dozajın etkisini görmek istedim. Yine yaşam sürelerini takip parametresi olarak seçtiğimde gördüm ki, gerek 20 gün 5 ppm, gerek 30 gün 3 ppm selenyum verdiklerim, yalnızca EAT verdiklerime göre oldukça uzun bir süre yaşadılar. Fakat 30 gün 3 ppm verdiklerimle 20 gün 5 ppm selenyum verdiklerim arasında yaşam süresi bakımından önemli bir fark görülmedi. Bundan da selenyumun etkisinin süreye fazla bağlı olmadığı sonucuna vardım. Bir diğer sonuç olarak da 20 gün 3 ppm ile 20 gün 5 ppm verdiklerim arasında da yaşam süresi açısından büyük bir fark görülmedi. Bundan etkinin dozaja da fazla bağlı olmadığını anladım. Yalnız şöyle bir durum var, selenyum vücutta az miktarda olduğunda, eksikliğinden doğan bazı hastalıklar yapıyor; çok miktarda olduğunda da toksik yani zehirli etkisi oluyor. Bu nedenle öyle bir do-

zaj bulunmalı ki, hem organizmaya zarar vermesin hem de antikanserojen etkisi devam etsin. Bu yoldaki çalışmalarım devam ediyor. Eğer tıbbı girsem, bu çalışmamı değişik süre ve dozlarda deneyerek en iyi sonucu vermeye çalışacağım.

Proje çalışman ne kadar sürdü?

Projem toplam altı ay kadar sürdü. Fakat sadece bir bölüm olarak bitirdim; çünkü bu sene son sıfıftaydım.

Ailenin desteği oldu mu?

Ben çok planlı ve kararlı biriyim. Bu sene lise son sınıfta olmamdan dolayı başlangıçta proje olayı onların hoşuna gitmemiştir. Üniversiteye tehlikeye atmayayım ve kendimi çok fazla yormayayım diye pek olumlu bakmadılar. Bu arada yine de beni devamlı desteklediler. İyi bir sonuç da alınca hep beraber çok sevinдик. Onlar bana bu desteği ve rahatlığı sağlamasalar, bu kadar başarılı olamayabilirdim.

Peki, projenin maliyeti ne oldu?

Okulumuz her şeyi karşıladı, DETAM da araştırma yapanlara gerekli malzemeleri veriyor. Bu açıdan maliyet konusunda bir zorluk çıkmadı.

Böyle bir proje yapmanın çok zor olduğunu, bunun için çok zeki olmak gerektiğini söyleyenler var. Bu konuda sen neler düşünüyorsun?

Bunu yayınlarsanız sevinirim. Proje sergisi sırasında öğrenciler geliyordu ve onlar da aynı şeyleri söylüyordu. Bunun zekâ ile alakası yok. Bana göre, insan gerçekten yeni bir şeyler bulmak, öğrenmek istiyorsa, araştırmayı seviyorsa, hiçbir şey engel olmuyor. Neden? Çünkü okuyorsunuz; yapılan şeyleri görüp araştırıyorsunuz ve ben de şu konuda araştırma yapabilirim diye düşünüyorsunuz. Sonra çözümler ortasında yalnız bırakılmış biri gibi de değilsiniz. Üniversiteler, araştırma kurumları ve hocalarınız yardımcı oluyorlar. Yani bu çalışmanın zekâ ile değil, istekle, akılla alakası var. İnsanlar tabii ki, her konuyu anlayamazlar; ama bir konu-

ya girdiniz mi, o konuda uzmanlaşmış gibi oluyorsunuz!

Konu seçiminde herhangi bir zorluk var mı?

Son senelerde ülkemizde deneysel araştırmaların yapıldığı merkezler açılıyor. Çapa Tıp Fakültesi'nde DETAM, Ege Üniversitesi'nde EBAT, Dicle Üniversitesi'nde DETAM açıldı. ODTÜ ve diğer bazı üniversitelerin de bu konuda yardımcı olduğunu biliyorum. Siz eğer bir araştırma yapmak istiyorsanız, size sizin seviyenizde ne tür konular üzerine çalışabileceğinizi söylüyorlar. Siz de istediğinize uygun olanı seçiyorsunuz.

Didem, yaptığın çalışma konusunda yapılan başka çalışma var mıydı?

Literatür taraması sırasında yapılan çalışmaları gördüm. Selenyumun anti-oksidan etkisi üzerine fazla bir şey yapılmadığını tespit ettim. Hatta daha önceleri selenyumun kanser yaptığına dair çalışmalar gördüm. Yine "Selenyumun İki Yüzü" gibi, başlıklı bir makaleye rastladım ve kesinlikle bu konuda çalışmaya karar verdim.

Evet Didem, bu tür proje yapmak isteyen ve isteyip de yapamayan arkadaşlarına ne gibi mesajın var?

Bir kere şunu söyleyeyim: Yapmak isteyip de yapamamak diye bir şey olmaz. İsteyen yapar. İnsan kendi imkânlarını da oluşturuyor; eğer gerçekten istiyorsa. Zaten istemiyorsanız, imkânları da oluşturamıyorsunuz. Bu durumda hiç başlamayın bile. Yani isteyeceksiniz. Bir insan yapmak istiyorum da imkân yok diyorsa, o gerçekte yapmak istemiyordur.

Okumayla aran nasıl?

İyi olmak zorunda. Araştırma konusunda olduğu gibi, çağı yakalamak için yenilikleri takip zorunluluğu da hissediyorum. Kültür olmadan bilim olmaz diyorum. Sadece bilimle uğraşıp kültürel faaliyetleri bırakırsak, toplumla anlaşamayız. Tiyatroya ve operaya gitmeyi seviyorum.

ELEKTRONİK ÇAĞI

Ethem KILKIŞ

TV VERİCİLERİ

Büyük şehirlerimizde TV vericileri her gün artmaktadır. Bazı TV yayıncıları semt pazarlarında yer kapışan pazar esnafı gibi davranıyor. Kendisince uygun bulunduğu frekans bandında vericileri çeşitli yüksek yerlere yerleştirirken, ihtiyaten ileride kullanmak gerekir diye fazladan kanal işgal etmektedirler. Neticede, Ankara semalarında 30-40 adet TV vericisi birbirlerine etki ederek, tam bir cırcuna oluşturmaktadır.

Daha önceki yazılarımda, kablolu TV yayınının mutlaka S bandından yapılması zorunluluğundan bahsetmiş ve frekans cetvellerini görüşünüze sunmuştum.

Bu konuya sahip çıkması gereken PTT veya Telsiz Genel Müdürlüğü suskunluk içinde meydanı TV şirketlerinin bilgi ve insafına terketmiş görünmektedir.

Siz kıymetli amatör TV'ci elektronikçiler, çevrenizde, PTT dışında çatılarına çanak antenler koyup, çok kanallı TV seyretmek isteyen kooperatif, site, apartman blokları vs. sahiplerini uyarın; yayınları UHF'den değil VHF ve tercihen S bandı kanallarından yapmayı öneren uydu müteahhitlerini tercih etsinler.

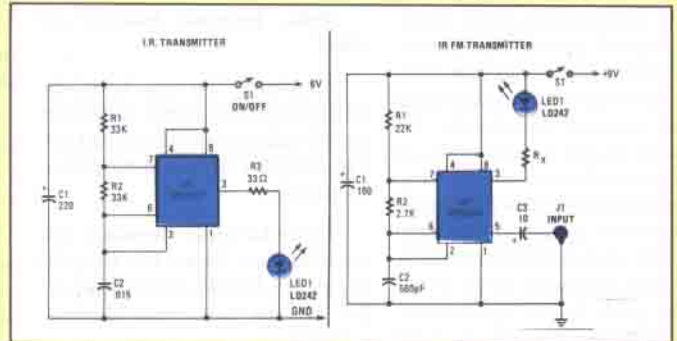
Şu anda, vaktiyle UHF bandından yayına göre kablolu sistem kurduranlar çok müşkül durumdadır.

Kanal adedi artırılmak isteniyor fakat, çevredeki UHF vericilerinden etkilenmeden mümkün olamayacağı, şimdilik mümkün olsa bile ileride dış yayınlardan etkilenme ihtimalinin yüksek olduğu görülüyor. Çok kanallı yayın isteyenler konuyu bilenlere inceletsinler, ileride pişman olmasınlar.

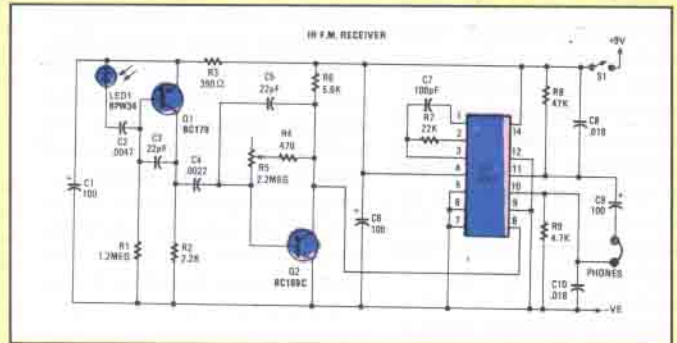


KIZIL ÖTESİ ALICI/VERİCİ

Kıymetli okuyucularım, sizlere Mayıs/92 Popular Electronics dergisinden az elemanlı kızılötesi alıcı/verici (FM) şeması veriyorum.



Devrelerde kullanılan IC 555 entegresini tanırırsınız. CMOS 4047 entegresini Ocak 1990 tarihli Bilim ve Teknik dergisinde tanıtmış idim.



Alıcı ve gönderici kızılötesi LED'leri veya muadillerini kolayca bulabileceğinizi tahmin ediyorum.

GÖZ SAĞLIĞI İÇİN YENİ AYDINLATMA SİSTEMİ

Bilgisayarda çalışırken göz, günde yaklaşık 30.000 defa ekran, metin ve tuşlar arasında gidip gelmektedir. Bu, gözler için çok yorucu bir yükür. Şimdi Siemens bürolarda gözler için en uygun aydınlatma sistemini geliştirdi. Sistem refleks, kontrast ve yansımaları önlemekte ve ayrıca elektrik faturasının da hesaplı gelmesini sağlamaktadır.



Resim, sistemin basit fakat uzun çalışmalar sonucu geliştirilen yansıtıcısını göstermektedir.

TV KANALLARININ KARIŞMASINA ÇARE

Büyük şehirlerimizin merkezî yerlerinde, çeşitli yayınları müstakil antenleri ile takip edenler bazı programları iyi, bazılarını kötü alıyorlarsa, birbirine 90 derece yönlendirilmiş iki adet UHF anten kullansınlar.

Mümkünse iki inş kablosu ile TV arkasına gelsinler ve pratik bir tercih anahtarı kullanarak meselâ, iyi seyrettikleri programları A anteninden aldıktan sonra, B antenine geçsinler. Muhtemelen, diğer kanalları da B'den temiz şekilde alabileceklerdir.

İkili bir özel anahtar ile TV'ye giriş yapılabilir. Tabii biraz zor gibi fakat kesin çözüm budur. Yüksek tepelerden aynı TV için birden fazla yayın yapıldığından, yakın programların birbirini etkilemesini ön seçerek önleyebilirsiniz.

Hatta, Televizyonunuzda ayar ile bulduğunuz yayını beğenmiyorsanız, biraz daha ayar ile daha uygun bir kanaldan, aynı yayını alabileceğinizi aklınızdan çıkarmayın.

KANALLARIN ETKİLEŞMESİ

Bir program yayın yapmazken, o kanalı açınca ses ve resim olarak başka bir programın zayıfda olsa alınabildiğini tespit etmiş iseniz, bu yakın bir kanaldan ya harmonik et-

kisinden ya da TV'nizin kanal seçme zayıflığından olabilir.

Madenî bir perdeleme suretiyle yakındaki TV vericisinden anteninizi koruyabilirsiniz. Aynı yayını refleksiyon suretiyle fakat, daha zayıf almak suretiyle diğer kanallara etki etmeden televizyonunuza getirebilirsiniz.

Perdeleme için en pratik yöntem, sinek teli gerilmiş bir çerçeveyi uygun yöne, TV antenini gölgeleyecek şekilde yerleştirmektir.

Meselâ Ankara'da Atakule yakınında olanların benzer problemleri var.

S BANDI UYGULAMASI

S bandı havadan yayın yasağı olan kanalları kapsadığı için kablolu TV'de kullanılması gerekmektedir.

Fakat Türkiye'de TV üreticileri ve TV ithalatçıları S bantsız TV'lerle ülkeyi doldurdular; dolayısı ile çoğumuzun TV'si S bantsızdır. 1991 yılından itibaren S bantlı TV üretimine başlandığını duydum. S bandı olayı yeni bir teknik değildir; 1965'ten beri Belçika'da, 1976'dan itibaren İngilterede uygulanan epey geçmiş olan bir konudur.

Kablolu yayını alçak frekans kanallarından yapmak zayıflama kat sayısını da azalttığı için merkezî yayın sistemlerinde kablo ile uzağa TV iletimi kaliteli ve zayıflamasız olmaktadır.

TV'nize uyabilecek S bant TUNER takabilirsiniz. PTT'nin kablolu yayınından istifade edenlerden S bantlı televizyona sahip olmayanlar pek tabii bütün yayınları eksiksiz takip edememektedirler.

ZEKÂSAYAR

(Geçen sayıda yayınlanan soruların cevapları.)

KÜPLER: Beyaz daire.

YANLIŞ DENKLEMLER:

$$9 - 5 = 4$$

x

$$6 \div 3 = 2$$

||

$$1 + 7 = 8$$

SORU İŞARETLERİ: 1, 4, 1, 5

Bu dizi, her saat başında saat sayısı kadar, her yarım saate ise 1 kez çalan bir çalar saati temsil etmektedir.

SAYI ÜÇGENİ:



TENİŞÇİLER: Baba, en iyi oyuncudur.

BOKSÖRLER: Finalist olmayan boksör Can'dır.

ELEKTRONİK ÇAĞI

Ethem KILKIŞ

TV VERİCİLERİ

Büyük şehirlerimizde TV vericileri her gün artmaktadır. Bazı TV yayıncıları semt pazarlarında yer kapışan pazar esnafı gibi davranıyor. Kendisince uygun bulunduğu frekans bandında vericileri çeşitli yüksek yerlere yerleştirirken, ihtiyaten ileride kullanmak gerekir diye fazladan kanal işgal etmektedirler. Neticede, Ankara semalarında 30-40 adet TV vericisi birbirlerine etki ederek, tam bir cırcuna oluşturmaktadır.

Daha önceki yazılarımda, kablolu TV yayınının mutlaka S bandından yapılması zorunluluğundan bahsetmiş ve frekans cetvellerini görüşünüze sunmuştum.

Bu konuya sahip çıkması gereken PTT veya Telsiz Genel Müdürlüğü suskunluk içinde meydanı TV şirketlerinin bilgi ve insafına terketmiş görünmektedir.

Siz kıymetli amatör TV'ci elektronikçiler, çevrenizde, PTT dışında çatılarına çanak antenler koyup, çok kanallı TV seyretmek isteyen kooperatif, site, apartman blokları vs. sahiplerini uyarın; yayınları UHF'den değil VHF ve tercihen S bandı kanallarından yapmayı öneren uydu müteahhitlerini tercih etsinler.

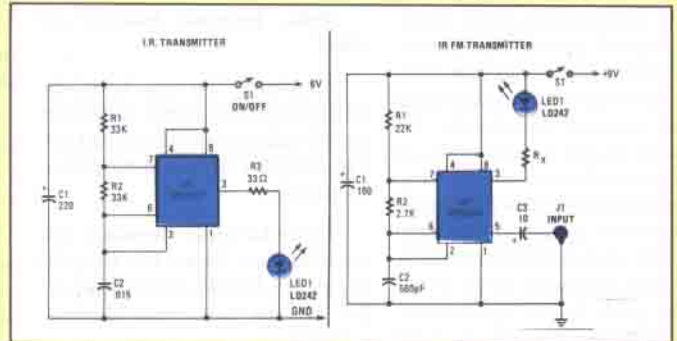
Şu anda, vaktiyle UHF bandından yayına göre kablolu sistem kurduranlar çok müşkül durumdadır.

Kanal adedi artırılmak isteniyor fakat, çevredeki UHF vericilerinden etkilenmeden mümkün olamayacağı, şimdilik mümkün olsa bile ileride dış yayınlardan etkilenme ihtimalinin yüksek olduğu görülüyor. Çok kanallı yayın isteyenler konuyu bilenlere inceletsinler, ileride pişman olmasınlar.

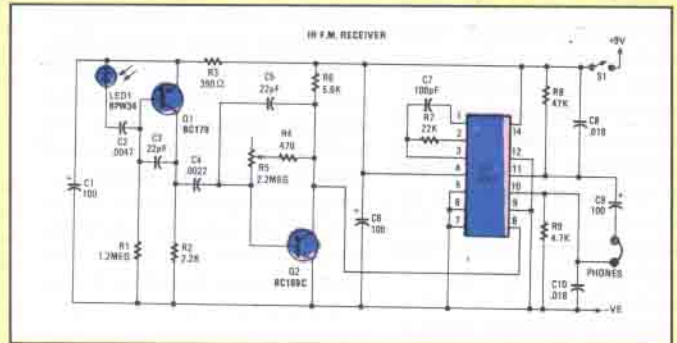


KIZIL ÖTESİ ALICI/VERİCİ

Kıymetli okuyucularım, sizlere Mayıs/92 Popular Electronics dergisinden az elemanlı kızılötesi alıcı/verici (FM) şeması veriyorum.



Devrelerde kullanılan IC 555 entegresini tanırırsınız. CMOS 4047 entegresini Ocak 1990 tarihli Bilim ve Teknik dergisinde tanıtmış idim.



Alıcı ve gönderici kızılötesi LED'leri veya muadillerini kolayca bulabileceğinizi tahmin ediyorum.

GÖZ SAĞLIĞI İÇİN YENİ AYDINLATMA SİSTEMİ

Bilgisayarda çalışırken göz, günde yaklaşık 30.000 defa ekran, metin ve tuşlar arasında gidip gelmektedir. Bu, gözler için çok yorucu bir yükür. Şimdi Siemens bürolarda gözler için en uygun aydınlatma sistemini geliştirdi. Sistem refleks, kontrast ve yansımaları önlemekte ve ayrıca elektrik faturasının da hesaplı gelmesini sağlamaktadır.



Resim, sistemin basit fakat uzun çalışmalar sonucu geliştirilen yansıtıcısını göstermektedir.

TV KANALLARININ KARIŞMASINA ÇARE

Büyük şehirlerimizin merkezî yerlerinde, çeşitli yayınları müstakil antenleri ile takip edenler bazı programları iyi, bazılarını kötü alıyorlarsa, birbirine 90 derece yönlendirilmiş iki adet UHF anten kullansınlar.

Mümkünse iki inş kablosu ile TV arkasına gelsinler ve pratik bir tercih anahtarı kullanarak meselâ, iyi seyrettikleri programları A anteninden aldıktan sonra, B antenine geçsinler. Muhtemelen, diğer kanalları da B'den temiz şekilde alabileceklerdir.

İkili bir özel anahtar ile TV'ye giriş yapılabilir. Tabii biraz zor gibi fakat kesin çözüm budur. Yüksek tepelerden aynı TV için birden fazla yayın yapıldığından, yakın programların birbirini etkilemesini ön seçerek önleyebilirsiniz.

Hatta, Televizyonunuzda ayar ile bulduğunuz yayını beğenmiyorsanız, biraz daha ayar ile daha uygun bir kanaldan, aynı yayını alabileceğinizi aklınızdan çıkarmayın.

KANALLARIN ETKİLEŞMESİ

Bir program yayın yapmazken, o kanalı açınca ses ve resim olarak başka bir programın zayıfda olsa alınabildiğini tespit etmiş iseniz, bu yakın bir kanaldan ya harmonik et-

kisinden ya da TV'nizin kanal seçme zayıflığından olabilir.

Madenî bir perdeleme suretiyle yakındaki TV vericisinden anteninizi koruyabilirsiniz. Aynı yayını refleksiyon suretiyle fakat, daha zayıf almak suretiyle diğer kanallara etki etmeden televizyonunuza getirebilirsiniz.

Perdeleme için en pratik yöntem, sinek teli gerilmiş bir çerçeveyi uygun yöne, TV antenini gölgeleyecek şekilde yerleştirmektir.

Meselâ Ankara'da Atakule yakınında olanların benzer problemleri var.

S BANDI UYGULAMASI

S bandı havadan yayın yasağı olan kanalları kapsadığı için kablolu TV'de kullanılması gerekmektedir.

Fakat Türkiye'de TV üreticileri ve TV ithalatçıları S bantsız TV'lerle ülkeyi doldurdular; dolayısı ile çoğumuzun TV'si S bantsızdır. 1991 yılından itibaren S bantlı TV üretimine başlandığını duydum. S bandı olayı yeni bir teknik değildir; 1965'ten beri Belçika'da, 1976'dan itibaren İngilterede uygulanan epey geçmiş olan bir konudur.

Kablolu yayını alçak frekans kanallarından yapmak zayıflama kat sayısını da azalttığı için merkezî yayın sistemlerinde kablo ile uzağa TV iletimi kaliteli ve zayıflamasız olmaktadır.

TV'nize uyabilecek S bant TUNER takabilirsiniz. PTT'nin kablolu yayınından istifade edenlerden S bantlı televizyona sahip olmayanlar pek tabii bütün yayınları eksiksiz takip edememektedirler.

ZEKÂSAYAR

(Geçen sayıda yayınlanan soruların cevapları.)

KÜPLER: Beyaz daire.

YANLIŞ DENKLEMLER:

$$9 - 5 = 4$$

x

$$6 \div 3 = 2$$

||

$$1 + 7 = 8$$

SORU İŞARETLERİ: 1, 4, 1, 5

Bu dizi, her saat başında saat sayısı kadar, her yarım saate ise 1 kez çalan bir çalar saati temsil etmektedir.

SAYI ÜÇGENİ:



TENİŞÇİLER: Baba, en iyi oyuncudur.

BOKSÖRLER: Finalist olmayan boksör Can'dır.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

DERİN AKUPUNKTUR

Vücuda giren iğnelerin, kurşunların, şarapnel parçalarının veya kirpi dikenlerinin dokular boyunca yavaş yavaş ilerlediği bilinen bir gerçektir. Bu yürüyüşte, parçalar dokuları yaralamayıp bir kenara itmekte ve bu bakımdan az tahribat yapmaktadır. Buna dayanarak tele-mikrocerrahi adlı yeni bir yöntem geliştirildi. Hastanın derisinin altına, yanında dikenleri olan metal bir iğne sokulmakta ve daha sonra vücudun stratejik noktalarına titreşim ve masaj yapıcı cihazlar uygulanmaktadır. Bunların etkisi ile dikenli iğne dokularda yürümeye başlar. Genellikle içi boş bir iğne kullanılmakta, bunun içine istenen ilaç doldurulmakta, iğnenin ağzı bir balmumu ile kapatılmakta, iğne istenen organa erişince, alternatif manyetik alan uygulanarak balmumu eritilmekte ve böylece organa bol miktarda ilaç enjekte edilmiş olmaktadır, daha sonra yine aynı yöntemle iğne geri alınabilmektedir. Bu yöntemle yollanan iğne organdan biyopsi de alabilmektedir. İğnenin dışarıdan manyetik alanla ısıtılması tıpta birçok uygulama alanı bulacaktır. Örneğin yara iyileşmesini hızlandırmak, derin bir organ iltihabını yarmadan açmak, parazit kistlerini öldürmek ve özellikle sinir hastalıklarında hangi sinirin hasta olduğunu iğneye hafif akımlar vererek öğrenmek ve daha sonra şiddetli ısıtıcı akım vererek hasta sinirleri tahrip etmek için kullanılacaktır. Bu yöntemle cerrahi yöntemlerle bir sinirin içindeki bazı

lifleri tahrip edebilmek olanaksızdır. Bu yöntem bunu sağlamış bulunmaktadır. Örneğin, hayalet bacakta (bacak kesildikten sonra hastanın bacağına varmış gibi hissetmesi) ve bir de trigeminal nevralji denen çok şiddetli yüz ağrılarında bu yöntem kullanılabilmektedir.

TAVŞANLAR "TAM-TAM"LA HABERLEŞİYOR

Tavşan besleyen herkes, tavşanların bazen ayaklarını yere vurarak ses çıkardığını bilir. Tavşanlar (lagomorpha) ve diğer bazı kemirgenler arka ayaklarını toprağa vurarak, bu sırada oluşan pat pat şeklindeki seslerle haberleşmektedir. Fransa'da

Ulusal Doğa Müzesi araştırmacılarından P. Bridelance, bu tavşan "tam-tam"ını inceleyerek şunları bulmuştur; Tavşan, hemcinsleriyle haberleşmek istediği zaman bu "tam tam"ı kullanmakta ve ayak vuruşlarını "podophone" (ayak sesi) denen birimler şeklinde oluşturmaktadır. İlginçtir ki bu podophone'lar her türde farklıdır. Örneğin Tarla Fareleri familyasında her türün ayağını yere vuruş sayısı ve bu vuruşlar arasındaki zaman kendine özgüdür (C.R.Acad. Sci. Paris, 305:125, 1987). Tarla fareleri bu sesi "bu alan benimdir, sakın ola da yanılıp girmeyesiniz" anlamında kullanmaktadır. Memelilerde haberleşme genellikle gırtlak sesi aracılığıyla olduğundan "tam-tam" yoluyla haberleşmeye nadir rastlanmaktadır.

EKLEM KİREÇLENMESİNE YOL AÇAN BİR GEN BULUNDU

Cleveland'daki Case Western Reserve Üniversitesi ve Philadelphia'daki Jefferson Üniversitesi'nde bilim adamlarının çalışmaları, tıpta osteo-artrit diye bilinen eklem kireçlenmesinin yüzde 30 olguda bir gen bozukluğuna bağlı olduğunu ortaya koydu.

Bu gen, kollagen-2 denen bağ dokunun önemli bir temel maddesinin bozukluğuna yol açmaktadır. Eklem kıkırdakları kemiklerin birbirine sürtünmesini önler, bu kollagen'in kalıtsal eksikliği sonucu kıkırdak aşınıp kaybolmakta, kemik kemiğe sürtmekte, bunun sonucu iltihap oluşmakta ve kemikte sivri çıkıntılar belirmektedir. Bazı kireçlenmelerin nedeni kemik yaralanmaları ise de, birçok olguda gerçek neden bilinmemektedir. Kalıtsal olarak bu bozuk geni alanlarda bereket ki bütün kıkırdaklar etkilenmektedir. Çünkü bu gen bir ebeveyninden gelmiştir ve öbür ebeveyninden gelen gen hâlâ sağlam kıkırdakla yapılabilmektedir. Kalıtsal kireçlenmede, vücuttaki kollagen'in yüzde 25'i bozuk, kalan yüzde 75'i ise normaldir. Bozuk kollagen, duvardaki kötü bir tuğlaya benzetilmiştir. Eğer duvarınızda yüzde 25 kötü tuğla varsa, duvar hemen çökmez, ama giderek zayıflar. Kireçlenme en çok 50 yaşın üstündekileri tutmaktadır. Bu keşfin bir diğer uygulaması da şudur: Çocuklara yapılacak basit bir kalıtım testiyle, onların ileride kireçlenmeye yakalanıp yakalanmayacakları söylenebilecek, bu şekilde diyetlerini değiştirmeleri veya yeni meslek seçmeleri sağlanabilecektir.



ŞİŞEN POLİMERLER

Bir lastiği çektiğimiz zaman incelir. Son zamanlarda teflon veya politetra fluoro etilen'in (PTFE) çok ilginç bir özellik taşıdığı gösterilmiştir. Bu plastik gerildiğinde incelmek yerine kalınlaşıyor. Bu icat, İngiltere'de Liverpool Üniversitesi'nde Materyal Bilimleri Bölümü'nde K. Evans tarafından yapılmıştır. Evans, yıllardır gerildiğinde kopmayan dayanıklı bir madde arıyordu ve nihayet bunu bulmuş oldu. Tarımsal elektron mikroskobu altında bu maddenin küçük disklerden yapıldığı, bunların üstüste konduğu, madde gerilince de disklerin yerinden kayarak maddeyi şişirdiği görüldü. Bu icadın çok fazla sayıda uygulamaları olacaktır: Kurşun geçirmez yeleklerin yapılmasında, titreşimlerin absorbe edilmesinde ve ayrıca uçak-uzay endüstrisinde "bal peteği" denen yapının oluşturulmasında kullanılacaktır.

MİKROPLA KİRLENMEYE KARŞI İYONLARLA DEZENFEKSİYON

Hatırladığı gibi 1976 yazında Philadelphia'da uluslararası bir kongreye gelmiş delegelerde, bir zatlürree salgını olmuş ve bunun nedeninin otelde klima cihazlarına yayılmış olan Legionella pneumophila denen bir mikrop olduğu bulunmuştu. Bu tip bakteriler klima cihazlarının soğutma suyu içinde çoğalmaktadır. Buna karşı İngiltere'deki Tarn pure Firması çok etkili yeni bir yöntem geliştirdi. Bu yöntemde klima cihazının soğutma suyu, bakır ve gümüş alaşımından yapılmış bir elektrot içeren bir hücreden geçer. Bu metallerin suya geçmesi sonucu sudaki mikroplar ölürler. İngiltere'de atom enerjisi laboratuvarlarında yapılan incelemelerde, bu yöntemle suyun litresinde üçyüz milyar olan mikrop sayısı 15 dakikada bir milyona düşürülebilmektedir. Bir saat sonra suda yalnızca bir kadar mikrop kalmıştır. Bu yöntemle gidilmesinin asıl nedeni kimyasal mikrop öldürücülerin (klorür, kireç kaymağı vb.) Legionella türü bakterilerin üremesini durduramamasıdır. Uçucu olan bu antiseptikler, bir yıl içinde defalarca yenilenmek zorundadır. Bakır-gümüş elektrodu ise iki yıl devam etmektedir. Bu ucuz bir yöntemdir. Bir küçük büronun klima cihazı için 25 watt civarında elektrik harcanmaktadır. Cihaz ABD, Kanada ve İskandinav'da piyasaya sunulmuştur.

İLÂÇ ENDÜSTRİSİNDE BİYOREAKTÖR HAYVANLAR

Biyoteknoloji sayesinde farelere, tavşanlara ve koyunlara insan vücudunda yapılan bazı maddeleri üretirmek mümkün olmaktadır. Bunun için bu hayvanlar embriyon halindeyken alınmakta, embriyona istenen maddeyi yapıcı gen aşılanmakta ve embriyon yeniden annesinin dölyatağına konmaktadır. Bu şekilde gen aşısı yapılmış embriyonlardan olu-



şan yavrular, büyüdükleri zaman sütlerinde istenen maddeyi çıkarmaktadırlar. Örneğin bu şekilde sütünde insan büyüme hormonu çıkaran fareler yetiştirilmiştir. Bunlar yarım gr/litre kadar muazzam miktarda insan büyüme hormonu içeren süt yapmaktadırlar. Aynı şekilde kuzulara antitripsin denen maddeyi yaptırmak mümkün olmaktadır. Antitripsin, pıhtılaşma ve protein parçalanmasında rol oynayan bir ilâçtır. Gelecekte birçok ilâcın, çiftlik hayvanlarının sağılmasıyla elde edildiğini göreceğiz. Kuşkusuz aynı yöntem, kötü niyetli kişilerce insanlığı yoketmek için de kullanılabilirler.

ELEKTROMANYETİK ALANLAR KANSERİ ARTIRIYOR

ABD Çevre Koruma Ajansı'nın iki yıl süren bir anket çalışmasından sonra yaptığı açıklamada, 60 hertz'lik elektrik alanlara yakın çalışanlarda kanser sıklığının arttığı bildirilmiştir. Bu alanlar sigara, katran, DDT, formaldehid ve PCB gibi kanser yapıcı etki göstermektedir. Alternatif akımlarda (şehir cereyanı) saniyede titreşim sayısı 50 hertz'tir. Bu gibi alanlar bilgisayar ekranlarında ve yüksek gerilim hatları civarında bulunmaktadır. Filtresiz bilgisayar ekranları karşısında çalışanlarda beyin ve diğer organ tümörlerinin, yüksek gerilim hatlarına yakın evlerde yaşayan çocuklarda ise lösemisinin arttığı gösterilmiştir.

NEZLEYE KARŞI YENİ TİP İLÂÇ

Boeinger-Heim firması (ABD) tarafından geliştirilen yeni bir ilâç, burun içzarında nezle virüsünü hücre yüzeyine bağlayan reseptörlerin yapısına çok benziyor. CAM olarak anılan bu madde, nezle virüslerinin üzerini kaplamakta, böylece nezle virüsleri burun içzarına yapışmak olanağını kaybetmektedir. İlâcın yaygın uygulanması halinde, nezlenin bulaşıcılığı ortadan kalkacaktır.

21. YÜZYIL CONCORDE'U

21. yüzyıl Concorde'u şimdiden hazırlanmakta olup eskisinden yüzde 50 daha uzun olacak, 4 mo-

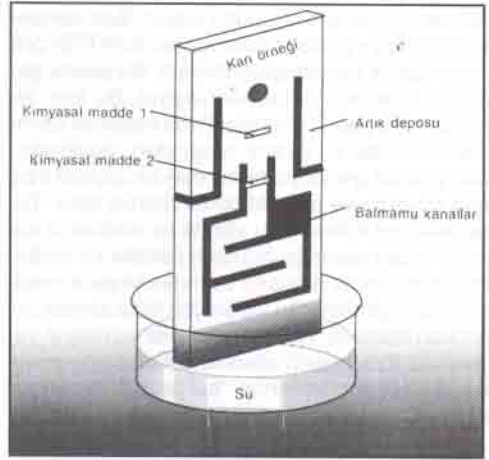
KAN TAHLİLİ İÇİN BEKLEMESİZ PAYDOS

HIV antikorları (AIDS hastalığı antikorları) ve gebelik de dahil olmak üzere, anında ve çok ucuza kan ve idrar tahlili yapabilen bir âlet icat edildi. Bu âlet, 4. Toshiba İcatlar Yarışması'nda 4100 icat arasında birincilik ödülünü kazandı. Bu âleti, Birmingham Wolfson Laboratuvarı'ndan Roger Bunce ve Gary Thorpe icat ettiler.

"Basılı Sıvı Devre" (PLC) adı verilen bu âlet basitçe, suyun belirli yönlerde gitmesini sağlayan, balmumundan yapılmış birkaç milimetre genişliğindeki kanalların yer aldığı, filtre kâğıdı veya naylon membrandan oluşmaktadır. Bu âlette ayrıca, immünoassay yöntemlerinde (antijen-antikor etkileşimini esas alan immünolojik yöntemler) kullanılan standart, analiz edici kimyasal maddeler yer almaktadır.

Bir kan damlası veya idrar örneği, filtre kâğıdının üst kısmına konur. Alt kısmı da suya batırılır. Su yukarı doğru yükselmeğe başlar ve üzerindeki kimyasal maddelerle kan örneğinin birbirleriyle etkileşimini sağlar. Etkileşim sonucu bir reaksiyon oluşur ve genellikle bir renk değişikliği meydana gelir. Böylece birkaç dakika içinde, kan örneğinin analizi yapılmış olur.

PLC'nin bir çeşidinde (şekilde) örnek, iki kimyasal maddeyle etkileştirilir. Örneğe en yakın olan kimyasal madde, iki düz kanalla taşınan su sayesinde örnekle en önce etkileşir. İkinci kimyasal



madde ise, suyun dolambaçlı kanallarla taşınması nedeniyle örnekle daha geç etkileşir. Bu kanallar öyle bir şekilde yerleştirilmişlerdir ki, ilk kimyasal etkileşimle ikinci etkileşim arasında belirli bir süre kalır. Bu süre içerisinde, düz kanallardan akmaya devam eden su ilk etkileşim olduktan ve sonuç alındıktan sonra, birinci kimyasal maddeyi oradan uzaklaştırır. Ve böylece ikinci kimyasal madde gelince birinci kimyasal maddeyle etkileşmesi önlenir ve ikinci kimyasal madde temiz olarak örnekle yeni bir kimyasal reaksiyon oluşturur.

Bu âletle kolesterol seviyesi, sıtma veya suçiçeği gibi hastalıkların yanı sıra, besin, toprak ve çevreyle ilgili birçok tahlil dahi yapılabilmektedir.

New Scientist, 15 Şubat 1992'den çev.:
Nurullah OKUMUŞ

torla çalışacak ve 300 yolcu taşıyacaktır. Hızı hafif artırılmıştır: 2,2, Mach. Delta biçimi kanatların şekli de daha iyi bir aerodinamik sağlamak için bir miktar değiştirilecektir. Londra'dan Tokyo'ya olan 5.500 deniz mili uzaklığını 13 saatten 6 saate indirecek olan bu uçaklar ilk defa 2005 yılında uçacaklar.

DENİZALTIYA DÖNÜŞEBİLEN DENİZ BOTLARI

Seaforth International Firmasının geliştirdiği kırtma botları şu özellikleri taşımaktadır: F-60 adını alan bu motorlu botlar, 60 asker ve 2.5 ton malzeme alarak ana gemiden ayrılmakta, sonra denizaltı halini alarak dibe dalmakta ve 4 knots hızla sahile doğru yüzmektedir. Sahile varınca, bir rampa uzatarak, içindeki askerleri çıkarmaktadır. Bundan sonra bot yeniden deniz altına dalarak saklanmakta ve kıyıda özel portatif bir sonarla çağrılana kadar deniz altında kalmaktadır.

SÜPER LAZER

General Electric Araştırma Merkezi'nde 1000 watt gücünde, rekor düzeyde duyarlılığı, katı maddeyle çalışan bir lazer geliştirildi. Karbondioksit lazerleri büyük duyarlılık isteyen kesme işlerinde yetersiz kalmaktadır. Diğer katı lazerler ise 50 watt enerji seviyesi üzerinde düşük randımanla çalışmaktadır (ısı nedeniyle). General Electric, bu lazerleri robotlarda ve jet motorlarının yanma odalarında hava soğutucu kanallar oymada kullanacaktır. Bu lazer, fiberoptik bir kablo ile delici uca bağlanmakta ve 3mm kalınlıkta bir metali saniyede 5 defa delebilmektedir.

Science et Vie, Recherche, New Scientist, Discover, Popular Science, World Health, Sputnik, Popular Mechanics dergilerinin 1991-1992 sayılarından seçilmiştir.

Bilgi Çağını Bilim ve Teknik'le İzleyin.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

DERİN AKUPUNKTUR

Vücuda giren iğnelerin, kurşunların, şarapnel parçalarının veya kirpi dikenlerinin dokular boyunca yavaş yavaş ilerlediği bilinen bir gerçektir. Bu yürüyüşte, parçalar dokuları yaralamayıp bir kenara itmekte ve bu bakımdan az tahribat yapmaktadır. Buna dayanarak tele-mikrocerrahi adlı yeni bir yöntem geliştirildi. Hastanın derisinin altına, yanında dikenleri olan metal bir iğne sokulmakta ve daha sonra vücudun stratejik noktalarına titreşim ve masaj yapıcı cihazlar uygulanmaktadır. Bunların etkisi ile dikenli iğne dokularda yürümeye başlar. Genellikle içi boş bir iğne kullanılmakta, bunun içine istenen ilaç doldurulmakta, iğnenin ağzı bir balmumu ile kapatılmakta, iğne istenen organa erişince, alternatif manyetik alan uygulanarak balmumu eritilmekte ve böylece organa bol miktarda ilaç enjekte edilmiş olmaktadır, daha sonra yine aynı yöntemle iğne geri alınabilmektedir. Bu yöntemle yollanan iğne organdan biyopsi de alabilmektedir. İğnenin dışarıdan manyetik alanla ısıtılması tıpta birçok uygulama alanı bulacaktır. Örneğin yara iyileşmesini hızlandırmak, derin bir organ iltihabını yarmadan açmak, parazit kistlerini öldürmek ve özellikle sinir hastalıklarında hangi sinirin hasta olduğunu iğneye hafif akımlar vererek öğrenmek ve daha sonra şiddetli ısıtıcı akım vererek hasta sinirleri tahrip etmek için kullanılacaktır. Bu yöntemle cerrahi yöntemlerle bir sinirin içindeki bazı

lifleri tahrip edebilmek olanaksızdır. Bu yöntem bunu sağlamış bulunmaktadır. Örneğin, hayalet bacadak (bacak kesildikten sonra hastanın bacağını varmış gibi hissetmesi) ve bir de trigeminal nevralji denen çok şiddetli yüz ağrılarında bu yöntem kullanılabilmektedir.

TAVŞANLAR "TAM-TAM"LA HABERLEŞİYOR

Tavşan besleyen herkes, tavşanların bazen ayaklarını yere vurarak ses çıkardığını bilir. Tavşanlar (lagomorpha) ve diğer bazı kemirgenler arka ayaklarını toprağa vurarak, bu sırada oluşan pat pat şeklindeki seslerle haberleşmektedir. Fransa'da

Ulusal Doğa Müzesi araştırmacılarından P. Bridelance, bu tavşan "tam-tam"ını inceleyerek şunları bulmuştur; Tavşan, hemcinsleriyle haberleşmek istediği zaman bu "tam tam"ı kullanmakta ve ayak vuruşlarını "podophone" (ayak sesi) denen birimler şeklinde oluşturmaktadır. İlginçtir ki bu podophone'lar her türde farklıdır. Örneğin Tarla Fareleri familyasında her türün ayağını yere vuruş sayısı ve bu vuruşlar arasındaki zaman kendine özgüdür (C.R.Acad. Sci. Paris, 305:125, 1987). Tarla fareleri bu sesi "bu alan benimdir, sakın ola da yanılıp girmeyesiniz" anlamında kullanmaktadır. Memelilerde haberleşme genellikle gırtlak sesi aracılığıyla olduğundan "tam-tam" yoluyla haberleşmeye nadir rastlanmaktadır.

EKLEM KİREÇLENMESİNE YOL AÇAN BİR GEN BULUNDU

Cleveland'daki Case Western Reserve Üniversitesi ve Philadelphia'daki Jefferson Üniversitesi'nde bilim adamlarının çalışmaları, tıpta osteoartrit diye bilinen eklem kireçlenmesinin yüzde 30 olguda bir gen bozukluğuna bağlı olduğunu ortaya koydu.

Bu gen, kollagen-2 denen bağ dokunun önemli bir temel maddesinin bozukluğuna yol açmaktadır. Eklem kıkırdakları kemiklerin birbirine sürtünmesini önler, bu kollagen'in kalıtsal eksikliği sonucu kıkırdak aşınıp kaybolmakta, kemik kemiğe sürtmekte, bunun sonucu iltihap oluşmakta ve kemikte sivri çıkıntılar belirmektedir. Bazı kireçlenmelerin nedeni kemik yaralanmaları ise de, birçok olguda gerçek neden bilinmemektedir. Kalıtsal olarak bu bozuk geni alanlarda bereket ki bütün kıkırdaklar etkilenmektedir. Çünkü bu gen bir ebeveyninden gelmiştir ve öbür ebeveyninden gelen gen hâlâ sağlam kıkırdak yaptırabilmektedir. Kalıtsal kireçlenmede, vücuttaki kollagen'in yüzde 25'i bozuk, kalan yüzde 75'i ise normaldir. Bozuk kollagen, duvardaki kötü bir tuğlaya benzetilmiştir. Eğer duvarınızda yüzde 25 kötü tuğla varsa, duvar hemen çökmez, ama giderek zayıflar. Kireçlenme en çok 50 yaşın üstündekileri tutmaktadır. Bu keşfin bir diğer uygulaması da şudur: Çocuklara yapılacak basit bir kalıtım testiyle, onların ileride kireçlenmeye yakalanıp yakalanmayacakları söylenebilecek, bu şekilde diyetlerini değiştirmeleri veya yeni meslek seçmeleri sağlanabilecektir.



ŞİŞEN POLİMERLER

Bir lastiği çektüğümüz zaman incelir. Son zamanlarda teflon veya politetra fluoro etilen'in (PTFE) çok ilginç bir özellik taşıdığı gösterilmiştir. Bu plastik gerildiğinde incelmek yerine kalınlaşıyor. Bu icat, İngiltere'de Liverpool Üniversitesi'nde Materyal Bilimleri Bölümü'nde K. Evans tarafından yapılmıştır. Evans, yıllardır gerildiğinde kopmayan dayanıklı bir madde arıyordu ve nihayet bunu bulmuş oldu. Tarımsal elektron mikroskobu altında bu maddenin küçük disklerden yapıldığı, bunların üstüste konduğu, madde gerilince de disklerin yerinden kayarak maddeyi şişirdiği görüldü. Bu icadın çok fazla sayıda uygulamaları olacaktır: Kurşun geçirmez yeleklerin yapılmasında, titreşimlerin absorbe edilmesinde ve ayrıca uçak-uzay endüstrisinde "bal peteği" denen yapının oluşturulmasında kullanılacaktır.

MİKROPLA KİRLENMEYE KARŞI İYONLARLA DEZENFEKSİYON

Hatırladığı gibi 1976 yazında Philadelphia'da uluslararası bir kongreye gelmiş delegelerde, bir zatlürree salgını olmuş ve bunun nedeninin otelde klima cihazlarına yayılmış olan Legionella pneumophila denen bir mikrop olduğu bulunmuştu. Bu tip bakteriler klima cihazlarının soğutma suyu içinde çoğalmaktadır. Buna karşı İngiltere'deki Tarn pure Firması çok etkili yeni bir yöntem geliştirdi. Bu yöntemde klima cihazının soğutma suyu, bakır ve gümüş alaşımından yapılmış bir elektrot içeren bir hücreden geçer. Bu metallerin suya geçmesi sonucu sudaki mikroplar ölürler. İngiltere'de atom enerjisi laboratuvarlarında yapılan incelemelerde, bu yöntemle suyun litresinde üçyüz milyar olan mikrop sayısı 15 dakikada bir milyona düşürülebilmektedir. Bir saat sonra suda yalnızca bir kadar mikrop kalmıştır. Bu yönteme gidilmesinin asıl nedeni kimyasal mikrop öldürücülerin (klorür, kireç kaymağı vb.) Legionella türü bakterilerin üremesini durduramamasıdır. Uçucu olan bu antiseptikler, bir yıl içinde defalarca yenilenmek zorundadır. Bakır-gümüş elektrodu ise iki yıl devam etmektedir. Bu ucuz bir yöntemdir. Bir küçük büronun klima cihazı için 25 watt civarında elektrik harcanmaktadır. Cihaz ABD, Kanada ve İskandinav'da piyasaya sunulmuştur.

İLÂÇ ENDÜSTRİSİNDE BİYOREAKTÖR HAYVANLAR

Biyoteknoloji sayesinde farelere, tavşanlara ve koyunlara insan vücudunda yapılan bazı maddeleri üretirmek mümkün olmaktadır. Bunun için bu hayvanlar embriyon halindeyken alınmakta, embriyona istenen maddeyi yapıcı gen aşılanmakta ve embriyon yeniden annesinin dölyatağına konmaktadır. Bu şekilde gen aşısı yapılmış embriyonlardan olu-



şan yavrular, büyüdükleri zaman sütlerinde istenen maddeyi çıkarmaktadırlar. Örneğin bu şekilde sütünde insan büyüme hormonu çıkaran fareler yetiştirilmiştir. Bunlar yarım gr/litre kadar muazzam miktarda insan büyüme hormonu içeren süt yapmaktadırlar. Aynı şekilde kuzulara antitripsin denen maddeyi yaptırmak mümkün olmaktadır. Antitripsin, pıhtılaşma ve protein parçalanmasında rol oynayan bir ilâçtır. Gelecekte birçok ilâcın, çiftlik hayvanlarının sağılmasıyla elde edildiğini göreceğiz. Kuşkusuz aynı yöntem, kötü niyetli kişilerce insanlığı yoketmek için de kullanılabilirler.

ELEKTROMANYETİK ALANLAR KANSERİ ARTIRIYOR

ABD Çevre Koruma Ajansı'nın iki yıl süren bir anket çalışmasından sonra yaptığı açıklamada, 60 hertz'lik elektrik alanlara yakın çalışanlarda kanser sıklığının arttığı bildirilmiştir. Bu alanlar sigara, katran, DDT, formaldehid ve PCB gibi kanser yapıcı etki göstermektedir. Alternatif akımlarda (şehir cereyanı) saniyede titreşim sayısı 50 hertz'tir. Bu gibi alanlar bilgisayar ekranlarında ve yüksek gerilim hatları civarında bulunmaktadır. Filtresiz bilgisayar ekranları karşısında çalışanlarda beyin ve diğer organ tümörlerinin, yüksek gerilim hatlarına yakın evlerde yaşayan çocuklarda ise lösemisinin arttığı gösterilmiştir.

NEZLEYE KARŞI YENİ TİP İLÂÇ

Boeinger-Heim firması (ABD) tarafından geliştirilen yeni bir ilâç, burun içzarında nezle virüsünü hücre yüzeyine bağlayan reseptörlerin yapısına çok benziyor. CAM olarak anılan bu madde, nezle virüslerinin üzerini kaplamakta, böylece nezle virüsleri burun içzarına yapışmak olanağını kaybetmektedir. İlâcın yaygın uygulanması halinde, nezlenin bulaşıcılığı ortadan kalkacaktır.

21. YÜZYIL CONCORDE'U

21. yüzyıl Concorde'u şimdiden hazırlanmakta olup eskisinden yüzde 50 daha uzun olacak, 4 mo-

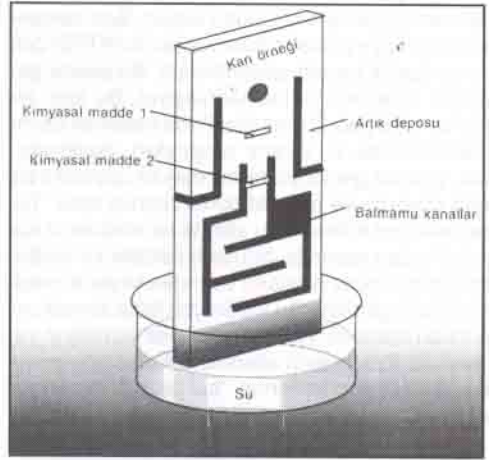
KAN TAHLİLİ İÇİN BEKLEMESİZ PAYDOS

HIV antikorları (AIDS hastalığı antikorları) ve gebelik de dahil olmak üzere, anında ve çok ucuza kan ve idrar tahlili yapabilen bir âlet icat edildi. Bu âlet, 4. Toshiba İcatlar Yarışması'nda 4100 icat arasında birincilik ödülünü kazandı. Bu âleti, Birmingham Wolfson Laboratuvarı'ndan Roger Bunce ve Gary Thorpe icat ettiler.

"Basılı Sıvı Devre" (PLC) adı verilen bu âlet basitçe, suyun belirli yönlerde gitmesini sağlayan, balmumundan yapılmış birkaç milimetre genişliğindeki kanalların yer aldığı, filtre kâğıdı veya naylon membrandan oluşmaktadır. Bu âlette ayrıca, immünoassay yöntemlerinde (antijen-antikor etkileşimini esas alan immünolojik yöntemler) kullanılan standart, analiz edici kimyasal maddeler yer almaktadır.

Bir kan damlası veya idrar örneği, filtre kâğıdının üst kısmına konur. Alt kısmı da suya batırılır. Su yukarı doğru yükselmeğe başlar ve üzerindeki kimyasal maddelerle kan örneğinin birbirleriyle etkileşimini sağlar. Etkileşim sonucu bir reaksiyon oluşur ve genellikle bir renk değişikliği meydana gelir. Böylece birkaç dakika içinde, kan örneğinin analizi yapılmış olur.

PLC'nin bir çeşidinde (şekilde) örnek, iki kimyasal maddeyle etkileştirilir. Örneğe en yakın olan kimyasal madde, iki düz kanalla taşınan su sayesinde örnekle en önce etkileşir. İkinci kimyasal



madde ise, suyun dolambaçlı kanallarla taşınması nedeniyle örnekle daha geç etkileşir. Bu kanallar öyle bir şekilde yerleştirilmişlerdir ki, ilk kimyasal etkileşimle ikinci etkileşim arasında belirli bir süre kalır. Bu süre içerisinde, düz kanallardan akmaya devam eden su ilk etkileşim olduktan ve sonuç alındıktan sonra, birinci kimyasal maddeyi oradan uzaklaştırır. Ve böylece ikinci kimyasal madde gelince birinci kimyasal maddeyle etkileşmesi önlenir ve ikinci kimyasal madde temiz olarak örnekle yeni bir kimyasal reaksiyon oluşturur.

Bu âletle kolesterol seviyesi, sıtma veya suçiçeği gibi hastalıkların yanı sıra, besin, toprak ve çevreyle ilgili birçok tahlil dahi yapılabilmektedir.

New Scientist, 15 Şubat 1992'den çev.:
Nurullah OKUMUŞ

torla çalışacak ve 300 yolcu taşıyacaktır. Hızı hafif artırılmıştır: 2,2, Mach. Delta biçimi kanatların şekli de daha iyi bir aerodinamik sağlamak için bir miktar değiştirilecektir. Londra'dan Tokyo'ya olan 5.500 deniz mili uzaklığını 13 saatten 6 saate indirecek olan bu uçaklar ilk defa 2005 yılında uçacaklar.

DENİZALTIYA DÖNÜŞEBİLEN DENİZ BOTLARI

Seaforth International Firmasının geliştirdiği kırtma botları şu özellikleri taşımaktadır: F-60 adını alan bu motorlu botlar, 60 asker ve 2.5 ton malzeme alarak ana gemiden ayrılmakta, sonra denizaltı halini alarak dibe dalmakta ve 4 knots hızla sahile doğru yüzmektedir. Sahile varınca, bir rampa uzatarak, içindeki askerleri çıkarmaktadır. Bundan sonra bot yeniden deniz altına dalarak saklanmakta ve kıyıda özel portatif bir sonarla çağrılana kadar deniz altında kalmaktadır.

SÜPER LAZER

General Electric Araştırma Merkezi'nde 1000 watt gücünde, rekor düzeyde duyarlılığı, katı maddeyle çalışan bir lazer geliştirildi. Karbondioksit lazerleri büyük duyarlılık isteyen kesme işlerinde yetersiz kalmaktadır. Diğer katı lazerler ise 50 watt enerji seviyesi üzerinde düşük randımanla çalışmaktadır (ısı nedeniyle). General Electric, bu lazerleri robotlarda ve jet motorlarının yanma odalarında hava soğutucu kanallar oymada kullanacaktır. Bu lazer, fiberoptik bir kablo ile delici uca bağlanmakta ve 3mm kalınlıkta bir metali saniyede 5 defa delebilmektedir.

Science et Vie, Recherche, New Scientist, Discover, Popular Science, World Health, Sputnik, Popular Mechanics dergilerinin 1991-1992 sayılarından seçilmiştir.

Bilgi Çağını Bilim ve Teknik'le İzleyin.

TEKNOLOJİ VİTRİNİ

HAZ: GÜRKAN ÖZTÜRK

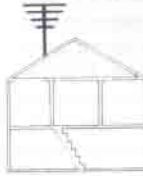
GENİŞ EKRAN TV



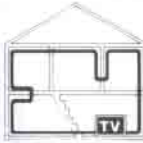
Yeni geliştirilen bu televizyonun ekranı diğerlerine göre daha enli. Normal TV boyutlarının 4/3 oranı, bunda 16/9 olmuş.

PRİZDEKİ ANTEN

Artık bir türlü istediğiniz gibi çekmeyen antenlerle uğraşmayacaksınız. Elektrik prizine takılan bu cihaz, evinizin elektrik şebekesini dev bir anten gibi kullanıyor ve başka hiçbir anten kullanmadan bütün kanalları izleyebilirsiniz.



ÖNCE



SONRA

OTO TEYP-TELEFON

Bu cihaz hem bir oto teyp hem de bir araç telefonu. İkisi tek gövdede birleştirilmiş. Telefon ve teyp, sesli komutlarla çalışabiliyor.



İKİ YÜZLÜ SAAT

Bu ilk bakışta normal görülen saatin üst kısmını kaldırdığınızda altından 50 telefon hafızalı dijital bir saat çıkıyor. Fiyatı 350 dolar.

ZAHMETSİZ FIRIN



Bu mikrodalga fırın, hangi yemeğin ne kadar süre pişeceğini biliyor. İçindeki alıcılar, yemek tara-

fından yayılan buharı ölçerek uygun süreyi belirliyor. Ayrıca fırının tek tuşla basılan, mısır patlatma, buz çözme ve yeniden ısıtma gibi programları da var. Fiyatı 330 dolar.

YAKLAŞMA ÇARPAR

Artık kötü niyetli kişilerin yolunuza çıkmasından korkmayın. Bu, 5 bin voltluk kıvılcım üreten âletle, size sataşan herkesi yere yikabilirsiniz. Âlet, deriye dokunmadan, elbise üzerinden de etkili; öldürmüyor sadece sersemletiyor. Fiyatı 50 dolar.



TEKNOLOJİ VİTRİNİ

HAZ: GÜRKAN ÖZTÜRK

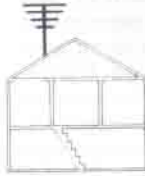
GENİŞ EKRAN TV



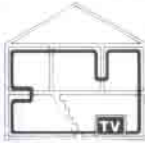
Yeni geliştirilen bu televizyonun ekranı diğerlerine göre daha enli. Normal TV boyutlarının 4/3 oranı, bunda 16/9 olmuş.

PRİZDEKİ ANTEN

Artık bir türlü istediğiniz gibi çekmeyen antenlerle uğraşmayacaksınız. Elektrik prizine takılan bu cihaz, evinizin elektrik şebekesini dev bir anten gibi kullanıyor ve başka hiçbir anten kullanmadan bütün kanalları izleyebilirsiniz.



ÖNCE



SONRA

OTO TEYP-TELEFON

Bu cihaz hem bir oto teyp hem de bir araç telefonu. İkisi tek gövdede birleştirilmiş. Telefon ve teyp, sesli komutlarla çalışabiliyor.



İKİ YÜZLÜ SAAT

Bu ilk bakışta normal görülen saatin üst kısmını kaldırdığınızda altından 50 telefon hafızalı dijital bir saat çıkıyor. Fiyatı 350 dolar.

ZAHMETSİZ FIRIN



Bu mikrodalga fırın, hangi yemeğin ne kadar süre pişeceğini biliyor. İçindeki alıcılar, yemek tara-

fından yayılan buharı ölçerek uygun süreyi belirliyor. Ayrıca fırının tek tuşla basılan, mısır patlatma, buz çözme ve yeniden ısıtma gibi programları da var. Fiyatı 330 dolar.

YAKLAŞMA ÇARPAR

Artık kötü niyetli kişilerin yolunuza çıkmasından korkmayın. Bu, 5 bin voltluk kıvılcım üreten âletle, size sataşan herkesi yere yikabilirsiniz. Âlet, deriye dokunmadan, elbise üzerinden de etkili; öldürmüyor sadece sersemletiyor. Fiyatı 50 dolar.



TEKNOLOJİ VİTRİNİ

HAZ: GÜRKAN ÖZTÜRK

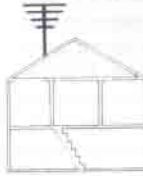
GENİŞ EKRAN TV



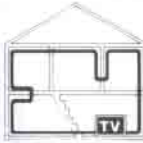
Yeni geliştirilen bu televizyonun ekranı diğerlerine göre daha enli. Normal TV boyutlarının 4/3 oranı, bunda 16/9 olmuş.

PRİZDEKİ ANTEN

Artık bir türlü istediğiniz gibi çekmeyen antenlerle uğraşmayacaksınız. Elektrik prizine takılan bu cihaz, evinizin elektrik şebekesini dev bir anten gibi kullanıyor ve başka hiçbir anten kullanmadan bütün kanalları izleyebilirsiniz.



ÖNCE



SONRA

OTO TEYP-TELEFON

Bu cihaz hem bir oto teyp hem de bir araç telefonu. İkisi tek gövdede birleştirilmiş. Telefon ve teyp, sesli komutlarla çalışabiliyor.



İKİ YÜZLÜ SAAT

Bu ilk bakışta normal görülen saatin üst kısmını kaldırdığınızda altından 50 telefon hafızalı dijital bir saat çıkıyor. Fiyatı 350 dolar.

ZAHMETSİZ FIRIN



Bu mikrodalga fırın, hangi yemeğin ne kadar süre pişeceğini biliyor. İçindeki alıcılar, yemek tara-

fından yayılan buharı ölçerek uygun süreyi belirliyor. Ayrıca fırının tek tuşla basılan, mısır patlatma, buz çözme ve yeniden ısıtma gibi programları da var. Fiyatı 330 dolar.

YAKLAŞMA ÇARPAR

Artık kötü niyetli kişilerin yolunuza çıkmasından korkmayın. Bu, 5 bin voltluk kıvılcım üreten âletle, size sataşan herkesi yere yikabilirsiniz. Âlet, deriye dokunmadan, elbise üzerinden de etkili; öldürmüyor sadece sersemletiyor. Fiyatı 50 dolar.



TEKNOLOJİ VİTRİNİ

HAZ: GÜRKAN ÖZTÜRK

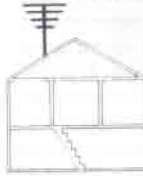
GENİŞ EKRAN TV



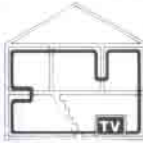
Yeni geliştirilen bu televizyonun ekranı diğerlerine göre daha enli. Normal TV boyutlarının 4/3 oranı, bunda 16/9 olmuş.

PRİZDEKİ ANTEN

Artık bir türlü istediğiniz gibi çekmeyen antenlerle uğraşmayacaksınız. Elektrik prizine takılan bu cihaz, evinizin elektrik şebekesini dev bir anten gibi kullanıyor ve başka hiçbir anten kullanmadan bütün kanalları izleyebilirsiniz.



ÖNCE



SONRA

OTO TEYP-TELEFON

Bu cihaz hem bir oto teyp hem de bir araç telefonu. İkisi tek gövdede birleştirilmiş. Telefon ve teyp, sesli komutlarla çalışabiliyor.



İKİ YÜZLÜ SAAT

Bu ilk bakışta normal görülen saatin üst kısmını kaldırdığınızda altından 50 telefon hafızalı dijital bir saat çıkıyor. Fiyatı 350 dolar.

ZAHMETSİZ FIRIN



Bu mikrodalga fırın, hangi yemeğin ne kadar süre pişeceğini biliyor. İçindeki alıcılar, yemek tara-

fından yayılan buharı ölçerek uygun süreyi belirliyor. Ayrıca fırının tek tuşla basılan, mısır patlatma, buz çözme ve yeniden ısıtma gibi programları da var. Fiyatı 330 dolar.

YAKLAŞMA ÇARPAR

Artık kötü niyetli kişilerin yolunuza çıkmasından korkmayın. Bu, 5 bin voltluk kıvılcım üreten âletle, size sataşan herkesi yere yikabilirsiniz. Âlet, deriye dokunmadan, elbise üzerinden de etkili; öldürmüyor sadece sersemletiyor. Fiyatı 50 dolar.



TEKNOLOJİ VİTRİNİ

HAZ: GÜRKAN ÖZTÜRK

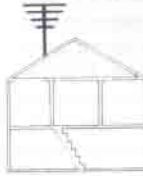
GENİŞ EKRAN TV



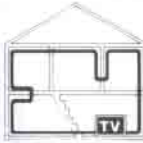
Yeni geliştirilen bu televizyonun ekranı diğerlerine göre daha enli. Normal TV boyutlarının 4/3 oranı, bunda 16/9 olmuş.

PRİZDEKİ ANTEN

Artık bir türlü istediğiniz gibi çekmeyen antenlerle uğraşmayacaksınız. Elektrik prizine takılan bu cihaz, evinizin elektrik şebekesini dev bir anten gibi kullanıyor ve başka hiçbir anten kullanmadan bütün kanalları izleyebilirsiniz.



ÖNCE



SONRA

OTO TEYP-TELEFON

Bu cihaz hem bir oto teyp hem de bir araç telefonu. İkisi tek gövdede birleştirilmiş. Telefon ve teyp, sesli komutlarla çalışabiliyor.



İKİ YÜZLÜ SAAT

Bu ilk bakışta normal görülen saatin üst kısmını kaldırdığınızda altından 50 telefon hafızalı dijital bir saat çıkıyor. Fiyatı 350 dolar.

ZAHMETSİZ FIRIN



Bu mikrodalga fırın, hangi yemeğin ne kadar süre pişeceğini biliyor. İçindeki alıcılar, yemek tara-

fından yayılan buharı ölçerek uygun süreyi belirliyor. Ayrıca fırının tek tuşla basılan, mısır patlatma, buz çözme ve yeniden ısıtma gibi programları da var. Fiyatı 330 dolar.

YAKLAŞMA ÇARPAR

Artık kötü niyetli kişilerin yolunuza çıkmasından korkmayın. Bu, 5 bin voltluk kıvılcım üreten âletle, size sataşan herkesi yere yikabilirsiniz. Âlet, deriye dokunmadan, elbise üzerinden de etkili; öldürmüyor sadece sersemletiyor. Fiyatı 50 dolar.



TEKNOLOJİ VİTRİNİ

HAZ: GÜRKAN ÖZTÜRK

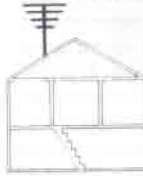
GENİŞ EKRAN TV



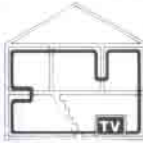
Yeni geliştirilen bu televizyonun ekranı diğerlerine göre daha enli. Normal TV boyutlarının 4/3 oranı, bunda 16/9 olmuş.

PRİZDEKİ ANTEN

Artık bir türlü istediğiniz gibi çekmeyen antenlerle uğraşmayacaksınız. Elektrik prizine takılan bu cihaz, evinizin elektrik şebekesini dev bir anten gibi kullanıyor ve başka hiçbir anten kullanmadan bütün kanalları izleyebilirsiniz.



ÖNCE



SONRA

OTO TEYP-TELEFON

Bu cihaz hem bir oto teyp hem de bir araç telefonu. İkisi tek gövdede birleştirilmiş. Telefon ve teyp, sesli komutlarla çalışabiliyor.



İKİ YÜZLÜ SAAT

Bu ilk bakışta normal görülen saatin üst kısmını kaldırdığınızda altından 50 telefon hafızalı dijital bir saat çıkıyor. Fiyatı 350 dolar.

ZAHMETSİZ FIRIN



Bu mikrodalga fırın, hangi yemeğin ne kadar süre pişeceğini biliyor. İçindeki alıcılar, yemek tara-

fından yayılan buharı ölçerek uygun süreyi belirliyor. Ayrıca fırının tek tuşla basılan, mısır patlatma, buz çözme ve yeniden ısıtma gibi programları da var. Fiyatı 330 dolar.

YAKLAŞMA ÇARPAR

Artık kötü niyetli kişilerin yolunuza çıkmasından korkmayın. Bu, 5 bin voltluk kıvılcım üreten âletle, size sataşan herkesi yere yikabilirsiniz. Âlet, deriye dokunmadan, elbise üzerinden de etkili; öldürmüyor sadece sersemletiyor. Fiyatı 50 dolar.



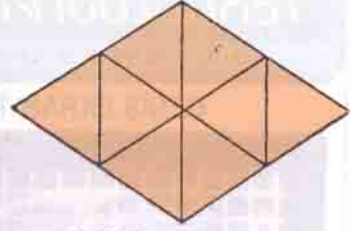
DÜŞÜNME KUTUSU

3 tavuk 3 günde 3 yumurta yaparsa 12 tavuk 12 günde kaç yumurta yapar? (Dikkat).

ÇILDIRTAN AĞAÇLAR

Diktatör Bonanza'dan Parklar Müdürü Hanza'ya şöyle bir emir geldi: "10 ağacı öyle dik ki her biri 4 ağaç içeren 5 doğru oluşsun". Hanza 2 gün sonra ortadan kayboldu. Bonanza telefon etti: "Adres bıraktı mı Hanza?". "Evet, Zoranza Akıl Hastanesi, 99. ranza". Siz Hanza gibi başınıza birşeyler gelmeden bunu yapabilir misiniz?

16 KIBRİT



16 kibrit şeklindeki gibi konulmuş.

a) 6 kibrit alın, 2 üçgen kalsın, b) 7 kibrit alın, 2 üçgen kalsın, c) 8 kibrit alın, 2 üçgen kalsın, d) 9 kibrit alın, 2 üçgen kalsın, e) 10 kibrit alın, 2 üçgen kalsın, f) 5 kibrit alın, 3 üçgen kalsın, g) 6 kibrit alın, 3 üçgen kalsın, h) 7 kibrit alın, 3 üçgen kalsın, i) 8 kibrit alın, 3 üçgen kalsın k) 9 kibrit alın, 3 üçgen kalsın. Her durumda üçgenler dışında kibrit kalmayacak.

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

RUSSELL PARADOKSU

(Bertrand Russell, 1903)

Kümeleri ikiye ayırabiliriz.

1. Tip: Kendisini eleman olarak içeren kümeler.

2. Tip: Kendisini eleman olarak içermeyen kümeler

1. Tipten bütün kümeleri içeren küme (kümelerin kümesi) A, 2. tipten bütün kümeleri içeren küme de B diyelim. B kümesi kendisinin bir elemanı mıdır?

ÖLÜMSÜZ AT



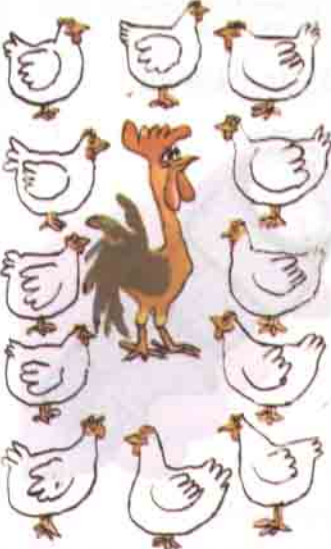
Resimdeki 6 parçayı öyle düzenleyiniz ki ortaya kırık dökük bir merkep değil, dörtına koşan çok güzel bir at çıksın. (Bu, büyük problem üstadı Amerikalı Sam Lloyd'un (1841-1911) yanıtı en hayret uyandırıcı ve akla en zor gelen buluşlarından biri. Lloyd, Bilmece-ler Ansiklopedisinde bu at bilmescesinden 1 milyar adet sattığını yazmıştır. O kadar umulmadık ve güzel bir çözüm ki biz ona Ölümsüz At adını taktık).

DİKDÖRTGEN İÇİNDE DİKDÖRTGEN

Bir dikkdörtgen içinden küçük bir dikkdörtgen kesilip atılmış. Bu şekli tek bir doğru çizerek iki eşit parçaya ayırın.



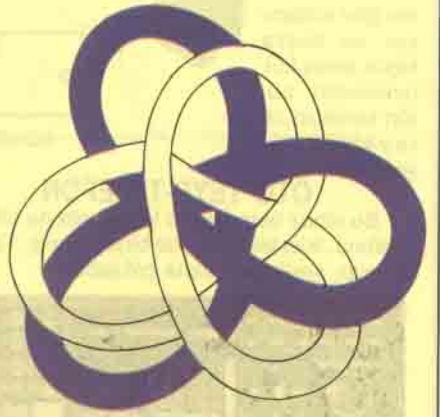
12 TAVUK



ÇİN DÜĞMESİ

Bu şekle 5 dakika baktıktan sonra ezbere çizmeye çalışın.

Doğru çizebiliyorsanız, uzay belleğiniz iyi gelişmiş demektir.



(Zekâsayar'ın cevapları 57. sayfadadır.)



SATRAH DÜNYASI

Kahraman OLGAÇ



30.SATRAH OLİMPİYADI MANİLA 1992 (II)

BORMAN-SOYLU

Guernsey and Jersey-Türkiye-Manila 1992 1. tur

1.e4 c5 2.c3 d6 3.d4 Af6 4.Fd3 cd4 5.cd4 Ac6 6.Ae2 g6 7.Abc3 Fg7 8.0-0 0-0 9.Fe3 Ag4 10.Vd2 Ae3 11.fe3 Va5 12.Kf2 Fh6 13.Af4 e5 14.Afd5 ed4 15.b4 dc3 16.Vc3 Vd8 17.Af6 Şh8 18.Ae8 Ae5 19.Ac7 Fg7

0 - 1

İPEK-BOXALL

Guernsey and Jersey-Türkiye-Manila 1992 1.tur

1.d4 Af6 2.Af3 g6 3.Fg5 Fg7 4.Abd2 d6 5.e4 0-0 6.Fc4 Ac6 7.c3 e5 8.de5 Ae5 9.Ae5 de5 10.h3 Ve8 11.Ve2 Fe6 12.0-0 a6 13.Kad1 Ah5 14.b3 b5 15.Fe6 Ve6 16.Vf3 h6 17.Fe3 Af6 18.Kfe1 Ad7 19.Af1 f5 20.ef5 gf5 21.Vd5 Vd5 22.Kd5 Kf7 23.Ked1 Af8 24.Kc5 f4 25.Fc1 Ae6 26.Kc6 Ag5 27.Ah2 Şh7 28.c4 b4 29.Fb2 Ae4 30.Ag4 Ac3 31.Fc3 bc3 32.f3 Kd8 33.Kc1 Kd2 34.Kc3 e4 35.Kc1 e3 36.Ke6 Kfd7 37.Ke1 Ka2 38.Af6 Ff6 39.Kf6 Kdd2 40.Kf4 Kg2 41.Şh1 Kh2 42.Şg1 Khg2 43.Şh1 Kh2 44.Şg1 Kag2 45.Şf1 e2

0 - 1

KHALİFMAN-MASCARINAS

Rusya-Filipin B Manila 1992 1.tur

1.d4 d5 2.dc4 c4 3.e4 Ac6 4.Fe3 Af6 5.Ac3 e5 6.d5 Ae7 7.Fc4 Ag6 8.Af3 Fd6 9.Fb5 Ad7 10.0-0 0-0 11.Ke1 a6 12.Ff1 Af6 13.h3 b5 14.Ad2 Ae7 15.a4 b4 16.Ae2 c6 17.dc6 Ac6 18.Kc1 Aa5 19.Ag3 Fe6 20.Af5 Ff5 21.ef5 Ad5 22.Ae4 Ae3 23.Ke3 Fe7 24.Kd3 Vb6 25.f6 gf6 26.Vh5 Ve6 27.Ac5

1 - 0

ATALIK-VAGANIAN

Türkiye-Ermenistan Manila 1992 2.tur

1.d4 e6 2.c4 Af6 3.Af3 d5 4.g3 Fe7 5.Fg2 0-0 6.0-0 dc4 7.Vc2 a6 8.Vc4 b5 9.Vc2 Fb7 10.Ff4 Ac6 11.Kd1 Ab4 12.Vc1 Kc8 13.Ac3 Abd5 14.Ad5 Fd5 15.Fe3 c6 16.Ae1 Ag4 17.Ff3 Ae3 18.Ve3 Ff6 19.Va3 Ff3 20.Af3 Vb6 21.Kac1 Kfd8 22.b4 g6 23.e3 Vb7 24.Ad2 Kd5 25.Ae4 Fe7 26.Ac5 Fc5 27.Kc5 Kcd8 28.Kdc1 Kc5 29.Kc5 h5 30.h4 Kd6 31.Vc3 Vd7 32.Vc2 Şg7 33.a4 Şg8 34.Şg2 Şg7 35.Ve2 Kd5 36.ab5 Kc5 37.dc5 ab5 38.Vb2 f6 39.Vd4 Vd4 40.ed4 g5 41.Şf3 g4

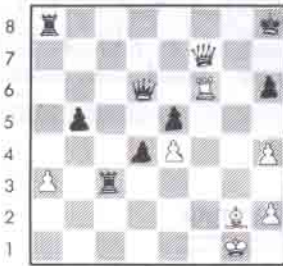
1 - 2

DONGUINEZ-WILSON

Filipin C- Guernsey and Jersey Manila 1992 2. tur

1.e4 c5 2.c3 g6 3.d4 Vb6 4.Af3 Fg7 5.Aa3 d6 6.h3 Ac6 7.Ac4 Vc7 8.Fe3 b6 9.Fd3 e5 10.Fe2 Af6 11.de5 de5 12.Ad6 Şe7 13.Ab5 Vb7 14.Vd6 Şe8 15.Ac7

1 - 0



a b c d e f g h

I. Siyah kazanır.



a b c d e f g h

II. Beyaz kazanır.



a b c d e f g h

III. Siyah kazanır.

(Çözümleri 31. sayfadadır.)