

TÜBİTAK BURSLARI VE YENİ BİR UYGULAMA

Prof.Dr.Namık Kemal PAK

TÜBİTAK Başkan Planlama ve Koordinasyon Yardımcısı.

Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu Türkiye'de kalkınma hedefleri doğrultusunda müspet bilimler alanında araştırma ve geliştirme yapmak, yaptırmak ve koordine etmek amacıyla kurulmuş bir kuruluştur. Kuruluş Kanununda, bu amaç çerçevesinde en önemli görevlerinden birisi olarak "bilim adamlarının yetiştirilmesi ve geliştirilmeleri için imkânlar sağlamak" maddesi konulmuştur. Kanunda bu destek ve teşviğin yöntemi de "öğrenim devrelerinde üstün yetenek ve başarılarıyla kendini gösteren gençleri izleyerek onların yetiştirme ve gelişmelerine yurt içinde ve yurt dışında burslar sağlayarak, yarışmalar tertip ederek ve yayınlar yaparak yardım etmek" olarak açıkça tarif edilmiştir.

TÜBİTAK'ın kuruluşundan beri geçen 27 yılda bilim adamı yetiştirme konusunda çok önemli bir rol oynadığı, günümüz Türk bilim adamlarının pek çoğunun yetişmesinde büyük katkıları olduğu rahatlıkla söylenebilir.

Ancak son yıllarda ekonomik kıstasların kişilerin yaşam felsefelerinde en belirleyici rolü oynar hale gelmesi, müspet bilimler alanına giden gençlerin sayısında çok belirgin bir düşüşe neden olmuştur. Üniversitelerin temel müspet bilimler alanında eğitim veren bölümlerine kayıt yaptıran öğrenci sayısının toplam öğrenci sayısı içindeki payı, 1969'da % 15'lerde iken, bu sayı tıdrici bir azalış ile son yıllarda % 2'lere düşmüştür. İşin nice düşmeden daha acıklı olan yanı, temel müspet bilim dallarına giden öğrencilerin niteliklerinde de son yıllarda çok belirgin bir düşüş görülmüştür.

Artık evrensel olarak kabul gören bir görüş bilimde gelişmişliğin, ekonomik gelişmişliğin temel dayanağı olduğudur. Bilimde gelişmişliğin temel göstergelerinden birisi ise bu alanda istihdam edilen insan gücü sayısıdır. Ne yazık ki ülkemizde yüzde olarak bu sayı gelişmiş ülkelerdeki değerin on misli altındadır.

Demek ki çok ciddi bir ikilemle karşı karşıyayız. Ülkemizdeki bilim adamı sayısı, olması gereken değerin on misli altında; buna karşın bu alandaki insan kaynağımızda ise belirgin bir nisbi düşüş var.

Bilim ve teknoloji alanında çağı yakalamak hedefinin gerçekleşmesi, öncelikle evrensel ölçülerde yetişmiş, nitelikli bilim adamlarının mevcudiyetini gerektirir. Bunun için yapılacak ilk iş ülkenin yetenekli gençlerini bu alanlara çekecek gerçekten özendirici önlemlerin acilen alınmasıdır.

Kuruluş yıllarında özendirme ve destek işlevlerini hakkıyla yerine getirerek, bilim alanında bir anlamda mini aydınlanma dönemi diyebileceğimiz bir döneme imza atmış olan TÜBİTAK, ne yazık ki, son yıllarda bu yarıştan kopmuştur. Üniversite öğrencisine ayda 20 bin lira burs vererek bir destek sağlamayacağı gibi, bunun özendirici bir boyutu ola-

mayacağı da açıktır. Bu teşhisten yola çıkarak TÜBİTAK'ın yeni yönetimi burslar konusuna ciddi bir biçimde eğilmiş ve kamu oyuna açıklamaktan mutluluk duyduğumuz şu düzenlemeleri yapmıştır.

Şimdiye dek ayda 20 bin TL. olarak verilen üniversite lisans bursları 1991-1992 öğretim yılı için ayda 250 bin TL'ye, yıllık kitap desteği ise 250 bin TL'ye çıkarılmıştır. Karşılıksız olan bu burslar üniversitelerin Temel Fen bilimleri, Mühendislik ve Tıp dallarında öğrenim görmekte olan öğrencilere verilecektir. Bu burslar için Üniversitelere her yıl ayrılmak konulanlar, bir önceki yılda fen bilimleri, atif endekslerince taranan dergilerde yapılan yayınlarla atif sayısı toplamının, üniversitenin ilgili bölümlerindeki toplam öğretim üyesi sayısına bölünmesi bulunan değerlere göre yapılan sıralamayla belirlenecektir.

Okuduğu tüm derslerden geçmiş ve kültür dersleri dışındaki derslerinin her birinden en az 75/100 almış olan öğrenciler, Üniversitelere tahsis edilmiş olan burslara başvurabilecekler ve burslara hak kazananlar bir sınav sonucunda belirlenecektir.

1991 yılı uluslararası Matematik ve Fizik olimpiyatlarında ülkemizi temsil ederek derece alan ve yukardaki dallardan birine kayıt yaptıran öğrencilerle, ÖYS'de Matematik veya Fen puanına göre ilk 500'e giren ve Matematik, Fizik, Kimya, Biyoloji veya Jeoloji bölümlerinden birini ilk üç tercihleri içinde belirtip bu bölümlere kayıt yaptıran öğrencilere bu burs otomatik olarak verilecektir.

Şimdiye dek ayda 200 bin TL. olan Yüksek Lisans bursu ve ayda 300 bin TL. olan doktora bursu, 800 bin TL'ye çıkarılmıştır. Karşılıksız ve sınavsız olan bu burslar, lisans üstü çalışması yapacak veya yaptırmakta olan öğretim üyelerine, bu çalışmayı yapacak olan öğrencilere dağıtılmak üzere tahsis edilecektir. Araştırma görevlisi olarak çalışanlara bursun yarısı kadar ödeme yapılacaktır. Bu bursun tahsis edileceği öğretim üyeleri, fen bilimleri atif endeksine taranan dergilerdeki yayınları ve gene bu endekslere geçmiş atıflarına bakarak belirlenecektir.

Son olarak, bu yıl ilk kez uygulamaya konacak manevi değeri çok yüksek özel bir burstan bahsetmek istiyorum. Kurumumuzda yeni dönemde görev alan bazı değerli bilim adamlarının, ücretlerini bir fonda toplanmak üzere Kuruma bağışlamaları sonucu oluşan bu burs, son 4 yılın ÖYS matematik puan sıralamasında ilk 200'e girip müspet bilimler alanında öğrenim gören öğrenciler arasından, mali desteğe ihtiyacı olup da, başka kaynaklardan yeterli mali destek sağlayamamış olanlara verilecektir. Fon'un olanakları ile orantılı sayıda öğrenciye dağıtılacak olan bu karşılıksız bursun miktarı, ayda 500 bin TL.'dir.

Yeni bir bilimsel aydınlanma dönemi başlatabilmek için, tüm dayanağımızın evrensel bilim çerçevesinde toplanmış gençlerimiz olduğunu biliyor ve gençlerimizi bilime çağırıyoruz.

SAVAŞAN TEKNOLOJİ

Hızla Gelişen Yüksek Teknoloji,
Savaş Sahnelerinin Çehresini
Her Geçen Gün
Biraz Daha
Değiştiriyor.

Hazırlayanlar :
Gürkan ÖZTÜRK
Mustafa ÖZTÜRK



Bilimsel araştırmalar, hedef olarak insanlara daha iyi bir dünya sunmaya yöneliktir. Bulunan her yeni teknoloji, geliştirilen her yeni makine, hayatı kolaylaştırmak içindir. Fakat, bu iyi niyetli varsayım ne yazık ki, insanlığı tehdit edecek boyutlarda ihlal edilmektedir. Pek çok bilim adamı ve araştırma kurumu, bugün, insanları öldürmenin değişik ve yüksek teknoloji ürünü yollarını, makinelerini geliştirmektedir. Öte yandan, savaş teknolojisinden uzak kalmak da hiçbir ülke için mantıksal bir tutum

değildir. Çünkü, dünya üzerinde güç dengeleri o denli hassas ki, hiçbir devlet, yarın kiminle dost, kiminle düşman olacağını kestiremiyor.

Özellikle İkinci Dünya Savaşı sırasında değeri daha iyi anlaşılan hava harp teknolojisi, günümüzde de savaşın en etkili, en vurucu ve caydırıcı yönünü oluşturuyor. Bu sayımızda sizlere, özellikle Körfez Savaşı ile popülerlik kazanan uçan silâhları ve askerî havacılığı kısaca tanıtmaya çalışacağız.



SAVAŞ UÇAKLARI

2 0. yüzyılın başlarında, göklerde ilk insan yapımı makineler dolasmaya başladı. Wright Kardeşler'in uçurduğu gerçek anlamdaki ilk uçak, kısa sürede pek çok şekil değiştirdi. İlk çift yüzeyli uçakları tek yüzeyliler takip etti; ağaç ve bez materyalin yerini zamanla metal malzeme aldı.

Uçakların savaştaki etkinliği, ilk defa Birinci Dünya Savaşı'nda anlaşıldı. Önceleri sadece keşif görevinde kullanılan uçakların, yük taşıyabildiği gibi başka şeyler de taşıyabileceği görüldü; uçan makineler silâhlar yüklendi.

Öte yandan hava gücünün savaştaki rolü, en açık bir şekilde İkinci Dünya Savaşı sırasında ortaya çıktı. İlk önceleri tek motorlu olan uçaklara daha sonra çift ve dört motorlu modeller de katıldı. 1930'lu yıllarda ise ilk defa jet motoruyla uçuş denemeleri başladı. İlk jet uçuşunu, 1939 yılı Ağustos ayında, Alman Heinkel, He 178 uçağıyla gerçekleştirdi.

İkinci Dünya Savaşı'nın ortaya çıkmasıyla, uçak dizaynındaki gelişmeler de hızlandı. Bu yıllarda uçak-

TORNADO



Tornado, İngiliz yapımı çok amaçlı bir savaş uçağıdır. 16,7 metre boyundaki uçağın iki motoru ve iki pilotu vardır. Kanatları değişebilir ok açılıdır. Gece ve gündüz her türlü şartta görev yapabilir. 60 m'ye kadar alçalarak bu yükseklikte ses hızına erişebilir. 2 mach hıza ulaşabilir. Çok çeşitli füzeler taşıyabilir. Bunlar arasında Sidewinder, Sparrow, Sky Flash havadan havaya güdümlü füzeleri ve havadan yere GM-30'larda bulunur. Hava alanları ve tanklara karşı MW-1 çok amaçlı bombalarını ve diğer pek çok silah çeşidini taşıyabilir. Radar sinyallerini toplama yeteneği nedeniyle, radarlarda nispeten küçük bir iz bırakır. Büyük arka kanadının radarları şaşırtmaya yönelik olduğu söylenmektedir. 27 mm'lik 2 topa sahiptir. 900 km ya-

kıt ıkmalı yapmadan uçabilir. 18000 metreye yükselebilir. 750 metreden kısa hava alanlarına inebilir. 4 saatten fazla havada kalabilir. İlk olarak 1974 yılında hizmete giren Tornado, üstün özellikleri nedeniyle şu anda pek çok ülkenin hava kuvvetlerinde yerini almış durumdadır.

F-111



F-111, General Dynamics'in ürettiği ve 1967'den sonra hizmete giren ilk değişken ok kanatlı uçaktır. Boyu 22 metreyi bulur. 1100 km'yi yakıt ıkmalı yapmadan katedebilir. Bununla birlikte çok fazla yakıt harcadığı da bir gerçektir. Bu nedenle kanatlarının altında 24 adet yedek yakıt deposu taşıyabilir. Uçak öncelikle bunları kullanır; böylece kanatları altındaki fazlalıktan daha erken kurtulur.

F-111'in ilk görevi, uzak mesafelerdeki hava alanı, iletişim sistemleri, rafineriler gibi değerli eko-

ların hâlâ pistonlu motorlarla donatılmış olmasına rağmen, jet ve roket motorları üzerinde de çalışmalar sürmekteydi. 1941 yılında İngilizlere ait Gloster uçağı, ilk deneme uçuşunu yaptı. Bunu ABD'nin 1942 Ekim ayında çift jet motorlu Bell XP 59A ile yaptığı uçuş izledi.

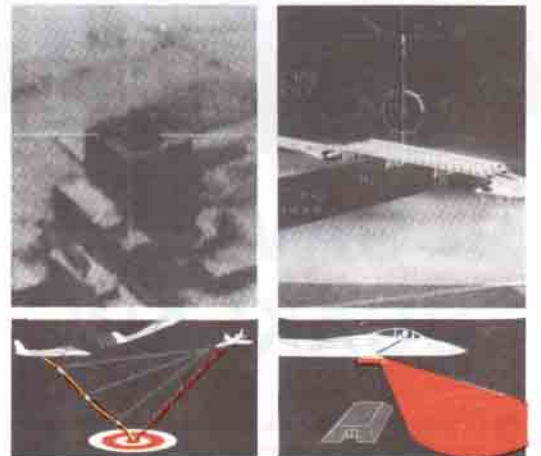
Savaş sırasında, Alman Busemann ve Betz ile İngiliz R.T Jones, süpersonik uçak dizaynları üzerinde çalıştılar. Ama ilk süpersonik uçuş, 1947 yılında Bell X-1 uçağıyla ABD'de başarıldı. İkinci Dünya Savaşı'nın sonlarına kadar yaklaşık 1300 adet çift jet motorlu Messerschmitt Me 262 avcı uçağı yapıldı. İngilizler ise aynı yıllarda Gloster F-9-40 Meteor'u yapmaktaydı.

II. Dünya Savaşı'nda karşıt güçler, savaş giderlerinin yaklaşık % 40'ını hava silâhlarına ayırdılar.



Bir jet motoru kesiti.

1939-1945 arasında Almanya, İngiltere, ABD ve SSCB'de yapılan uçakların sayısı, toplam 750 bine ulaştı.



Gelişen elektronik teknolojisi savaş uçaklarına çok üstün yetenekler kazandırmıştır. Uzaktan kumanda ile hedefi bulan akıllı bombalar (solda) ve gece görme sistemleri (sağda) bunun en ileri örnekleridir.

nomik ve stratejik hedefleri bombalamaktır. Bu amaçla 4 ton bomba taşıyabilir. F-111'ler Pave Tack lazerli bombalama sistemleriyle donatılmışlardır.

İkinci görev, deniz hedeflerine saldırı ve bir diğeri de savaş alanlarını korumaktır. Bu amaçla Mc Donnell Douglas AGM-84A Harpoon antineutrino füzeleri taşırlar. F-111'ler deniz üzerinde 30 metre yükseklikte 1,2 mach hızla uçabilirler.

Uçağın eski, kullanışsız ve kabâ analog elektronik sistemleri, yeni dijital sistemlerle değiştirilmiştir. F-111'lerin antiradar füzeleri yoktur. Havadan havaya füzeleri de pek gelişmiş değildir. Bu nedenle, bir hava çatışması için uygun değildirler.

MİRAGE

Mirage 2000, tek motorlu çok amaçlı bir uçaktır. Delta kanatlıdır. Kanat yüzeyi 41 m²'dir. Boyu 14,4 metredir. 2,2 mach hızı ulaşabilir. 18000 metreye tırmanabilir. Menzili 740 km'dir. İki adet 30 mm'lik top taşır. 4 havadan havaya füzesi vardır.

Mirage 2000'nin yapımcısı Dassault firması, uçağı geliştirmeye devam ederken, Fransa Hava Kuvvetleri de Mirage 2000N nükleer hücum uçağı üzerindeki çalışmalarını sürdürmektedir. Pilota daha fazla bilgi akışı sağlayacak bazı yeni sistemler denenirken, eski Mirage 2000C'ler de Doppler radarlarıyla güçlendirilmektedir.

Mirage 2000C tek pilotlu savaş, 2000B çift pilotlu eğitim, tek pilotlu 2000R keşif, iki pilotlu 2000N nükleer hücum ve iki pilotlu 2000N-1 konvansiyonel hücum uçağıdır.



Mirage 2000

Mirage F.1, tek motorlu bir uçaktır. Boyu 15 metredir, 2,2 mach hızı yapabilir. Çıkabileceği maksimum yükseklik 20000 metre ve menzili 740 km'dir. 30 mm'lik iki top ve 4 havadan havaya füze taşır. F.1'ler Exocet füzeleriyle donatılmışlardır. F.1A yer hücum, F.1B eğitim, F.1C hava önleme, F.1CR gece ve gündüz keşif, F.1D eğitim ve F.1E çok amaçlı bir uçaktır.

Mirage IV, türünün gelişmiş bir örneğidir. Orta menzilli havadan yere nükleer füzeler taşıyabilir.

Öte yandan, atom bombasının bir silâh olarak kullanılmaya başlanması ve güdümlü mermilerdeki gelişmeler, 1955-1958 arasında askerî havacılığın telkine geçici olarak son verdi. Fakat askerî havacılık, yeni şartlara çok çabuk uyum gösterdi ve 1960'larda çok büyük ilerlemeler kaydetti. Bununla birlikte, uçakların maliyetinin artması, sayılarının azalmasına yol açtı.

1970-80 arasında askerî havacılık üç ayrı kategoride gelişmiştir. Bunlar muharebe, ulaştırma ve destek alanlarıdır.

Bu yıllarda SSCB, geliştirdiği uçaklarla Batılılara karşı açık bir üstünlük sağladı. Bunu dengelemek için kimi NATO ülkeleri, Amerikan F-16 uçaklarını benimsedi. Nihayet bazı Avrupa ülkeleri, Alpha Jet, Jaguar ve Tornado gibi çok amaçlı uçakları üretmek için birleşti.

1970'lerde savaş uçakları, stratejik ve taktik olarak iki ana grupta değerlendirildiler. 1973'te yaşanan ekonomik durgunluğu takiben ABD, stratejik B-1 uçaklarının yapımını durdururken, kısa erimli saldırı füzeleri ve Cruise güdümlü füzelerini kullanabilen B-52 G ve H filosunu kurdu. Öte yandan Rusya da Tupolev Tu-26 stratejik bombardıman uçağını hizmete soktu.





1950'li yıllardan bu yana savaş uçaklarının modelleri çok değişip gelişti. Fantom'dan Stealth'a kadar olan bu evrimsel gelişme içinde en önemli unsurlardan biri, jet motorlarıydı. Burada kısaca jet motorlarını tanıtmak istiyoruz.

JET MOTORLARI

Jet motoru, gaz türbininden yola çıkılarak geliştirilmiştir. İlk defa 1791 yılında John Barber tarafın-

F-16'lar için geliştirilen "Şahin Gözü" uçağın burununa yerleştirilen bir kızıl ötesi alıcı (üstte ve yanda) ve özel bir gözlükten oluşuyor (sağ üst köşede).

F-16

F-16, General Dynamics'in ürettiği küçük, çok amaçlı bir savaş uçağıdır. Boyu ancak 14,5 metredir. Tek motorlu olan uçak, savaşıırken 925 km yakıt ikmali yapmadan uçabilir.

Manevra kabiliyeti çok üstündür. Küçük ve çevik olduğundan hava çarpışmalarında en iyi uçak olarak kabul edilebilir. Savaş alanlarının savunulması ve yakın hava desteğinde bilhassa tercih edilmektedir.

20 mm'lik bir topu vardır. 2 ton bomba ve 9 güdümlü füze taşıyabilir. 2 mach hıza ve 15000 metre yüksekliğe erişebilir.

F-16, her hava koşulunda iş görebilecek füzelerle sahip değildir. Aynı şekilde kötü havalarda kullanılabileceği havadan yere füzeleri de yoktur. Fakat yeni geliştirilen AMRAAM füzeleri, "Savaşan Şahine" havadaki çatışmalarda büyük avantajlar sağlayacaktır. F-16'ya yakın destek görevi için en yeni teknolojiler eklenmektedir. Bunların arasında otomatik hedef vurma ve dijital yer takip sistemleri ile gece görüşü için FLIR sistemi de bulunmaktadır.

Yakın hava desteği görevi, Amerikan ordusunda hâlâ A-10 Thunderbolt'un üzerindedir. Bu uçaklar bilhassa tanklara karşı çok etkilidir. Ancak Ame-

F-16



rikan Hava Kuvvetlerinde pek çok komutan, bu görevin üretilecek olan çok daha iyi silâhlandırılmış daha ağır bir F-16'ya bırakılması gerektiğini savunuyorlar. Bu F-16 çeşidi A-16 olarak biliniyor.

B-52

B-52'ler askerî havacılığın gerçek devleridir. Ağır bombardıman uçağı olup, klâsik ve nükleer bombalar taşıyabilirler. Kanat açıklığı 56,4 metre, uzunluğu 47,5 metre, yüksekliği ise 12,4 metredir. 221 ton ağırlığındaki uçak, 1050 km/sa hıza erişebilmekte ve yakıt ikmali yapmadan 20000 km uçabilmektedir. 8 jet motoruna sahiptir. Boeing B-52G 1954'ten bu yana hizmettedir. B-52H, türünün en yeni ve en yüksek performanslı modeli-

Havada yakıt ikmali yapan
bir B-1B uçağı.



dan tasarımları yapılan gaz türbini, basit bir mekanizma ve çalışma ilkesine dayanıyordu. Sistem, içinden devamlı olarak geçen havayı yanma odasına gönderen komprasör ve yanma odasında yanan yakıttan çıkan gazların içinden geçtiği bir türbinden oluşuyordu. Sıcak gazlar, türbinin kanatlarını çevirmekte ve bu hareketten komprasörün çalıştırılmasında yararlanılmaktaydı. Bu mekanizmanın pek çok eksik ve sınırlayıcı yönlerinden biri, içinden devamlı olarak yanma ürünleri geçen türbinin, ancak 800°C'ye kadar dayanabilmesiydi. Söz konusu etmen, yıllarca bir engel oluşturmuş, ancak XX.yüzyılın başlarında kısmen giderilebilmiştir.

Gaz türbini ilkesinin ilk başarılı uygulaması, turboşarjörlerdir. Fakat bu sistem, başlı başına itici güç üretmiyor, sadece normal patlamalı motorların gü-

cünü artırıyordu. Öte yandan ilk kez 1916 yılında denenilen turboşarjörler, II. Dünya Savaşı'nın en başarılı uçaklarında kullanılmışlardır.

Gaz türbinlerini uçaklarda kullanmayı, ilk defa İngiliz Frank Whittle düşünmüştür. Whittle, 1930 yılın-



Alpha Jet

Dev B-52 uçağı,
Pegasus Uydusu'nun
yörüngeye oturtulmasında
kullanılmıştır.



dir. 20 Cruise füzesi taşıyabilecek şekilde tasarlanmıştır. 18000 metre yükseğe çıkabilmektedir. Yeni AGM-86B havadan fırlatılan Cruise füzeleriyle donatılmış olan B-52, büyük bir ihtimalle General Dynamics AGM-120 Gelişmiş Cruise Füzesini de (ACM) ilk taşıyan uçak olacaktır.

ABD'nin 168 B-52G uçağından 98'i Cruise füzesi taşıyıcısı olarak dizayn edilmiştir. Her biri kanatları altında 12 Cruise füzesi taşır. Diğerleri klâsik destek görevlerini sürdürürler. Bunlar Harpoon füzeleri ve kara hedefleri için Have Nap füze-

leri taşırlar. İsrail'in geliştirdiği Popoye PGM'si de B-52'ye yerleştirilecektir. Bu füze elektro-optik güdümlüdür. 320 kg'lık savaş başlığı taşır ve 90 km menzili vardır. Tüm B-52H'ler ve B-52G'lerden 129'u üstün elektronik donanımlara sahiptir.

F-15

F-15, Amerikan Hava Kuvvetlerine 15 yıl önce katılmış ve o günden beri dünyanın en iyi hava üstünlük uçağı olma özelliğini korumuştur. En son tipi F-15E, Aralık 1988'de hizmete girmiştir.



F-15E

F-15 çift motorlu çift pilotlu bir uçaktır. Boyu 19,5 metre kadardır. Çok yükseklerle tırmanabilir (yaklaşık 30000 metre). Kanat açıklığı 13 metredir. 4,5 ton bomba taşıyabilir. Maksimum hızı 2,5 mach'tır. 925 km yakıt ikmali yapmadan uçar.

Füze olarak, genelde Sparrow ve Sidewinder havadan havaya füzelerini taşır. Birden fazla hedefi aynı anda izleme yetenekleri yoktur; ancak bu eksikliği AMRAAM füzeleriyle giderilebilir. Şu anda AMRAAM'ın F-15'e uyumu ile ilgili bazı sorunlar giderilmeye çalışılmaktadır.

Manevra kabiliyeti yüksek olan F-15'in, Gelişmiş Taktik Savaş Uçağı (ATF)'nin tam olarak hizmete gireceği yıllara kadar havadaki üstünlüğünü sürdüreceği belirtiliyor. ATF'nin 90'lı yılların sonlarına doğru görevi F-15'ten teslim alması bekleniyor.

ATF



YF-22

ATF, Amerika'nın çok büyük ümitler bağladığı, gelişmiş taktik savaş uçağıdır. İki model, YF 22 ve YF 23, ATF prototipi olarak yapılmıştır.

YF 22, Lockheed-General Dynamics ve Boeing ortak yapımı. 19,5 metre boyundaki uçak, iki adet General Electric YF-120 motoru taşıyor.



YF-23

YF 23, Northrop-Mc Donnell Douglas yapımı. YF 22'den 1,05 metre daha uzun; 20,55 metredir. Diğerinden en temel farkı Pratt & Whitney YF-119 motorlarıdır.

Her iki uçak da tek pilotludur. Tanesi 51,3 milyon dolara mal olan ATF'lerden Amerikan ordusuna 750 adet yapılacak. ATF'nin jet motorları tam kapasitelerini kullanmadan 1,5 machlık bir hız sağlayabilecek. ATF, F-15'in; deniz kuvvetleri için yapılacak NATF de, F-14'ün yerini alacak.

AŞAĞIYA BAK, AŞAĞIYA İNDİR

Sovyetlerin Mig 25'te denedikleri bu sistem, daha sonraki uçaklarında mükemmelleşmiştir. F-14 gibi gelişmiş Batı uçaklarında da bulunmaktadır.

da, yalın bir gaz türbini ile bir difüzörü birleştirerek oluşturduğu turbojetin, ya da jet motorunun patentini aldı. 1939 yılında Alman Heinkel'in ilk jet uçuşunu yapmasına rağmen, Whittle'in geliştirdiği motorla uçan E 28/39 uçağı, daha başarılı sonuçlar verdi.

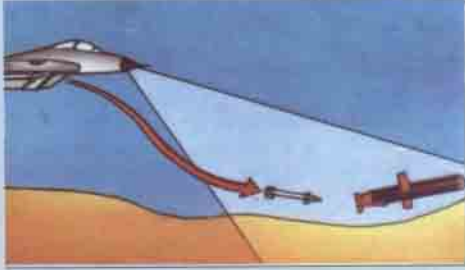
Turbojet motorlar, alışılmış içten yanmalı uçak motoru ve pervane sisteminden daha hafif ve sarımsızdı; hem de pervanelerin hız sınırını aşabiliyordu. Jet uçakları, savaşta diğerlerine göre çok daha çevik ve hızlı idi.

Ardından, turbojetlerin verimini daha çok artıran turbofan ya da fanjet modeli geliştirildi. Bu modelde, motorun girişine yerleştirilen fanlar, hem türbinlerden geçen havanın akış hızını yavaşlatarak en uygun enerji dönüşümünü sağlamakta ve hem de daha sessiz çalışmaktadı.

Sesten hızlı uçaklarda ise motorun yüksek emiş hızının, uçağın hızıyla uyuşması yüzünden, yalın jet motoru çok uygundur. Bu uçaklarda ek olarak kullanılan art yakma sistemi de itiş gücünü özellikle kalkış sırasında çok artırmaktadır.



Sistemin temeli, uçağın burnuna yerleştirilen özel radara dayanır. Bu radar aşağıyı tarar; alçaktan uçan Cruise füzeleri, bu tarama sırasında tespit edilir. Gönderilen antitüze füzesi, hedefi yok eder.



F-14 TOMCAT

F-14, Amerikan Deniz Kuvvetlerinin gelişmiş bir savaş uçağıdır. Çift motorlu ve çift pilotludur. Kanatları değişebilir ok açıktır. F-14'ün görevi uçak gemilerini havadan gelecek saldırılara karşı korumak ve A6 bombardıman uçaklarına destek sağlamaktır.

2,4 mach hıza ulaşabilir. F-14A'nın AWG-9 radar sistemi uçak gemisinin güvertesinden 15-24000 metre yükseklikleri arasındaki alanda 24 ayrı hedefi algılayıp takip edebilir. F-14'ler Sidewinder, Sparrow ve Phoenix füzeleriyle donatılmışlardır. İleride bunlara AMRAAM da eklenecektir.

F-14D uçakları, General Electric F-110-GE-400 turbofanlarıyla çok daha güvenilir ve güçlüdür. Dijital radar sistemleri de daha gelişmiştir.

F-14, üstün radarı ve Phoenix füzeleriyle düşman uçağına yaklaşımdan, 6 ayrı hedefe aynı anda füze gönderip ayrılabilir. Ayrıca Cruise füzelerine karşı "aşağıya bak, aşağıya indir" sistemine de sahiptir.

Turboprop motorlar da fanjet gibi yakıt tasarrufu amacıyla ek türbin enerjisinden yararlanır. Ama bunlarda, söz konusu enerji, motor içindeki bir fanı değil, bildiğimiz cinsten bir pervaneyi döndürür.

Turbopropa benzeyen, ama pervane yerine hareketi ileten bir shaft kullanan motorlara turboşaft motorlar denmektedir. Bu motorlar, özellikle helikopter pervanelerini döndürmekte kullanılırlar.

Pulsjet ve ramjet adı verilen gelişmiş motorlar da ise dönen parça bulunmaz.

Ramjetlerde motora gelen hava, özel biçimli bir ağızdan geçerek yavaşlar ve ısınır. Yanma işleminden sonra sıcak gazlar, daha da genişler ve motorun arkasından, motorun hızından daha fazla bir hızla çıkarak bir itme gücü sağlar.

Pulsjet, aralıklı olarak çalışır. Havanın içeriye dolmasını sağlayan subap, hava dolduktan sonra kapanır. Yanma işlemi, bundan sonra gerçekleşir ve itici güç ortaya çıkar. Pulsjetler, II. Dünya Savaşı sırasında Alman V-1 roketlerinde kullanılmıştır.



F-14 Tomcat

HAYALET UÇAKLAR

Yüksek askeri teknolojinin hedeflerinden biri, düşman radarlarının gücünü en aza indirmektir. Bu amaçla elektronik parazit kaynaklarının yanı sıra, radarlardan gizlenebilen özel uçaklar da geliştirilmiştir.

F-117, keskin hatlara sahip garip görünüşlü bir uçaktır. Uçağın pek çok yüzeye bölünmesi, geriye yansıyan radar dalgalarının mümkün olduğunca bozulmasını sağlamaktadır. Motor giriş ve çıkışları da kızıl ötesi alıcılardan korunacak şekilde dizayn edilmiştir.

B-2 ise şekil itibarıyla uçan bir kanattır. Yüksekliği yaklaşık 5 m, uzunluğu 21, kanat genişliği ise 52 metre kadardır. Ağırlığı söz konusu olduğunda B-2'nin bir dev olduğu ortaya çıkmaktadır. Uçağın maksimum havalandırma ağırlığı 160 ton kadar olup, bunun 22 tonunu yük teşkil etmektedir (16 nükleer bomba ya da 80 adet 200 kg'lık konvansiyonel bomba taşıyabilir). B-2'ler ses hızını aşmamakla birlikte 15000 m yükseklikte uçabil-



YÜKSEK ELEKTROMEKANİK TEKNOLOJİ VE SAVAŞ UÇAKLARI

Jet motorları, savaş uçaklarının devrimsel bir aşama kaydetmelerine yol açmıştır. Fakat, akla durgunluk veren pek çok yeteneği bu savaş makinelerine kazandıran, hızla gelişen elektromeکانik teknolojisidir. Her geçen gün, pilotların yükünü biraz daha azaltan elektronik sistemler, hedeften şaşmazlığı ve artan vurucu gücü beraberinde getirmektedir.



Sovyet Blackjack

mektedir. Uçak, bu yükseklikte yakıt ikmali yapmadan 6000 mil gidebilmektedir. B-2'lerin özellikleri arasında bilgisayar güdümlü hedef bulma, havada iz bırakmama ve egzoz gazlarını soğutarak kızıl ötesi alıcılardan sakınma yetenekleri vardır.

Öte yandan, B-2'lerin en çarpıcı özelliklerinden biri, fiyatlarıdır. ABD Savunma Bakanlığı, 1986 yılında 132 uçaklık ilk projenin 70,2 milyar, tek uçağın 530 milyon dolara mal olacağını hesaplamıştı. 1990 Nisanı'nda projenin 75 uçağa sınırlanması üzerine bir uçağın maliyeti 815 milyon dolara fırladı.

AWACS



"Airborne Warning And Control System" deyiminin kısaltması olan bu kelime, erken uyan ve kontrol sistemi anlamındadır. Bazı Amerikan, İngiliz ve Rus uçaklarının üstün radar sistemleriyle donatılmış tipleridir. Görevleri, savaşta ve barışta rakip ve düşman hava kuvvetlerinin faaliyetlerini gözlemlemektir. ABD'nin Boeing E 3A, İngilizlerin BAe Nimrod, Sovyetlerin Tupolev Tu 126 uçakları bu amaçla kullanılmaktadır. Tupolev Tu 126, Boeing E 3A'ya göre daha büyük bir uçak olup saatteki hızı daha azdır.

Öte yandan E 3A'lar bazı ilavelerle güçlendirilmektedir.

SOVYET UÇAKLARI



MİG-23

Sovyetler, uçaklarını üretirken, genelde basit ve yalın olmalarını tercih ederler. Sonra, onları zamanla geliştirerek bir tip uçağın pek çok çeşidini yaparlar. Ancak bu geleneksel tutum, 1970'lerden sonra farklılaşma göstermiş, daha yeni ve daha kompleks teknolojiler birarada kullanılmaya başlanmıştır.

Mig 21, NATO'da Fishbed adıyla bilinir. 1987 yılında hizmete giren Tumansky R-25 turbojet motorlu Fishbed N ile bu seri son bulmuştur. 1955'in sonlarından 1958'e kadar birçok çeşidi üretilmiştir. 1959 yapımı R-11 motorlu Mig 21F, bir gündüz savaşçısıdır. R-13 turbojet motorlu çok amaçlı Mig 21M, 1971'de hizmete girmiştir. Ardından gelen Mig 21 bis, daha fazla yakıt kapasitesi ve sahip olduğu daha yeni teknolojisiyle üçüncü nesil temsil eder. 1952-1972 tarihleri arasında tam 40 çeşit Mig 21 üretilmiştir.



MİG-29

Örneğin, uçağı, otomatik olarak önceden belirlenen hedef koordinatlarına getirmek, pilota gece karanlığında görme yeteneği sağlamak, isabetli bir atış için gerekli tüm parametreleri kendiliğinden değerlendirmek, yüksek teknolojinin sağladığı avantajlardır.

Ülkemizde de üretimi gerçekleştirilen F-16'lar için geliştirilmiş bir gece görme sistemi, söz konusu yüksek teknolojinin çok güzel bir örneğidir.

"Şahin Gözü" adı verilen sistem, temel olarak uçağın burnuna yerleştirilen bir kızıl ötesi alıcı ve bir ekrandan oluşuyor. Ekran olarak pilotun kaskına yerleştirilen, gözlük şeklindeki iki küçük monitör kullanılıyor. Söz konusu gözlük, gece uçuşu sırasında dışarıdaki görüntüyü sanki etrafı seyrediyormuş gibi pilota sunuyor. Pilotun bakış açısına göre, görüntü de değişiyor. Örneğin, pilot isterse tam tepesini, isterse tam altını izleyebiliyor. Sisteme bu yeteneği, bir gözlüğün üzerinde, diğeri ise kabin camının iç yüzeyinde bulunan iki manyetik alıcı kazandırıyor. Pilotun kafa hareketlerini, dolayısıyla bakış açısını algılayan bu alıcılar, uçağın burnuna yerleştirilen kızıl ötesi gözün aynı açılarda hareket ettiriyor. Böylece pilot, kabin içinden görebileceğinden çok daha büyük bir alanı, uçağın burnundan bakıyormuş gibi izleyebiliyor.

Şahin Gözü'ne eklenebilen bir başka yetenek de hedef bulma sistemi. Hedefe kadar geçilecek bölgenin radarlarla çıkartılan topografik haritası (yüksekliler, alçaltılar) uçağın bilgisayarına önceden yükleniyor. Uçak, havadayken altından geçen bölgelerin yapısını, hafızasındaki bu bilgilerle kıyaslıyor ve hedefe doğru hiç sapmadan ilerliyor. Pilot, hedefin konumunu gözlükte ya da önündeki göstergede bir hedef kutusu olarak görüyor. En uygun konuma geldiğinde ateşleme mekanizmasını harekete geçirerek görevi tamamlıyor.

Uçuş halindeyken hesapta olmayan düşman hedefleriyle, örneğin birkaç tankla karşılaştığında, pilotun yardımına bir başka sistem yetişiyor. Hedef ilk görüldüğünde, basılan bir düğme ile koordinatlar uçağın bilgisayarına yükleniyor. Daha sonra kutunun içine alınan düşman, bir başka düğmeye basılarak hiç şaşmadan vuruluyor.

Öte yandan kızıl ötesi alıcılarla çalışan bu sistemin bazı kusurları var. Hava şartlarına göre ısı özellikleri değişen binalar, harp araçları, kızıl ötesi alıcıları yanıltabilmektedir. Bunun için karanlıkta görebilen TV kameralarının geliştirilip uçaklarda kullanılması çalışmaları sürmektedir.

Su-24

Mig 23/27, her ikisi de değişken ok açılı kanatlarla sahiptir. NATO'da Flogger adıyla anılırlar. Mig 23, çok amaçlı iken Mig 27, bir yer hücum uçağıdır. İlk prototipi 1967'de yapılan Mig 23, üç yıl sonra Tumansky R-27 turbojet motorlu Flogger A ile sınırlı bir şekilde kullanılmaya başlandı. R-29 motorlu Mig 23 M Flogger B 1973'de hizmete girdi. "High Lark" radarı bu uçağa sınırlı bir "aşağı bakma" yeteneği kazandı. 1978'deki bir modelin burnunun altına, kızıl ötesi alıcılar da yerleştirildi. Mig 23, 2,3 mach hız yapabilmektedir. 6 adet havadan havaya Apex ve Aphid füzelerini taşır. Menzili 1150 km'dir.

Aynı sıralarda ilk Mig 27'ler, Sovyet Hava Kuvvetlerinde kullanılmaya başlanmıştı. Flogger D, silâhlendirilmiş ön gövdesiyle ayırdediliyordu. 23 mm'lik bir topu bulunuyordu. Mig 23'teki değişebilir hava girişleri ve motor çıkışı, Mig 27'de sabitti. Mig 27, 1,7 mach hız yapabilmektedir. Silâh donanımı daha ağırdır. 3 ton bomba ve havadan yere AS-7 füzeleri taşımaktadır. İhraç modelleri olan Flogger F ve H Mig 23 ve Mig 27'nin birleşimine benzer.

Mig 25 Foxbat, sınırlı bir aşağıya bakma yeteneğine sahiptir. Motorları, Tumansky R-31 turbojetleridir. Burnun altında küçük kızıl ötesi alıcılar bulunur. Maksimum hızı 3,2 mach, menzili 900 km'dir. Apex ve Aphid havadan havaya füzelerini taşır.

Mig 29 Flcrum A, tek pilotlu, çift pilotlu hava üstünlük uçağıdır. İlk olarak 1985'te hizmete girmiştir.

F-16'larda denenilen "Şahin Gözü", pilotların gece saldırılarını gündüz aydınlığında yapmalarını sağlamaktadır. Diğer yandan, buna benzer daha başka sistemler de yapılmış ve yapılmaktadır. Fakat, uçak başına yaklaşık 1 milyon dolara mal olan Şahin Gözü'nün diğerlerine göre pek çok üstünlükleri vardır.

Savaş uçaklarında kullanılan yüksek elektromekanik teknoloji ürünleri elbette sadece bunlardan ibaret değildir. Fakat biz sayfalarımızda bir örnek olarak bunları sunuyoruz. Diğer pek çok sistem anlatılması, yazımızın sınırlarını aşmaktadır.

Şimdi sizlere halen kullanılmakta olan modern savaş uçakları hakkında genel bir bilgi vermek istiyoruz:

Askerî havacılığın bir gereği, uçakların manevra, menzil ve tahrip gücü olarak değişik özelliklerde olması zorunludur. Bu yüzden eskiden beri kullanılan av, bombardıman, keşif ve nakliye gibi klasik bir sınıflama vardır. Taktik ve stratejik olarak yapılan genel ayırmada halen geçerli olmakla birlikte, son yıllarda yeni uçak tipleri ve sınıflandırmaları ortaya çıkmıştır:

Avcı/hava üstünlük uçağı: Genellikle tek kişilik ve tek motorlu, son derece hızlı, hızlı tırmanabilen, yükseklerde bombardıman uçaklarını önlemek için uçak radarıyla ve gelişmiş silâh sistemleriyle donatılmış bir uçaktır. Mig-25, Mig-31, F-14A, F-15C, Su-27, Tornado, JA37 bu tür uçaklardır.

Geniş kanatları, uçağın manevra yeteneğini artırarak şekilde yapılmıştır. Tam bir "aşağıya bak, aşağıya indir," yeteneğine sahiptir. Karlı ve buzlu pistlerden rahatça inip kalkabilir. 6 adet orta menzilli havadan havaya AA-10 füzesi taşır. 30 mm'lik bir topu vardır. 2,2 mach hız ulaşabilir. Menzili 1150 km'dir.

Su-24 Fencer, değişken ok açılı kanatlı savunma ve saldırı uçağıdır. Boyu 22 metreyi bulur. F-111'lere benzer. Aynı şekilde alçaktan uçuş, tüm hava şartlarına uyum, yer takip gibi sistem ve yeteneklere sahiptir. Dört çeşit Su-24 vardır. Fencer C'nin üstün bir radar sistemi ve uyarı amaçlı alıcı antenleri bulunmaktadır. Fencer D, havada yakıt ikmali yapabilir. Su-24'ün menzili 1300 km'yi bulur, 3 ton bomba taşıyabilir. Su-24, kendinden öncekilerle kıyaslandığında, Sovyet uçak dizaynında büyük bir gelişmeyi temsil eder.



Su-27, Mig 29'a benzer, ancak biraz daha geniştir. F-15'i andırır. 2,3 mach hız yapabilir. İç yakıt kapasitesi, Batı uçaklarınınkinden % 40 daha fazladır. Menzili 1500 km'dir. Manevra kabiliyeti çok üstündür. Tam bir "aşağıya bak, aşağıya indir" yeteneğine sahiptir. Taşıdığı 8 havadan havaya füzeden 4'ü alçaktan uçan hedeflere karşı kullanılabilen orta menzilli AA-10'lardan oluşur. Bir defada iki ayrı hedefe füze yollayabilir.

Muharebe/hücum uçağı: Genellikle, ağırlıkları 15 ilâ 25 ton arasında değişebilen, çoğunlukla tek motorlu ve tek kişilik, ateş gücü yüksek uçaklardır. F-15E, F-18C, Mig-23, Mirage 2000, F-16C, Mig-29, Mirage F-1, Sea Harrier FRS-1 bu tür uçaklardır.

Hücum/destek uçağı: Çok ağır bir silâh donanımı vardır. Yerel bir hava üstünlüğü sağlarlar. Mig-27, Su-25, Su-27, Jaguar, AV 8B Harrier, Hawk 200 bu tür uçaklardır.

Ağır bombardıman uçağı: Taşıdıkları bomba ve kendi ağırlıkları bakımından çok büyük uçaklardır. Menzilleri de oldukça uzundur. B-52, Blackjack A, B-1B, Tu-26 bu tür uçaklardır.

Radar gözetleme uçağı (AWACS): Savaşta olduğu gibi barışta da aktif olarak düşman hava faaliyetlerini gözleyen, gelişmiş radarlara sahip uçaklardır. Boeing E-3A, Tupolev Tu-126, BAC Nimrod, Grumman E-2C bu tür uçaklardır.

Elektronik karşı önlem uçağı: Düşmanın telsiz haberleşmesini ve radar sistemlerini bozmaya yönelik uçaklardır. Boeing E-6A, EF-111A, EA 6B, TR 1A bu tür uçaklardır.

Bu gruplardan ayrı olarak değişik tiplerde nakliye uçakları da bulunmaktadır. □

SAVAŞAN TEKNOLOJİ

Hızla Gelişen Yüksek Teknoloji,
Savaş Sahnelerinin Çehresini
Her Geçen Gün
Biraz Daha
Değiştiriyor.

Hazırlayanlar :
Gürkan ÖZTÜRK
Mustafa ÖZTÜRK



Bilimsel araştırmalar, hedef olarak insanlara daha iyi bir dünya sunmaya yöneliktir. Bulunan her yeni teknoloji, geliştirilen her yeni makine, hayatı kolaylaştırmak içindir. Fakat, bu iyi niyetli varsayım ne yazık ki, insanlığı tehdit edecek boyutlarda ihlal edilmektedir. Pek çok bilim adamı ve araştırma kurumu, bugün, insanları öldürmenin değişik ve yüksek teknoloji ürünü yollarını, makinelerini geliştirmektedir. Öte yandan, savaş teknolojisinden uzak kalmak da hiçbir ülke için mantıksal bir tutum

değildir. Çünkü, dünya üzerinde güç dengeleri o denli hassas ki, hiçbir devlet, yarın kiminle dost, kiminle düşman olacağını kestiremiyor.

Özellikle İkinci Dünya Savaşı sırasında değeri daha iyi anlaşılan hava harp teknolojisi, günümüzde de savaşın en etkili, en vurucu ve caydırıcı yönünü oluşturuyor. Bu sayımızda sizlere, özellikle Körfez Savaşı ile popülerlik kazanan uçan silâhları ve askerî havacılığı kısaca tanıtmaya çalışacağız.



SAVAŞ UÇAKLARI

2 0. yüzyılın başlarında, göklerde ilk insan yapımı makineler dolaşmaya başladı. Wright Kardeşler'in uçurduğu gerçek anlamdaki ilk uçak, kısa sürede pek çok şekil değiştirdi. İlk çift yüzeyli uçakları tek yüzeyliler takip etti; ağaç ve bez materyalin yerini zamanla metal malzeme aldı.

Uçakların savaştaki etkinliği, ilk defa Birinci Dünya Savaşı'nda anlaşıldı. Önceleri sadece keşif görevinde kullanılan uçakların, yük taşıyabildiği gibi başka şeyler de taşıyabileceği görüldü; uçan makineler silâhlar yüklendi.

Öte yandan hava gücünün savaştaki rolü, en açık bir şekilde İkinci Dünya Savaşı sırasında ortaya çıktı. İlk önceleri tek motorlu olan uçaklara daha sonra çift ve dört motorlu modeller de katıldı. 1930'lu yıllarda ise ilk defa jet motoruyla uçuş denemeleri başladı. İlk jet uçuşunu, 1939 yılı Ağustos ayında, Alman Heinkel, He 178 uçağıyla gerçekleştirdi.

İkinci Dünya Savaşı'nın ortaya çıkmasıyla, uçak dizaynındaki gelişmeler de hızlandı. Bu yıllarda uçak-

TORNADO



Tornado, İngiliz yapımı çok amaçlı bir savaş uçağıdır. 16,7 metre boyundaki uçağın iki motoru ve iki pilotu vardır. Kanatları değişebilir ok açılıdır. Gece ve gündüz her türlü şartta görev yapabilir. 60 m'ye kadar alçalarak bu yükseklikte ses hızına erişebilir. 2 mach hıza ulaşabilir. Çok çeşitli füzeler taşıyabilir. Bunlar arasında Sidewinder, Sparrow, Sky Flash havadan havaya güdümlü füzeleri ve havadan yere GM-30'larda bulunur. Hava alanları ve tanklara karşı MW-1 çok amaçlı bombalarını ve diğer pek çok silah çeşidini taşıyabilir. Radar sinyallerini toplama yeteneği nedeniyle, radarlarda nispeten küçük bir iz bırakır. Büyük arka kanadının radarları şaşırtmaya yönelik olduğu söylenmektedir. 27 mm'lik 2 topa sahiptir. 900 km ya-

kıt ıkmalı yapmadan uçabilir. 18000 metreye yükselebilir. 750 metreden kısa hava alanlarına inebilir. 4 saatten fazla havada kalabilir. İlk olarak 1974 yılında hizmete giren Tornado, üstün özellikleri nedeniyle şu anda pek çok ülkenin hava kuvvetlerinde yerini almış durumdadır.

F-111



F-111, General Dynamics'ın ürettiği ve 1967'den sonra hizmete giren ilk değişken ok kanatlı uçaktır. Boyu 22 metreyi bulur. 1100 km'yi yakıt ıkmalı yapmadan katedebilir. Bununla birlikte çok fazla yakıt harcadığı da bir gerçektir. Bu nedenle kanatlarının altında 24 adet yedek yakıt deposu taşıyabilir. Uçak öncelikle bunları kullanır; böylece kanatları altındaki fazlalıktan daha erken kurtulur.

F-111'in ilk görevi, uzak mesafelerdeki hava alanı, iletişim sistemleri, rafineriler gibi değerli eko-

ların hâlâ pistonlu motorlarla donatılmış olmasına rağmen, jet ve roket motorları üzerinde de çalışmalar sürmekteydi. 1941 yılında İngilizlere ait Gloster uçağı, ilk deneme uçuşunu yaptı. Bunu ABD'nin 1942 Ekim ayında çift jet motorlu Bell XP 59A ile yaptığı uçuş izledi.

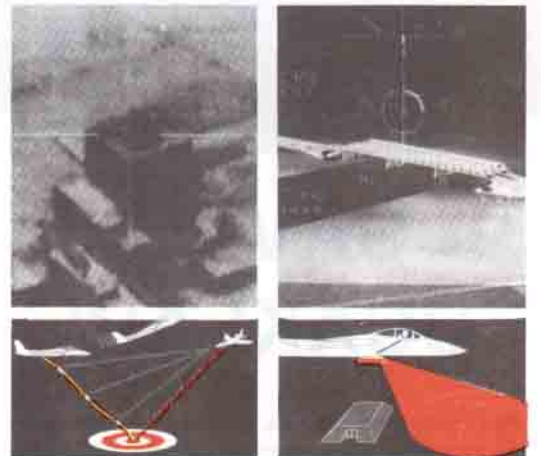
Savaş sırasında, Alman Busemann ve Betz ile İngiliz R.T Jones, süpersonik uçak dizaynları üzerinde çalıştılar. Ama ilk süpersonik uçuş, 1947 yılında Bell X-1 uçağıyla ABD'de başarıldı. İkinci Dünya Savaşı'nın sonlarına kadar yaklaşık 1300 adet çift jet motorlu Messerschmitt Me 262 avcı uçağı yapıldı. İngilizler ise aynı yıllarda Gloster F-9-40 Meteor'u yapmaktaydı.

II. Dünya Savaşı'nda karşıt güçler, savaş giderlerinin yaklaşık % 40'ını hava silahlarına ayırdılar.



Bir jet motoru kesiti.

1939-1945 arasında Almanya, İngiltere, ABD ve SSCB'de yapılan uçakların sayısı, toplam 750 bine ulaştı.



Gelişen elektronik teknolojisi savaş uçaklarına çok üstün yetenekler kazandırmıştır. Uzaktan kumanda ile hedefi bulan akıllı bombalar (solda) ve gece görme sistemleri (sağda) bunun en ileri örnekleridir.

nomik ve stratejik hedefleri bombalamaktır. Bu amaçla 4 ton bomba taşıyabilir. F-111'ler Pave Tack lazerli bombalama sistemleriyle donatılmışlardır.

İkinci görev, deniz hedeflerine saldırı ve bir diğeri de savaş alanlarını korumaktır. Bu amaçla Mc Donnell Douglas AGM-84A Harpoon antineutrino füzeleri taşırlar. F-111'ler deniz üzerinde 30 metre yükseklikte 1,2 mach hızla uçabilirler.

Uçağın eski, kullanışsız ve kabâ analog elektronik sistemleri, yeni dijital sistemlerle değiştirilmiştir. F-111'lerin antiradar füzeleri yoktur. Havadan havaya füzeleri de pek gelişmiş değildir. Bu nedenle, bir hava çatışması için uygun değildirler.

MİRAGE

Mirage 2000, tek motorlu çok amaçlı bir uçaktır. Delta kanatlıdır. Kanat yüzeyi 41 m²'dir. Boyu 14,4 metredir. 2,2 mach hızı ulaşabilir. 18000 metreye tırmanabilir. Menzili 740 km'dir. İki adet 30 mm'lik top taşır. 4 havadan havaya füzesi vardır.

Mirage 2000'nin yapımcısı Dassault firması, uçağı geliştirmeye devam ederken, Fransa Hava Kuvvetleri de Mirage 2000N nükleer hücum uçağı üzerindeki çalışmalarını sürdürmektedir. Pilota daha fazla bilgi akışı sağlayacak bazı yeni sistemler denenirken, eski Mirage 2000C'ler de Doppler radarlarıyla güçlendirilmektedir.

Mirage 2000C tek pilotlu savaş, 2000B çift pilotlu eğitim, tek pilotlu 2000R keşif, iki pilotlu 2000N nükleer hücum ve iki pilotlu 2000N-1 konvansiyonel hücum uçağıdır.



Mirage 2000

Mirage F.1, tek motorlu bir uçaktır. Boyu 15 metredir, 2,2 mach hızı yapabilir. Çıkabileceği maksimum yükseklik 20000 metre ve menzili 740 km'dir. 30 mm'lik iki top ve 4 havadan havaya füze taşır. F.1'ler Exocet füzeleriyle donatılmışlardır. F.1A yer hücum, F.1B eğitim, F.1C hava önleme, F.1CR gece ve gündüz keşif, F.1D eğitim ve F.1E çok amaçlı bir uçaktır.

Mirage IV, türünün gelişmiş bir örneğidir. Orta menzilli havadan yere nükleer füzeler taşıyabilir.

Öte yandan, atom bombasının bir silâh olarak kullanılmaya başlanması ve güdümlü mermilerdeki gelişmeler, 1955-1958 arasında askerî havacılığın telkine geçici olarak son verdi. Fakat askerî havacılık, yeni şartlara çok çabuk uyum gösterdi ve 1960'larda çok büyük ilerlemeler kaydetti. Bununla birlikte, uçakların maliyetinin artması, sayılarının azalmasına yol açtı.

1970-80 arasında askerî havacılık üç ayrı kategoride gelişmiştir. Bunlar muharebe, ulaştırma ve destek alanlarıdır.

Bu yıllarda SSCB, geliştirdiği uçaklarla Batılılara karşı açık bir üstünlük sağladı. Bunu dengelemek için kimi NATO ülkeleri, Amerikan F-16 uçaklarını benimsedi. Nihayet bazı Avrupa ülkeleri, Alpha Jet, Jaguar ve Tornado gibi çok amaçlı uçakları üretmek için birleşti.

1970'lerde savaş uçakları, stratejik ve taktik olarak iki ana grupta değerlendirildiler. 1973'te yaşanan ekonomik durgunluğu takiben ABD, stratejik B-1 uçaklarının yapımını durdururken, kısa erimli saldırı füzeleri ve Cruise güdümlü füzelerini kullanabilen B-52 G ve H filosunu kurdu. Öte yandan Rusya da Tupolev Tu-26 stratejik bombardıman uçağını hizmete soktu.





1950'li yıllardan bu yana savaş uçaklarının modelleri çok değişip gelişti. Fantom'dan Stealth'a kadar olan bu evrimsel gelişme içinde en önemli unsurlardan biri, jet motorlarıydı. Burada kısaca jet motorlarını tanıtmak istiyoruz.

JET MOTORLARI

Jet motoru, gaz türbininden yola çıkılarak geliştirilmiştir. İlk defa 1791 yılında John Barber tarafın-

F-16'lar için geliştirilen "Şahin Gözü" uçağın burununa yerleştirilen bir kızıl ötesi alıcı (üstte ve yanda) ve özel bir gözlükten oluşuyor (sağ üst köşede).

F-16

F-16, General Dynamics'in ürettiği küçük, çok amaçlı bir savaş uçağıdır. Boyu ancak 14,5 metredir. Tek motorlu olan uçak, savaşıırken 925 km yakıt ikmali yapmadan uçabilir.

Manevra kabiliyeti çok üstündür. Küçük ve çevik olduğundan hava çarpışmalarında en iyi uçak olarak kabul edilebilir. Savaş alanlarının savunulması ve yakın hava desteğinde bilhassa tercih edilmektedir.

20 mm'lik bir topu vardır. 2 ton bomba ve 9 güdümlü füze taşıyabilir. 2 mach hıza ve 15000 metre yüksekliğe erişebilir.

F-16, her hava koşulunda iş görebilecek füzelerle sahip değildir. Aynı şekilde kötü havalarda kullanılabileceği havadan yere füzeleri de yoktur. Fakat yeni geliştirilen AMRAAM füzeleri, "Savaşan Şahine" havadaki çatışmalarda büyük avantajlar sağlayacaktır. F-16'ya yakın destek görevi için en yeni teknolojiler eklenmektedir. Bunların arasında otomatik hedef vurma ve dijital yer takip sistemleri ile gece görüşü için FLIR sistemi de bulunmaktadır.

Yakın hava desteği görevi, Amerikan ordusunda hâlâ A-10 Thunderbolt'un üzerindedir. Bu uçaklar bilhassa tanklara karşı çok etkilidir. Ancak Ame-

F-16



rikan Hava Kuvvetlerinde pek çok komutan, bu görevin üretilecek olan çok daha iyi silâhlandırılmış daha ağır bir F-16'ya bırakılması gerektiğini savunuyorlar. Bu F-16 çeşidi A-16 olarak biliniyor.

B-52

B-52'ler askerî havacılığın gerçek devleridir. Ağır bombardıman uçağı olup, klâsik ve nükleer bombalar taşıyabilirler. Kanat açıklığı 56,4 metre, uzunluğu 47,5 metre, yüksekliği ise 12,4 metredir. 221 ton ağırlığındaki uçak, 1050 km/sa hıza erişebilmekte ve yakıt ikmali yapmadan 20000 km uçabilmektedir. 8 jet motoruna sahiptir. Boeing B-52G 1954'ten bu yana hizmettedir. B-52H, türünün en yeni ve en yüksek performanslı modeli-

Havada yakıt ikmali yapan
bir B-1B uçağı.



dan tasarımları yapılan gaz türbini, basit bir mekanizma ve çalışma ilkesine dayanıyordu. Sistem, içinden devamlı olarak geçen havayı yanma odasına gönderen komprasör ve yanma odasında yanan yakıttan çıkan gazların içinden geçtiği bir türbinden oluşuyordu. Sıcak gazlar, türbinin kanatlarını çevirmekte ve bu hareketten komprasörün çalıştırılmasında yararlanılmaktaydı. Bu mekanizmanın pek çok eksik ve sınırlayıcı yönlerinden biri, içinden devamlı olarak yanma ürünleri geçen türbinin, ancak 800°C'ye kadar dayanabilmesiydi. Söz konusu etmen, yıllarca bir engel oluşturmuş, ancak XX.yüzyılın başlarında kısmen giderilebilmiştir.

Gaz türbini ilkesinin ilk başarılı uygulaması, turboşarjörlerdir. Fakat bu sistem, başlı başına itici güç üretmiyor, sadece normal patlamalı motorların gü-

cünü artırıyordu. Öte yandan ilk kez 1916 yılında denenilen turboşarjörler, II. Dünya Savaşı'nın en başarılı uçaklarında kullanılmışlardır.

Gaz türbinlerini uçaklarda kullanmayı, ilk defa İngiliz Frank Whittle düşünmüştür. Whittle, 1930 yılın-

Alpha Jet



Dev B-52 uçağı,
Pegasus Uydusu'nun
yörüngeye oturtulmasında
kullanılmıştır.



dir. 20 Cruise füzesi taşıyabilecek şekilde tasarlanmıştır. 18000 metre yükseğe çıkabilmektedir. Yeni AGM-86B havadan fırlatılan Cruise füzeleriyle donatılmış olan B-52, büyük bir ihtimalle General Dynamics AGM-120 Gelişmiş Cruise Füzelerini de (ACM) ilk taşıyan uçak olacaktır.

ABD'nin 168 B-52G uçağından 98'i Cruise füzesi taşıyıcısı olarak dizayn edilmiştir. Her biri kanatları altında 12 Cruise füzesi taşır. Diğerleri klâsik destek görevlerini sürdürürler. Bunlar Harpoon füzeleri ve kara hedefleri için Have Nap füze-

leri taşırlar. İsrail'in geliştirdiği Popoye PGM'si de B-52'ye yerleştirilecektir. Bu füze elektro-optik güdümlüdür. 320 kg'lık savaş başlığı taşır ve 90 km menzili vardır. Tüm B-52H'ler ve B-52G'lerden 129'u üstün elektronik donanımlara sahiptir.

F-15

F-15, Amerikan Hava Kuvvetlerine 15 yıl önce katılmış ve o günden beri dünyanın en iyi hava üstünlük uçağı olma özelliğini korumuştur. En son tipi F-15E, Aralık 1988'de hizmete girmiştir.

F-15E



F-15 çift motorlu çift pilotlu bir uçaktır. Boyu 19,5 metre kadardır. Çok yükseklerle tırmanabilir (yaklaşık 30000 metre). Kanat açıklığı 13 metredir. 4,5 ton bomba taşıyabilir. Maksimum hızı 2,5 mach'tır. 925 km yakıt ikmali yapmadan uçar.

Füze olarak, genelde Sparrow ve Sidewinder havadan havaya füzelerini taşır. Birden fazla hedefi aynı anda izleme yetenekleri yoktur; ancak bu eksikliği AMRAAM füzeleriyle giderilebilir. Şu anda AMRAAM'ın F-15'e uyumu ile ilgili bazı sorunlar giderilmeye çalışılmaktadır.

Manevra kabiliyeti yüksek olan F-15'in, Gelişmiş Taktik Savaş Uçağı (ATF)'nin tam olarak hizmete gireceği yıllara kadar havadaki üstünlüğünü sürdüreceği belirtiliyor. ATF'nin 90'lı yılların sonlarına doğru görevi F-15'ten teslim alması bekleniyor.

ATF



YF-22

ATF, Amerika'nın çok büyük ümitler bağladığı, gelişmiş taktik savaş uçağıdır. İki model, YF 22 ve YF 23, ATF prototipi olarak yapılmıştır.

YF 22, Lockheed-General Dynamics ve Boeing ortak yapımı. 19,5 metre boyundaki uçak, iki adet General Electric YF-120 motoru taşıyor.



YF-23

YF 23, Northrop-Mc Donnell Douglas yapımı. YF 22'den 1,05 metre daha uzun; 20,55 metredir. Diğerinden en temel farkı Pratt & Whitney YF-119 motorlarıdır.

Her iki uçak da tek pilotludur. Tanesi 51,3 milyon dolara mal olan ATF'lerden Amerikan ordusuna 750 adet yapılacak. ATF'nin jet motorları tam kapasitelerini kullanmadan 1,5 machlık bir hız sağlayabilecek. ATF, F-15'in; deniz kuvvetleri için yapılacak NATF de, F-14'ün yerini alacak.

AŞAĞIYA BAK, AŞAĞIYA İNDİR

Sovyetlerin Mig 25'te denedikleri bu sistem, daha sonraki uçaklarında mükemmelleşmiştir. F-14 gibi gelişmiş Batı uçaklarında da bulunmaktadır.

da, yalın bir gaz türbini ile bir difüzörü birleştirerek oluşturduğu turbojetin, ya da jet motorunun patentini aldı. 1939 yılında Alman Heinkel'in ilk jet uçuşunu yapmasına rağmen, Whittle'in geliştirdiği motorla uçan E 28/39 uçağı, daha başarılı sonuçlar verdi.

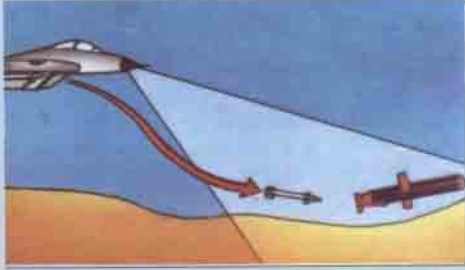
Turbojet motorlar, alışılmış içten yanmalı uçak motoru ve pervane sisteminden daha hafif ve sarımsızdı; hem de pervanelerin hız sınırını aşabiliyordu. Jet uçakları, savaşta diğerlerine göre çok daha çevik ve hızlı idi.

Ardından, turbojetlerin verimini daha çok artıran turbofan ya da fanjet modeli geliştirildi. Bu modelde, motorun girişine yerleştirilen fanlar, hem türbinlerden geçen havanın akış hızını yavaşlatarak en uygun enerji dönüşümünü sağlamakta ve hem de daha sessiz çalışmaktadı.

Sesten hızlı uçaklarda ise motorun yüksek emiş hızının, uçağın hızıyla uyuşması yüzünden, yalın jet motoru çok uygundur. Bu uçaklarda ek olarak kullanılan art yakma sistemi de itiş gücünü özellikle kalkış sırasında çok artırmaktadır.



Sistemin temeli, uçağın burnuna yerleştirilen özel radara dayanır. Bu radar aşağıyı tarar; alçaktan uçan Cruise füzeleri, bu tarama sırasında tespit edilir. Gönderilen antitüze füzesi, hedefi yok eder.



F-14 TOMCAT

F-14, Amerikan Deniz Kuvvetlerinin gelişmiş bir savaş uçağıdır. Çift motorlu ve çift pilotludur. Kanatları değişebilir ok açıktır. F-14'ün görevi uçak gemilerini havadan gelecek saldırılara karşı korumak ve A6 bombardıman uçaklarına destek sağlamaktır.

2,4 mach hıza ulaşabilir. F-14A'nın AWG-9 radar sistemi uçak gemisinin güvertesinden 15-24000 metre yükseklikleri arasındaki alanda 24 ayrı hedefi algılayıp takip edebilir. F-14'ler Sidewinder, Sparrow ve Phoenix füzeleriyle donatılmışlardır. İleride bunlara AMRAAM da eklenecektir.

F-14D uçakları, General Electric F-110-GE-400 turbofanlarıyla çok daha güvenilir ve güçlüdür. Dijital radar sistemleri de daha gelişmiştir.

F-14, üstün radarı ve Phoenix füzeleriyle düşman uçağına yaklaşımdan, 6 ayrı hedefe aynı anda füze gönderip ayrılabilir. Ayrıca Cruise füzelerine karşı "aşağıya bak, aşağıya indir" sistemine de sahiptir.

Turboprop motorlar da fanjet gibi yakıt tasarrufu amacıyla ek türbin enerjisinden yararlanır. Ama bunlarda, söz konusu enerji, motor içindeki bir fanı değil, bildiğimiz cinsten bir pervaneyi döndürür.

Turbopropa benzeyen, ama pervane yerine hareketi ileten bir shaft kullanan motorlara turboşaft motorlar denmektedir. Bu motorlar, özellikle helikopter pervanelerini döndürmekte kullanılırlar.

Pulsjet ve ramjet adı verilen gelişmiş motorlar da ise dönen parça bulunmaz.

Ramjetlerde motora gelen hava, özel biçimli bir ağızdan geçerek yavaşlar ve ısınır. Yanma işleminden sonra sıcak gazlar, daha da genişler ve motorun arkasından, motorun hızından daha fazla bir hızla çıkarak bir itme gücü sağlar.

Pulsjet, aralıklı olarak çalışır. Havanın içeriye dolmasını sağlayan subap, hava dolduktan sonra kapanır. Yanma işlemi, bundan sonra gerçekleşir ve itici güç ortaya çıkar. Pulsjetler, II. Dünya Savaşı sırasında Alman V-1 roketlerinde kullanılmıştır.



F-14 Tomcat

HAYALET UÇAKLAR

Yüksek askeri teknolojinin hedeflerinden biri, düşman radarlarının gücünü en aza indirmektir. Bu amaçla elektronik parazit kaynaklarının yanı sıra, radarlardan gizlenebilen özel uçaklar da geliştirilmiştir.

F-117, keskin hatlara sahip garip görünüşlü bir uçaktır. Uçağın pek çok yüzeye bölünmesi, geriye yansıyan radar dalgalarının mümkün olduğunca bozulmasını sağlamaktadır. Motor giriş ve çıkışları da kızıl ötesi alıcılardan korunacak şekilde dizayn edilmiştir.

B-2 ise şekil itibarıyla uçan bir kanattır. Yüksekliği yaklaşık 5 m, uzunluğu 21, kanat genişliği ise 52 metre kadardır. Ağırlığı söz konusu olduğunda B-2'nin bir dev olduğu ortaya çıkmaktadır. Uçağın maksimum havalanma ağırlığı 160 ton kadar olup, bunun 22 tonunu yük teşkil etmektedir (16 nükleer bomba ya da 80 adet 200 kg'lık konvansiyonel bomba taşıyabilir). B-2'ler ses hızını aşmamakla birlikte 15000 m yükseklikte uçabil-



YÜKSEK ELEKTROMEKANİK TEKNOLOJİ VE SAVAŞ UÇAKLARI

Jet motorları, savaş uçaklarının devrimsel bir aşama kaydetmelerine yol açmıştır. Fakat, akla durgunluk veren pek çok yeteneği bu savaş makinelerine kazandıran, hızla gelişen elektromeکانik teknolojisidir. Her geçen gün, pilotların yükünü biraz daha azaltan elektronik sistemler, hedeften şaşmazlığı ve artan vurucu gücü beraberinde getirmektedir.



Sovyet Blackjack

mektedir. Uçak, bu yükseklikte yakıt ikmali yapmadan 6000 mil gidebilmektedir. B-2'lerin özellikleri arasında bilgisayar güdümlü hedef bulma, havada iz bırakmama ve egzoz gazlarını soğutarak kızıl ötesi alıcılardan sakınma yetenekleri vardır.

Öte yandan, B-2'lerin en çarpıcı özelliklerinden biri, fiyatlarıdır. ABD Savunma Bakanlığı, 1986 yılında 132 uçaklık ilk projenin 70,2 milyar, tek uçağın 530 milyon dolara mal olacağını hesaplamıştı. 1990 Nisanı'nda projenin 75 uçağa sınırlanması üzerine bir uçağın maliyeti 815 milyon dolara fırladı.

AWACS



"Airborne Warning And Control System" deyiminin kısaltması olan bu kelime, erken uyan ve kontrol sistemi anlamındadır. Bazı Amerikan, İngiliz ve Rus uçaklarının üstün radar sistemleriyle donatılmış tipleridir. Görevleri, savaşta ve barışta rakip ve düşman hava kuvvetlerinin faaliyetlerini gözlemlemektir. ABD'nin Boeing E 3A, İngilizlerin BAe Nimrod, Sovyetlerin Tupolev Tu 126 uçakları bu amaçla kullanılmaktadır. Tupolev Tu 126, Boeing E 3A'ya göre daha büyük bir uçak olup saatteki hızı daha azdır.

Öte yandan E 3A'lar bazı ilavelerle güçlendirilmektedir.

SOVYET UÇAKLARI



MİG-23

Sovyetler, uçaklarını üretirken, genelde basit ve yalın olmalarını tercih ederler. Sonra, onları zamanla geliştirerek bir tip uçağın pek çok çeşidini yaparlar. Ancak bu geleneksel tutum, 1970'lerden sonra farklılaşma göstermiş, daha yeni ve daha kompleks teknolojiler birarada kullanılmaya başlanmıştır.

Mig 21, NATO'da Fishbed adıyla bilinir. 1987 yılında hizmete giren Tumansky R-25 turbojet motorlu Fishbed N ile bu seri son bulmuştur. 1955'in sonlarından 1958'e kadar birçok çeşidi üretilmiştir. 1959 yapımı R-11 motorlu Mig 21F, bir gündüz savaşçısıdır. R-13 turbojet motorlu çok amaçlı Mig 21M, 1971'de hizmete girmiştir. Ardından gelen Mig 21 bis, daha fazla yakıt kapasitesi ve sahip olduğu daha yeni teknolojisiyle üçüncü nesil temsil eder. 1952-1972 tarihleri arasında tam 40 çeşit Mig 21 üretilmiştir.



MİG-29

Örneğin, uçağı, otomatik olarak önceden belirlenen hedef koordinatlarına getirmek, pilota gece karanlığında görme yeteneği sağlamak, isabetli bir atış için gerekli tüm parametreleri kendiliğinden değerlendirmek, yüksek teknolojinin sağladığı avantajlardır.

Ülkemizde de üretimi gerçekleştirilen F-16'lar için geliştirilmiş bir gece görme sistemi, söz konusu yüksek teknolojinin çok güzel bir örneğidir.

"Şahin Gözü" adı verilen sistem, temel olarak uçağın burnuna yerleştirilen bir kızıl ötesi alıcı ve bir ekrandan oluşuyor. Ekran olarak pilotun kaskına yerleştirilen, gözlük şeklindeki iki küçük monitör kullanılıyor. Söz konusu gözlük, gece uçuşu sırasında dışarıdaki görüntüyü sanki etrafı seyrediyormuş gibi pilota sunuyor. Pilotun bakış açısına göre, görüntü de değişiyor. Örneğin, pilot isterse tam tepesini, isterse tam altını izleyebiliyor. Sisteme bu yeteneği, biri gözlüğün üzerinde, diğeri ise kabin camının iç yüzeyinde bulunan iki manyetik alıcı kazandırıyor. Pilotun kafa hareketlerini, dolayısıyla bakış açısını algılayan bu alıcılar, uçağın burnuna yerleştirilen kızıl ötesi gözün aynı açılarda hareket ettiriyor. Böylece pilot, kabin içinden görebileceğinden çok daha büyük bir alanı, uçağın burnundan bakıyormuş gibi izleyebiliyor.

Şahin Gözü'ne eklenebilen bir başka yetenek de hedef bulma sistemi. Hedefe kadar geçilecek bölgenin radarlarla çıkartılan topografik haritası (yüksekliler, alçaltılar) uçağın bilgisayarına önceden yükleniyor. Uçak, havadayken altından geçen bölgelerin yapısını, hafızasındaki bu bilgilerle kıyaslıyor ve hedefe doğru hiç sapmadan ilerliyor. Pilot, hedefin konumunu gözlükte ya da önündeki göstergede bir hedef kutusu olarak görüyor. En uygun konuma geldiğinde ateşleme mekanizmasını harekete geçirerek görevi tamamlıyor.

Uçuş halindeyken hesapta olmayan düşman hedefleriyle, örneğin birkaç tankla karşılaştığında, pilotun yardımına bir başka sistem yetişiyor. Hedef ilk görüldüğünde, basılan bir düğme ile koordinatlar uçağın bilgisayarına yükleniyor. Daha sonra kutunun içine alınan düşman, bir başka düğmeye basılarak hiç şaşmadan vuruluyor.

Öte yandan kızıl ötesi alıcılarla çalışan bu sistemin bazı kusurları var. Hava şartlarına göre ısı özellikleri değişen binalar, harp araçları, kızıl ötesi alıcıları yanıltabilmektedir. Bunun için karanlıkta görebilen TV kameralarının geliştirilip uçaklarda kullanılması çalışmaları sürmektedir.

Su-24

Mig 23/27, her ikisi de değişken ok açılı kanatlarla sahiptir. NATO'da Flogger adıyla anılırlar. Mig 23, çok amaçlı iken Mig 27, bir yer hücum uçağıdır. İlk prototipi 1967'de yapılan Mig 23, üç yıl sonra Tumansky R-27 turbojet motorlu Flogger A ile sınırlı bir şekilde kullanılmaya başlandı. R-29 motorlu Mig 23 M Flogger B 1973'de hizmete girdi. "High Lark" radarı bu uçağa sınırlı bir "aşağı bakma" yeteneği kazandı. 1978'deki bir modelin burnunun altına, kızıl ötesi alıcılar da yerleştirildi. Mig 23, 2,3 mach hız yapabilmektedir. 6 adet havadan havaya Apex ve Aphid füzelerini taşır. Menzili 1150 km'dir.

Aynı sıralarda ilk Mig 27'ler, Sovyet Hava Kuvvetlerinde kullanılmaya başlanmıştı. Flogger D, silâhlendirilmiş ön gövdesiyle ayırdediliyordu. 23 mm'lik bir topu bulunuyordu. Mig 23'teki değişebilir hava girişleri ve motor çıkışı, Mig 27'de sabitti. Mig 27, 1,7 mach hız yapabilmektedir. Silâh donanımı daha ağırdır. 3 ton bomba ve havadan yere AS-7 füzeleri taşımaktadır. İhraç modelleri olan Flogger F ve H Mig 23 ve Mig 27'nin birleşimine benzer.

Mig 25 Foxbat, sınırlı bir aşağıya bakma yeteneğine sahiptir. Motorları, Tumansky R-31 turbojetleridir. Burnun altında küçük kızıl ötesi alıcılar bulunur. Maksimum hızı 3,2 mach, menzili 900 km'dir. Apex ve Aphid havadan havaya füzelerini taşır.

Mig 29 Flcrum A, tek pilotlu, çift pilotlu hava üstünlük uçağıdır. İlk olarak 1985'te hizmete girmiştir.

F-16'larda denenilen "Şahin Gözü", pilotların gece saldırılarını gündüz aydınlığında yapmalarını sağlamaktadır. Diğer yandan, buna benzer daha başka sistemler de yapılmış ve yapılmaktadır. Fakat, uçak başına yaklaşık 1 milyon dolara mal olan Şahin Gözü'nün diğerlerine göre pek çok üstünlükleri vardır.

Savaş uçaklarında kullanılan yüksek elektromekanik teknoloji ürünleri elbette sadece bunlardan ibaret değildir. Fakat biz sayfalarımızda bir örnek olarak bunları sunuyoruz. Diğer pek çok sistem anlatılması, yazımızın sınırlarını aşmaktadır.

Şimdi sizlere halen kullanılmakta olan modern savaş uçakları hakkında genel bir bilgi vermek istiyoruz:

Askerî havacılığın bir gereği, uçakların manevra, menzil ve tahrip gücü olarak değişik özelliklerde olması zorunludur. Bu yüzden eskiden beri kullanılan av, bombardıman, keşif ve nakliye gibi klasik bir sınıflama vardır. Taktik ve stratejik olarak yapılan genel ayırmada halen geçerli olmakla birlikte, son yıllarda yeni uçak tipleri ve sınıflandırmaları ortaya çıkmıştır:

Avcı/hava üstünlük uçağı: Genellikle tek kişilik ve tek motorlu, son derece hızlı, hızlı tırmanabilen, yükseklerde bombardıman uçaklarını önlemek için uçak radarıyla ve gelişmiş silâh sistemleriyle donatılmış bir uçaktır. Mig-25, Mig-31, F-14A, F-15C, Su-27, Tornado, JA37 bu tür uçaklardır.

Geniş kanatları, uçağın manevra yeteneğini artırarak şekilde yapılmıştır. Tam bir "aşağıya bak, aşağıya indir," yeteneğine sahiptir. Karlı ve buzlu pistlerden rahatça inip kalkabilir. 6 adet orta menzilli havadan havaya AA-10 füzesi taşır. 30 mm'lik bir topu vardır. 2,2 mach hız ulaşabilir. Menzili 1150 km'dir.

Su-24 Fencer, değişken ok açılı kanatlı savunma ve saldırı uçağıdır. Boyu 22 metreyi bulur. F-111'lere benzer. Aynı şekilde alçaktan uçuş, tüm hava şartlarına uyum, yer takip gibi sistem ve yeteneklere sahiptir. Dört çeşit Su-24 vardır. Fencer C'nin üstün bir radar sistemi ve uyarı amaçlı alıcı antenleri bulunmaktadır. Fencer D, havada yakıt ikmali yapabilir. Su-24'ün menzili 1300 km'yi bulur, 3 ton bomba taşıyabilir. Su-24, kendinden öncekilerle kıyaslandığında, Sovyet uçak dizaynında büyük bir gelişmeyi temsil eder.



Su-27, Mig 29'a benzer, ancak biraz daha geniştir. F-15'i andırır. 2,3 mach hız yapabilir. İç yakıt kapasitesi, Batı uçaklarınınkinden % 40 daha fazladır. Menzili 1500 km'dir. Manevra kabiliyeti çok üstündür. Tam bir "aşağıya bak, aşağıya indir" yeteneğine sahiptir. Taşıdığı 8 havadan havaya füzeden 4'ü alçaktan uçan hedeflere karşı kullanılabilen orta menzilli AA-10'lardan oluşur. Bir defada iki ayrı hedefe füze yollayabilir.

Muharebe/hücum uçağı: Genellikle, ağırlıkları 15 ilâ 25 ton arasında değişebilen, çoğunlukla tek motorlu ve tek kişilik, ateş gücü yüksek uçaklardır. F-15E, F-18C, Mig-23, Mirage 2000, F-16C, Mig-29, Mirage F-1, Sea Harrier FRS-1 bu tür uçaklardır.

Hücum/destek uçağı: Çok ağır bir silâh donanımı vardır. Yerel bir hava üstünlüğü sağlarlar. Mig-27, Su-25, Su-27, Jaguar, AV 8B Harrier, Hawk 200 bu tür uçaklardır.

Ağır bombardıman uçağı: Taşıdıkları bomba ve kendi ağırlıkları bakımından çok büyük uçaklardır. Menzilleri de oldukça uzundur. B-52, Blackjack A, B-1B, Tu-26 bu tür uçaklardır.

Radar gözetleme uçağı (AWACS): Savaşta olduğu gibi barışta da aktif olarak düşman hava faaliyetlerini gözleyen, gelişmiş radarlara sahip uçaklardır. Boeing E-3A, Tupolev Tu-126, BAC Nimrod, Grumman E-2C bu tür uçaklardır.

Elektronik karşı önlem uçağı: Düşmanın telsiz haberleşmesini ve radar sistemlerini bozmaya yönelik uçaklardır. Boeing E-6A, EF-111A, EA 6B, TR 1A bu tür uçaklardır.

Bu gruplardan ayrı olarak değişik tiplerde nakliye uçakları da bulunmaktadır. □



SAVAŞ HELİKOPTERLERİ

Gerçek manada ilk helikopter, 1935 yılında bir Fransız mühendis tarafından uçuştu. İlerleyen yıllarda, pek çok ilave mekanizmalarla, bu hava aracının yetenekleri artırıldı. İkinci Dünya Savaşı'nda, helikopterlere verilen önem arttı. İlk seri üretim, ABD'de Igor Sikorsky tarafından gerçekleştirildi. Savaş sırasında, gerek askerî, gerek sivil helikopterlerde büyük gelişmeler kaydedildi. 1952 yılında, gaz türbiniyle çalışan ilk turbo helikopterler yapıldı. Fransa, bunlardan 3000 adet üretti. Böylece bu hava aracının 300 km/saat gibi yüksek hızlara ve 10000 metre gibi yüksekliklere ulaşması mümkün oldu.

Helikopterlerin savaşta kullanılması, daha çok II. Dünya Savaşı'ndan sonra söz konusu oldu. Özellikle Fransızlar, Cezayir'de büyük oranda helikopterleri kullandılar. ABD'de, Vietnam Savaşı'nda helikopterlere ağırlık verdi. Ardından, değişik görevlere uygun helikopter tipleri çoğaltıldı. Taktik destek görevi dışında, güçlü silâhlarla donatılmış

yakın destek helikopterleri, antitank helikopterler, ileri füze sistemleriyle donatılmış modeller, hava silâhları arasına katıldı.

Modern askerî helikopterler de uçaklar gibi bazı özel amaçlara yönelik olarak değişik sınıflarda üretilmektedir. Bu sınıflar şunlardır:

Ağır nakliye helikopterleri: Toplardan askerî jiplere kadar pek çok değişik malzemenin naklinde kullanılan, çok güçlü, dev helikopterlerdir. Mi 26, CH 53E, CH 47D, bu türün örnekleridir.

Orta sınıf nakliye helikopterleri: Ağırlığı ve yük kapasitesi daha azdır. Örnekleri, EH 101, Mi 17, Sea King, AS 332B Super Puma, UH 60A Black Hawk helikopterleridir.

Çok amaçlı helikopterler: Hafif nakliye, hava indirme ve taarruz amaçlı kullanılabilen bu helikopterler, daha hafif ve çeviktir. AB 412 Griffon, H 76 Eagle, Battlefield Lynx, Mi 2 Hoptile bu tür helikopterlerdendir.

Donanma helikopterleri: Savaş gemilerine iniş

Özel bir radar sistemine sahip bir "Apache".



Apache

AS 332 PUMA



AS 332 PUMA

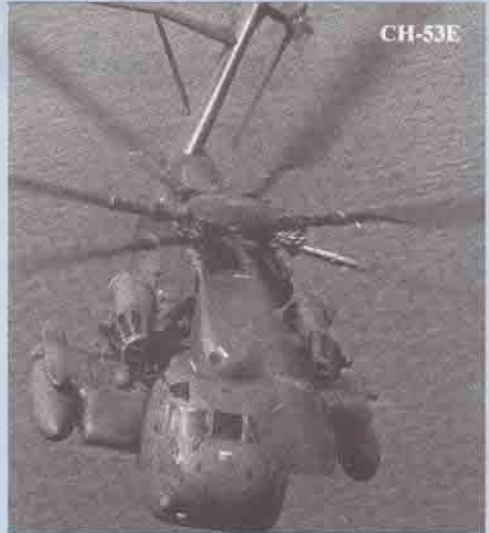
Fransız yapımı olan Puma helikopterleri, iki turbo motora sahiptir. Maksimum hızı 278 km/saat olup, 2800 m yüksekliğe çıkabilmektedir.

H 53E SUPER STALLION

Amerikan Sikorsky firmasına ait olan bu helikopter, üç turboşafta sahiptir. Denizde mayın dökmek için kullanılan MH, geceleri ve kötü hava şartları için CH alt modelleri vardır. MH 53E'lerin otomatik iniş, uçuş ve konuş kontrol sistemleri bulunmaktadır. CH 53E modeli, 16 ton ağırlığında yük taşıyabilmektedir.

AH 64 APACHE

Amerikan McDonnell Douglas firmasının üretilen Apache helikopterleri, en gelişmiş hedef bulma ve imha sistemleriyle donatılmıştır. Helikopter, kötü hava şartlarında ve karanlıkta hedefi bulmayı sağlayan lazer ve kızıl ötesi alıcılara sahiptir. Apache, üzerindeki 16 Hellfire füzesi, 76 adet 70 mm'lik roket ve 30 mm'lik otomatik bir toplu gerçək bir savaşçıdır. İki adet T700 motoruna sahip helikopter, 4450 m yüksekliğe çıkabilmekte ve saatte 295 km hız yapabilmektedir.



CH-53E

yapabilen, deniz muharebelerinde ve donanmaya lojistik destekte kullanılan helikopterlerdir. Örnekleri, Naval EH 101, Ka 27 Helix, SH 60B Sea Hawk, SH 2F Seasprite, SA 365F Dauphin 2 helikopterleridir.

Hücum helikopterleri: İleri silâh sistemleriyle donatılmış, çok çevik, hızlı ve vurucu helikopterlerdir. Mi 24 Hind D, AH 64A Apache, AH 1F Cobra, A129 Magnusta bu tür helikopterlerdendir.

SAVAŞAN

TEKNOLOJİ

ASKERÎ FÜZELER



Körfez Savaşı, füzelerin önemini açıkça ortaya koydu. Gerçekten de füzeler, üstün teknoloji uygulamalarına açık, sürekli gelişip hatasızlaşan, akıllı ve pahalı savaş makineleridir.

Bir füze, başlık, güdüm sistemi, patlayıcı, yakıt bölümü ve hareket mekanizmalarından oluşmuştur. Kanatçıklar, çoğu zaman füzenin arkasına, bazen de önüne monte edilmiştir. Menzil arttıkça, füze daha kompleks hale gelmekte ve tabii ki, yakıt miktarı artmaktadır. Menzili 11000 km'ye, gücü 900 kt'a ulaşan kıtalararası nükleer füzeler bunların en korkunç olanlarıdır.

Güdüm sistemi, isabet kaydetmede baş rolü oynar. Çok çeşitli güdüm sistemleri vardır. "Hassas Güdümlü Mermi" (PGM)'ler 2. Dünya Savaşı'ndan beri büyük gelişme göstermişlerdir.

İlk nesil PGM'ler, telli kumandalıdır. Bu füzeler, ateşlendikten sonra bir operatörce dürbün gibi optik cihazlarla takip edilmekte ve elle kumanda edilerek hedefine ulaştırılmaktadır. Fakat, sistem, hava koşullarına bağlıdır. Kötü havalarda füzeyi takip etmek mümkün değildir. Bu füzelerin menzili 3-4 km'yi geçmez. Operatör, hem füzeyi hem de hedefi

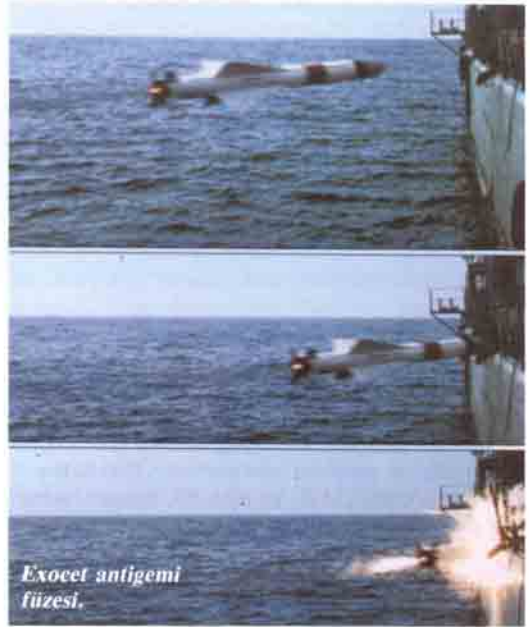


Bir Patriot füzesi, düşman füzesini havada imha ediyor.

aynı anda takip etmek zorundadır. Dolayısıyla, bunu yaparken tamamen savunmasız kalmaktadır. Telli kumanda yerine radyo dalgalarıyla kontrol mümkündür. Ancak bunda, füzenin düşman tarafından yanıltılma ihtimali vardır. Bu tehlikeyi önlemek için, füze çok belirli frekanstaki dalgalarla yönetilir. Ayrıca, sapırmalara karşı bazı koruma sistemleri kullanılır. TOW antitank füzesi, ilk nesil PGM'lere örnektir.

2. nesil, lazer güdümlü füzelerdir. Hedef, önce lazerle işaretlenir; füze, yansıyan lazeri algılayarak hedefine ulaşır. Fakat, lazer ışınının sürekli olarak hedef üzerinde tutulma zorunluluğu, fırlatıcıyı tehlikelere açık tutmaktadır. Ayrıca lazerle güdüm de, hava şartlarından etkilenmektedir. Bu neslin örnekleri Copperhead ve Hellfire'dır.

Üçüncü nesil PGM, kızıl ötesi güdümlüdür. Havadan havaya Sidewinder ve tanklara karşı kullanılan Maverick havadan yere füzelerinde, bu sistem kullanılmaktadır. Sidewinder'in güdüm sistemi, hedef uçağın ısı yayan motoruna yönelir. Bu sistemin ilk örnekleri, şimdikiyle kıyaslandığında duyarsız sayılabilir. Bunlarda ısının füzeye yol gösterecek kadar kuvvetli olması için, füzenin, düşman uçağının



Exocet antihavacı füzesi.



PATRIOT

Irak'ın füze saldırılarına karşı oynadığı aktif rolle birdenbire Körfez Savaşı'nın kahramanı olan Patriot'lar, yerden havaya antifüze füzelerinin en gelişmiş modellerindendir.

Patriot, radar taramasının düşmanı tarafından bozulmaya çalışıldığı ortamlarda yoğun saldırılara karşı geliştirildi. Bu, çok hızlı bir ateşleme, birden fazla hedefe aynı anda saldırı ve potansiyel tüm hedefleri dikkatle takip eden bir radar sistemini gerektirmekteydi. Operasyonun gerek duyduğu hız, otomasyonu zorunlu kılmaktadır. Öte yandan pek çok SAM (yerden havaya) sisteminin sorunu olan kapasite dolumu da aşılmaktadır.

Patriot ateşleme ünitesi, hareketli bir saldırı idare biriminin merkezinde bulunur. Buradaki iki operatör, savaşı izler, hücumları belirler ve dost uçaklar için güvenilir hava koridorları tayin eder. Dost ve düşmanı ayırtmak da operatörlerin görevidir.

Her ateşleme ünitesi, çok sayıda anteni düze- neğinden oluşan, araştırma, takip ve kumanda fonksiyonlarına sahip bir AN/MPQ-53 radarına sa-

hıptır. Her radar, aynı anda 100 hedefi takip edip, öncelik sırasına koyabilir.

Saldırı idare birimi, her biri ateşlemeye hazır, 32 füze taşıyan 8 kadar fırlatıcıyı kontrol eder.

Uçaklara karşı da kullanılabilen füzelerin ağırlığı 1,7 ton, maksimum hızı ise 5 mach'tir. Sistemin maksimum yatay menzili 80 km; erişebildiği yükseklik ise 24 km'dir.

Altı ateşleme ünitesi, bir "Patriot taburunu" oluşturmaktadır ve Bilgi Koordinasyon Merkezin- ce (BKM) yönetilmektedir. BKM her ateşleme ünitesinden gelen radar takiplerini ve kimlik tahmin- lerini alır ve kimlikler hakkındaki kesin kararı üni- telere bildirir.

"Füzeden takip güdüm" sistemi, Patriot'a mahsustur. Bu sistemde füze üzerinde bulunan ra- dar, yerdeki radarın hedefi aydınlatmasıyla hede- fe doğru kendine bir yol çizer. Belirlediği bu yolu, yerdeki saldırı idare birimine bildirir; burada aynı anda yer radarının çizdiği rotayla karşılaştırılarak kesin bir yol belirlenir ve füze bu yolu izler.

Bu sistemin en önemli avantajı, parazitlendi- rilmiş ortamlarda iki radardan birinin hedefi bul- maya tek başına da yeterli olmasıdır.

Amerikan Raytheon firmasının üretilen Patri- ot füzesine ilk müşteri olan ülkeler Almanya, Ja- ponya, Hollanda ve İtalya'dır.

Patriotlar, benzerleri olan Hawk füzeleriyle or- tak olarak kullanılabilir. Özellikle Patriot'un yer sistemi, Hawk'ın ateşleme birimiyle çalışabil- mektedir.



Patriot radar sistemi.

tam arkasına doğru ateşlenmesi gerekmekeydi. An- cak soğutma teknolojilerindeki gelişme ve daha du- yarlı metallerin başlık kaplamaları ile algılama sis- temlerinde kullanılmaya başlanması, bu zorunlulu- ğu ortadan kaldırmış; avcı uçağı ve daha küçük uçak- ların takibi de mümkün hale gelmiştir. Son Sidewin- der tiplerinden AIM-9L ve AIM-9M, hemen hemen her doğrultudan hedefini bulabilmektedir.

Radar, başka bir güdüm sistemidir. Bu metotta, radar enerji kaynağının yerleştirilmesi için tercih edi-

lebilecek iki yer vardır; Birincisi füzelerin kendi içi, di- ğeri ise fırlatıcıdır. Ekonomik ve daha çok teknolojik zorluklarla, önceleri radar, fırlatma platformuna ve- ya uçağa takılmıştı. Bunun ilk uygulaması Amerikan Sparrow füzeleridir. Ancak elektronikteki gelişme, entegre devre ve çip teknolojisindeki ilerlemeler, ra- darları küçültürük füzelerin içine sokmuştur. AMRA- AM bunun en son örneklerindendir.

Çok çeşitli radar güdüm sistemleri vardır. Rada- rın fırlatıcıya yerleştirildiği bir metotta, füze, hedef- ten yansıyan radar sinyallerini izleyerek hedefi bu-



SCUD

Scud füzeleri, fazla hassas olmayan, Sovyet yapımı füzelerdir. Üstün teknoloji ürünü Tomahawk Cruise füzeleriyle karşılaştırıldıklarında "antika" bile sayılabilirler. Hedefini bulurken 2 km'ye kadar hata yapabildiklerinden geniş alanlara yayılmış büyük şehirlere karşı kullanılırlar.

11 metre boyundaki Scud'un tarihi 1940'lara kadar uzanır. İlk olarak Naziler'in 2. Dünya Savaşı'nın sonlarına doğru Londra'ya attıkları V-2 roketleri için dizayn edilmiştir. NATO, bu SS-1A Scunner füzelerini kısaca "Scud" olarak adlandırmıştır. Scud B, Scud A'dan daha büyük ve daha uzun menzillidir. Sovyetler, 1980'lerin başlarında daha üstün SS-23 füzelerini geliştirince, Scud'un pabucunu dama atmıştır; ama bir yandan da satmayı ihmal etmemiştir. Scud B'nin menzili 280 km'dir; ancak geliştirilmiş modelleri olan El-Hüseyn 625, ve El Abbas da 870 km'lik uzun bir menzile sahiptir. Scud füzeleri 8 tekerlekli büyük fırlatma kamyonlarında taşınabilirler.

Scud, 1973 Arap-İsrail savaşı sonlarına doğru Mısır tarafından ve İran-İrak savaşı sırasında karışıklık olarak kullanılmıştır.

lur. Diğerinde, füze, fırlatıcının hedefe kilitlemiş olan radarının sinyallerini takip ederek hedefi vurur. En yeni olanlarsa, kendileri sinyal gönderip, alırlar.

Sidewinder, Sparrow'dan daha ucuz ve basittir; ancak az çok hava koşulları ve güneşten etkilenmektedir. Çok az hedef güneşten daha belirgin bir kızıl ötesi kaynağıdır. Ayrıca, bulutların birer zayıf kızıl ötesi kaynağı oldukları bilinmekle beraber, bazılarının da güçlü ışınım yaptığı bir gerçektir.

PGM teknolojisindeki gelişmeler, kısa menzilli olduğu kadar uzun menzilli füzelerin de etkinliğini ar-

ROLAND

Roland, Fransız yapımı bir uçaksavar füzesidir. Resimde görülen Roland, bir AMX-30 şasisine monte edilmiştir. Menzili 6-7 km'dir. Füzelerin performansı optik güdüm sistemi nedeniyle büyük ölçüde hava şartlarına bağlıdır. Ancak sisteme termal kameralar eklenerek bu sorun ortadan kaldırılmaktadır. Fransa, Roland'ın ömrünü 2010 yılına kadar uzatmayı amaçlıyor. Bunun için kızılötesi açılma hızları iyileştirme ve füzeyi karşı önlemlere dayanıklı hale getirmeye çalışıyor.



Scud, SS füzeleri gibi hareketli rampalardan fırlatılmaktadır.

tırmıştır; ancak uzun menzilli füzelerde uçuş sırasında karşılaşılabilecek diğer hedefler arasında ayırım yapılamamaktadır. Bu da uzun menzilli PGM'lerin değerini düşürmektedir.

Diğer bir güdüm sistemi, eylemsizlikle güdümdür. Füzelerin başlığında çok duyarlı cayroskoplara ve ivmeölçerler bulunur. Bu cayroskoplara, uçuş sırasında füzelerin daha önce belirlenmiş olan rotasından en küçük sapmaları bile algılayıp düzeltir. Bu tür füzelerin genelde bir de radarı vardır. Radar, hedefe çok yaklaştığı zaman devreye girerek son yön dü-



HAWK

Hawk, Batı'nın 30 yıldan beri kullandığı, performansını kanıtlamış, yerden havaya orta menzilli hava savunma füzesidir. Raytheon firması yapımı olan Hawk, 40 km'lik menzile sahip olup, 18 km yükseğe erişebilir.

Hawk, her türlü hava hedefine karşı kullanılabilir. Şu anda Hawk'ın etkinliğini artırma-ya yönelik çalışmalar sürdürülmektedir. Sisteme kazandırılacak olan elektronik yanıltmalara karşı güçlü MSRS radarı, füzenin performansını önemli ölçüde artıracaktır.



Ateşlenmiş bir Hawk füzesi.

MSRS, sürekli olarak dalga yayan bir radar-
dır. Bu özelliği onu antiradar füzelerinden büyük
ölçüde korumaktadır. Çünkü böyle bir füze, bu tip
bir radarın yaydığı sinyalin kaynağını, yerden yan-
sıyan sinyallerden ayıramaz. Hatta yapılan deney-
lerde, Hawk'ı vurmak için gelişmiş antiradar füze-
lerinin bile yetersiz kaldığı görülmüştür.

Hawk'ın geliştirilmesi, ona birçok hedefe aynı
anda saldırma yeteneği kazandıracak. Ayrıca da-
ha kolay taşınabilir hale gelecek.

Pek çok uzman, Patriot ve Hawk'ın aynı böl-
gede konumlandırılmasının akıllıca bir taktik ola-
cağını belirtiyor. Öte yandan Hawk'ın ateşleme bi-
riminin Patriot yer kumanda ünitesiyle birlikte ça-
lışırılması deneyimleri olumlu sonuçlar vermektedir.

Hawk'ın geliştirilme çabalarına Amerika'dan
Raytheon, Aerojet, Westinghouse Electric, North-
rop ve ICSD firmaları ile Avrupa'dan ACEC,
Thompson-CFS, AEG-Telefunken, Aeritalia ve Se-
lenia firmaları katılmaktadır.

GELİŞMİŞ CRUISE

Hayalet uçak olur da hayalet füze olmaz mı?
General Dynamics tarafından geliştirilen hayalet
Cruise füzesi (ACM)'nin ilk fotoğrafı geçtiğimiz ay-
larda yayınlandı. ACM, B-52 ve B-1B bombardı-
man uçaklarındaki Boeing'in havadan fırlatılan

zeltmelerini yapar. Antigemi füzesi eylemsizlikle gü-
dümlü McDonnell Douglas "Harpoon"un Amerikan
ordusunda hücum denizaltılarından, B-52 ağır bom-
bardıman uçaklarına kadar geniş bir kullanım alanı
vardır. Ancak, bazı sorunlar bulunmaktadır. 120 millik
bir menzili olan füze, bir deniz hedefine karşı ateş-
lendiğinde, hedefine varana kadar gemi oradan ay-
rılmış ve yerine dost bir gemi gelmiş olabilir. Bu du-
rumda yapacak hiçbir şey yoktur. Falkland Savaşı'n-
da benzer bir olay, bir Exocet füzesiyle yaşanmıştır.

En gelişmiş güdüm sistemi, Cruise füzelerinde
bulunmaktadır. Füzenin belleğine, gideceği yolun ha-

rita bilgisi dijital olarak yüklenmiştir. Füze, yolculu-
ğu esnasında radarıyla yer şekillerini tarayarak he-
define adım adım ilerler. Eğer rotasından bir sapma
olmuşsa, çevreyi tarayarak yolunu arar. Ancak bu,
operasyon önceki dikkatli bir çalışma ve titiz bir yer
bilgisi gerektirir. Ayrıca, füzenin yer bilgisi ancak dar
bir koridordan oluşmaktadır. Tomahawk, denizden
karaya bir Cruise füzesidir. ALCM, B-52 uçakların-
dan fırlatılabilen havadan karaya Cruise'dür. Bu fü-
zeler, çok alçaktan uçarak radara yakalanmama ka-
biliyetine sahiplerse de, Mig-29 ve F-14 Tomcat uçak-
larındaki "Aşağıya bak aşağıya indir" sistemi, bun-

Cruise füzelerinin (ALCM)'nin yerini alacak. Amerikan Hava Kuvvetleri, ALCM'nin daha geniş bir menzili olduğunu, radarla daha zor yakalanabildiği ve kızıl ötesi yayılımının daha küçük olduğunu belirtiyor. Yetkililer, General Dynamics'in füzelerin uçuş denemelerine başlayarak kalite kontrol problemleriyle karşılaştığı, 1987 yılında Mc Donnell Douglas firmasının da projeye katıldığını belirtiyorlar. Füzeler, Haziran 1989'dan sonraki denemelerinde yüksek bir başarı oranı tutturmuştur.



Gelişmiş Cruise.

ATGM'LER

ATGM, antitank güdümlü füzelerdir. Çoğu ATGM, tankın ön kısmına 30°'lik bir açıyla gelir. BILL, en son geliştirilen bir antitank füzesidir. İsveç yapımı olan BILL, kablo veya yarı otomatik doğrusal kumandalıdır. Hedefine ulaştığında tankın algılar ve savaş başlığını tankın ön tarafına 30°'yle düşürerek patlatır. TOW, yeni modelleriyle Avrupa'nın en iyi antitank silahıdır. Menzili 3 km'dir. TOW'un da kontrol sistemleri BILL'inkine benzer. Şu anda kullanılan TOW-2 ve geliştirilme aşamasında olan çift başlıklı TOW-2B, ağır antitank füzelerinin iyi örnekleridir. Helikopterlerde kullanılan antitank füzeleri, genelde TOW ve Hellfire'dir.

TOW-2
antitank füzesi.



BILL
antitank füzesi.



Hellfire daha ağır, daha büyük ve pahalıdır. Savaş başlığı daha etkili ve menzili daha uzundur. Alıcıları tam bir "ateşle ve unut" yeteneği sağlar. Fakat TOW daha hafif ve en önemlisi daha ucuzdur. Yine bir helikopter ATGM'si olan Maverick, de lazer veya kızıl ötesi güdümlüdür. Menzili 2 km olan Milan yerden yere antitank füzesi, telli kumandalı olup türünün en iyilerindendir.



Milan antitank füzesi.

ları da algılayıp yok edebilir. Bazı uzmanlar, bunun üstesinden, çok sayıda Cruise ve eşliğinde avcı uçakları göndermekle gelinebileceğini savunuyorlar. "Hayalet Cruise" ise bir başka alternatif.

DOST MU, DÜŞMAN MI?

Özellikle hava saldırılarında dostu düşmanı ayırmak büyük bir sorundur. İkinci Dünya Savaşı'nda böyle değildi; uçaklar saf saf geldiğinden düşmanın hangisi olduğu açıkça görülmüyordu. Ancak günümüzde, uçaklar düşman sahaya girmekte, dalışlar yapmakta birbiri arasında dağılmaktadırlar.

EXOCET

Gemilere karşı kullanılan bir füzedir. Falkland Savaşı'nda etkisini göstermiştir. Exocet, gemilerde, uçaklarda, denizaltılarda kullanılabilir. Eylemsizlikle çalışan hassas bir güdümlüdür. Radarıyla uçuş sırasında yüksekliği 2-3 metrede korur. Hedefe yaklaşık 10 metre kala radar son yön düzeltmeleri yapar. Exocet'ten kurtuluş zordur. Alçaktan uçuşu nedeniyle radarlara kolay kolay yakalanmaz. Ancak çok hızlı ve etkin bir sistem olan AEGIS tarafından yakalanabilir. Sonra, Seasparrow, RAM, Seawolf gibi füzelerle veya çok yoğun bir kurşun ateşiyle yok edilebilir. AM-39, SM-39, AM-39, MM-38, MM-40, değişik Exocet füze çeşitleridir.



AMRAAM

AMRAAM, Amerikan Hava Kuvvetleri ve donanmasının en son geliştirdiği, radar güdümlü, orta menzilli havadan havaya füzesi. Görme sınırı ötesindeki hedefler için de kullanılabilen ve hava koşullarından etkilenmeyen AMRAAM, Hava Kuvvetlerinin elinde bulunan F-15 ve F-16'lar ile Deniz Kuvvetlerinin F1A-18 ve F-14 uçaklarına yerleştirilerek AIM-7 Sparrow füzelerinin yerini alacak. Füzenin aktif radarı, hedefe yaklaştığı zaman yönünü ayarlayarak hedefini tahrip ediyor. Bu da, füzeyi fırlatan uçağa, düşmana yaklaşmadan hemen geriye dönüş imkânı sağlıyor. Bu yöntem kısaca "Bırak ve Aynıl" olarak biliniyor.

3,6 metre boyundaki AMRAAM ile, F-15, F-16 ve F/A-18'le yapılan denemelerde % 77 isabet kaydedilmiş. Tek bir füzenin fiyatı 460.000 dolar. Fakat füzenin uçaklara takılması için herhan-



Havadan havaya AMRAAM füzesi.



gi bir değişiklik yapmak gerekmediğinden bu fiyat makul sayılabilir. Üstelik AMRAAM, takıldığı uçağa, birden fazla hedefle baş edebilme yeteneği de kazandırıyor.

PHOENIX

Gelişmiş havadan havaya uzun menzilli güdümlü füzelerin performansını göstermek için AIM-54C Phoenix'ı bir örnektir. Maliyetlerinin gayet yüksek (tanesi 1 milyon dolar) olmasına karşın % 90'a varan üstün bir hedef bulma kabiliyetleri vardır.

F-14A'nın radar ve ateş kontrol sistemleri, Phoenix'e hedef seçme yeteneği kazandırmaktadır. Füzenin cayroskop sistemi, yarı aktif bir güdümlü sağlamaktadır. Füze hedefine yaklaştığı zaman aktif Doppler radar güdümlü, otomatik olarak devreye girmektedir.

Phoenix yaklaşık 130 millik menziliyle, deniz kuvvetlerine destek vermek ve hava hücumlarının dan korumak için üretilmiştir.



Klasik tanıma yöntemi, radar ekranında görünen uçağa dost olup olmadığını sormaktır (IFF). Karşıdan cevap gelirse ne âlâ; ama ya gelmezse! Bu durumda kimliği belirsiz uçak, düşman olabileceği gibi, dost da olabilir veya her ikisi de değildir, tarafsızdır. Dost Olabilir; iletişim sisteminde bir bozukluk olmuştur veya herhangi bir şekilde pilot çağırışı duymamıştır vs. Bu durumda füzeleri ateşlemek, dramatik bir hata olabileceği gibi, uçağın biraz daha yaklaşarak gö-



STINGER

Stinger, uçaklara karşı kullanılan bir sistemdir. Omuzda taşınabilir. Füzesi kızıl ötesi güdümlü olduğundan uçağın sıcak motoruna yönelir. Ancak saptırıcı ısı fişekleri gibi bazı savunma sistemleri, Stinger'a karşı kullanılabilmektedir.

Menzili 5 km'dir. Ağırlığı 15 kg, boyu 1,5 metredir. Dornier firması, füzenin Avrupalı yapımcısıdır. Türkiye, Almanya, Hollanda ve Yunanistan'dan pek çok şirket, ortak bir Stinger üretim projesi üzerinde çalışmaktadır.



Yerden havaya Nike (Herkül) füzesi 1952 yılında NATO birliklerinde kullanılmaya başlanmıştır.

rünür hale gelmesini beklemek çok daha vahim sonuçlar ortaya çıkarabilir.

Klasik IFF'ye alternatif, Bağımsız Hedef Tanıma (NCTR) teknikleridir. Bunlarda yaklaşan uçağın radar görüntüsü, motorlarının kızıl ötesi ışınımı gibi bilgilerden yararlanılır; fakat, sonuç tatmin edici değildir. Üstelik karşı tarafta da aynı tip uçaklardan bulunabilir. Bu durum ise olayı iyice içinden çıkılmaz bir hale getirebilmektedir. □

İSRAİL'İN "OK" FÜZESİ

İsrail, Arrow füzesinin başarılı olarak nitelendirilen ilk fırlatılış denemesini 90 yılının 9 Ağustos'u'nda Akdeniz'de gerçekleştirdi. Füzenin geliştirilmesi için belirlenen 158 milyon doların %80'i İsrail, %20'si de ABD tarafından karşılanıyor. Önümüzdeki yıllar için, ABD projeye yaklaşık 200 milyon dolar ek ödenek sağlayacak. Bu yıl için ise 48 milyon dolar ödemeyi vadetmiş.

Ok füzesi, taktik balistik füzelere ve diğer hava hedeflerine karşı kullanılacak. 30 km yüksekliğe erişebilen füzenin yatay menzili 70 km. Füze birer erken uyarı ve ateş kontrol radarının bir kombinasyonunu da içerecek.



Denizaltından fırlatılan bir Fransız M5 füzesi.



SAVAŞAN TEKNOLOJİ



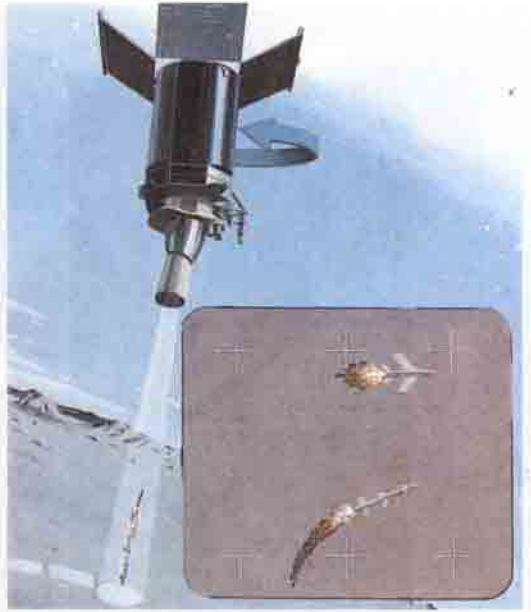
CASUS UYDULAR

Askerî istihbarat ve casusluk faaliyetleri, son yıllarda büyük aşamalar kaydetmiştir. Artık yüzlerce kilometre yüksekten yer yüzünü seyredip aşağıda neler olup bittiğini anlamak, düşmanın askerî sırlarını öğrenmek, silâhlarının konumlarını belirlemek, en güvenli ve güvenilir bir şekilde mümkün olmaktadır.

Uzay çalışmaları, ilk başladığı yıllardan itibaren gizli haber alma örgütlerinin ilgisini çekmiştir. İlk defa 1960 yılında CIA, SSCB'yi gözetlemek için Discoverer uydularını kullanmıştır. Bu uydular, Dünya'nın etrafında dönmekte ve belirli bölgelerin fotoğraflarını çekmekteydi. Alınan görüntülerin yer yüzüne ulaşması için ise, uydular yörüngeden çıkartılıp paraşütle denize düşürülüyor, daha sonra fotoğraflar değerlendiriliyordu.

Daha sonra casus uydular Keyhole (KH - Anahar Deliği) kod adlı bir program dahilinde uzaya gönderilmeye başlandı.

Büyük Kuş adıyla anılan KH9 uydusu, görüntüleri yer yüzüne TV sinyalleriyle aktaran ilk modeldi.



DSP uyduları üzerindeki kızıl ötesi alıcılar yerden havalanan füzeleri belirleyebilmektedir.

Öte yandan uydu üzerindeki teleskopla alınan daha yakın ve ayrıntılı görüntüler, özel paketler içinde paraşütle yür yüzüne gönderiliyordu. Fakat, uyduya yüklenebilen filmlerin sınırlılığı ve TV dalgalarıyla gönderilen görüntünün kaliteli olmaması, uzmanları pek memnun etmiyordu.

1976'da Kennan kod adıyla gönderilen KH-11 oldukça yüz güldürdü. Bu uydu, Güneş'i, izlenen obje ile sabit bir açıda tutan özel bir yörüngeyi izliyordu. Böylece objenin hareketi ve büyüklüğü gölgesinin incelenmesiyle anlaşılabilirdi. Bu, casusluk açısından oldukça büyük bir aşamaydı.

KH-11'de kullanılan gelişmiş görüntüleme sistemi, CCD görüntü alıcılarını içeriyordu. Bugün, video kameralarında yaygın olarak kullanılan CCD'ler 1969 yılında Bell laboratuvarlarında geliştirilmiştir. CCD'nin yüzeyi mikroskopik ışık alıcılarından oluşmuştur. Bu alıcılar ışık karşısında belli değerlerde elektrik yükü oluşturmaktadır. CCD'nin posta pulu büyüklüğündeki ileri modellerinin üzerinde 800 x 800 nokta (piksel) bulunabilmektedir. Böylece, görüntü, 640000 küçük noktacı olarak okunmaktadır. Uydularda kullanılan alıcılardan bir diğeri de DSP'dir. DSP, kızıl ötesi ışınları algılayabilmektedir. Bu alıcıları taşıyan uydular, yer yüzünde fırlatılan bir füzeyle anında farkedebilmektedir.

KH-11 uyduları için geliştirilen sistemlerden biri de esnek aynalardır. Bu aynalar, atmosferden geçerken bozulan görüntüleri düzeltmek için bilgisayar tarafından hafifçe bükülebilmektedir. Bu sistemle 5-10 cm'lik ayrıntıların bile alınabileceği sanılmaktadır.



Lacrosse uydusu, mikrodalgalarla görüntü alan bir radar uydusudur. Hassasiyeti 1 m kadar olup füzeleri belirleyebilecek kapasitededir (üstte). 30 cm ve 1 m çözünürlüğe sahip iki ayrı görüntüsünün kalite yönünden farkı oldukça açıktır (yanda).



Uydularca elde edilen bilgilerin yer yüzündeki merkezlere aktarılması, teknik olarak bazı güçlüklerle karşı karşıyadır. Günümüzde ABD'nin en çok kullandığı yöntem, casus uydunun elde ettiği bilgilerin aktarma uyduları ile iletilerek aşağıya gönderilmesidir. Bunun, rakip istihbaratın işini zorlaştırmak gibi iyi bir yanı olsa da, eldeki uyduların sinyal aktarma kapasitelerinin yeterli olmayışı, gelen bilgilerin kalitesini sınırlamaktadır.

UZAY RADARLARI

Optik casusların bulutlu havalarda iş görmemesi, uzmanları daha değişik teknolojileri araştırmaya yöneltmiştir. 1988 Aralığı'nda uzaya gönderilen Atlantis mekiği, bu soruna bir çözüm getirmiştir. Mekiğin yörüngeye yerleştirdiği 500 milyon dolar değerindeki Lacrosse, uydusu, radar sinyalleri gönderen ve alan bir iletili ve alıcı taşımakta, ihtiyaç duyduğu yüksek enerji için de sahip olduğu büyük güneş panellerinden yararlanmaktadır. Bu yeni uydusu, mikrodalgalar göndermekte ve dönen dalgaları analiz ederek aşağının görüntüsünü çıkarmaktadır. Böylece Lacrosse, karanlıkta ve bulutların üzerinden de görülmektedir.

Lacrosse'un yakaladığı görüntülerin alışımlı radar görüntülerinden bazı farklılıkları vardır. Normal radarlar devamlı bir akış içinde izleme yaparken, Lacrosse, hızlı spot görüntüler almaktadır.

Lacrosse'un aldığı görüntünün hassasiyeti yaklaşık 1 metre kadar olup, pek çok askerî donanımın belirlenmesi için yeterlidir.

UZAYDAKİ KULAKLAR

Her ne kadar görüntüleme uyduları daha popüler olsa da, ABD'nin uzay casusluğunun asıl yükünü dinleme uyduları (SIGINT) taşımaktadır.

SIGINT uyduları, 22300 mil yukarıdaki yörüngelerde jeosenkronizedirler. Bu uyduların taşıdığı antenler, SSCB ya da istenilen başka herhangi bir ülkedeki mikrodalgalar telefon trafiğini ve radyo dalgalarını yakalayabilecek kapasitededir. Örneğin 1970'lerde gönderilen Rhyolite uydusu aynı anda 11000 telefon ve telsiz konuşmasını dinleyebiliyordu.

Uzay casusluğu, oldukça pahalı bir uğraştır. ABD'nin istihbarat harcamalarının en büyük bölümü bu alanda yapılmakta olup, yıllık yaklaşık 5 milyar dolardır.

Günümüzde uzay casusluğunun karşılaştığı en önemli problem, alınan ham bilginin değerlendirilmesidir. Halen, yalnızca tecrübeli uzmanlar tarafından yapılabilen bu işlem, süper bilgisayarların yeterince geliştirilip kullanıma sokulmasıyla otomatize edilebilir. Böylece daha çok bilginin daha kolay ve hızlı olarak değerlendirilmesi mümkün olabilecektir.

ABD tarafından son olarak uzaya gönderilen casus uyduların çok üstün yetenekleri olduğu sanılmaktadır. Öyle ki, bazı uzmanlar bu uyduların bir özüm tanesini tanımlayabilecek, plâkaları okuyabilecek, kitap isimlerini belirleyebilecek kadar hassas olduğunu iddia etmektedir. Bazıları ise, bunları Hubble teleskobunun dünyaya bakan eşi olarak nitelendirmektedir.

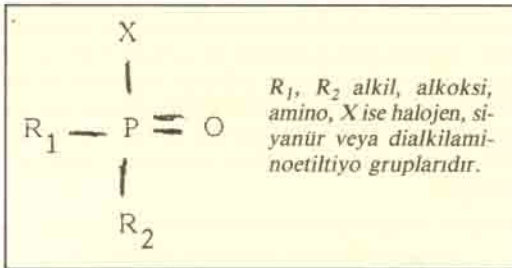
Savaşan Teknoloji yazılarının hazırlanmasında aşağıdaki dergilerden yararlanılmıştır:

Armed Forces Journal, Airman, Airforce Magazine, NATO's Sixteen Nations, Flight, Raytheon Annual Report, International Defence Review, Popular Mechanics, Defence, PM - Magazine, Defence and Diplomacy, Military, Defence Electronics, Aerospatiale, Jane's Defence, Air Cosmos, Aviation week, Popular Science, Time.

SİNİR GAZLARI DÜNÜ BUGÜNÜ GELECEĞİ

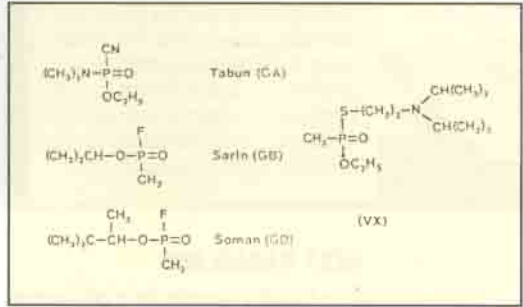
Prof.Dr.Ali Esat KARAKAYA*

Tarihte ilk kitlesel kimyasal silâh Alman ordusu tarafından kullanıldı. 22 Nisan 1915'te Belçika'da Ypers yakınlarındaki siperlerde korunmasız olarak klor gazı saldırısı ile karşılaşan Fransız ve Kanada birlikleri 20.000 kayıp verdiler. I. Dünya Savaşı aklı gelen her kimyasalın silâh olarak denendiği bir alan oldu. Savaş süresince 45 değişik kimyasalın kullanıldığı bilinmektedir. Bu çok sayıda kimyasal arasında en etkilisi olan İperit (kükürtlü hardal gazı) "kimyasal silâhların kralı" adıyla anılmaya başladı. İperit, Irak-Iran Savaşı'nda da Tabun ile birlikte kullanılan ve bugün birçok ülkenin kimyasal silâh stokları arasında yer alan bir kimyasal silâhtır. Kimyasal silâhların 1915-1918 yılları arasında yol açtığı bir milyon yaralanma ve yüzbin ölüm bu silâhların yasaklanmasını öngören 1925 Cenevre Antlaşmasını getirdi. Bu uluslararası antlaşmaya karşın daha sonra İtalyan ordusunun Habeşistan'da, Japon ordusunun ise Çin'de sınırlı da olsa kimyasal silâh kullandıkları bilinmektedir. II. Dünya Savaşı'nda taraflar arasında oluşan dehşet dengesinden olsa gerek, kimyasal silâh kullanılmamıştır. II. Dünya Savaşı'nda kimyasal silâh kullanılmamasına karşın, yeni kuşak kimyasal silâhlar olan sinir gazları bu savaş sırasında geliştirilmişlerdir. Günümüzde kitlesel kimyasal silâhlar arasında ilk sırada yer alan sinir gazları organofosfat yapısında olan kimyasallardır ve aşağıdaki genel formüle uyarlar.



Organofosfat yapısındaki ilk kimyasal 1854 yılında sentez edilen Tetraetil pirofosfattır (TEPP). Organofosfat yapısının insektisit (böcek öldürücü) aktivitesinin anlaşılması Almanya'da Gerhard Schrader yürütücülüğündeki grubun 1934'ten başlayarak tarım ilaçları geliştirmek üzere çalışmalarını yoğunlaştırmalarına yol açtı. 1944 yılına kadar bu grup günümüzde de kullanılan Dimefoks, Şradan, Paration

gibi insektisitleri sentez ettiler. Schrader ve grubu çalışmaları sırasında toksisite (zehirlilik oranı) son derece yüksek organofosfatları da geliştirdiler. Yaklaşık 0.8 miligramları bir insanı öldürebilen bu kimyasallar Sarin, Soman ve Tabun olarak adlandırıldılar. Potansiyel kimyasal silâhlar olarak düşünülen bu üç kimyasal bileşiğin büyük miktarlarda üretimi için tesisler kuruldu. Savaşı sonuna doğru Almanya ayda yüzbin ton kapasiteli Tabun ve Sarin üretim tesislerine sahipti. Organofosfatlar üzerindeki çalışmalar daha sonraki yıllarda da devam etti. Günümüze kadar 50.000 organofosfat sentez edilerek insektisit aktiviteleri denendi. Bunlardan yüz kadarı da insektisit olarak kullanım alanı buldu. Bugün Türkiye'de 50 civarında organofosfat, insektisit olarak ruhsatlıdır.



Son yıllarda VX kodu adıyla tanınan yeni bir organofosfat bileşiği, kimyasal silâh olarak üretilmiştir. VX'in toksisitesi Sarin, Soman ve Tabun'dan 3 kat daha fazladır ve deri yolu ile de üçüne kıyasla daha kolay emilir. Sinir gazlarının etkinliklerini belirleyen bir diğer özellik de uygulandıkları alanlardaki kalma süreleridir. Sarin, Soman ve Tabun arasında en kalıcı özellikte olan Tabun'dan da daha kalıcı olan VX yukarıda sayılan özellikleriyle en etkili sinir gazı olarak karşımıza çıkmaktadır.

Organofosfat grubu içerisinde VX'in toksite yönünden ulaşılacak en son nokta olduğu, diğer bir deyişle daha az miktarlarda daha etkili organofosfatların sentezinin mümkün olmadığı düşünülmektedir. Bu durumda araştırmalar yeni sinir gazları bulunmasından çok kullanım zorluklarını giderecek yönere kaydırılmıştır. İki bölmeli kimyasal silâh başlıklarının geliştirilmesi bu konuda önceliği almıştır. Bu başlıklarda, söz konusu sinir gazlarının sentezindeki son basamakta kullanılan kimyasallar ayrı bölümlerde bulunmaktadır. Ateşleme sırasında iki kimyasalın bir araya gelmesi sağlanarak son ürün olan Sinir gazı oluşturulmaktadır. Bu bir yandan saklama koşullarında hidroliz sonucu oluşan etkinlik kaybını engellerken, bir yandan da son derece toksik olan bu kimyasalların bir kaza sonucu çevreye yayılması tehlikesini ortadan kaldırmaktadır.

1990 Haziran'ında Amerika Birleşik Devletleri ve Sovyetler Birliği, sırasıyla 25.000 ve 40.000 ton olan kimyasal silâh stoklarını 1992 yılından başlamak üzere 2002 yılına kadar karşılıklı olarak beşbin tona

* Gazi Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi Farmasötik Toksikoloji Anabilim Dalı.

indirilmesi konusunda anlaşmışlardır. Bu anlaşmadan sonra birim miktarda daha etkili kimyasal silah anlamına gelen iki bölmeli kimyasal silah başlıklarının önemi artmıştır.

Günümüzde bir yandan kullanım teknolojisi iyileştirilerek sinir gazlarının etkinliği artırılmaya çalışırken, bir yandan da zehirlenmelerde kullanılacak yeni antidotların geliştirilmesine çalışılmaktadır. Sinir gazları ile zehirlenmelerde halen kullanılan antidotlar ile geliştirilmeye çalışılan antidotların etki mekanizmalarının anlaşılabilmesi için, organofosfatların toksik etkilerini nasıl gösterdiklerine kısaca değinelim.

Organofosfatlar asetilkolinesteraz enzimi inhibitörleridir. Asetilkolin, motor sinir uçlarında ve otonom sinir sisteminde parasempatik sinir uçlarıyla pregangliyoner sempatik sinir uçlarında nörotransmitter olarak görev yapar. Uyarılma sırasında salıverilen asetilkolin, asetilkolinesteraz enzimi tarafından asetik asit ve kolin'e parçalanır. Organofosfat yapısının asetilkolinesteraz enziminin esteratik bölgesine irreversible olarak bağlanması enzimin görev yapamaz hale gelmesine, bu da kolinerjik sinir uçlarında asetilkolin birikmesine neden olur. Sinir gazlarına yüksek konsantrasyonlarda maruz kalırsa 1-10 dakika gibi kısa bir süre içerisinde solunum felcinden ölüm oluşur.

Organofosfatlar ile oluşan zehirlenmelerde antidot olarak öncelikle Atropin kullanılır. Atropin asetilkolin'in muskarinik etkilerini ortadan kaldırır. Ancak Atropin'in antidotal etkisi sınırlıdır. Atropin ile birlikte Pralidoksim (2-PAM) veya Obidoksim gibi enzim reaktivatörlerinin de kullanılması gerekir. Reaktivatör, enzimin esteratik bölgesine bağlanmış organofosfat yapısı ile birleşip bunu enzimden koparak asetilkolinesteraz enziminin tekrar aktif hale gelmesini sağlar. Ancak reaktivatörler zehirlenme olayından sonra ne kadar erken verilirse o kadar güçlü etki yaparlar. Gecikme organofosfat yapısının enzimin esteratik bölgesine daha sıkı bağlanmasını sağlar (eskime). Bu da reaktivatörün etkinliğini azaltır. Zehirlenmelere karşı antidot tedavisinin başarısının zamana bağımlılığı dikkate alınarak sinir gazı saldırısı anında kullanılmak üzere Atropin ve Atropin + Pralidoksim (veya Obidoksim) taşıyan kullanıma hazır pratik enjektörler hazırlanmıştır.

Antidotların etkinliğini araştırmak için deney hayvanlarıyla yapılan bir çalışmada yalnız Atropin kullanıldığında Sarin'in toksisitesini 3 kat, yalnız Pralidoksim kullanıldığında 1 kat, ikisinin birlikte kullanıldığında 90 kat azaltıldığı saptanmıştır. Ancak Atropin ve reaktivatör kullanıldığında diğer sinir gazlarına örneğin Soman'a aynı derecede etkili olmadığı bilinmektedir.

Her an sinir gazları saldırısına uğrama ihtimali olan yüksek risk gruplarına profilaktik (ön koruyucu) olarak 8 saatte bir 30 mg dozda piridostigminin tab-

letleri kullanılır. Piridostigmin de asetilkolinesteraz inhibitörüdür. Ancak etkisi reversibldir. Sinir gazı ile temas sırasında enzimin % 30-40'ının piridostigmin ile reversibl olarak inhibe edilmiş olması organofosfatın, enzimin tümünü irreversible olarak inhibe etmesini önler. Bu da daha sonraki antidot tedavisinde büyük kolaylık sağlar.

Organofosfat zehirlenmelerinde kullanılabilecek etkili antidotlar geliştirilmesi çalışmalarında, iki proje son derece ilginçtir. Bunlardan birinde vücuda organofosfatları hidroliz edebilecek asetilkolinesteraz veya diğer enzimleri vermenin yolları aranmaya çalışılmaktadır. Vücuda dışarıdan verilecek enzimin başlıklık sistemini harekete geçirebileceği ve uygulamanın imkansızlaşacağı açıktır. Bu sakınca enzimin aktif bölgesi dışında kalan bölgelerini inert bir madde olan Polietilenglikol kaplayarak giderilmeye çalışılmaktadır. Bir diğer proje, herhangi bir organofosfata özgü monoklonal antikorların oluşturularak bunların Fab segmentlerinin elde edilmesidir. Organofosfata özgü Fab segmentlerinin vücutta organofosfat ile birleşip bunu etkisiz hale getireceği düşünülmektedir. □

KAYNAKLAR

- Briggs, C.J.Simons, K.J.: Recent Advances in the Mechanism and Treatment of Organophosphorus Poisoning Pharm. Inter. 155. June (1986).
- Dunn, P.: The Chemical War: Iran Revisited 1986. NBC Defence and Technology. 1:33 (1986).
- Ember, L.R.: Chemical Weapons Disposal: Dauting Challenges Still Ahead. Chem. Eng. News, August 13. 9. (1990).
- Harris, B.L., et al: Chemicals in War. Encyclopedia of Chemical Technology. Third Ed. 393 (1979).
- Heyndrickx, B. (Ed.): Second World Congress: New Compounds in Biological and Chemical Warfare. Proceedings. Ghent (1986).
- O'Brien, R.D.: Toxic Phosphorus Esters. Academic Press. New York (1960).





IBMDOS (DOS nüve)

(Geçen sayıdan devam)

Doç.Dr.Üğür Hacı*

IBMDOS, uygulamalara aşağıdaki donanımdan bağımsız DOS servislerini sağlar:

* Rehber işlemleri: MKDIR, CHDIR, RMDIR, FIND-FIRST, FIND-NEXT.

* Dinamik Bellek Paylaşımı: Alloc, Dealloc, Setblok.

* Blok Aygıt ve Karakter Aygıt I/O fonksiyonları: Klavyeden okuma, ekranda gösterme.

* Kritik hata üretimi: INT: 24H.

* Dosya işlemleri: CREATE, OPEN, READ, WRITE, CLOSE, DELETE.

* Muhtelif Fonksiyonlar: Tarih ve zamanın, disk bilgilerinin alınması.

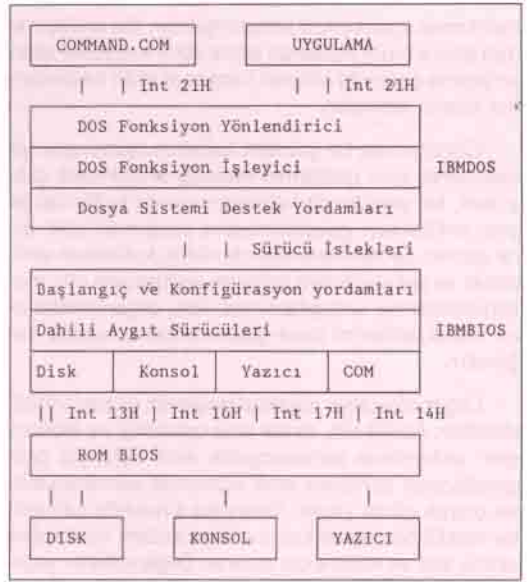
* Disk I/O: Disk reset, disk seçme.

IBMDOS, sistemin başlatılması ve konfigürasyonu sırasında IBMBIO tarafından yüklenir ve aşağıdaki kesmeleri ele alan yordamlardan oluşur:

- * INT 00H-Bölme Taşması İşleyicisi
- * INT 20H-Program Sonu İşleyicisi
- * INT 21H-DOS Fonksiyonları Çağırma İşleyicisi
- * INT 25H-Mutlak Disk Okuma İşleyicisi
- * INT 26H-Mutlak Disk Yazma İşleyicisi
- * INT 27H-DOS Geri Çağırma İşleyicisi
- * INT 2FH-Birleşik Kesmeler İşleyicisi

Eğer bir uygulama programı, DOS INT 21H fonksiyonunu çağırırsa bir INT 21H kesmesi yaratılır. Bu kesme önce IBMDOS'taki Fonksiyon Yönlendirici tarafından incelenir (Şekil 3) ve kesme fonksiyon koduna göre uygun DOS Fonksiyon İşleyicisi çağırılır.

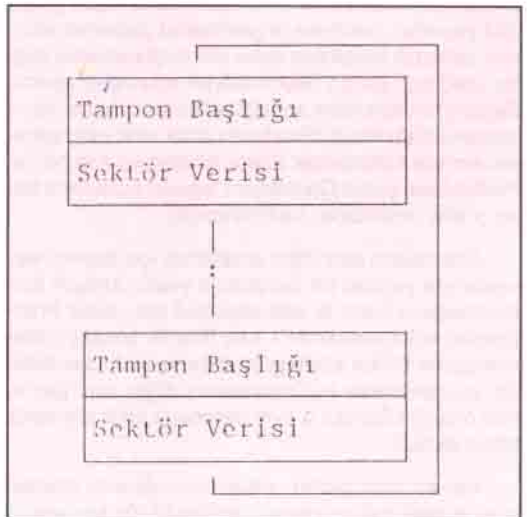
Eğer çağrı dosya veya rehber erişimi gerektiriyorsa, Dosya Sistemi Destek Yordamları çağırılır. Bu yordamlar ilgili dosyayı arar ve IBMBIO'daki Dahili Aygıt Sürücüsü vasıtasıyla diskten bilgiyi okur. İşlem tamamlandığında, IBMDOS sonuçlar kayıtlayıcı ve tamponlarda bulunacak şekilde, kontrolü çağırıcı yapana döndürür. Diğer tüm DOS kesmeleri IBMDOS'daki kendi kesme işleyicileri tarafından işlenir.



Şekil 3 : DOS Fonksiyon Çağrı Akışı.

SİSTEM TAMPONLARI

Şekil 4'te IBMDOS tarafından kullanılan DOS Sistem Tamponları gösterilmektedir. Diskten okuma işlemi sırasında okunan sektörler bu dairesel şekilde dizilen tamponlarda saklanmaktadır. Kullanılacak tampon sayısı, CONFIG.SYS dosyasındaki BUFFERS = N parametresi ile belirlenmektedir. Her bir tamponda bir tampon başlığı ve 512-bayt sektör veri alanı bulunmaktadır. Başlıkta sektör numarası, sektör ile ilgili sürücü, tamponun boş ya da kullanılmakta olduğunu belirleyen bayraklar bulunmaktadır. Sistem tamponları, sistem konfigürasyonu sırasında IBMBIO tarafından yaratılmaktadırlar.



Şekil 4 : DOS Sistem Tamponları.

* Elektrik ve Elektronik Müh. Bölümü ODTÜ.

Verinin, uygulamaya geçirilmeden önce tutulmasının yanı sıra, son zamanlarda okunan disk sektörlerinin tamponlarda saklanması sistem performansının artmasını sağlamaktadır. Bir uygulama programı, bir disk okuma işlemi istediğinde, IBMDOS bu tamponlara bakarak, istenen sektörün daha önceki bir okuma işleminden dolayı bunlardan herhangi birinde bulunup bulunmadığını kontrol eder. Eğer burada bulunuyorsa, sektör yalnızca bu tampondan uygulama tamponuna kopyalanır; yeniden bir disk okuma işlemine gerek kalmaz ve sistem performansı artmış olur. Yeni disk okuma işlemleri yapıldıkça, eldeki tamponlar doldurulur. Boş tampon yoksa diskten yeni okunan veri en eski kullanılmış tampondaki veri ile değiştirilir.

IBMBIO

IBMBIO'nun en önemli fonksiyonları şunlardır:

- * Donanım ve dahili DOS sürücülerinin başlatılması,
- * Disk parametre blok zincirinin kurulması,
- * IBMDOS'un yüklenmesi,
- * CONFIG.SYS'teki komutların kullanılması ile sistem konfigürasyonunun belirlenmesi,
- * Kurulabilir aygıt sürücülerinin yüklenmesi ve başlatılması,
- * DOS sistem tampon ve tablolarının kurulması,
- * COMMAND.COM'un yüklenmesi.

IBMBIO, sistem ilk çalıştırıldığında yüklenir. Şekil 3'te gösterildiği gibi, IBMBIO'da DOS konfigürasyon kodu ve dahili DOS sürücülerinin bulunur. COM, AUX, PRN, CLOCK, COM1, COM2, COM3, COM4, LPT1, LPT2 ve LPT3'ten oluşan bu sürücüler video, klavye, yazıcı ve asenkron iletişim portlarına erişmek için kullanılmaktadırlar. Sistem konfigürasyon kodu yalnızca DOS'un yüklenmesi ve başlatılması sırasında gerekmektedir. Konfigürasyon yapıldıktan sonra bu kod bir daha kullanılmaz.

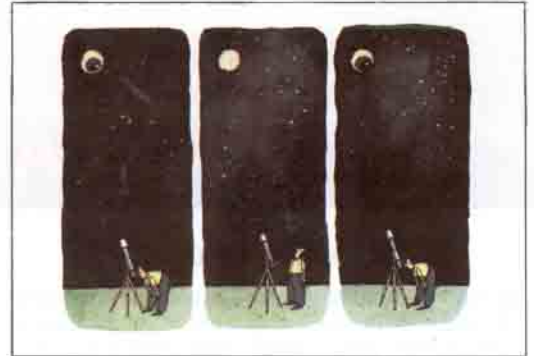
IBMBIO tarafından yapılan ilk iş, sistemdeki donanım tiplerini, özellikle disk sürücü konsol, klavye, yazıcı ve asenkron iletişim hat tiplerini belirlemektir. Daha sonra dahili aygıtlar başlatılır ve IBMBIO, sistemdeki her bir disket sürücüsü ve disk bölümü için bir tablo yaratır. Blok Aygıt Yapısı (BDS: Block Device Structure) olarak bilinen bu tabloda diske özel bilgiler tutulmaktadır. Bu işlem sırasında, her bir disk bölümüne ayrı bir harf verilmektedir. BDS tabloları birbirlerine göstergelerle bağlanırlar ve bunlar herhangi bir DOS servisi çağırışı için diske özel bilgi gerektiğinde bulunarak kullanılırlar. IBMBIO, bundan sonra boot diskindeki IBMDOS.COM dosyasından IBMDOS'u yükler.

IBMDOS bir kere yüklendikten sonra, daha sonraki sistem konfigürasyonu için gerekli temel DOS fonksiyonları kullanılabilir hale gelir. IBMBIO, sistem konfigürasyon dosyası CONFIG.SYS'i açar ve komutların üzerinden geçer. Bu komutlar BUFFERS

=, DEVICE =, INSTALL =, BREAK = ve diğerleri olabilir. Eğer dosyada, örneğin BUFFERS = 10 komutu bulunduyorsa, her biri 512 bayt olan 10 tane sistem tamponu yaratılır. Eğer DEVICE = XXXXXX.SYS komutu varsa, kurulabilir aygıt sürücüsü XXXXXX.SYS yüklenir ve kurulur. Eğer disk üzerinde 32 MB'den daha büyük bir bölüm bulunuyorsa ayrıca SHARE yüklenir. IBMBIO'nun yaptığı son iş COMMAND.COM'un yüklenmesi ve kontrolün bu programa geçirilmesidir. Şekil 2'de DOS tamamıyla yüklendikten sonra oluşan bellek paylaşımı gösterilmektedir.

OKUYUCUDAN

```
10 REM "RULET OYUNU, HAZIRLAYAN YAVUZ ATIL.....20.06.90"
20 GOSUB 420
30 CLS:KEY OFF
40 GOSUB 260
50 MS=MID$(TIMES,6,1)
60 IF MS="0" THEN MS="10"
70 I=VAL(MS)
80 LOCATE 1,4:PRINT "SAYILAR SEÇİN. BİF TUSA BASIN"
90 AS=INKEY$:IF AS="" THEN 90
100 GOSUB 360:GOSUB 260
110 IF I=1 THEN LOCATE 8,19:PRINT CHR$(1)
120 IF I=2 THEN LOCATE 8,22:PRINT CHR$(1)
130 IF I=3 THEN LOCATE 10,25:PRINT CHR$(1)
140 IF I=4 THEN LOCATE 13,27:PRINT CHR$(1)
150 IF I=5 THEN LOCATE 16,25:PRINT CHR$(1)
160 IF I=6 THEN LOCATE 19,23:PRINT CHR$(1)
170 IF I=7 THEN LOCATE 19,19:PRINT CHR$(1)
180 IF I=8 THEN LOCATE 17,15:PRINT CHR$(1)
190 IF I=9 THEN LOCATE 13,14:PRINT CHR$(1)
200 IF I=10 THEN LOCATE 10,15:PRINT CHR$(1)
210 LOCATE 1,9:PRINT 1:" NUMARA KAZANDI "
220 LOCATE 22,10:PRINT "DEVAM İÇİN BİR TUS ÇIKIS İÇİN <ESC> "
230 SS=INKEY$:IF SS="" THEN 230
240 IF SS=CHR$(27) THEN CLS:SYSTEM
250 GOTO 30
260 SCREEN 1,2:CLS:KEY OFF
270 FOR D=0 TO 360 STEP 36
280 DRAW "TA=D: NU63" :NEXT
290 CIRCLE (150,100),18
300 LOCATE 8,19:PRINT "1" :LOCATE 8,22:PRINT "2"
310 LOCATE 10,25:PRINT "3" :LOCATE 13,27:PRINT "4"
320 LOCATE 16,25:PRINT "5" :LOCATE 19,23:PRINT "6"
330 LOCATE 19,19:PRINT "7" :LOCATE 17,15:PRINT "8"
340 LOCATE 13,14:PRINT "9" :LOCATE 10,15:PRINT "10"
350 RETURN
360 FOR M=1 TO 2
370 FOR D=0 TO 360 STEP 20
380 DRAW "TA=D: NU63" :CLS :NEXT
390 PLAY "MF L64 15 DGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGG"
400 NEXT
410 RETURN
420 SCREEN 1,8:CLS:KEY OFF
430 FOR D=0 TO 360 STEP 6
440 DRAW "TA=D: NU80" :NEXT
450 FOR D=0 TO 360 STEP 4
460 DRAW "CI:TA=D:NU70" :NEXT
470 FOR D=0 TO 360 STEP 4
480 DRAW "CI:TA=D:NU70" :NEXT
490 FOR D=0 TO 360 STEP 2
500 DRAW "CO:TA=D:NU80" :NEXT
510 LOCATE 14,17:PRINT "R U L E T"
520 LOCATE 21,1:PRINT "DEVAM İÇİN BİR TUS"
530 MS=INKEY$:IF MS="" THEN 530
540 CLS:LOCATE 10,8:PRINT "
550 LOCATE 11,9:PRINT "BU BİR RULET OYUNUDUR..."
560 LOCATE 12,9:PRINT "CEVİRİN RULETİ KAZANIN..."
570 LOCATE 13,9:PRINT "HEPİNİZİ BÖL SAKLANSIN..."
580 LOCATE 14,9:PRINT "
590 LOCATE 15,9:PRINT "DEVAM İÇİN BİR TUS....."
600 LOCATE 16,8:PRINT "
610 GS=INKEY$:IF GS="" THEN 610
620 RETURN
```





IBMDOS (DOS nüve)

(Geçen sayıdan devam)

Doç.Dr.Üğür Hacı*

IBMDOS, uygulamalara aşağıdaki donanımdan bağımsız DOS servislerini sağlar:

* Rehber işlemleri: MKDIR, CHDIR, RMDIR, FIND-FIRST, FIND-NEXT.

* Dinamik Bellek Paylaşımı: Alloc, Dealloc, Setblok.

* Blok Aygıt ve Karakter Aygıt I/O fonksiyonları: Klavyeden okuma, ekranda gösterme.

* Kritik hata üretimi: INT: 24H.

* Dosya işlemleri: CREATE, OPEN, READ, WRITE, CLOSE, DELETE.

* Muhtelif Fonksiyonlar: Tarih ve zamanın, disk bilgilerinin alınması.

* Disk I/O: Disk reset, disk seçme.

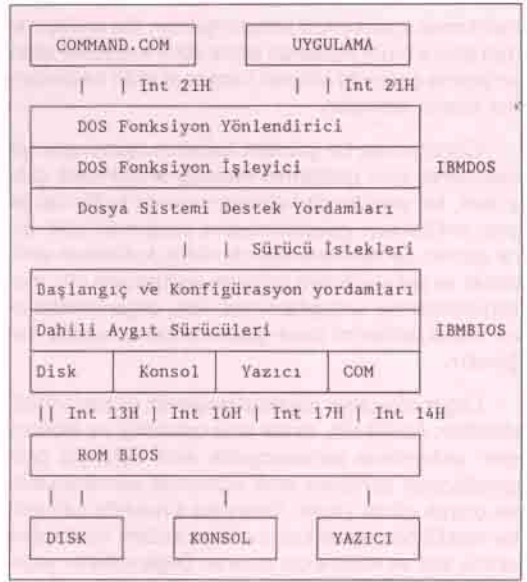
IBMDOS, sistemin başlatılması ve konfigürasyonu sırasında IBMBIO tarafından yüklenir ve aşağıdaki kesmeleri ele alan yordamlardan oluşur:

- * INT 00H-Bölme Taşması İşleyicisi
- * INT 20H-Program Sonu İşleyicisi
- * INT 21H-DOS Fonksiyonları Çağırma İşleyicisi
- * INT 25H-Mutlak Disk Okuma İşleyicisi
- * INT 26H-Mutlak Disk Yazma İşleyicisi
- * INT 27H-DOS Geri Çağırma İşleyicisi
- * INT 2FH-Birleşik Kesmeler İşleyicisi

Eğer bir uygulama programı, DOS INT 21H fonksiyonunu çağırırsa bir INT 21H kesmesi yaratılır. Bu kesme önce IBMDOS'taki Fonksiyon Yönlendirici tarafından incelenir (Şekil 3) ve kesme fonksiyon koduna göre uygun DOS Fonksiyon İşleyicisi çağırılır.

Eğer çağrı dosya veya rehber erişimi gerektiriyorsa, Dosya Sistemi Destek Yordamları çağırılır. Bu yordamlar ilgili dosyayı arar ve IBMBIO'daki Dahili Aygıt Sürücüsü vasıtasıyla diskten bilgiyi okur. İşlem tamamlandığında, IBMDOS sonuçlar kayıtlayıcı ve tamponlarda bulunacak şekilde, kontrolü çağırıcı yapana döndürür. Diğer tüm DOS kesmeleri IBMDOS'daki kendi kesme işleyicileri tarafından işlenir.

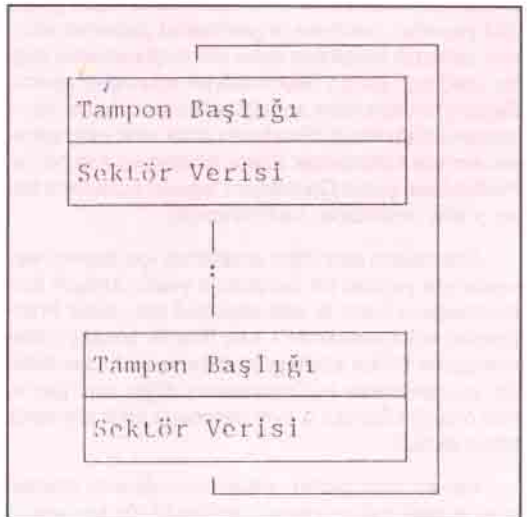
* Elektrik ve Elektronik Müh. Bölümü ODTÜ.



Şekil 3 : DOS Fonksiyon Çağrı Akışı.

SİSTEM TAMPONLARI

Şekil 4'te IBMDOS tarafından kullanılan DOS Sistem Tamponları gösterilmektedir. Diskten okuma işlemi sırasında okunan sektörler bu dairesel şekilde dizilen tamponlarda saklanmaktadır. Kullanılacak tampon sayısı, CONFIG.SYS dosyasındaki BUFFERS = N parametresi ile belirlenmektedir. Her bir tamponda bir tampon başlığı ve 512-bayt sektör veri alanı bulunmaktadır. Başlıkta sektör numarası, sektör ile ilgili sürücü, tamponun boş ya da kullanılmakta olduğunu belirleyen bayraklar bulunmaktadır. Sistem tamponları, sistem konfigürasyonu sırasında IBMBIO tarafından yaratılmaktadır.



Şekil 4 : DOS Sistem Tamponları.

Verinin, uygulamaya geçirilmeden önce tutulmasının yanı sıra, son zamanlarda okunan disk sektörlerinin tamponlarda saklanması sistem performansının artmasını sağlamaktadır. Bir uygulama programı, bir disk okuma işlemi istediğinde, IBMDOS bu tamponlara bakarak, istenen sektörün daha önceki bir okuma işleminden dolayı bunlardan herhangi birinde bulunup bulunmadığını kontrol eder. Eğer burada bulunuyorsa, sektör yalnızca bu tampondan uygulama tamponuna kopyalanır; yeniden bir disk okuma işlemine gerek kalmaz ve sistem performansı artmış olur. Yeni disk okuma işlemleri yapıldıkça, eldeki tamponlar doldurulur. Boş tampon yoksa diskten yeni okunan veri en eski kullanılmış tampondaki veri ile değiştirilir.

IBMBIO

IBMBIO'nun en önemli fonksiyonları şunlardır:

- * Donanım ve dahili DOS sürücülerinin başlatılması,
- * Disk parametre blok zincirinin kurulması,
- * IBMDOS'un yüklenmesi,
- * CONFIG.SYS'teki komutların kullanılması ile sistem konfigürasyonunun belirlenmesi,
- * Kurulabilir aygıt sürücülerinin yüklenmesi ve başlatılması,
- * DOS sistem tampon ve tablolarının kurulması,
- * COMMAND.COM'un yüklenmesi.

IBMBIO, sistem ilk çalıştırıldığında yüklenir. Şekil 3'te gösterildiği gibi, IBMBIO'da DOS konfigürasyon kodu ve dahili DOS sürücülerinin bulunur. COM, AUX, PRN, CLOCK, COM1, COM2, COM3, COM4, LPT1, LPT2 ve LPT3'ten oluşan bu sürücüler video, klavye, yazıcı ve asenkron iletişim portlarına erişmek için kullanılmaktadırlar. Sistem konfigürasyon kodu yalnızca DOS'un yüklenmesi ve başlatılması sırasında gerekmektedir. Konfigürasyon yapıldıktan sonra bu kod bir daha kullanılmaz.

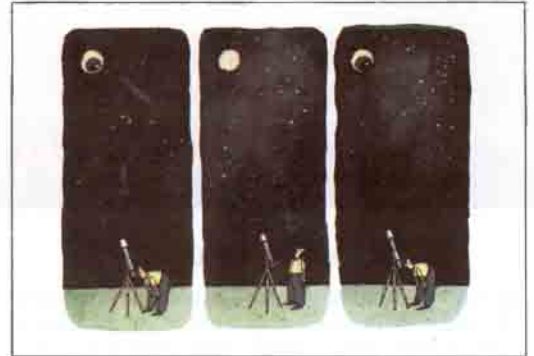
IBMBIO tarafından yapılan ilk iş, sistemdeki donanım tiplerini, özellikle disk sürücü konsol, klavye, yazıcı ve asenkron iletişim hat tiplerini belirlemektir. Daha sonra dahili aygıtlar başlatılır ve IBMBIO, sistemdeki her bir disket sürücü ve disk bölümü için bir tablo yaratır. Blok Aygıt Yapısı (BDS: Block Device Structure) olarak bilinen bu tabloda diske özel bilgiler tutulmaktadır. Bu işlem sırasında, her bir disk bölümüne ayrı bir harf verilmektedir. BDS tabloları birbirlerine göstergelerle bağlanırlar ve bunlar herhangi bir DOS servis çağrısı için diske özel bilgi gerektiğinde bulunarak kullanılırlar. IBMBIO, bundan sonra boot diskindeki IBMDOS.COM dosyasından IBMDOS'u yükler.

IBMDOS bir kere yüklendikten sonra, daha sonraki sistem konfigürasyonu için gerekli temel DOS fonksiyonları kullanılabilir hale gelir. IBMBIO, sistem konfigürasyon dosyası CONFIG.SYS'i açar ve komutların üzerinden geçer. Bu komutlar BUFFERS

=, DEVICE =, INSTALL =, BREAK = ve diğerleri olabilir. Eğer dosyada, örneğin BUFFERS = 10 komutu bulunduyorsa, her biri 512 bayt olan 10 tane sistem tamponu yaratılır. Eğer DEVICE = XXXXXX.SYS komutu varsa, kurulabilir aygıt sürücüsü XXXXXX.SYS yüklenir ve kurulur. Eğer disk üzerinde 32 MB'den daha büyük bir bölüm bulunuyorsa ayrıca SHARE yüklenir. IBMBIO'nun yaptığı son iş COMMAND.COM'un yüklenmesi ve kontrolün bu programa geçirilmesidir. Şekil 2'de DOS tamamıyla yüklendikten sonra oluşan bellek paylaşımı gösterilmektedir.

OKUYUCUDAN

```
10 REM "RULET OYUNU, HAZIRLAYAN YAVUZ ATIL.....20.06.90"
20 GOSUB 420
30 CLS:KEY OFF
40 GOSUB 260
50 MS=MID$(TIMES,6,1)
60 IF MS="0" THEN MS="10"
70 I=VAL(MS)
80 LOCATE 1,4:PRINT "SAYILAR SEÇİN. BİF TUSA BASIN"
90 AS=INKEY$:IF AS="" THEN 90
100 GOSUB 360:GOSUB 260
110 IF I=1 THEN LOCATE 8,19:PRINT CHR$(1)
120 IF I=2 THEN LOCATE 8,22:PRINT CHR$(1)
130 IF I=3 THEN LOCATE 10,25:PRINT CHR$(1)
140 IF I=4 THEN LOCATE 13,27:PRINT CHR$(1)
150 IF I=5 THEN LOCATE 16,25:PRINT CHR$(1)
160 IF I=6 THEN LOCATE 19,23:PRINT CHR$(1)
170 IF I=7 THEN LOCATE 19,19:PRINT CHR$(1)
180 IF I=8 THEN LOCATE 17,15:PRINT CHR$(1)
190 IF I=9 THEN LOCATE 13,14:PRINT CHR$(1)
200 IF I=10 THEN LOCATE 10,15:PRINT CHR$(1)
210 LOCATE 1,9:PRINT 1:" NUMARA KAZANDI "
220 LOCATE 22,10:PRINT "DEVAM İÇİN BİR TUS ÇIKIS İÇİN <ESC> "
230 SS=INKEY$:IF SS="" THEN 230
240 IF SS=CHR$(27) THEN CLS:SYSTEM
250 GOTO 30
260 SCREEN 1,2:CLS:KEY OFF
270 FOR D=0 TO 360 STEP 36
280 DRAW "TA=D: NU63" :NEXT
290 CIRCLE (150,100),18
300 LOCATE 8,19:PRINT "1" :LOCATE 8,22:PRINT "2"
310 LOCATE 10,25:PRINT "3" :LOCATE 13,27:PRINT "4"
320 LOCATE 16,25:PRINT "5" :LOCATE 19,23:PRINT "6"
330 LOCATE 19,19:PRINT "7" :LOCATE 17,15:PRINT "8"
340 LOCATE 13,14:PRINT "9" :LOCATE 10,15:PRINT "10"
350 RETURN
360 FOR M=1 TO 2
370 FOR D=0 TO 360 STEP 20
380 DRAW "TA=D: NU63" :CLS :NEXT
390 PLAY "MF L64 15 DGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGG"
400 NEXT
410 RETURN
420 SCREEN 1,8:CLS:KEY OFF
430 FOR D=0 TO 360 STEP 6
440 DRAW "TA=D: NU80" :NEXT
450 FOR D=0 TO 360 STEP 4
460 DRAW "CI:TA=D:NL70" :NEXT
470 FOR D=0 TO 360 STEP 4
480 DRAW "CI:TA=D:NL70" :NEXT
490 FOR D=0 TO 360 STEP 2
500 DRAW "CO:TA=D:NB60" :NEXT
510 LOCATE 14,17:PRINT "R U L E T"
520 LOCATE 21,1:PRINT "DEVAM İÇİN BİR TUS"
530 MS=INKEY$:IF MS="" THEN 530
540 CLS:LOCATE 10,8:PRINT "
550 LOCATE 11,9:PRINT "BU BİR RULET OYUNUDUR..."
560 LOCATE 12,9:PRINT "CEVİRİN RULETİ KAZANIN..."
570 LOCATE 13,9:PRINT "HEPİNİZİ BÖL SAKLANSIN..."
580 LOCATE 14,9:PRINT "
590 LOCATE 15,9:PRINT "DEVAM İÇİN BİR TUS....."
600 LOCATE 16,8:PRINT "
610 GS=INKEY$:IF GS="" THEN 610
620 RETURN
```





Uydu kamerasından "Daria" kasırgasının görünüşü. Fırtına, yumruk vuran bir el gibi, Avrupa'ya darbesini indirmeye hazırlanıyor (Yumruk, Norveç üzerinde bulunan alçak basınç alanıdır. Dirsek, Doğu Avrupa ve kol da İspanya üzerindedir). 26 Şubat 1990'da bu kasırga 10 kilometrelik yükseklikte saatte 235 kilometrelik bir hızla erişti. Solda: Atlantik'in yüksek dalgaları, Fransa'daki "Phare du Four" fenerini dövüyor.

GÖRÜLMEDİK KASIRGALAR AVRUPA'YI ALT ÜST EDİYOR

Martin TZSCHASCHEL

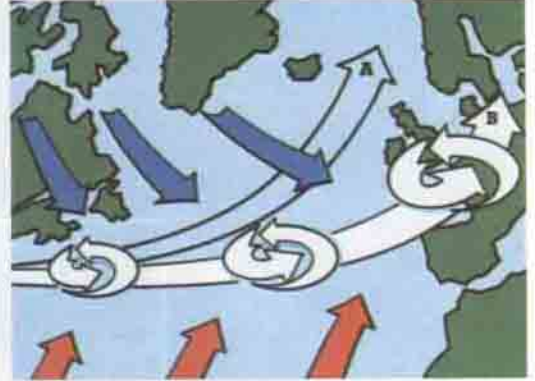
1990 yılı, fırtınalı olarak başladı: Avrupa'nın üzerinden, ölüm ve yıkım getiren bir dizi çok şiddetli kasırga geçti. Önce "Daria" geldi ve Britanya ada-

larını silip süpürüp, geride 45 ölü bırakırken, çalkaladığı Kuzey Denizi'nde gemileri batma durumuna getirdi. Federal Almanya'da 8 kişi öldü; bunlardan biri, evinin yıkılan duvarının altında kalan 23 yaşın-



1990'da peş peşe gelen fırtınalar, Avrupa'da geriye 200 ölü ve devrilmiş milyonlarca ağac bıraktı. Bu yılın ilgisizliğini karşılayacağız?

Kasırgaların oluşumu: "Amerikalı" hava kütleleri, deniz üzerinden doğuya hareket ederler. Burada arktik soğuk hava (mavi oklar) ve sıcak Atlantik havası (kırmızı oklar), gitgide genişleyen hava anaforları biçiminde birbirine dolanır. Normal olarak, bu hava kütlesi, İskandinavya açığından geçer (A yolu). Geçen kış ise daha güneyden (B yolu) geçerek Orta Avrupa'ya yığın getirmiştir.



Sekiz gün sonra, sıra "Herta" ya geldi. Kasırga, Fransa, Federal Almanya ve o zamanki Demokratik Almanya'nın güneyinden geçti; gerisinde 27 ölü bıraktı. Bunlar, 3 ve 4 Şubat'ta meydana geldi. Dokuz gün sonra, sıra "Otilie" de idi. Otilie, Kuzey Fransa, Benelüks devletleri ve Alp ülkeleri üzerinden geçti. Bu arada, çığlarla toprak kaymalarına sebep oldu. Bu da, 13 ve 14 Şubat'ta meydana gelmişti.

On iki gün sonra, sırayı "Vivian" almıştı. Vivian, Büyük Britanya'da 12 kişinin ölümüne sebep olduktan sonra, Batı ve Orta Avrupa'ya yöneldi. Brunsbüttel'de 600 tonluk bir vinci devirdi; dalgaları kıyılara sürükledi; Düsseldorf'ta bayram töreninin iptaline sebep oldu; her tarafta ağaçları ve elektrik direklerini devirdi. Bu olay da 26 ve 27 Şubat'ta meydana gelmişti.

İki gün sonra, "Wiebke", Orta Avrupa'yı kastı kavurdu. Federal Almanya'da ağaçlar sanki kibritle çöptündenmiş gibi kınılıp devriliyordu. Böylece yıkılan ağaçların sayısı, bütün bir yılda kesilen ağaçların sayısını aşmıştı. Bu kasırga, otomobilleri ve evlerin damlarını enkaza çevirirken, büyük istasyonlarda tam bir kargaşalık yaratmıştı. Meselâ Frankfurt-Paris ekspresi hemen hemen yedi saatlik bir rötör yapmıştı; bunun sebebi, rayların üzerine devrilmiş bulunan ağaçlar idi. İngiltere kıyısı açıklarında ise, Taiwan'dan gelen bir yük gemisinde bulunan ve televizyon cihazlarıyla yüklü olan 43 konteyner, denize sürüklenmişti. Wiebke kasırgası, Federal Almanya'da 15 kişinin ölümüne sebep oldu.

Bu beş korkunç kasırganın bilançosu şöyle idi: Avrupa'da 200'den fazla ölü! Bu rakama, denizde boğulan 39 denizci dahildi. Aradan aylar geçtikten sonra bile, ormanlar bir yangın yerini andırıyordu. Ağaçların kaldırılması sırasında 24 orman işçisi ha-

da bir kadındı. Hessen'de ise, devrilen ağaçlara çarpan iki tren raydan çıktı. Hannover'de altı kurt, çitlerin harap olmasından yararlanarak hayvanat bahçesinden kaçtı. Bütün bunlar 25 ve 26 Ocak tarihlerinde olmuştur.



Oyulmuş bir set: Havadan bakılınca, Eiderstedt'teki koruma duvarında kocaman bir gediği, kese kâğıdını andıran çimento torbalarıyla kapatmaya çalışan yardımcılar, küçücük oyuncak adamlar gibi görünüyorlar. Bir süre önce buradan geçen "Daria" kasırgası, Kuzey Denizi'nin kabarmasına sebep olmuştu.

Bir tren yolculuğunun acıklı sonu: Hessen'deki Babenhausen'de hat üzerine devrilen ağaçlar, gördüğünüz treni raydan çıkarmıştır. Buna yol açan "Daria" ve öteki dört fırtına, geçen kış Avrupa'da yaklaşık 17 milyar mark (34 trilyon Türk Lirası) değerinde sigorta zararına sebep olmuştu.



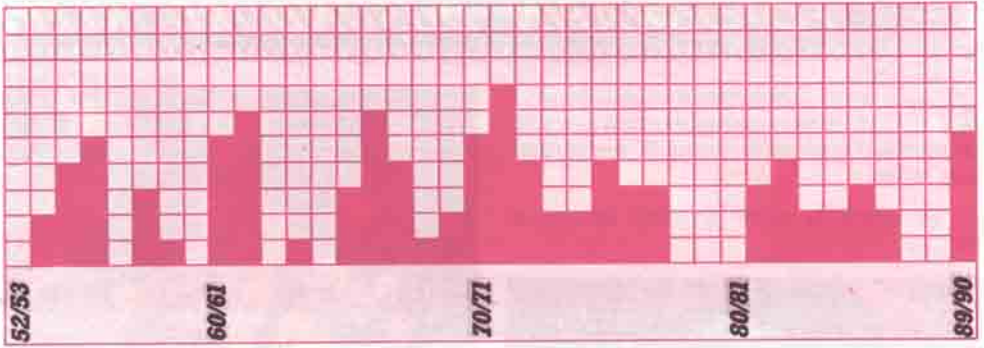
yatını kaybetmiş, 1700 kadarı ağır yaralanmıştı. Sigortalanmış zarar, yalnız Federal Almanya'da 3,5 milyar mark (yaklaşık 7 trilyon Türk Lirası) idi. Bu miktar, kendi başına bir rekor olan 1984 yılı Münih dolu afeti zararının iki katını aşmaktaydı.

BEŞ HAFTADA BEŞ KASIRGA! BU NİÇ OLUR ŞEY Mİ?

Uzman olmayan bir kimse için, durum açıktır: Bir kasırğa öbürünü izlerse, bu pek tekin bir şey değildir. Böylesi şimdiye kadar olmamıştır! Uzmanlara göreyse, böyle kış kasırgaları geçmişte de normal olarak görülmüştür. Bu son kasırgaların şaşırtıcı tarafı, eskiden olduğu gibi dar bölgeleri değil, bütün Fe-

deral Almanya ve Avrupa'nın geniş bölümlerini hükümleri altına almış bulunmalarıdır. Acaba bunun sebebi neydi?

Kış kasırgalarının "beşiği", Kuzey Amerika'nın doğu kıyısıdır. Burada, anakara, Kasım ile Şubat arasında özellikle soğuktur. Ancak anakaranın hemen önünden Atlantik'teki sıcak Golf Stream akıntısı geçmektedir. Bu sıcaklık farkı, Dünya'nın dönüşünden desteklenerek, doğuya doğru hareket eden alçak basınç alanlarının ortaya çıkmasına yol açar. ABD ile Kanada, bu olayın başlangıcını az-çok zararsız bir rüzgâr olarak geçirirler. Ne var ki, doğuya doğru ilerledikçe, durum tehlikeli olmaya başlar: Güneyden tropiklerin sıcak havası akar, Grönland'dan da kuzeyin soğuk havası gelir. Bu son derece zıt akımlar,



Fırtına istatistiği: Her kutu, Berlin Meteoroloji Enstitüsü meteorologlarının 1952/53 (kasırgasız yıl)'ten geçen kışa (5 kasırga) kadar kaydettikleri birer kış kasırgasına tekabül eder. En fırtınalı kış, 1971/72 kışı olmuştur. Dikkate değer husus, fırtınalarda bir artış eğiliminin belirlenememiş olmasıdır.

Atlantik üzerinde birbiriyle çatışır. Bunun sonucu, doğuya doğru giden kasırgalar biçiminde hareket eden ve gitgide kuvvet kazanan geniş çaplı rüzgâr anaförleridir.

Normal olarak bu fırtınalar, doğdukları yerden Kuzey Okyanusu'na doğru hareket ederken, İzlanda ve Norveç üzerinden geçerler. Ancak son defasında, yıkıcı etkileri olan bir değişiklik yaparak daha güneyden, İngiltere'nin sık nüfusu bölgelerinden Avrupa karasına doğru yollarına devam ettiler. İnsanlara acı bir sürpriz yapan şey de, fırtınaların yollarını şaşırması oldu.

ACABA KASIRGALAR SERA ETKİSİNİN ÖNCÜLERİ MİYDİLER?

Fırtınalar, biz uzman olmayanların bilgisine göre, olağan bir kış olayıdır; ama, yollarını değiştirmeleri gene de şaşılacak bir şeydir. Bu da, herhalde hava ile iklimde bir düzen bozukluğuna işaret olsa gerektir. Uzmanlar ise bu konuda acele etmeyip kesin deliller araştırıyor. Eğer iklim, bilim adamlarının tahminleri doğrultusunda değişiyorsa, dünyamız gitgide ısınıyor demektir. Araştırmacılar 1950-1980 yıllarının sıcaklık ortalamalarını hesaplamışlardır ve şimdi bu değerleri bugünkülerle karşılaştırmaktadırlar. Karşılaştırmalar, tropik bölgelerin gerçekten fazla

ısındığını göstermiştir. Bilim adamlarına göre, Atlantik de, birkaç yıldan beri gereğinden fazla sıcaktır. Bu da, 1990 yılı kış fırtınalarının neden bu ölçüde şiddetli geçtiğinin üç sebebinden birincisini oluşturuyor. Birinci sebep, sera teorisine de uygun düşmektedir.

İkinci sebep, Kuzey Kutup bölgesinin aşırı derecede soğumasıdır. Gene birkaç yıldır gözlenmiş bulunan bu olay, kutupların ısınacağını ve buzlarının eriyeceğini öngören sera teorisiyle taban tabana zıt düşmektedir.

Üçüncü sebep, 1990 kışında, Rusya soğuk yüksek basınç alanının görülmemiş olmasıdır. Bu alan, kasırgaları kuzeye ve kuzeybatıya doğru saptırmakta idi. Alanın yokluğu dolayısıyla kasırgalar güneye ve Almanya üzerine gelebilmiştir. Rusya soğuk yüksek basınç alanının geçen kış neden oluşmadığını kimse bilmiyor. Bilinen, sadece Rusya'nın geniş bölgelerinde kışın, görülmemiş ölçüde ve bazen ortalamasının yaklaşık on derece üzerinde ılık geçmiş olduğudur.

O halde, iki sebep sera etkisi teorisini desteklerken, bir sebep buna zıt düşüyor. Bundan dolayı araştırmacılar, daha etraflı araştırmalar yapılmadan kesin konuşmaktan çekiniyorlar. Şimdilik bütün çelişkileri uzlaştıran bir teori geliştirilememiştir.

Devrilen bir vinç: "Vivian" kasırgası, 1990 Şubatı'nın son günlerinde saatte 150 kilometrelik bir hızla Federal Almanya üzerinden geçti. Fırtınanın kurbanları arasında, Neu Isenburg'ta devrilen vinçin altında kalan bir vinç operatörü de bulunuyordu.



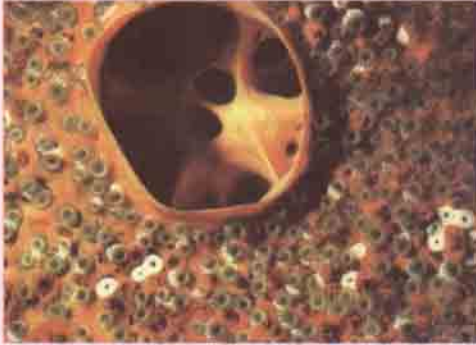


FOTOĞRAFIN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ

Har.: CEVDET CAĞAN

Geçen sayıda yayınladığımız yandaki fotoğraf, bir cam yapının içerisindeki altın parçacıklar ve altınla kaplı kabarcıkların 20 kez büyütülmüş halidir.

Bu sayıda da alttaki fotoğrafı ilginize sunuyoruz.



FIRTINALARIN ŞİDDETİ, SON ZAMANLARDA ARTTI MI?

Güney Almanya'da koskoca ormanların, sanki dev bir el tarafından süpürülmüş gibi yerle bir edildiğini görmüş olan bir kişi, "Bu yılki gibi bir fırtına, seneler senesi görülmedi" diyecektir. Acaba buna, uzun yılların karşılaştırmasını yapan uzmanların bir söyleyeceği var mı?

Uzun yıllardan beri tutulan meteoroloji kayıtlarına karşılık, güvenilir fırtına ölçümlerinin tarihi pek uzaklara gitmemektedir. Bunlar ancak otuz yıldır yapılıyor. Gene de uzmanlar son fırtınaların, yıkıcılıkları bakımından son elli yıldan, üst rüzgâr hızı bakımından ise yüzyılımızın başlangıcından beri görülmemiş şiddette olduklarında birleşmişlerdir. Sadece Kuzey Almanya'da bunlara benzer iki şiddetli fırtına kaydedilmiştir. Bunlardan birincisi 1972 tarihli Aşağı Saksonya kasırgası, ikincisi ve en ünlüsü ise 1976 tarihli Capella kasırgasıdır. Capella kasırgası Ocak 1976'da Batı Avrupa'nın büyük bölümünü etkisi altına almış, üç gün süreyle esmiş, gerisinde 82 ölü bırakmış ve Hamburg'taki setler önünde, suların o zamana kadarki en yüksek seviyeye yükselmesine sebep olmuştu.

Bu yıkıcı fırtınaların hep son zamanlarda görülmüş olması, dikkate değer değil midir? Bunlar günümüzdeki iklim değişikliklerinin bir belirtisi sayılmaz mı? Bu soruya bilim adamları gene "hayır!" cevabını verip, Orta Çağ'da bile çok şiddetli fırtınaların esmiş olduğunu söylüyorlar. Meselâ 1212 yılında, büyük bir fırtınanın kıyıya sürüklediği dalgalar yüzünden Hollanda'da 300.000 kişi ölmüş, daha önce karanın bir parçası olan Friz takımadaları denizin or-

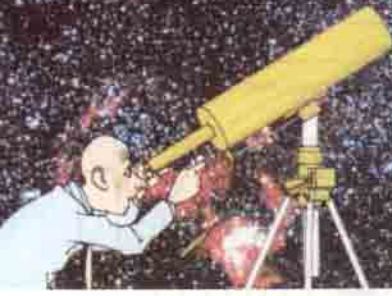
tasında kalmışlardı. Geçen kış fırtınalardan özellikle etkilenmiş bulunan Büyük Britanya bile, geçmişte bundan şiddetli kasırgalar yaşamıştır. 1703 yılında meydana gelen ve İngiltere tarihinin en şiddetli kasırgası olduğu sanılan fırtınada, 8000 kişi hayatını kaybetmişti.

YENİ BİR FIRTINA FELÂKETİYLE KARŞILAŞACAK MIYIZ?

Geçen kış fırtınalar yeterince estiler. Artık ortalık uzun süre yatışacak mı, yoksa kasırgalar yeniden mi başlayacak? Hamburglu meteorolog Lothar Kafeld, "1990 Ocağı ile Şubatı'nda Kuzey Atlantik üzerinde çekirdek basıncı 950 hektopaskal'dan düşük, 15 kasırga alçak basıncı kaydettik. Bundan bir önceki yıl ise böyle 11 alçak basınç kaydetmiştik. Normal sayı ise, sadece dört ilâ beştir" diyor. Ancak Kafeld bu birkaç yıllık sayılara bakarak bir artış eğilimine hükmetmekten çekiniyor.

Bütün bunlara rağmen, bu kışın da çok fırtınalı geçeceğine dair birçok belirti vardır. Geçen yılki kasırgalara sebep olan iki durum, şimdi de mevcuttur: Meteorologlara göre, astropikal Atlantik bölgesi gene gereğinden sıcak; Grönland dolaylarındaki kutup bölgesi ise alışılmadık kadar soğuktur. O halde, bu kış da, çok sıcak ve çok soğuk hava kütleleri Atlantik üzerinde birbirleriyle çatışacaklar ve tehlikeli kasırgalara yol açacaklardır. Bunların Avrupa üzerinden geçip geçmeyecekleri, Rusya soğuk yüksek basıncının durumuna bağlı olacaktır. Eğer Rusya'da geçenki gibi ılık bir kış yaşanırsa, Avrupa'nın başına kasırgalardan çok iş açılacak demektir.

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



ASTRONOMİ

Prof. Dr. Osman DEMİRCAN

GÖKCİSİMLERİ ARASINDA ÖRTME VE ÖRTÜLME OLAYLARI

Gök cisimlerinin başka gök cisimlerini örtmesi (ya da onlar tarafından örtülmesi) olayı, onların fiziksel ve geometrik özelliklerinin anlaşılmasında, tarih boyunca kullanılmış ve elde edilen bilgi astrofizikte önemli bir yer oluşturmıştır. Güneş ve Ay tutulmaları kayıtlarına Babililer'de başladığını biliyoruz. O zamanlar bu tutulmaların dönemli olduğu farkedilmiş ve gelecek Ay ve Güneş tutulmalarının zamanı tahmin edilmişti. M.Ö.4. yüzyılda, Ay tutulması sırasında Dünya'nın Ay üzerindeki gölge sınırının düzgün bir yay olmasından giderek, Aristo, Dünya'nın küre biçimli olduğunu ilk kez bilimsel olarak kanıtlamıştır. Daha sonra yine eski Yunan'da Aristarchos ve Hipparchos Ay ve Güneş tutulması verilerini kullanarak bu gök cisimlerinin Dünya'dan uzaklıklarını tahmin etmişlerdir. M.S. 1876'da Roemer Jüpiter uydularının Jüpiter tarafından örtülmesi özelliğini kullanarak ilk kez deneysel olarak, ışık hızının sonlu olduğunu gösterdi. Güneş tutulmaları verilerinden hemen tüm bilim dalları yararlanmaktadır. Örneğin tarihçiler uzun geçmişteki olayların doğru tarihlenmesi için, Jeologlar Dünya'nın dönüşüyle ilgili değişimleri saptamak için, fizikçiler Güneş çekim alanında yıldız ışığının sapmasını ölçmek için, astrofizikçiler ise Güneş'in dış katmanlarındaki etkin fizik olaylarını anlayabilmek ve Güneş yarıçapındaki küçük salınımları inceleyebilmek için Güneş tutulmalarından yararlanırlar. Astrofizikçiler amaçlarına daha kısa zamanda ulaşabilmek için, istenildiği zaman oluşturulan yapay tutulmalardan da yararlanırlar. İç gezegenlerin Güneş önünden geçiş gözlemleri de gezegen, yörüngeleri, boyutları ve Güneş yarıçapı hakkında daha duyarlı değerlerin bulunması için kullanılır.

Ay tutulmaları kayıtları ise, Ay yörüngesi evriminin anlaşılması bakımından önemlidir. Ay'ın yıldızları örtmesi gözlemleri ise yıldızların çift olup olmadıklarının anlaşılması ve hatta yıldız yarıçaplarının bulunması yönünden oldukça önemlidir. Bugüne kadar 100'den fazla ikili ve çoklu yıldız sistemi, bu yolla incelenmiştir. Bu yolla Ay'ın konumu da çok duyarlı biçimde saptanabilir. Yıldız çaplarının bulunmasında çok duyarlı bir yöntem olan Ay örtmesi, Ay'ın yö-

rüngesi belli olduğundan, sadece belli yıldızlar için uygulama olanağı verir. Diğer taraftan başka Güneş sistemi üyelerinin de yıldızları örtme gözlemleri o yıldızların çaplarının bulunmasında etkin olarak kullanılmaktadır. Örtme olayıyla yıldız çapı bulma yöntemi daha da geniş ölçekli uygulanabilir. Bunun için örtten cisim yerine yapay uyduları seçmek en akıllıca bir iş olur. Yapay uydunun yörüngesi değiştirilerek istenen gök dilimindeki yıldızların örtülmesi sağlanır. Aslında bu işlem oldukça zor olmalı. Uydü gözlemciye çok yakınsa örtme olayı çok hızlı olacak, uzaksa görsel büyüklüğü oldukça küçük olduğundan gözlemci uydü ve yıldız aynı doğrultuya getirmek oldukça zor olacaktır. Teknolojinin gelişmesiyle örtten cismi teleskoba monte etmek dahi mümkün olabilir.

Dünya'nın ötesinde uzay hareketleri sonucu birbirini örtten başkaca gök cisimleri de vardır. Anlatmaya çalıştığımız gibi örtme/örtülme olayı gözlemleriyle olaya katılan gök cisimlerinin fiziksel ve geometrik öğeleri kolayca bulunabilir. Gezegenlerle uyduları arasındaki bu tür olaylar onların büyüklükleri ve atmosfer yapıları hakkında kesin bilgi verir. Örneğin az bilinen Pluto gezegeni ve uydusu Charon arasında 1983-1987 yılları arasında oluşan örtme ve örtülmeler serisi bu cisim öğelerinin daha duyarlı bulunması için kullanılmıştır. Biliyorsunuz Uranüs gezegeninin halkası olduğu, 1977 yılında gezegenin bir yıldız örtme gözlemlerinden elde edilmiştir. Son yıllarda bazı küçük gezegenlerin de ikili sistem oluşturup örtme ve örtülmeler oluşturduğu üzerine kanıtlar elde edilmiştir. Küçük gezegenlerin çapları ve yoldaşları olup olmadığı, onların yıldızları örtme gözlemlerinden bulunabilir. 532 Herculina, 18 Meipone, 2 Pallas, 65 Cybele ve 164 Eva küçük gezegenlerinin yoldaşları olduğu bu yolla bulunmuştur.

Güneş sistemi üyelerinin katıldığı örtme/örtülme olayları yanında, örtten yıldızların da olduğunu biliyoruz. Çift yıldız sistemlerinde, bileşen yıldızların kütle merkezli etrafında oluşturdukları yörünge düzlemi ile bakış doğrultumuz arasındaki açı, yeteri kadar küçükse, bileşen yıldızlar yörünge hareketleri sırasında birbirlerini örterler. Örtme/örtülmeyle oluşan karakteristik ışık değişimi sayesinde, örtten çift yıldızlar teleskopların gücüne bağlı olarak tüm görünür evren içinde gözlenebilirler. Halbuki çift yıldızlar örtme/örtülme göstermiyorlarsa, tayfsal yöntemle ancak birkaç bin parsek uzaklığa kadar gözlenebilmektedir. Örtten çift yıldızları uzak galaksilerde bile

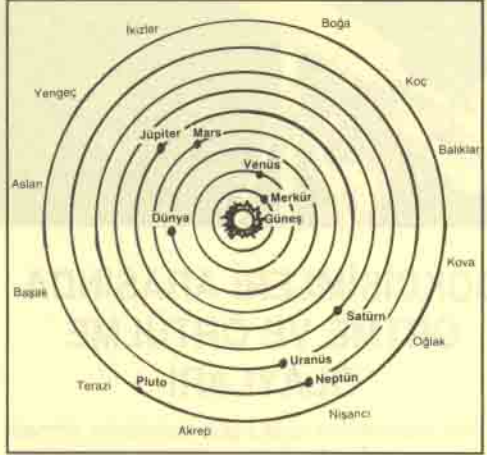
MART AYININ İLGİNÇ GÖK OLAYLARI

Prof.Dr.Osman DEMİRCAN

Bu ayın önemli bir olayı 21 Mart günü gece gündüz sürelerinin eşitlenmesidir. Bu tarihte Güneş, koç burcuna girmekte ve kuzey enlemlerinde ilkbahar başlamaktadır. Güneş gittikçe daha erken doğacak ve geç batacak, ay boyunca gündüz süresi iki saat uzayacak ve böylece daha fazla güneş ışığı aldığı için baharın habercisi olarak hava ısınmaya başlayacaktır.

Mart başında Ay, dolunay evresinde olacak ve yörüngesi üzerinde enberi noktasına yakın olduğu için, akşam Güneş battığında doğu yönünde Başak burcunda biraz büyükçe görünecek. Sonraki günlerde Ay, küçülerek 8 Mart'ta son dördün evresine girecek ve 16 Mart tarihinde de yeni ay evresinde olacak. İlk dördün evresi 23 Mart ve ay sonunda da tekrar dolunay evresi gerçekleşecek. Ay, 12 Mart'ta 26 günlükken sabah saatlerinde bir saat yirmi dakika süreyle Satürn gezegenini örtecek, aynı şekilde 22 Mart günü de 6,5 günlükken kırk dakika süreyle Mars gezegenini örtecek ancak her iki olay da gündüze rastladığından bu ilginç görüntüler izlenemeyecektir.

Bu ay yine en iyi gözlenebilen Mars ve Jüpiter gezegenleridir. Bu iki gezegenin konumları da önceki aylara göre fazla değişmemiştir. Mars gezegeni Boğa burcunda, Jüpiter gezegeni de Yengeç burcundadır. Merkür ve Venüs gezegenleri



15 Mart 1991'de gezegenlerin yörüngeleri üzerindeki konumları. Şekilde burçların konumları da gösterilmiştir.

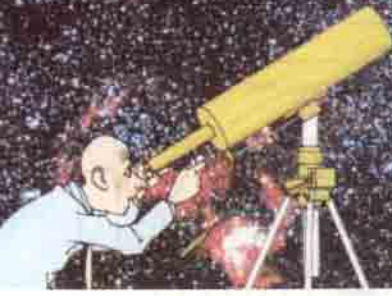
nin gözlem korumaları ay sonuna doğru daha iyi olmaktadır. Güneş battıktan hemen sonra batı ufkunda Balıklar burcunda gözlenebilirler.

Satürn gezegeni Oğlak burcundadır ve sabah güneş doğmadan doğu ufkunda bir süre gözlenebilir. Netsiz gözlenemeyen Uranüs ve Neptün gezegenleri Nişancı takım yıldızında Pluto ise Terazi burcundadır. Gezegenlerin yörüngeleri üzerindeki konumları şekilde gösterilmiştir. Şekilde gezegen yörüngeleri ölçekli değildir.

GALAKSİMİZE BAĞLI BİR UYDU GALAKSİ KEŞFEDİLDİ

İngiltere'nin Cambridge Üniversitesi'nden Prof. Irwin ve yardımcıları, gök yüzünün detaylı fotoğraflarını bilgisayarla incelerken, arka fon parlaklığı farklı bir bölge buldular. İnceleme sonunda, gözün farketmediği bu bölgenin samanyolu galaksisine çekimsel olarak bağlı 280.000 ışık yılı uzakta bir uydu galaksi olduğu ortaya çıktı. Samanyolu galaksisinin çevresinde bulunan bu tür küçük yoldaş galaksilerden sekiz tane biliniyor. İlki 1938'de keşfedilen bu küçük galaksilerin çapları 3.000-20.000 ışık yılı arasında değişiyor. Yeni uydu galaksi çok sönük olduğu için şimdiye kadar keşfedilememiş. Prof. Irwin ve yardımcıları bu uydu galaksilerden daha çok sayıda var olduğuna inanıyorlar ve galiba uyguladıkları hassas yöntemle daha birçok uydu galaksi keşfedecekler. Irwin ve yardımcıları gözlemlerini İngiltere'nin Avusturya'daki Schmidt Teleskobu'yla yapıyorlar. Eğer bu tür uydu galaksilerin sayısı gerçekten çok fazlaysa galaksimizdeki kayıp maddenin sırrı da çözülmüş olacak. Şimdi Irwin ve yardımcıları özel yöntemle diğer uydu galaksileri arıyorlar. □

gözleyebilmekteyiz. Örtün çift yıldızların bu gözlemsel ayrıcalıkları, onların astrofizikteki önemini artırmaktadır. Bu sistemlerin astrofizikteki asıl önemi, çift yıldız öğelerinin dolayısıyla kütle, yarıçap, aydınlatma gücü gibi temel yıldız öğelerinin doğrudan bulunmasına olanak sağladıkları, ayrıca bileşen yıldızlar arasında çekimsel, ışınımsal ve evrimsel etkileşimler üzerine çalışma olanağı sağlamış olmalarındandır. Bildiğimiz gibi tek yıldız gözlemlerinden - Güneş sistemi üyeleri tarafından da örtülme yoksa - yıldızla ilişkin kütle, boyut, yoğunluk, biçim ve iç yapı hakkında hiçbir bilgi elde edilemez. Bir yıldız kütlelerinin bulunabilmesi için, öncelikle yıldızın bir çift yıldız bileşeni olması, sonra da döneminin gözlenebilirlik sınırları içinde olması gerekir. Çift yıldızın yörünge hareketi konum gözlemleri ile değil, tayfsal olarak izlenebiliyorsa bileşen yıldız kütleleri için ancak birer alt sınır konabilir, gerçek değerler yine bulunamaz. Üstelik ne görsel ne de tayfsal çift yıldızlar için yıldız çapları dolayısıyla yoğunlukları, biçimleri ve iç yapıları hakkında gözlemsel hiçbir bilgi elde edilemez. Bu bilgilerin tamamı örtün çift yıldız gözlemlerinden bulunabilir. Ancak iç yapı bilgisi, örtün çift yıldız yörüngesi yeterince eliptikse elde edilebilir.



ASTRONOMİ

Prof.Dr. Osman DEMİRCAN

GÖKCİSİMLERİ ARASINDA ÖRTME VE ÖRTÜLME OLAYLARI

Gök cisimlerinin başka gök cisimlerini örtmesi (ya da onlar tarafından örtülmesi) olayı, onların fiziksel ve geometrik özelliklerinin anlaşılmasında, tarih boyunca kullanılmış ve elde edilen bilgi astrofizikte önemli bir yer oluşturmıştır. Güneş ve Ay tutulmaları kayıtlarına Babililer'de başladığını biliyoruz. O zamanlar bu tutulmaların dönemli olduğu farkedilmiş ve gelecek Ay ve Güneş tutulmalarının zamanı tahmin edilmişti. M.Ö.4. yüzyılda, Ay tutulması sırasında Dünya'nın Ay üzerindeki gölge sınırının düzgün bir yay olmasından giderek, Aristo, Dünya'nın küre biçimli olduğunu ilk kez bilimsel olarak kanıtlamıştır. Daha sonra yine eski Yunan da Aristarchos ve Hipparchos Ay ve Güneş tutulması verilerini kullanarak bu gök cisimlerinin Dünya'dan uzaklıklarını tahmin etmişlerdir. M.S. 1876'da Roemer Jüpiter uydularının Jüpiter tarafından örtülmesi özelliğini kullanarak ilk kez deneysel olarak, ışık hızının sonlu olduğunu gösterdi. Güneş tutulmaları verilerinden hemen tüm bilim dalları yararlanmaktadır. Örneğin tarihçiler uzun geçmişteki olayların doğru tarihlenmesi için, Jeologlar Dünya'nın dönüşüyle ilgili değişimleri saptamak için, fizikçiler Güneş çekim alanında yıldız ışığının sapmasını ölçmek için, astrofizikçiler ise Güneş'in dış katmanlarındaki etkin fizik olaylarını anlayabilmek ve Güneş yarıçapındaki küçük salınımları inceleyebilmek için Güneş tutulmalarından yararlanırlar. Astrofizikçiler amaçlarına daha kısa zamanda ulaşabilmek için, istenildiği zaman oluşturulan yapay tutulmalardan da yararlanırlar. İç gezegenlerin Güneş önünden geçiş gözlemleri de gezegen, yörüngeleri, boyutları ve Güneş yarıçapı hakkında daha duyarlı değerlerin bulunması için kullanılır.

Ay tutulmaları kayıtları ise, Ay yörüngesi evriminin anlaşılması bakımından önemlidir. Ay'ın yıldızları örtmesi gözlemleri ise yıldızların çift olup olmadıklarının anlaşılması ve hatta yıldız yarıçaplarının bulunması yönünden oldukça önemlidir. Bugüne kadar 100'den fazla ikili ve çoklu yıldız sistemi, bu yolla incelenmiştir. Bu yolla Ay'ın konumu da çok duyarlı biçimde saptanabilir. Yıldız çaplarının bulunmasında çok duyarlı bir yöntem olan Ay örtmesi, Ay'ın yö-

rüngesi belli olduğundan, sadece belli yıldızlar için uygulama olanağı verir. Diğer taraftan başka Güneş sistemi üyelerinin de yıldızları örtme gözlemleri o yıldızların çaplarının bulunmasında etkin olarak kullanılmaktadır. Örtme olayıyla yıldız çapı bulma yöntemi daha da geniş ölçekli uygulanabilir. Bunun için örten cisim yerine yapay uyduları seçmek en akıllıca bir iş olur. Yapay uydunun yörüngesi değiştirilerek istenen gök dilimindeki yıldızların örtülmesi sağlanır. Aslında bu işlem oldukça zor olmalı. Uydü gözlemciye çok yakınsa örtme olayı çok hızlı olacak, uzaksa görsel büyüklüğü oldukça küçük olduğundan gözlemci uydü ve yıldız aynı doğrultuya getirmek oldukça zor olacaktır. Teknolojinin gelişmesiyle örten cismi teleskoba monte etmek dahi mümkün olabilir.

Dünya'nın ötesinde uzay hareketleri sonucu birbirini örten başkaca gök cisimleri de vardır. Anlatmaya çalıştığımız gibi örtme/örtülme olayı gözlemleriyle olaya katılan gök cisimlerinin fiziksel ve geometrik öğeleri kolayca bulunabilir. Gezegenlerle uyduları arasındaki bu tür olaylar onların büyüklükleri ve atmosfer yapıları hakkında kesin bilgi verir. Örneğin az bilinen Pluto gezegeni ve uydusu Charon arasında 1983-1987 yılları arasında oluşan örtme ve örtülmeler serisi bu cisim öğelerinin daha duyarlı bulunması için kullanılmıştır. Biliyorsunuz Uranüs gezegeninin halkası olduğu, 1977 yılında gezegenin bir yıldız örtme gözlemlerinden elde edilmiştir. Son yıllarda bazı küçük gezegenlerin de ikili sistem oluşturup örtme ve örtülmeler oluşturduğu üzerine kanıtlar elde edilmiştir. Küçük gezegenlerin çapları ve yoldaşları olup olmadığı, onların yıldızları örtme gözlemlerinden bulunabilir, 532 Herculina, 18 Meipone, 2 Pallas, 65 Cybele ve 164 Eva küçük gezegenlerinin yoldaşları olduğu bu yolla bulunmuştur.

Güneş sistemi üyelerinin katıldığı örtme/örtülme olayları yanında, örten yıldızların da olduğunu biliyoruz. Çift yıldız sistemlerinde, bileşen yıldızların kütle merkezli etrafında oluşturdukları yörünge düzlemi ile bakış doğrultumuz arasındaki açı, yeteri kadar küçükse, bileşen yıldızlar yörünge hareketleri sırasında birbirlerini örterler. Örtme/örtülmeyle oluşan karakteristik ışık değişimi sayesinde, örten çift yıldızlar teleskopların gücüne bağlı olarak tüm görünür evren içinde gözlenebilirler. Halbuki çift yıldızlar örtme/örtülme göstermiyorlarsa, tayfsal yöntemle ancak birkaç bin parsek uzaklığa kadar gözlenebilmektedir. Örten çift yıldızları uzak galaksilerde bile

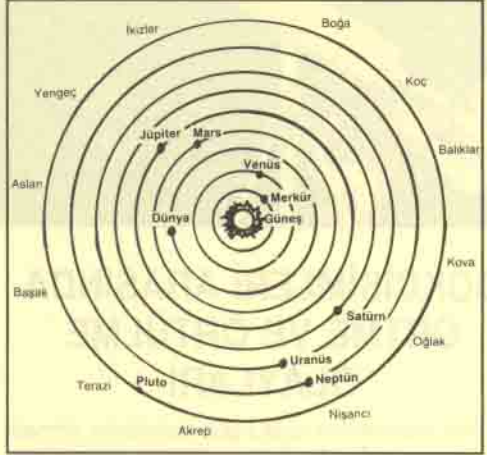
MART AYININ İLGİNÇ GÖK OLAYLARI

Prof.Dr.Osman DEMİRCAN

Bu ayın önemli bir olayı 21 Mart günü gece gündüz sürelerinin eşitlenmesidir. Bu tarihte Güneş, koç burcuna girmekte ve kuzey enlemlerinde ilkbahar başlamaktadır. Güneş gittikçe daha erken doğacak ve geç batacak, ay boyunca gündüz süresi iki saat uzayacak ve böylece daha fazla güneş ışığı aldığı için baharın habercisi olarak hava ısınmaya başlayacaktır.

Mart başında Ay, dolunay evresinde olacak ve yörüngesi üzerinde enberi noktasına yakın olduğu için, akşam Güneş battığında doğu yönünde Başak burcunda biraz büyükçe görünecek. Sonraki günlerde Ay, küçülerek 8 Mart'ta son dördün evresine girecek ve 16 Mart tarihinde de yeni ay evresinde olacak. İlk dördün evresi 23 Mart ve ay sonunda da tekrar dolunay evresi gerçekleşecek. Ay, 12 Mart'ta 26 günlükken sabah saatlerinde bir saat yirmi dakika süreyle Satürn gezegenini örtecek, aynı şekilde 22 Mart günü de 6,5 günlükken kırk dakika süreyle Mars gezegenini örtecek ancak her iki olay da gündüze rastladığından bu ilginç görüntüler izlenemeyecektir.

Bu ay yine en iyi gözlenebilen Mars ve Jüpiter gezegenleridir. Bu iki gezegenin konumları da önceki aylara göre fazla değişmemiştir. Mars gezegeni Boğa burcunda, Jüpiter gezegeni de Yengeç burcundadır. Merkür ve Venüs gezegenleri



15 Mart 1991'de gezegenlerin yörüngeleri üzerindeki konumları. Şekilde burçların konumları da gösterilmiştir.

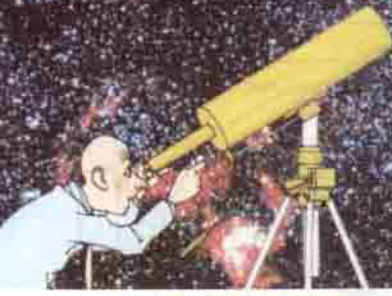
nin gözlem korumaları ay sonuna doğru daha iyi olmaktadır. Güneş battıktan hemen sonra batı ufkunda Balıklar burcunda gözlenebilirler.

Satürn gezegeni Oğlak burcundadır ve sabah güneş doğmadan doğu ufkunda bir süre gözlenebilir. Netsiz gözlenemeyen Uranüs ve Neptün gezegenleri Nişancı takım yıldızında Pluto ise Terazi burcundadır. Gezegenlerin yörüngeleri üzerindeki konumları şekilde gösterilmiştir. Şekilde gezegen yörüngeleri ölçekli değildir.

GALAKSİMİZE BAĞLI BİR UYDU GALAKSİ KEŞFEDİLDİ

İngiltere'nin Cambridge Üniversitesi'nden Prof. Irwin ve yardımcıları, gök yüzünün detaylı fotoğraflarını bilgisayarla incelerken, arka fon parlaklığı farklı bir bölge buldular. İnceleme sonunda, gözün farketmediği bu bölgenin samanyolu galaksisine çekimsel olarak bağlı 280.000 ışık yılı uzakta bir uydu galaksi olduğu ortaya çıktı. Samanyolu galaksisinin çevresinde bulunan bu tür küçük yoldaş galaksilerden sekiz tane biliniyor. İlki 1938'de keşfedilen bu küçük galaksilerin çapları 3.000-20.000 ışık yılı arasında değişiyor. Yeni uydu galaksi çok sönük olduğu için şimdiye kadar keşfedilememiş. Prof. Irwin ve yardımcıları bu uydu galaksilerden daha çok sayıda var olduğuna inanıyorlar ve galiba uyguladıkları hassas yöntemle daha birçok uydu galaksi keşfedecekler. Irwin ve yardımcıları gözlemlerini İngiltere'nin Avusturya'daki Schmidt Teleskobu'yla yapıyorlar. Eğer bu tür uydu galaksilerin sayısı gerçekten çok fazlaysa galaksimizdeki kayıp maddenin sırrı da çözülmüş olacak. Şimdi Irwin ve yardımcıları özel yöntemle diğer uydu galaksileri arıyorlar. □

gözleyebilmekteyiz. Örtün çift yıldızların bu gözlemsel ayrıcalıkları, onların astrofizikteki önemini artırmaktadır. Bu sistemlerin astrofizikteki asıl önemi, çift yıldız öğelerinin dolayısıyla kütle, yarıçap, aydınlatma gücü gibi temel yıldız öğelerinin doğrudan bulunmasına olanak sağladıkları, ayrıca bileşen yıldızlar arasında çekimsel, ışınımsal ve evrimsel etkileşimler üzerine çalışma olanağı sağlamış olmalarındandır. Bildiğimiz gibi tek yıldız gözlemlerinden - Güneş sistemi üyeleri tarafından da örtülme yoksa - yıldızla ilişkin kütle, boyut, yoğunluk, biçim ve iç yapı hakkında hiçbir bilgi elde edilemez. Bir yıldız kütlelerinin bulunabilmesi için, öncelikle yıldızın bir çift yıldız bileşeni olması, sonra da döneminin gözlenebilirlik sınırları içinde olması gerekir. Çift yıldızın yörünge hareketi konum gözlemleri ile değilse, tayfsal olarak izlenebiliyorsa bileşen yıldız kütleleri için ancak birer alt sınır konabilir, gerçek değerler yine bulunamaz. Üstelik ne görsel ne de tayfsal çift yıldızlar için yıldız çapları dolayısıyla yoğunlukları, biçimleri ve iç yapıları hakkında gözlemsel hiçbir bilgi elde edilemez. Bu bilgilerin tamamı örtün çift yıldız gözlemlerinden bulunabilir. Ancak iç yapı bilgisi, örtün çift yıldız yörüngesi yeterince eliptikse elde edilebilir.



ASTRONOMİ

Prof.Dr. Osman DEMİRCAN

GÖKCİSİMLERİ ARASINDA ÖRTME VE ÖRTÜLME OLAYLARI

Gök cisimlerinin başka gök cisimlerini örtmesi (ya da onlar tarafından örtülmesi) olayı, onların fiziksel ve geometrik özelliklerinin anlaşılmasında, tarih boyunca kullanılmış ve elde edilen bilgi astrofizikte önemli bir yer oluşturmıştır. Güneş ve Ay tutulmaları kayıtlarına Babililer'de başladığını biliyoruz. O zamanlar bu tutulmaların dönemli olduğu farkedilmiş ve gelecek Ay ve Güneş tutulmalarının zamanı tahmin edilmişti. M.Ö.4. yüzyılda, Ay tutulması sırasında Dünya'nın Ay üzerindeki gölge sınırının düzgün bir yay olmasından giderek, Aristo, Dünya'nın küre biçimli olduğunu ilk kez bilimsel olarak kanıtlamıştır. Daha sonra yine eski Yunan'da Aristarchos ve Hipparchos Ay ve Güneş tutulması verilerini kullanarak bu gök cisimlerinin Dünya'dan uzaklıklarını tahmin etmişlerdir. M.S. 1876'da Roemer Jüpiter uydularının Jüpiter tarafından örtülmesi özelliğini kullanarak ilk kez deneysel olarak, ışık hızının sonlu olduğunu gösterdi. Güneş tutulmaları verilerinden hemen tüm bilim dalları yararlanmaktadır. Örneğin tarihçiler uzun geçmişteki olayların doğru tarihlenmesi için, Jeologlar Dünya'nın dönüşüyle ilgili değişimleri saptamak için, fizikçiler Güneş çekim alanında yıldız ışığının sapmasını ölçmek için, astrofizikçiler ise Güneş'in dış katmanlarındaki etkin fizik olaylarını anlayabilmek ve Güneş yarıçapındaki küçük salınımları inceleyebilmek için Güneş tutulmalarından yararlanırlar. Astrofizikçiler amaçlarına daha kısa zamanda ulaşabilmek için, istenildiği zaman oluşturulan yapay tutulmalardan da yararlanırlar. İç gezegenlerin Güneş önünden geçiş gözlemleri de gezegen, yörüngeleri, boyutları ve Güneş yarıçapı hakkında daha duyarlı değerlerin bulunması için kullanılır.

Ay tutulmaları kayıtları ise, Ay yörüngesi evriminin anlaşılması bakımından önemlidir. Ay'ın yıldızları örtmesi gözlemleri ise yıldızların çift olup olmadıklarının anlaşılması ve hatta yıldız yarıçaplarının bulunması yönünden oldukça önemlidir. Bugüne kadar 100'den fazla ikili ve çoklu yıldız sistemi, bu yolla incelenmiştir. Bu yolla Ay'ın konumu da çok duyarlı biçimde saptanabilir. Yıldız çaplarının bulunmasında çok duyarlı bir yöntem olan Ay örtmesi, Ay'ın yö-

rüngesi belli olduğundan, sadece belli yıldızlar için uygulama olanağı verir. Diğer taraftan başka Güneş sistemi üyelerinin de yıldızları örtme gözlemleri o yıldızların çaplarının bulunmasında etkin olarak kullanılmaktadır. Örtme olayıyla yıldız çapı bulma yöntemi daha da geniş ölçekli uygulanabilir. Bunun için örtten cisim yerine yapay uyduları seçmek en akıllıca bir iş olur. Yapay uydunun yörüngesi değiştirilerek istenen gök dilimindeki yıldızların örtülmesi sağlanır. Aslında bu işlem oldukça zor olmalı. Uydü gözlemciye çok yakınsa örtme olayı çok hızlı olacak, uzaksa görsel büyüklüğü oldukça küçük olduğundan gözlemci uydü ve yıldız aynı doğrultuya getirmek oldukça zor olacaktır. Teknolojinin gelişmesiyle örtten cismi teleskoba monte etmek dahi mümkün olabilir.

Dünya'nın ötesinde uzay hareketleri sonucu birbirini örtten başkaca gök cisimleri de vardır. Anlatmaya çalıştığımız gibi örtme/örtülme olayı gözlemleriyle olaya katılan gök cisimlerinin fiziksel ve geometrik öğeleri kolayca bulunabilir. Gezegenlerle uyduları arasındaki bu tür olaylar onların büyüklükleri ve atmosfer yapıları hakkında kesin bilgi verir. Örneğin az bilinen Pluto gezegeni ve uydusu Charon arasında 1983-1987 yılları arasında oluşan örtme ve örtülmeler serisi bu cisim öğelerinin daha duyarlı bulunması için kullanılmıştır. Biliyorsunuz Uranüs gezegeninin halkası olduğu, 1977 yılında gezegenin bir yıldız örtme gözlemlerinden elde edilmiştir. Son yıllarda bazı küçük gezegenlerin de ikili sistem oluşturup örtme ve örtülmeler oluşturduğu üzerine kanıtlar elde edilmiştir. Küçük gezegenlerin çapları ve yoldaşları olup olmadığı, onların yıldızları örtme gözlemlerinden bulunabilir, 532 Herculina, 18 Meipone, 2 Pallas, 65 Cybele ve 164 Eva küçük gezegenlerinin yoldaşları olduğu bu yolla bulunmuştur.

Güneş sistemi üyelerinin katıldığı örtme/örtülme olayları yanında, örtten yıldızların da olduğunu biliyoruz. Çift yıldız sistemlerinde, bileşen yıldızların kütle merkezi etrafında oluşturdukları yörünge düzlemi ile bakış doğrultumuz arasındaki açı, yeteri kadar küçükse, bileşen yıldızlar yörünge hareketleri sırasında birbirlerini örterler. Örtme/örtülmeyle oluşan karakteristik ışık değişimi sayesinde, örtten çift yıldızlar teleskopların gücüne bağlı olarak tüm görünür evren içinde gözlenebilirler. Halbuki çift yıldızlar örtme/örtülme göstermiyorlarsa, tayfsal yöntemle ancak birkaç bin parsek uzaklığa kadar gözlenebilmektedir. Örtten çift yıldızları uzak galaksilerde bile

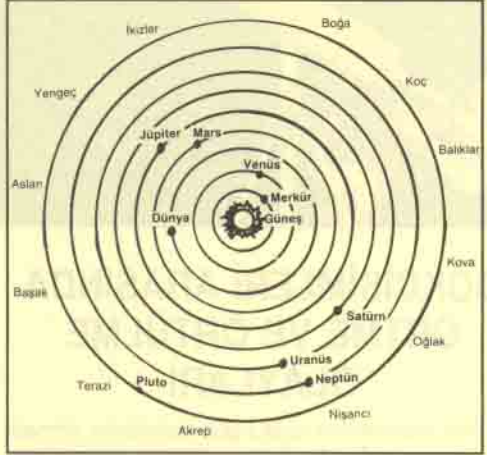
MART AYININ İLGİNÇ GÖK OLAYLARI

Prof.Dr.Osman DEMİRCAN

Bu ayın önemli bir olayı 21 Mart günü gece gündüz sürelerinin eşitlenmesidir. Bu tarihte Güneş, koç burcuna girmekte ve kuzey enlemlerinde ilkbahar başlamaktadır. Güneş gittikçe daha erken doğacak ve geç batacak, ay boyunca gündüz süresi iki saat uzayacak ve böylece daha fazla güneş ışığı aldığı için baharın habercisi olarak hava ısınmaya başlayacaktır.

Mart başında Ay, dolunay evresinde olacak ve yörüngesi üzerinde enberi noktasına yakın olduğu için, akşam Güneş battığında doğu yönünde Başak burcunda biraz büyükçe görünecek. Sonraki günlerde Ay, küçülerek 8 Mart'ta son dördün evresine girecek ve 16 Mart tarihinde de yeni ay evresinde olacak. İlk dördün evresi 23 Mart ve ay sonunda da tekrar dolunay evresi gerçekleşecek. Ay, 12 Mart'ta 26 günlükken sabah saatlerinde bir saat yirmi dakika süreyle Satürn gezegenini ertecek, aynı şekilde 22 Mart günü de 6,5 günlükken kırk dakika süreyle Mars gezegenini ertecek ancak her iki olay da gündüze rastladığından bu ilginç görüntüler izlenemeyecektir.

Bu ay yine en iyi gözlenebilen Mars ve Jüpiter gezegenleridir. Bu iki gezegenin konumları da önceki aylara göre fazla değişmemiştir. Mars gezegeni Boğa burcunda, Jüpiter gezegeni de Yengeç burcundadır. Merkür ve Venüs gezegenleri



15 Mart 1991'de gezegenlerin yörüngeleri üzerindeki konumları. Şekilde burçların konumları da gösterilmiştir.

nin gözlem korumaları ay sonuna doğru daha iyi olmaktadır. Güneş battıktan hemen sonra batı ufkunda Balıklar burcunda gözlenebilirler.

Satürn gezegeni Oğlak burcundadır ve sabah güneş doğmadan doğu ufkunda bir süre gözlenebilir. Netsiz gözlenemeyen Uranüs ve Neptün gezegenleri Nişancı takım yıldızında Pluto ise Terazi burcundadır. Gezegenlerin yörüngeleri üzerindeki konumları şekilde gösterilmiştir. Şekilde gezegen yörüngeleri ölçekli değildir.

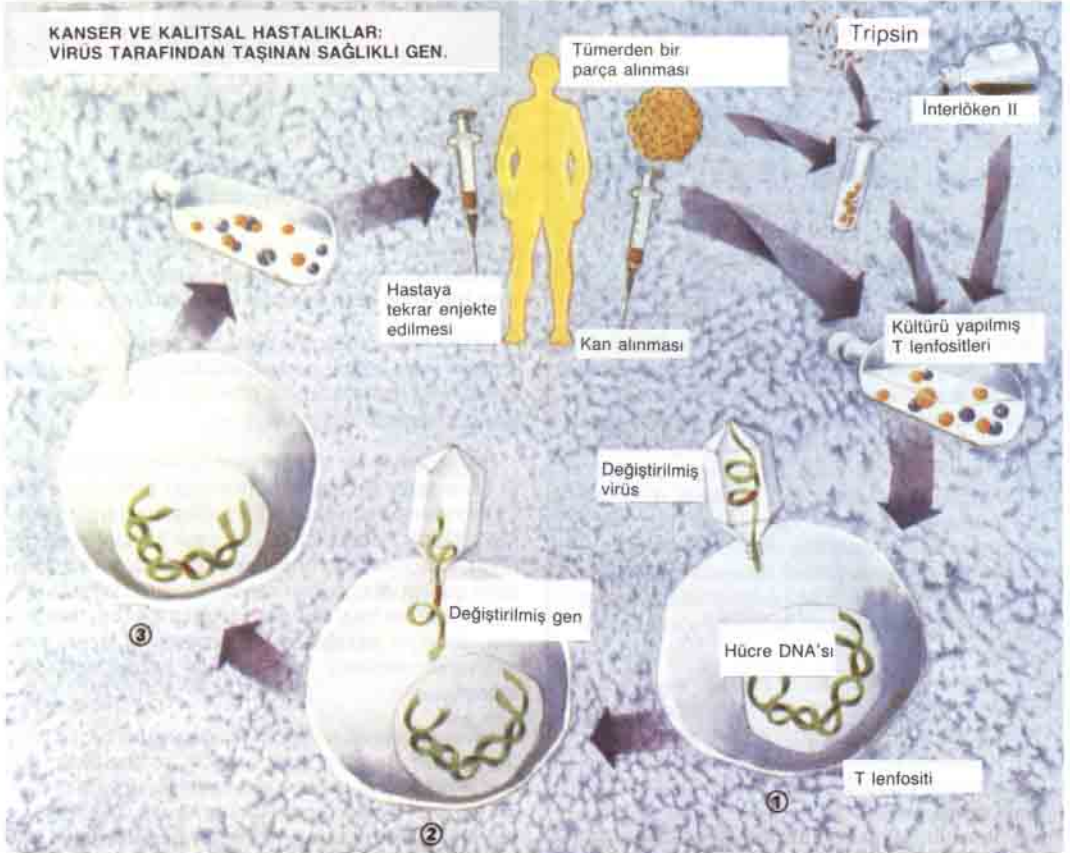
GALAKSİMİZE BAĞLI BİR UYDU GALAKSİ KEŞFEDİLDİ

İngiltere'nin Cambridge Üniversitesi'nden Prof. Irwin ve yardımcıları, gök yüzünün detaylı fotoğraflarını bilgisayarla incelerken, arka fon parlaklığı farklı bir bölge buldular. İnceleme sonunda, gözün farketmediği bu bölgenin samanyolu galaksisine çekimsel olarak bağlı 280.000 ışık yılı uzakta bir uydu galaksi olduğu ortaya çıktı. Samanyolu galaksisinin çevresinde bulunan bu tür küçük yoldaş galaksilerden sekiz tane biliniyor. İlki 1938'de keşfedilen bu küçük galaksilerin çapları 3.000-20.000 ışık yılı arasında değişiyor. Yeni uydu galaksi çok sönük olduğu için şimdiye kadar keşfedilememiş. Prof. Irwin ve yardımcıları bu uydu galaksilerden daha çok sayıda var olduğuna inanıyorlar ve galiba uyguladıkları hassas yöntemle daha birçok uydu galaksi keşfedecekler. Irwin ve yardımcıları gözlemlerini İngiltere'nin Avusturya'daki Schmidt Teleskobu'yla yapıyorlar. Eğer bu tür uydu galaksilerin sayısı gerçekten çok fazlaysa galaksimizdeki kayıp maddenin sırrı da çözülmüş olacak. Şimdi Irwin ve yardımcıları özel yöntemle diğer uydu galaksileri arıyorlar. □

gözleyebilmekteyiz. Örtün çift yıldızların bu gözlemsel ayrıcalıkları, onların astrofizikteki önemini artırmaktadır. Bu sistemlerin astrofizikteki asıl önemi, çift yıldız öğelerinin dolayısıyla kütle, yarıçap, aydınlatma gücü gibi temel yıldız öğelerinin doğrudan bulunmasına olanak sağladıkları, ayrıca bileşen yıldızlar arasında çekimsel, ışınımsal ve evrimsel etkileşimler üzerine çalışma olanağı sağlamış olmalarındandır. Bildiğimiz gibi tek yıldız gözlemlerinden - Güneş sistemi üyeleri tarafından da örtülme yoksa - yıldızla ilişkin kütle, boyut, yoğunluk, biçim ve iç yapı hakkında hiçbir bilgi elde edilemez. Bir yıldız kütlelerinin bulunabilmesi için, öncelikle yıldızın bir çift yıldız bileşeni olması, sonra da döneminin gözlenebilirlik sınırları içinde olması gerekir. Çift yıldızın yörünge hareketi konum gözlemleri ile değilse, tayfsal olarak izlenebiliyorsa bileşen yıldız kütleleri için ancak birer alt sınır konabilir, gerçek değerler yine bulunamaz. Üstelik ne görsel ne de tayfsal çift yıldızlar için yıldız çapları dolayısıyla yoğunlukları, biçimleri ve iç yapıları hakkında gözlemsel hiçbir bilgi elde edilemez. Bu bilgilerin tamamı örtün çift yıldız gözlemlerinden bulunabilir. Ancak iç yapı bilgisi, örtün çift yıldız yörüngesi yeterince eliptikse elde edilebilir.

GEN TEDAVİSİNDE YENİ UMUTLAR

Amerikalı araştırmacılar bağışıklık sistemiyle ilgili ağır bir hastalığa yakalanan küçük bir kızın hücrelerine yabancı bir gen nakletmeyi başardılar. Dünyada ilk kez gerçekleştirilen bu olayla beraber kanser ve kalıtsal hastalıkların tedavisinde de yeni ufuklar açılmış oldu.



Kalıtsal bir enzim eksikliğini gidermek için hastadan kan alma yoluyla lenfositler elde edilir; bağışıklık sisteminin hormonuyla (interlökin II) aktif hale getirilir. Ardından sisteme, eksik enzimin oluşmasını sağlayan geni taşıyan virüs eklenir. Virüs lenfositin yüzeyine yapışır (I); değiştirilmiş genin serbest hale geçmesini sağlar (II); serbest gen de lenfositin DNA'sı içine girer (III). İstenen duruma gelen lenfositler hasta-

ya kuvvetli dozda interlökin II ile birlikte tekrar enjekte edilir. Kansere karşı uygulanan bir tedavi de şudur: Tümörden organizmayı tehditlere karşı koruyan öldürücü lenfosit bakımından zengin bir parça alınır. Tümör enzimler yoluyla (Tripsin vs.) parçalanır ve tümörün kültürü yapılır. Sonraki işlemler bir öncekinin aymıdır; fakat bu defa virüsün ürettiği genin görevi, tümörü öldürücü bir madde yapmaktır.

Dünyada ilk kez bir insana "Gen nakli" yapıldı. Üstelik bu, bağışıklık sistemini altüst eden ağır bir hastalığı olan dört yaşındaki bir kız çocuğunun üzerinde gerçekleştirildi. Doğuştan "Adenosin Deaminase" (ADA) eksikliği olan küçük kız bugüne kadar herkesten uzak steril bir ortamda kendisine uyan kemik iliğini verebilecek bir kimseyi bekleyerek yaşamak zorundaydı. Basit bir kan alma işlemiyle vücudundan bir milyar akyuvar (T lenfosit) alındı. Ali-

nan akyuvarlar onlarca deney kabının içine yerleştirildiler ve ADA enziminin oluşumunda kesin bir rolü olan geni taşıyan bir virüs ile birlikte üremesi sağlandı. İnsan için zararsız olan bu virüsün fonksiyonu, yuvarların üzerini hızla delerek düzenleyici geni karşılaştığı ilk kromozomlardan birinin içine sokmaktan ibaretti. Böylece değişikliğe uğramış hücreler küçük kızın vücuduna tekrar enjekte edilerek ADA enziminin oluşumu da garanti altına alınmış oldu.

Prensip olarak basit görünen bu operasyon geçen 14 Eylül'de Amerikan Ulusal Sağlık Enstitüsü'nde, W.French ANDERSON, R.Michael SLAESE ve Kenneth CULVER adlı profesörlerin desteğiyle gerçekleştirildi. Üç yıllık ısrarlı araştırmalarının ardından doktor ANDERSON hastayı muayene etti ve insan üzerinde ilk kez denenecek olan bu tedaviden sonra birkaç ay bekleme gerekse de hastanın iyileşeceği haberini verdi. Çünkü artık bir doku veya organın iyileştirilmesi değil, hastalığın köküne inmek ve bozulmuş genleri aynı değerdeki aktif genlerle de-



İlk gen tedavisi girişimi Bethesda'da Amerikan Ulusal Sağlık Enstitüsü'nde Blaese, Anderson ve Culver adlı profesörler tarafından gerçekleştirildi.

GEN TEDAVİLERİNDE KORKULACAK NOKTALAR VAR MI?

Dünyaca ünlü uzmanlardan, Lyen Edouard-Herriot Hastanesi Profesörü J.Louis Touraine'in gen tedavisi hakkındaki görüşleri:

"Gen tedavisinin temelinde de klasik tedavilerdeki düşünce yatmaktadır: Ölüm ve hastalık karşısında herkese aynı şans tanımak. Ana karnındaki embriyonun temel hücrelerine yapılan nakil denemesinden elde edilen başarı, daha şimdiden doğum öncesi tanının güçlenmesine izin veriyor. Embriyonda görülen bir anormallik akla hemen şu soruyu getiriyor: "Çocuğun doğmasına izin verilmeli mi?" Artık tedavi imkânlarımız var; bu imkânlar embriyondan hücre alınması, gerekli genlerin bunlara yüklenmesi ve göbek kordonu aracılığıyla tekrar embriyona enjekte edilmesinden ibaret olan doğum öncesi gen tedavisine zemin hazırlıyor.

Herhangi bir protein bozukluğu veya eksikliğinden doğan hastalıklarla gen tedavisi arasındaki paralellik göz önüne alınırsa, akla gelen noktalarından biri de şeker hastalığıdır. Dikkat edilirse, bugünkü tıbbın iyileştirme gücündeki gözle görülür artış, şeker hastalığına da yansımıştır. Şeker hastalarının evlenme ve çocuk sahibi olmalarına izin verilmesiyle gelecek kuşaklardaki şeker hastası sayısının büyük ölçüde artmasına fırsat verildiği bir gerçektir. Bundan on yıl kadar sonra tıp dünyasında kaydedilecek gelişmelere paralel olarak genetik anormalliklerin önemli bir yer tutacağı muhtemeldir.

Öte yandan Doktor F.Anderson'un gerçekleştirdiği nakil, sadece bedensel hücrelere özgüdür; kalıtsal bir değişiklik söz konusu değildir.

Bütün bu olayların getirdiği sorunların karşısında bilim adamları tek sorumlu değildir. Tabii ki, ilk plandadırlar ve karşılaşılacak her türlü durumu açıkça bildirmekle yükümlüdürler. Ve bu şartlarda en iyi yol, onları tek sorumlu görmek yerine birlikte çözüme ulaşmaya gayret etmektir."

ğıştırmek söz konusu olmuştu. Bu, ADA enzim eksikliği olan çocuklar -ki dünyada sayısı kırk civarındadır- için olduğu kadar bebek ölümlerinin yarısından sorumlu üç bin kadar kalıtsal hastalıktan birine tutulmuş olan insanlar için de büyük umuttur.

Gen tedavisiyle, hiç olmazsa şimdilik, kan hastalıkları veya tek bir protein eksikliğinden ileri gelen kemik iliği hastalıklarının (Örneğin ADA enzim eksikliği) kontrolü gerçekleştirilecek.

Araştırmacılar bundan sonra Akdeniz Kansızlığı (Thalasemia), Hemofili (Kandaki pıhtılaşma faktörlerinden birinin eksikliğinden kaynaklanan kanama eğilimi), Fenilketonüri (Bir çeşit kalıtsal zekâ geriliği), Lesch-Nyhan hastalığı (Kanda ürik asit artışı, zekâ geriliği ve çocuğun kendi vücudunu ısırarak tahrip etmesi) ve bazı akciğer ve karaciğer hastalıklarının, örneğin akciğerde Amfizeme yol açan alfa-antitripsin eksikliği tedavisini de gerçekleştirmeyi umuyorlar.

Gen tedavisinin uygulanabileceği bir başka alan da kanser. Bu alanda iki amaçla kullanılacak: Kemik iliğini ilaç ve ışınlarla dirençli kılmak ve tümörlerin kanser ilâcına duyarlılığını artırmak. Doktor Steven Rosenberg'in çalışmaları sonucunda ikinci gen tedavisi ortaya çıkıyor. Rosenberg'in çalışması organizmanın tamamına yayılmış olan kanserli bölümleri ortadan kaldırmakla görevli TNF (tümör nekroz faktörü) yapıcı genlerin lenfosit çekirdeğinin içine yerleştirilmesinden ibaret.

Bu deneyler son derece umut verici. Yıllardan beri aralıksız olarak birçok gen nakli yapılmış ve bunlar sadece bakteriyel, bitki ve hayvanlar üzerinde değil, insan hücreleri üzerinde de denenmiştir. Geçtiğimiz 22 Mayıs'ta Doktor Rosenberg beş cilt kanseri hastasına kalıtsal özellikleri önceden değiştirilmiş lenfosit enjekte ederek önemli bir adım atmıştır. Hastalara enjekte edilen lenfositlerin çekirdeğine kolayca tanınabilen bir bakteri eklenmiş ve böylece bu hücreler tümörlerin içine girene kadar izlenebilmiştir. Doktor Axel KAHN'a göre acele etmeksizin özellikle hayvanlar üzerinde deneyler yaparak tekniğin geliştirilmesi daha yerinde bir davranış. Doktor ANDERSON'un ekibine göre de kesin gen tedavileri yıllar

MİKRODALGA SİSTEMİYLE ÇALIŞAN ÜTÜ CİHAZI

Çamaşır ütölemekten nefret edenlere müjde! Sue Wilson adlı bir İngiliz, çamaşırları kendi kendine ütöleyen bir mikrodalga ütü cihazı geliştirdi.

Çamaşır makinesi büyüklüğünde olan söz konusu cihazla aynı anda beş gömlek ütölenebilmektedir. Yeni tip ütüyü kullananlara sadece çamaşırları gerekerek ütü cihazına yerleştirme görevi düşmektedir.

COMPACT DISC'LERE YENİ RAKİP: DAT-RECORDER

Müzikseverlerin hayal ettikleri, gerçek oldu. Japonya'nın dünyaca tanınmış şirketlerinden Sony, "DAT-Recorder" adında ilk dijital kasetçaları geliştirdi.

Kısa bir süre önce ABD'de yaklaşık 1000 dolara piyasaya sürülen DAT-Recorder'ler de mevcut compact disc'ler gibi lazer teknolojisi ile çalışmaktadır. Ses kalitesi mükemmel olan bu cihazla, aynı zamanda çok kaliteli kayıtlar yapmak da mümkün olabilmektedir.

Müzik yapımcılarını endişelendiren tek olay ise, DAT-Recorder'ler için piyasada hemen hemen hiç dolu kasetlerin bulunmamasıdır. Yapımcılar bundan dolayı, DAT-Recorder sahiplerinin bu "açığı" compact disc'lerden kopya yapmak suretiyle kapatacaklarından korkmaktadırlar.

Müzik Yapımcıları Derneği, bu durum sonucunda meydana gelebilecek büyük maddi kaybı önleyebilmek için DAT-Recorder üreticilerden, cihazlarına compact disc'lerden kayıt yapılmasını engelleyecek bir devrenin takılmasını talep etmektedirler.

sonra hatta onlarca yıl sonra yapılabilecek. Şimdilik ANDERSON'un küçük hastasına her ay bir transfüzyon yapılacak ve bu esnada tekrar programlanmış olan diğer akyuvarlar yeniden enjekte edilecek.

Önemli olan diğer bir nokta ise, insan kromozomlarına yerleştirilen yabancı genlerin yerlerinin kesin belirlenmeyişi. Bu genler vücutta bir kanser veya lösemi başlatabilecek. Sonuçta doğru olan bir şey varsa o da araştırmacıların virüslerin fonksiyon mekanizmalarını daha iyi kavramış olmaları.

Tip dünyasının dünkü rüyaları bugün neredeyse gerçek oluyor. Örneğin French ANDERSON 1968 Ağustos'u'nda New England Journal of Medicine adlı tip dergisinin yayın komitesi tarafından "Genetik bozuklukların giderilmesi: Yeni bakış açıları" adlı yazısının reddedildiğini görmüştü. O zamanlarda genetik olayı henüz ortaya atılmamıştı. Fakat bugün biyoloji alanındaki ilerlemeler sayesinde, maruz kalı-

MİKRODALGA SİSTEMLİ ÇAMAŞIR KURUTMA MAKİNESİ

ABD'nin tanınmış araştırma kurumlarından biri olan Micro Dry, mikrodalga sistemiyle çalışan bir çamaşır kurutma makinesi geliştirdi.

Söz konusu çamaşır kurutma makinesinde gömlek, pantolon ve çorap gibi çamaşırlar ısı yerine mikro dalgalarla kurutulmaktadır. Yeni yöntemle yapılan kurutma işleminin daha süratli, koruyucu ve dezenfekte edici olduğu belirtildi.

Mikrodalga sistemli çamaşır kurutma makinesinin seri üretimi için yoğun çalışmalar yapılmaktadır.

TURBO-AKÜ: METABO ICS-10

Pil tipi akü dolduranlar saatlerce beklemekten kurtuluyorlar artık.

Metabo adlı şirketin geliştirdiği "ICS-10" tipli akü şarj (doldurma) cihazı ile maksimum 10 dakika içerisinde boş aküleri tam olarak şarj etmek mümkün olabilmektedir. Söz konusu cihazdaki şarj sistemi son derece sağlıklı olup, aynı zamanda akü ömrünü de üç kat artırmaktadır.

Cihazın içinde bulunan bir mini-bilgisayar, şarj durumunu, doldurulacak pilin özelliğine göre otomatik olarak ayarlayabilmektedir. Fiyatı yaklaşık 128 DM olan bu cihaz, aynı zamanda akü durumu ve şarj işlemi ile ilgili bilgiler de vermektedir.

Hobby'den çev.: Recep ÖZTOP

nan riskler umulan yararları geçmeksizin ilk gen tedavisi insan üzerinde uygulanabilmıştır. Ve bu olay diğerlerinin başlangıcıdır.

Science et Avenir'den çev.: Semra YALÇIN

SİZ OLSAYDINIZ

(Satranç Dünyası'nın çözümleri.)

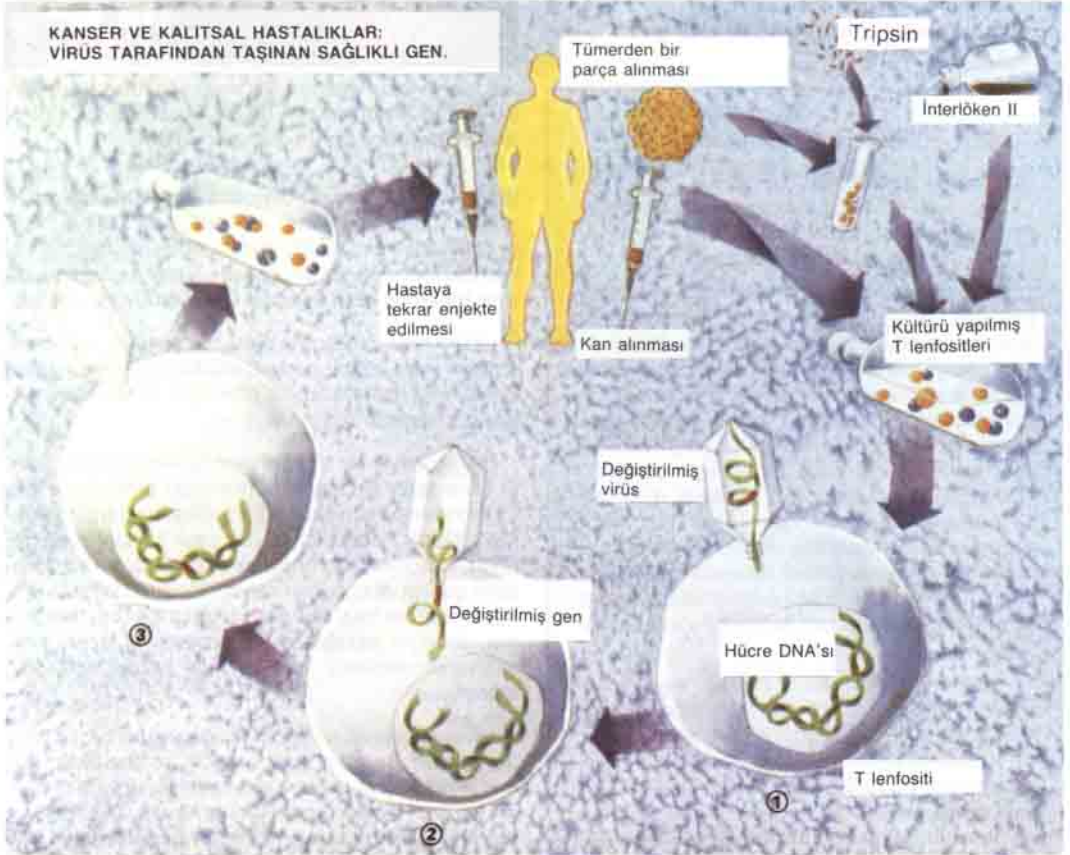
Çözüm I: 1.Kd3! Şh4 2.Şh2! F1a 3.Şg1 kazanır (Ingbrandt-Karlsson, Stockholm 1986).

Çözüm II: 1.Kc5! Vc5 2.Vf6 Şf6 3.Ad7 Şe7 4.Ac5 kazanır (Benesch-Dr.Schwarzbach, Viyana 1986).

Çözüm III: 1.Fe6 Şh8 (1...Şf8? 2.Kf7 Şe8 3.Kf1 Fe3 4.Ff5) 2.g5 h6 (2...c1V? 3.Ke8 Şg7 4.Kg8 mat) 3.g6 kazanır çünkü 4.Kh7 mat var (Hillarp-G.Olsson, Lihamm 1986).

GEN TEDAVİSİNDE YENİ UMUTLAR

Amerikalı araştırmacılar bağışıklık sistemiyle ilgili ağır bir hastalığa yakalanan küçük bir kızın hücrelerine yabancı bir gen nakletmeyi başardılar. Dünyada ilk kez gerçekleştirilen bu olayla beraber kanser ve kalıtsal hastalıkların tedavisinde de yeni ufuklar açılmış oldu.



Kalıtsal bir enzim eksikliğini gidermek için hastadan kan alma yoluyla lenfositler elde edilir; bağışıklık sisteminin hormonuyla (interlökin II) aktif hale getirilir. Ardından sisteme, eksik enzimin oluşmasını sağlayan geni taşıyan virüs eklenir. Virüs lenfositin yüzeyine yapışır (I); değiştirilmiş genin serbest hale geçmesini sağlar (II); serbest gen de lenfositin DNA'sı içine girer (III). İstenen duruma gelen lenfositler hasta-

ya kuvvetli dozda interlökin II ile birlikte tekrar enjekte edilir. Kansere karşı uygulanan bir tedavi de şudur: Tümörden organizmayı tehditlere karşı koruyan öldürücü lenfosit bakımından zengin bir parça alınır. Tümör enzimler yoluyla (Tripsin vs.) parçalanır ve tümörün kültürü yapılır. Sonraki işlemler bir öncekinin aymıdır; fakat bu defa virüsün ürettiği genin görevi, tümörü öldürücü bir madde yapmaktır.

Dünyada ilk kez bir insana "Gen nakli" yapıldı. Üstelik bu, bağışıklık sistemini altüst eden ağır bir hastalığı olan dört yaşındaki bir kız çocuğunun üzerinde gerçekleştirildi. Doğuştan "Adenosin Deaminase" (ADA) eksikliği olan küçük kız bugüne kadar herkesten uzak steril bir ortamda kendisine uyan kemik iliğini verebilecek bir kimseyi bekleyerek yaşamak zorundaydı. Basit bir kan alma işlemiyle vücudundan bir milyar akyuvar (T lenfosit) alındı. Ali-

nan akyuvarlar onlarca deney kabının içine yerleştirildiler ve ADA enziminin oluşumunda kesin bir rolü olan geni taşıyan bir virüs ile birlikte üremesi sağlandı. İnsan için zararsız olan bu virüsün fonksiyonu, yuvarların üzerini hızla delerek düzenleyici geni karşılaştığı ilk kromozomlardan birinin içine sokmaktan ibaretti. Böylece değişikliğe uğramış hücreler küçük kızın vücuduna tekrar enjekte edilerek ADA enziminin oluşumu da garanti altına alınmış oldu.

Prensip olarak basit görünen bu operasyon geçen 14 Eylül'de Amerikan Ulusal Sağlık Enstitüsü'nde, W.French ANDERSON, R.Michael SLAESE ve Kenneth CULVER adlı profesörlerin desteğiyle gerçekleştirildi. Üç yıllık ısrarlı araştırmalarının ardından doktor ANDERSON hastayı muayene etti ve insan üzerinde ilk kez denenecek olan bu tedaviden sonra birkaç ay bekleme gerekse de hastanın iyileşeceği haberini verdi. Çünkü artık bir doku veya organın iyileştirilmesi değil, hastalığın köküne inmek ve bozulmuş genleri aynı değerdeki aktif genlerle de-



İlk gen tedavisi girişimi Bethesda'da Amerikan Ulusal Sağlık Enstitüsü'nde Blaese, Anderson ve Culver adlı profesörler tarafından gerçekleştirildi.

GEN TEDAVİLERİNDE KORKULACAK NOKTALAR VAR MI?

Dünyaca ünlü uzmanlardan, Lyen Edouard-Herriot Hastanesi Profesörü J.Louis Touraine'in gen tedavisi hakkındaki görüşleri:

"Gen tedavisinin temelinde de klasik tedavilerdeki düşünce yatmaktadır: Ölüm ve hastalık karşısında herkese aynı şans tanımak. Ana karnındaki embriyonun temel hücrelerine yapılan nakil denemesinden elde edilen başarı, daha şimdiden doğum öncesi tanının güçlenmesine izin veriyor. Embriyonda görülen bir anormallik akla hemen şu soruyu getiriyor: "Çocuğun doğmasına izin verilmeli mi?" Artık tedavi imkânlarımız var; bu imkânlar embriyondan hücre alınması, gerekli genlerin bunlara yüklenmesi ve göbek kordonu aracılığıyla tekrar embriyona enjekte edilmesinden ibaret olan doğum öncesi gen tedavisine zemin hazırlıyor.

Herhangi bir protein bozukluğu veya eksikliğinden doğan hastalıklarla gen tedavisi arasındaki paralellik göz önüne alınırsa, akla gelen noktalarından biri de şeker hastalığıdır. Dikkat edilirse, bugünkü tıbbın iyileştirme gücündeki gözle görülür artış, şeker hastalığına da yansımıştır. Şeker hastalarının evlenme ve çocuk sahibi olmalarına izin verilmesiyle gelecek kuşaklardaki şeker hastası sayısının büyük ölçüde artmasına fırsat verildiği bir gerçektir. Bundan on yıl kadar sonra tıp dünyasında kaydedilecek gelişmelere paralel olarak genetik anormalliklerin önemli bir yer tutacağı muhtemeldir.

Öte yandan Doktor F.Anderson'un gerçekleştirdiği nakil, sadece bedensel hücrelere özgüdür; kalıtsal bir değişiklik söz konusu değildir.

Bütün bu olayların getirdiği sorunların karşısında bilim adamları tek sorumlu değildir. Tabii ki, ilk plandadırlar ve karşılaşılacak her türlü durumu açıkça bildirmekle yükümlüdürler. Ve bu şartlarda en iyi yol, onları tek sorumlu görmek yerine birlikte çözüme ulaşmaya gayret etmektir."

ğıştırmek söz konusu olmuştu. Bu, ADA enzim eksikliği olan çocuklar -ki dünyada sayısı kırk civarındadır- için olduğu kadar bebek ölümlerinin yarısından sorumlu üç bin kadar kalıtsal hastalıktan birine tutulmuş olan insanlar için de büyük umuttur.

Gen tedavisiyle, hiç olmazsa şimdilik, kan hastalıkları veya tek bir protein eksikliğinden ileri gelen kemik iliği hastalıklarının (Örneğin ADA enzim eksikliği) kontrolü gerçekleştirilecek.

Araştırmacılar bundan sonra Akdeniz Kansızlığı (Thalasemia), Hemofili (Kandaki pıhtılaşma faktörlerinden birinin eksikliğinden kaynaklanan kanama eğilimi), Fenilketonüri (Bir çeşit kalıtsal zekâ geriliği), Lesch-Nyhan hastalığı (Kanda ürik asit artışı, zekâ geriliği ve çocuğun kendi vücudunu ısırarak tahrip etmesi) ve bazı akciğer ve karaciğer hastalıklarının, örneğin akciğerde Amfizeme yol açan alfa-antitripsin eksikliği tedavisini de gerçekleştirmeyi umuyorlar.

Gen tedavisinin uygulanabileceği bir başka alan da kanser. Bu alanda iki amaçla kullanılacak: Kemik iliğini ilâç ve ışınlarla dirençli kılmak ve tümörlerin kanser ilâcına duyarlılığını artırmak. Doktor Steven Rosenberg'in çalışmaları sonucunda ikinci gen tedavisi ortaya çıkıyor. Rosenberg'in çalışması organizmanın tamamına yayılmış olan kanserli bölümleri ortadan kaldırmakla görevli TNF (tümör nekroz faktörü) yapıcı genlerin lenfosit çekirdeğinin içine yerleştirilmesinden ibaret.

Bu deneyler son derece umut verici. Yıllardan beri aralıksız olarak birçok gen nakli yapılmış ve bunlar sadece bakteriyel, bitki ve hayvanlar üzerinde değil, insan hücreleri üzerinde de denenmiştir. Geçtiğimiz 22 Mayıs'ta Doktor Rosenberg beş cilt kanseri hastasına kalıtsal özellikleri önceden değiştirilmiş lenfosit enjekte ederek önemli bir adım atmıştır. Hastalara enjekte edilen lenfositlerin çekirdeğine kolayca tanınabilen bir bakteri eklenmiş ve böylece bu hücreler tümörlerin içine girene kadar izlenebilmiştir. Doktor Axel KAHN'a göre acele etmeksizin özellikle hayvanlar üzerinde deneyler yaparak tekniğin geliştirilmesi daha yerinde bir davranış. Doktor ANDERSON'un ekibine göre de kesin gen tedavileri yıllar

MIKRODALGA SİSTEMİYLE ÇALIŞAN ÜTÜ CİHAZI

Çamaşır ütölemekten nefret edenlere müjde! Sue Wilson adlı bir İngiliz, çamaşırları kendi kendine ütöleyen bir mikrodalga ütü cihazı geliştirdi.

Çamaşır makinesi büyüklüğünde olan söz konusu cihazla aynı anda beş gömlek ütölenebilmektedir. Yeni tip ütüyü kullananlara sadece çamaşırları gerekerek ütü cihazına yerleştirme görevi düşmektedir.

COMPACT DISC'LERE YENİ RAKİP: DAT-RECORDER

Müzikseverlerin hayal ettikleri, gerçek oldu. Japonya'nın dünyaca tanınmış şirketlerinden Sony, "DAT-Recorder" adında ilk dijital kasetçaları geliştirdi.

Kısa bir süre önce ABD'de yaklaşık 1000 dolara piyasaya sürülen DAT-Recorder'ler de mevcut compact disc'ler gibi lazer teknolojisi ile çalışmaktadır. Ses kalitesi mükemmel olan bu cihazla, aynı zamanda çok kaliteli kayıtlar yapmak da mümkün olabilmektedir.

Müzik yapımcılarını endişelendiren tek olay ise, DAT-Recorder'ler için piyasada hemen hemen hiç dolu kasetlerin bulunmamasıdır. Yapımcılar bundan dolayı, DAT-Recorder sahiplerinin bu "açığı" compact disc'lerden kopya yapmak suretiyle kapatacaklarından korkmaktadırlar.

Müzik Yapımcıları Derneği, bu durum sonucunda meydana gelebilecek büyük maddi kaybı önleyebilmek için DAT-Recorder üreticilerden, cihazlarına compact disc'lerden kayıt yapılmasını engelleyecek bir devrenin takılmasını talep etmektedirler.

sonra hatta onlarca yıl sonra yapılabilecek. Şimdilik ANDERSON'un küçük hastasına her ay bir transfüzyon yapılacak ve bu esnada tekrar programlanmış olan diğer akyuvarlar yeniden enjekte edilecek.

Önemli olan diğer bir nokta ise, insan kromozomlarına yerleştirilen yabancı genlerin yerlerinin kesin belirlenmeyişi. Bu genler vücutta bir kanser veya lösemi başlatabilecek. Sonuçta doğru olan bir şey varsa o da araştırmacıların virüslerin fonksiyon mekanizmalarını daha iyi kavramış olmaları.

Tip dünyasının dünkü rüyaları bugün neredeyse gerçek oluyor. Örneğin French ANDERSON 1968 Ağustos'u'nda New England Journal of Medicine adlı tip dergisinin yayın komitesi tarafından "Genetik bozuklukların giderilmesi: Yeni bakış açıları" adlı yazısının reddedildiğini görmüştü. O zamanlarda genetik olayı henüz ortaya atılmamıştı. Fakat bugün biyoloji alanındaki ilerlemeler sayesinde, maruz kalı-

MIKRODALGA SİSTEMLİ ÇAMAŞIR KURUTMA MAKİNESİ

ABD'nin tanınmış araştırma kurumlarından biri olan Micro Dry, mikrodalga sistemiyle çalışan bir çamaşır kurutma makinesi geliştirdi.

Söz konusu çamaşır kurutma makinesinde gömlek, pantolon ve çorap gibi çamaşırlar ısı yerine mikro dalgalarla kurutulmaktadır. Yeni yöntemle yapılan kurutma işleminin daha süratli, koruyucu ve dezenfekte edici olduğu belirtildi.

Mikrodalga sistemli çamaşır kurutma makinesinin seri üretimi için yoğun çalışmalar yapılmaktadır.

TURBO-AKÜ: METABO ICS-10

Pil tipi akü dolduranlar saatlerce beklemekten kurtuluyorlar artık.

Metabo adlı şirketin geliştirdiği "ICS-10" tipli akü şarj (doldurma) cihazı ile maksimum 10 dakika içerisinde boş aküleri tam olarak şarj etmek mümkün olabilmektedir. Söz konusu cihazdaki şarj sistemi son derece sağlıklı olup, aynı zamanda akü ömrünü de üç kat artırmaktadır.

Cihazın içinde bulunan bir mini-bilgisayar, şarj durumunu, doldurulacak pilin özelliğine göre otomatik olarak ayarlayabilmektedir. Fiyatı yaklaşık 128 DM olan bu cihaz, aynı zamanda akü durumu ve şarj işlemi ile ilgili bilgiler de vermektedir.

Hobby'den çev.: Recep ÖZTOP

nan riskler umulan yararları geçmeksizin ilk gen tedavisi insan üzerinde uygulanabilmektedir. Ve bu olay diğerlerinin başlangıcıdır.

Science et Avenir'den çev.: Semra YALÇIN

SİZ OLSAYDINIZ

(Satranç Dünyası'nın çözümleri.)

Çözüm I: 1.Kd3! Şh4 2.Şh2! F1a 3.Şg1 kazanır (Ingbrandt-Karlsson, Stockholm 1986).

Çözüm II: 1.Kc5! Vc5 2.Vf6 Şf6 3.Ad7 Şe7 4.Ac5 kazanır (Benesch-Dr.Schwarzbach, Viyana 1986).

Çözüm III: 1.Fe6 Şh8 (1...Şf8? 2.Kf7 Şe8 3.Kf1 Fe3 4.Ff5) 2.g5 h6 (2...c1v? 3.Ke8 Şg7 4.Kg8 mat) 3.g6 kazanır çünkü 4.Kh7 mat var (Hillarp-G.Olsson, Lihamm 1986).

MİKRODALGA SİSTEMİYLE ÇALIŞAN ÜTÜ CİHAZI

Çamaşır ütölemekten nefret edenlere müjde! Sue Wilson adlı bir İngiliz, çamaşırları kendi kendine ütöleyen bir mikrodalgalı ütü cihazı geliştirdi.

Çamaşır makinesi büyüklüğünde olan söz konusu cihazla aynı anda beş gömlek ütölünebilmektedir. Yeni tip ütüyu kullananlara sadece çamaşırları gererek ütü cihazına yerleştirme görevi düşmektedir.

COMPACT DISC'LERE YENİ RAKİP: DAT-RECORDER

Müzikseverlerin hayal ettikleri, gerçek oldu. Japonya'nın dünyaca tanınmış şirketlerinden Sony, "DAT-Recorder" adında ilk dijital kasetçaları geliştirdi.

Kısa bir süre önce ABD'de yaklaşık 1000 dolara piyasaya sürülen DAT-Recorder'ler de mevcut compact disc'ler gibi lazer teknolojisi ile çalışmaktadır. Ses kalitesi mükemmel olan bu cihazla, aynı zamanda çok kaliteli kayıtlar yapmak da mümkün olabilmektedir.

Müzik yapımcılarının endişelendiren tek olay ise, DAT-Recorder'ler için piyasada hemen hemen hiç dolu kasetlerin bulunmamasıdır. Yapımcılar bundan dolayı, DAT-Recorder sahiplerinin bu "açığı" compact disc'lerden kopya yapmak suretiyle kapatacaklarından korkmaktadırlar.

Müzik yapımcıları Derneği, bu durum sonucunda meydana gelebilecek büyük maddi kaybı önleyebilmek için DAT-Recorder üreticilerden, cihazlarına compact disc'lerden kayıt yapılmasını engelleyecek bir devrenin takılmasını talep etmektedirler.

MİKRODALGA SİSTEMLİ ÇAMAŞIR KURUTMA MAKİNESİ

ABD'nin tanınmış araştırma kurumlarından biri olan Micro Dry, mikrodalgalı sistemli çalışan bir çamaşır kurutma makinesi geliştirdi.

Söz konusu çamaşır kurutma makinesinde gömlek, pantolon ve çorap gibi çamaşırlar ısı yerine mikro dalgalarla kurutulmaktadır. Yeni yöntemle yapılan kurutma işleminin daha süratli, koruyucu ve dezenfekte edici olduğu belirtildi.

Mikrodalgalı sistemli çamaşır kurutma makinesinin seri üretimi için yoğun çalışmalar yapılmaktadır.

TURBO-AKÜ: METABO ICS-10

Pil tipi akü dolduranlar saatlerce beklemekten kurtuluyorlar artık.

Metabo adlı şirketin geliştirdiği "ICS-10" tipi akü şarj (doldurma) cihazı ile maksimum 10 dakika içerisinde boş aküleri tam olarak şarj etmek mümkün olabilmektedir. Söz konusu cihazdaki şarj sistemi son derece sağlıklı olup, aynı zamanda akü ömrünü de üç kat artırmaktadır.

Cihazın içinde bulunan bir mini-bilgisayar, şarj durumunu, doldurulacak pilin özelliğine göre otomatik olarak ayarlayabilmektedir. Fiyatı yaklaşık 128 DM olan bu cihaz, aynı zamanda akü durumu ve şarj işlemi ile ilgili bilgiler de vermektedir.

Hobby'den çev.: Recep ÖZTOP

MİKRODALGA SİSTEMİYLE ÇALIŞAN ÜTÜ CİHAZI

Çamaşır ütölemekten nefret edenlere müjde! Sue Wilson adlı bir İngiliz, çamaşırları kendi kendine ütöleyen bir mikrodalgalı ütü cihazı geliştirdi.

Çamaşır makinesi büyüklüğünde olan söz konusu cihazla aynı anda beş gömlek ütölünebilmektedir. Yeni tip ütüyü kullananlara sadece çamaşırları gererek ütü cihazına yerleştirme görevi düşmektedir.

COMPACT DISC'LERE YENİ RAKİP: DAT-RECORDER

Müzikseverlerin hayal ettikleri, gerçek oldu. Japonya'nın dünyaca tanınmış şirketlerinden Sony, "DAT-Recorder" adında ilk dijital kasetçaları geliştirdi.

Kısa bir süre önce ABD'de yaklaşık 1000 dolara piyasaya sürülen DAT-Recorder'ler de mevcut compact disc'ler gibi lazer teknolojisi ile çalışmaktadır. Ses kalitesi mükemmel olan bu cihazla, aynı zamanda çok kaliteli kayıtlar yapmak da mümkün olabilmektedir.

Müzik yapımcılarının endişelendiren tek olay ise, DAT-Recorder'ler için piyasada hemen hemen hiç dolu kasetlerin bulunmamasıdır. Yapımcılar bundan dolayı, DAT-Recorder sahiplerinin bu "açığı" compact disc'lerden kopya yapmak suretiyle kapatacaklarından korkmaktadırlar.

Müzik yapımcıları Derneği, bu durum sonucunda meydana gelebilecek büyük maddi kaybı önleyebilmek için DAT-Recorder üreticilerden, cihazlarına compact disc'lerden kayıt yapılmasını engelleyecek bir devrenin takılmasını talep etmektedirler.

MİKRODALGA SİSTEMLİ ÇAMAŞIR KURUTMA MAKİNESİ

ABD'nin tanınmış araştırma kurumlarından biri olan Micro Dry, mikrodalgalı sistemli çalışan bir çamaşır kurutma makinesi geliştirdi.

Söz konusu çamaşır kurutma makinesinde gömlek, pantolon ve çorap gibi çamaşırlar ısı yerine mikro dalgalarla kurutulmaktadır. Yeni yöntemle yapılan kurutma işleminin daha süratli, koruyucu ve dezenfekte edici olduğu belirtildi.

Mikrodalgalı sistemli çamaşır kurutma makinesinin seri üretimi için yoğun çalışmalar yapılmaktadır.

TURBO-AKÜ: METABO ICS-10

Pil tipi akü dolduranlar saatlerce beklemekten kurtuluyorlar artık.

Metabo adlı şirketin geliştirdiği "ICS-10" tipi akü şarj (doldurma) cihazı ile maksimum 10 dakika içerisinde boş aküleri tam olarak şarj etmek mümkün olabilmektedir. Söz konusu cihazdaki şarj sistemi son derece sağlıklı olup, aynı zamanda akü ömrünü de üç kat artırmaktadır.

Cihazın içinde bulunan bir mini-bilgisayar, şarj durumunu, doldurulacak pilin özelliğine göre otomatik olarak ayarlayabilmektedir. Fiyatı yaklaşık 128 DM olan bu cihaz, aynı zamanda akü durumu ve şarj işlemi ile ilgili bilgiler de vermektedir.

Hobby'den çev.: Recep ÖZTOP



GIDA GÜNLÜĞÜ

Ziraat Yük.Müh. Gülgün AKBABA

GENÇLER, LÜTFEN BU YAZIYA KULAK VERİN!

Doğru, dengeli ve yeterli beslenme, defalarca vurgulanması anlatılması gereken önemli bir konu. Hele hele geleceğin büyükleri için bir ömür boyu devam etmesi gereken vazgeçilmez bir alışkanlık. Oysaki bu gerçek, bilgisizlik, ihmal ve para faktörlerinin etkisiyle yerini dengesiz, yetersiz beslenmeye bırakmış.

Hayatın her döneminde sağlığın temelini oluşturan beslenme, özellikle ergenlik döneminde etkisini iyice hissettiriyor. Bu zaman diliminde bireyin beslenme gereksinimi iyice artıyor. Ve karşımıza önemli olduğu kadar, sorun dolu bir konu çıkıyor.

Gençlere sesleniyoruz. Sizlere mesajlarımız var. Sizlere bilenlerden, sizlerden mesajlarımız var.

Ve öncelikle konu uzmanı, H.Ü. Beslenme ve Diyetetik Bölümü Öğretim Görevlisi Prof.Dr.Perihan ARSLAN'a kulak verelim.

Sayın hocam, öncelikle gençlerin büyüme ve gelişme özelliklerini açıklar mısınız?

Ülkemizde genel nüfusun yaklaşık % 16'sını büyüme ve gelişme çağı olan 12-18 yaş grubuna dahil gençler oluşturmaktadır. Bu döneme kimi zaman "ergenlik", kimi zaman da "adölesans" çağı denilmektedir. Aslında ergenlik (puberte), somatik, yani boy, ağırlık gibi fiziksel büyüme, cinsel gelişme ile çocukluktan yetişkinliğe geçiş döneminde, organizmada oluşan karmaşık biyolojik olgunlaşma sürecini tanımlar. Adölesans terimi ise, çoğu kez ergenlik anlamında kullanılmakla beraber, yaşamın bu döneminde vücut yapısında ve fonksiyonlarındaki değişimlere eşlik eden ruhsal gelişme ve adaptasyon anlamında da kullanılmaktadır.

Yaşamın belirli dönemlerine özgü olan büyüme ve gelişme, doğumdan sonra 0-1 yaş arasında fevkalâde hızlı olup, bu hız daha sonraki yaşlarda kısmen azalırsa da yine de devam eder. Ergenlik döneminde, büyüme ve gelişmedeki bu hızda tekrar artışlar olur. Ergenlik, bireyin yaşamındaki son hızlı büyüme ve gelişme dönemidir. Boy büyümesindeki hızlanma, kas ve iskelet sistemindeki değişme, gonadların olgunlaş-

ması ile cinsel belirtilerin ortaya çıkması, cinsel organlarda boyutsal ve fonksiyonel gelişmeler hep bu dönemde gerçekleşir.

Ergenlik çağında büyüme hızı, süresi ve yoğunluğu çocuktan çocuğa farklılık gösterir. Cinsiyet hormonlarının salgılanmasının artması ile boy büyümesi temposu hızlanır. Erkeklerde 12,5-15,5 yaşları arasında boy büyüme hızının yılda 10 cm, kızlarda ise yılda ortalama 8 cm olduğu araştırmalarla belirlenmiştir. Ancak kız çocuklarındaki boyda büyüme, erkek çocuklarından iki yıl daha önce başlamaktadır. Cinsler arası fiziksel gelişim farkı, kalıtsal olarak ergenlik çağında erkeklerde geç başlayıp, büyüme süresinin daha uzun olması ile açıklanmaktadır. Boy uzunluğunun artmasının yanı sıra, ağırlık artışı da hızlanır. Ağırlık artışı başta deri altı yağ dokusunun artışı, kas ve kemik dokularının yoğunluklarının artışı ile olur. Deri altı yağ dokusunun artışı, kız çocuklarda 15-16 yaşına kadar devam eder. Daha ileriki yaşlarda ise beslenmeye bağlı olarak artar veya dengede kalır. Erkek çocuklarda ise deri altı yağ dokusu, puberte döneminde kasların gelişmesine bağlı olarak azalır. Kaslardaki gelişme, boy uzamasından yaklaşık üç ay sonra gerçekleşir. Ağırlık artışı da yine boy uzunluğunun zirveye ulaşmasından 6 ay sonra gözlenir. Puberte döneminde, vücudun tüm organları (kemikler, kalp, karaciğer, akciğer vb. organlar) farklı sürelerde farklı hızlarla büyürler.

Büyüme ve gelişmede beslenmenin önemini açıklar mısınız?

Bu denli hızlı büyüme ve gelişmenin sağlanması, ergenlik çağında yeterli ve dengeli beslenme ile yakından ilgilidir. Ancak kalıtımın, çevresel ve hormonal özelliklerinde etkilerinin olduğu göz ardı edilmemelidir.

Özellikle gelişmekte olan toplumlarda çocuğun büyüme ve gelişmesi, toplumun beslenme ve sağlığının en duyarlı bir göstergesidir. Erken yaşlardaki yetersiz ve dengesiz beslenme, ergenlik çağında büyüme ve gelişmeyi engellemektedir. Yetersiz beslenme nedeni ile beyinin yapısal ve organik fonksiyonlarında bozukluklar oluşur. Bu durum, okulda yorgunluk, tembellik, dikkatsizlik ve diğer eğitsel uyarıları dinlememe gibi davranış bozuklukları ile ortaya çıkar. Yetersiz ve dengesiz beslenme, ergenin fiziksel, zihinsel ve ruhsal gelişimine yanıt vermeyecek şekilde beslenmesidir. Bunun sonucunda ise zayıflık (bu durum buluşıcı hastalıklar için de uygun ortam hazırlar), menarj

HARİKA BALIK

Hakan DURMUŞ*

Güney Amerika'nın ırmak ve derelerinde yayılış gösteren *Eigenmannia* (The glass knife fish) isimli balık, yolunu bulabilmek için saniyede 250 ilâ 700 hertzlik elektrik impulsları yaymaktadır. Yaşadığı ortamın bulanık ve akıntılı olmasından dolayı suyun altında kör ve sağır gibidirler. Dokunmaya ve titreşimlere karşı son derece duyarlı olan bu balık, dere tabanında yüzerken taşlara çarpmamak ve gerekli gıdasını sağlamak için, bu zayıf elektrik akımlarını etrafa yayar. Herhangi bir cisme çarparak geri gelen sinyaller, balığın deri al-

* Dokuz Eylül Üniv. Biyoloji Bölümü.

tındaki sinir uçları ve özel hücreleri tarafından algılanır. Burada bütün vücut hücreleri birbiri ile uyum içinde çalışır ve binlerce sinir lifi, sinyalleri beyne hemen hemen aynı anda iletir.

Cisimlerin yerini tayin ederken balığın beyninin çalışma prensibi, insan beyninin uzaklığı hesaplama prensibine benzer. İnsan, uzaklığı ses dalgaları arasındaki mesafeye ve dalgaların nesneden kulağa gelinceye kadar geçen süreye göre, saniyenin 15 milyonda birinde yaptığı hesaplamayla bulunmuştur. Fakat, California Üniversitesi'nden araştırmacı G. Rose ve W. Heiligenberg, balığın, bu hesaplamaları saniyenin 400 milyarda birinde yaptığını bulmuştur.

Rose, balığın küçük ve basit gibi görünmesine rağmen, "içinde süper bilgisayarların da özü yerleştirilmiş harika bir balık" ifadesini kullanmıştır.

yaşında gecikme, anemi (kansızlık), ülser (mide-bağırsak), strese duyarlılığın artması nedeni ile çeşitli baş ağrıları, kas, kemik dokusu bozuklukları ve şişmanlık gibi hastalık ya da hastalık oluşturan durumlar meydana getirir.

Şişmanlık da, aşırı zayıflık kadar sağlık için tehlikelidir. Zira şişmanlık, hipertansiyon, kalp-damar hastalıkları, diyabet vb. hastalıkların oluşumuna neden olmaktadır. Ayrıca şişmanlığın estetik açıdan toplumda olumsuz değerlendirilmesi, özellikle puberte dönemindeki kızlarda psikolojik sorunlara yol açmaktadır. Bu durumda pek çok genç kızın, şişmanlıktan kurtulmak düşüncesi ile bilinçsiz diyet uygulaması da çeşitli sağlık sorunlarına neden olmaktadır.

Bireyin yaşamında bu denli öneme sahip olan beslenmenin dengesiz ve yetersiz bir şekilde gerçekleşmesine neden olan sorunlar nelerdir?

Gençlerde beslenme sorunlarının temel nedenleri incelendiğinde şu faktörler karşımıza çıkar:

Gençlerin içinde yaşadığı toplumun sosyo-ekonomik ve kültürel yapısı, çevre koşulları, yiyecek üretimi ve tüketimi gibi birbirini karmaşık biçimde etkileyen etmenlerin olduğu görülmektedir. Genç, yüksek öğrenimde ise ailesinin yanından çoğu zaman ayrılmakta, kimileri yurtlarda veya kirada kalmakta; bu durumda, ev dışı yerlerde yiyecek hazırlayan kişinin bulunmaması, ekonomik güçsüzlüğün bu olayı etkilemesi, beslenme açısından hazır satılan yiyeceklerin niteliksiz oluşu, ayak üstü atıştırarak beslenme vb. pek çok olumsuzluklar, gencin beslenmesini dolayısı ile beden ve ruh sağlığını bozmaktadır.

Ayrıca ekonomik ve teknolojik gelişmeler, diğer toplumlardan etkilenmeler, gençlerin beslenme alışkanlıklarının değişmesine neden olmaktadır.

Öğün atlama, kahvaltı yapmama, çay-kahve içmenin kahvaltı yapma anlamında yanlış bir kavram ola-

rak yerleşmesi, besin değeri olmayan sadece karın doyurmak amacı ile yemek yeme vb. uygulamalar gencin beslenmesini olumsuz etkilemektedir. Yaptığımız araştırmalar, gençlerin % 15'inin ağırlıklarının beklenenden daha az olduğunu göstermektedir ki, bu rakam küçümsenemez. Yetersiz enerji tüketimi, gençler arasında % 27-56 arasındadır. Gençlerin % 3-7'si ise aşırı enerji tüketmektedir. Görüldüğü gibi yetersiz beslenme daha ön plandadır.

Enerji yeterli tüketilmezse, biyolojik değeri yüksek olan süt, yoğurt, yumurta vb. hayvansal kaynaklı besinlerden sağlanan protein, enerji için kullanılacaktır. Halbuki proteinlerin esas görevleri, yeni dokuların yapımı ve eskiyenlerin onarımıdır. Gençlikte, hızlı büyüme ve gelişme enerji gereksiniminde % 15-25 (yaşa göre), protein gereksiniminde ise % 30'luk bir artışla sağlanabilir. Besin öğelerinden kalsiyum gereksiniminin artışı, örneğin kemik dokusundaki gelişmeye paralel olarak % 75-100 arasında, büyüme ve gelişmede ve bağışıklık sisteminin olgunlaşmasında fevkalâde önemli yeri olan A vitaminiindeki artış % 20-25 oranlarındadır.

Bu sorunlar, olumsuz yönde artı olarak daha ne gibi şekillerde gençleri etkiler?

Beslenmesi iyi olmayan gençler, isteksiz ve başısrıdırlar. Sık sık hastalanırlar ve zekâlarını istedikleri gibi kullanamazlar. Gençlerin başarılı olabilmesi, ülke kalkınmasında gereken yeri alabilmesi, gelişmiş bir beden yapısı ve beyin gücü ile sağlanabilir. Ülkemizde gençlerin genel sağlık ve beslenme konusunda yapılan çeşitli araştırmalarda genel sağlık bozuklukları incelendiğinde, % 18-20 arasında diş çürüklüğü, % 10-18 oranında sindirim sistemi bozuklukları, % 14-15 oranında üst solunum yolu enfeksiyonlarının var olduğu gözlenmiştir.

(Not : Gelecek sayımızda Prof.Dr. Perihan Arslan'dan konu ile ilgili aldığımız çözümleri ve önerileri yayınlayacağız.)



GIDA GÜNLÜĞÜ

Ziraat Yük.Müh. Gülgün AKBABA

GENÇLER, LÜTFEN BU YAZIYA KULAK VERİN!

Doğru, dengeli ve yeterli beslenme, defalarca vurgulanması anlatılması gereken önemli bir konu. Hele hele geleceğin büyükleri için bir ömür boyu devam etmesi gereken vazgeçilmez bir alışkanlık. Oysaki bu gerçek, bilgisizlik, ihmal ve para faktörlerinin etkisiyle yerini dengesiz, yetersiz beslenmeye bırakmış.

Hayatın her döneminde sağlığın temelini oluşturan beslenme, özellikle ergenlik döneminde etkisini iyice hissettiriyor. Bu zaman diliminde bireyin beslenme gereksinimi iyice artıyor. Ve karşımıza önemli olduğu kadar, sorun dolu bir konu çıkıyor.

Gençlere sesleniyoruz. Sizlere mesajlarımız var. Sizlere bilenlerden, sizlerden mesajlarımız var.

Ve öncelikle konu uzmanı, H.Ü. Beslenme ve Diyetetik Bölümü Öğretim Görevlisi Prof.Dr.Perihan ARSLAN'a kulak verelim.

Sayın hocam, öncelikle gençlerin büyüme ve gelişme özelliklerini açıklar mısınız?

Ülkemizde genel nüfusun yaklaşık % 16'sını büyüme ve gelişme çağı olan 12-18 yaş grubuna dahil gençler oluşturmaktadır. Bu döneme kimi zaman "ergenlik", kimi zaman da "adölesans" çağı denilmektedir. Aslında ergenlik (puberte), somatik, yani boy, ağırlık gibi fiziksel büyüme, cinsel gelişme ile çocukluktan yetişkinliğe geçiş döneminde, organizmada oluşan karmaşık biyolojik olgunlaşma sürecini tanımlar. Adölesans terimi ise, çoğu kez ergenlik anlamında kullanılmakla beraber, yaşamın bu döneminde vücut yapısında ve fonksiyonlarındaki değişimlere eşlik eden ruhsal gelişme ve adaptasyon anlamında da kullanılmaktadır.

Yaşamın belirli dönemlerine özgü olan büyüme ve gelişme, doğumdan sonra 0-1 yaş arasında fevkalâde hızlı olup, bu hız daha sonraki yaşlarda kısmen azalırsa da yine de devam eder. Ergenlik döneminde, büyüme ve gelişmedeki bu hızda tekrar artışlar olur. Ergenlik, bireyin yaşamındaki son hızlı büyüme ve gelişme dönemidir. Boy büyümesindeki hızlanma, kas ve iskelet sistemindeki değişme, gonadların olgunlaş-

ması ile cinsel belirtilerin ortaya çıkması, cinsel organlarda boyutsal ve fonksiyonel gelişmeler hep bu dönemde gerçekleşir.

Ergenlik çağında büyüme hızı, süresi ve yoğunluğu çocuktan çocuğa farklılık gösterir. Cinsiyet hormonlarının salgılanmasının artması ile boy büyümesi temposu hızlanır. Erkeklerde 12,5-15,5 yaşları arasında boy büyüme hızının yılda 10 cm, kızlarda ise yılda ortalama 8 cm olduğu araştırmalarla belirlenmiştir. Ancak kız çocuklarındaki boyda büyüme, erkek çocuklarından iki yıl daha önce başlamaktadır. Cinsler arası fiziksel gelişim farkı, kalıtsal olarak ergenlik çağında erkeklerde geç başlayıp, büyüme süresinin daha uzun olması ile açıklanmaktadır. Boy uzunluğunun artmasının yanı sıra, ağırlık artışı da hızlanır. Ağırlık artışı başta deri altı yağ dokusunun artışı, kas ve kemik dokularının yoğunluklarının artışı ile olur. Deri altı yağ dokusunun artışı, kız çocuklarda 15-16 yaşına kadar devam eder. Daha ileriki yaşlarda ise beslenmeye bağlı olarak artar veya dengede kalır. Erkek çocuklarda ise deri altı yağ dokusu, puberte döneminde kasların gelişmesine bağlı olarak azalır. Kaslardaki gelişme, boy uzamasından yaklaşık üç ay sonra gerçekleşir. Ağırlık artışı da yine boy uzunluğunun zirveye ulaşmasından 6 ay sonra gözlenir. Puberte döneminde, vücudun tüm organları (kemikler, kalp, karaciğer, akciğer vb. organlar) farklı sürelerde farklı hızlarla büyürler.

Büyüme ve gelişmede beslenmenin önemini açıklar mısınız?

Bu denli hızlı büyüme ve gelişmenin sağlanması, ergenlik çağında yeterli ve dengeli beslenme ile yakından ilgilidir. Ancak kalıtımın, çevresel ve hormonal özelliklerinde etkilerinin olduğu göz ardı edilmemelidir.

Özellikle gelişmekte olan toplumlarda çocuğun büyüme ve gelişmesi, toplumun beslenme ve sağlığının en duyarlı bir göstergesidir. Erken yaşlardaki yetersiz ve dengesiz beslenme, ergenlik çağında büyüme ve gelişmeyi engellemektedir. Yetersiz beslenme nedeni ile beyinin yapısal ve organik fonksiyonlarında bozukluklar oluşur. Bu durum, okulda yorgunluk, tembellik, dikkatsizlik ve diğer eğitsel uyarıları dinlememe gibi davranış bozuklukları ile ortaya çıkar. Yetersiz ve dengesiz beslenme, ergenin fiziksel, zihinsel ve ruhsal gelişimine yanıt vermeyecek şekilde beslenmesidir. Bunun sonucunda ise zayıflık (bu durum buluşıcı hastalıklar için de uygun ortam hazırlar), menarj

HARİKA BALIK

Hakan DURMUŞ*

Güney Amerika'nın ırmak ve derelerinde yayılış gösteren *Eigenmannia* (The glass knife fish) isimli balık, yolunu bulabilmek için saniyede 250 ilâ 700 hertzlik elektrik impulsları yaymaktadır. Yaşadığı ortamın bulanık ve akıntılı olmasından dolayı suyun altında kör ve sağır gibidirler. Dokunmaya ve titreşimlere karşı son derece duyarlı olan bu balık, dere tabanında yüzerken taşlara çarpmamak ve gerekli gidasını sağlamak için, bu zayıf elektrik akımlarını etrafa yayar. Herhangi bir cisme çarparak geri gelen sinyaller, balığın deri al-

* Dokuz Eylül Üniv. Biyoloji Bölümü.

tındaki sinir uçları ve özel hücreleri tarafından algılanır. Burada bütün vücut hücreleri birbiri ile uyum içinde çalışır ve binlerce sinir lifi, sinyalleri beyne hemen hemen aynı anda iletir.

Cisimlerin yerini tayin ederken balığın beyninin çalışma prensibi, insan beyninin uzaklığı hesaplama prensibine benzer. İnsan, uzaklığı ses dalgaları arasındaki mesafeye ve dalgaların nesneden kulağa gelinceye kadar geçen süreye göre, saniyenin 15 milyonda birinde yaptığı hesaplamayla bulunmuştur. Fakat, California Üniversitesi'nden araştırmacı G. Rose ve W. Heiligenberg, balığın, bu hesaplamaları saniyenin 400 milyarda birinde yaptığını bulmuştur.

Rose, balığın küçük ve basit gibi görünmesine rağmen, "içinde süper bilgisayarların da özü yerleştirilmiş harika bir balık" ifadesini kullanmıştır.

yaşında gecikme, anemi (kansızlık), ülser (mide-bağırsak), strese duyarlılığın artması nedeni ile çeşitli baş ağrıları, kas, kemik dokusu bozuklukları ve şişmanlık gibi hastalık ya da hastalık oluşturan durumlar meydana getirir.

Şişmanlık da, aşırı zayıflık kadar sağlık için tehlikelidir. Zira şişmanlık, hipertansiyon, kalp-damar hastalıkları, diyabet vb. hastalıkların oluşumuna neden olmaktadır. Ayrıca şişmanlığın estetik açıdan toplumda olumsuz değerlendirilmesi, özellikle puberte dönemindeki kızlarda psikolojik sorunlara yol açmaktadır. Bu durumda pek çok genç kızın, şişmanlıktan kurtulmak düşüncesi ile bilinçsiz diyet uygulaması da çeşitli sağlık sorunlarına neden olmaktadır.

Bireyin yaşamında bu denli öneme sahip olan beslenmenin dengesiz ve yetersiz bir şekilde gerçekleşmesine neden olan sorunlar nelerdir?

Gençlerde beslenme sorunlarının temel nedenleri incelendiğinde şu faktörler karşımıza çıkar:

Gençlerin içinde yaşadığı toplumun sosyo-ekonomik ve kültürel yapısı, çevre koşulları, yiyecek üretimi ve tüketimi gibi birbirini karmaşık biçimde etkileyen etmenlerin olduğu görülmektedir. Genç, yüksek öğrenimde ise ailesinin yanından çoğu zaman ayrılmakta, kimileri yurtlarda veya kirada kalmakta; bu durumda, ev dışı yerlerde yiyecek hazırlayan kişinin bulunmaması, ekonomik güçsüzlüğün bu olayı etkilemesi, beslenme açısından hazır satılan yiyeceklerin niteliksiz oluşu, ayak üstü atıştırarak beslenme vb. pek çok olumsuzluklar, gencin beslenmesini dolayısı ile beden ve ruh sağlığını bozmaktadır.

Ayrıca ekonomik ve teknolojik gelişmeler, diğer toplumlardan etkilermeler, gençlerin beslenme alışkanlıklarının değişmesine neden olmaktadır.

Öğün atlama, kahvaltı yapmama, çay-kahve içmenin kahvaltı yapma anlamında yanlış bir kavram ola-

rak yerleşmesi, besin değeri olmayan sadece karın doyurmak amacı ile yemek yeme vb. uygulamalar gencin beslenmesini olumsuz etkilemektedir. Yaptığımız araştırmalar, gençlerin % 15'inin ağırlıklarının beklenenden daha az olduğunu göstermektedir ki, bu rakam küçümsenemez. Yetersiz enerji tüketimi, gençler arasında % 27-56 arasındadır. Gençlerin % 3-7'si ise aşırı enerji tüketmektedir. Görüldüğü gibi yetersiz beslenme daha ön plandadır.

Enerji yeterli tüketilmezse, biyolojik değeri yüksek olan süt, yoğurt, yumurta vb. hayvansal kaynaklı besinlerden sağlanan protein, enerji için kullanılacaktır. Halbuki proteinlerin esas görevleri, yeni dokuların yapımı ve eskiyenlerin onarımıdır. Gençlikte, hızlı büyüme ve gelişme enerji gereksiniminde % 15-25 (yaşa göre), protein gereksiniminde ise % 30'luk bir artışla sağlanabilir. Besin öğelerinden kalsiyum gereksiniminin artışı, örneğin kemik dokusundaki gelişmeye paralel olarak % 75-100 arasında, büyüme ve gelişmede ve bağışıklık sisteminin olgunlaşmasında fevkalâde önemli yeri olan A vitaminiindeki artış % 20-25 oranlarındadır.

Bu sorunlar, olumsuz yönde artı olarak daha ne gibi şekillerde gençleri etkiler?

Beslenmesi iyi olmayan gençler, isteksiz ve başarsızdırlar. Sık sık hastalanırlar ve zekâlarını istedikleri gibi kullanamazlar. Gençlerin başarılı olabilmesi, ülke kalkınmasında gereken yeri alabilmesi, gelişmiş bir beden yapısı ve beyin gücü ile sağlanabilir. Ülkemizde gençlerin genel sağlık ve beslenme konusunda yapılan çeşitli araştırmalarda genel sağlık bozuklukları incelendiğinde, % 18-20 arasında diş çürüklüğü, % 10-18 oranında sindirim sistemi bozuklukları, % 14-15 oranında üst solunum yolu enfeksiyonlarının var olduğu gözlenmiştir.

(Not : Gelecek sayımızda Prof.Dr. Perihan Arslan'dan konu ile ilgili aldığımız çözümleri ve önerileri yayınlayacağız.)

MUCİTLERİMİZ İCATLARIMIZ

Haz: Gürkan ÖZTÜRK

"Patent" kelimesi, belki çok sık karşılaştığımız bir kavram değil. Her şeyden önce yabancı bir kelime. Öte yandan, şu andaki hukuk dilinde kullanılan aynı anlamdaki "ihtira" kelimesi de pek çoğumuzca bilinmez. Bunların ortak manası, "daha önce benzeri olmayan bir şeyi bulmak, türetmek, icat etmek." "Patent hakkı" ise yeni bulunan bir ürünün "imalat imtiyazı" anlamına geliyor.

Gelişmiş ülkelerde oldukça önem verilen patent hakları, ülkemizde de bazı kanunlarla güvence altına alınmış. Fakat uygulamada görülen bazı aksaklıklar, patent sahibi araştırmacı ve mucitlerimizi zor durumda bırakmaktadır. Bu ay size tanıtacağımız Ferda Sözen Bey, bu konuda oldukça dertli. Patentlerini almış olmasına rağmen, ürünlerinin izinsiz olarak taklit edildiğinden ve adli mekanizmanın çok yavaş işlemesinden şikâyet ediyor.

FERDA SÖZEN

Ferda Bey'le kendi iş yerinde görüştük. Kendisi, yeni bir şeyler üretmek için kafa yormuş, başarılı olmuş ve çalışmalarının karşılığını tatminkâr bir şekilde almış bir kişi. "1954 yılından beri aktif olarak sanayiinde içindeyim diyor" Ferda Sözen ve ekliyor:



FERDA SÖZEN KİMDİR?

1942 yılında Ankara'nın Kızılcahamam ilçesinde doğdu. Küçük yaştan itibaren sanayi kesimiyle ilişkisi oldu. Ankara'da Teknik Okul'u bitirdi. 1965 yılından beri alüminyum doğrama sanayiinde çalışmalarını sürdürüyor. Kendisinin alüminyum doğrama ve aksesuar üzerine pek çok özgün tasarım ve ürünleri var. Bunlardan üçü için 1986-87-88 yıllarında patent almış. Yenileri için de hazırlıklarını sürdürüyor.



"İlk önceleri elektronik ve plastik sanayiinde çalıştım. 1965'te, Türkiye'de yeni yeni kullanılmaya başlanan alüminyum malzeme sahasına atıldım." Bu ta-



rihlerde alüminyum inşaat ve aksesuar malzemelerinin tamamen yurt dışından ithal edildiğini söyleyen Ferda Bey, Türkiye'de bu konudaki yerli imalat çalışmasını ilk başlatanlardan olduğunu belirtiyor.

Pek çoğumuz, yaşadığımız ortamı oluşturan, hayatımızı kolaylaştıran araç, gereç ve malzemelere dikkat etmeyiz. Ferda Sözen'in geliştirdiği ve patentini aldığı ürünler, çok kompleks ve hayranlık verici değil. Fakat oldukça yaygın olarak kullanılan, hemen hepimizin bildiği bazı mekanizmalar. Ferda Bey'in patentleri, alüminyum doğrama kapı ve pencerelere ait menteşe, kilit ve çerçeve tasarım ve ürünlerine ait.

HER ŞEYDEN ÖNCE SANAYİ

Görüşmemiz sırasında ısrarla üzerinde durduğu birkaç nokta var Ferda Sözen'in. Bunlardan biri, sanayinin ülke kalkınmasındaki önemi. Kendisi, Türkiye'de alüminyum doğrama sanayiinin gelişmesinde çok büyük katkısı olduğunu söylüyor. Öte yandan gayretlerinin meyvesini aldığını da hatırlıyor: "Bu çalışmalara başladığımda da bir iş yerim vardı; fakat şimdiyle kıyaslanamaz. Herhalde şimdiki müessesem 1000 kat daha büyüktür." "Meraki ve yeteneği olan gençlerin muhakkak sanayi alanında gayret göstermesi şart" diyor Ferda Sözen ve ekliyor: "Ben, yaşlı, kendi kendine bir şeylerle uğraşan, yarı aç yarı tok "mucit" görüntüsüne karşıyım. Bence, gençler teşvik edilmeli, ellerinden tutulmalı. Böylece, teknoloji ve sanayi alanında gelişip güçlü bir ülke olabiliriz."

HARİKA OZON

Şermin GÜL*

Son günlerde atmosferdeki ozon tabakasının delinmesi nedeniyle sürekli gündemde olan ozon, uzun yıllardan beri bilim adamlarının araştırmalarına konu olmuştur.

Hollanda'lı bilim adamı Van Warum'un, 1785 yılında çalıştığı elektrostatik makinesine bir seri elektrik akımı uyguladığı sırada, makinenin etrafındaki havanın karakteristik bir kokuya sahip olduğunu gözlemesiyle, ilk defa laboratuvarında ozon üretimi gerçekleşmiş oldu. Daha sonra 1801 yılında Cruickshank, aynı kokuyu suyun elektrolizi sırasında anotta gözledi. 1804'te Schönbein, bu karakteristik kokulu maddeye Yunanca koku anlamına gelen ozein adını verdi. Ozon jeneratörü ile ilgili ilk tasarımlar ise, 1857'de Almanya'da Werner von Siemens tarafından yapıldı. Günümüzde ticarî boyutlarda pek çok ozon jeneratörü mevcuttur. Başlıcaları, su soğutmalı, su ve yağ soğutmalı, hava soğutmalı olmak üzere farklı tiplerde jeneratörlerdir.

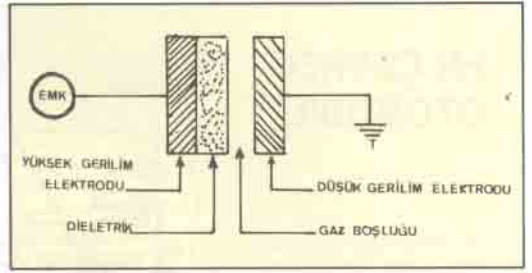
Ozon jeneratörü, birbirine paralel bağlı bir seri kapasitörden ibarettir. Tek bir kapasitör ise, bir gaz boşluğu ile ayrılmış bir çift elektrottan ve cam gibi bir izolasyon (dielektrik) tabakasından meydana gelmektedir. Oksijen içeren gaz ve boşluktan geçirilir ve yüksek voltajlı alternatif akım uygulanır. Besleme gazındaki oksijenin bir kısmı ozona çevrilir:



Ozon, besleme gazı olarak hava kullanılırsa, ancak % 1-3, oksijen kullanılırsa % 2-6 oranında üretilmektedir. Reaksiyonun kritik sıcaklığı 40°C'dir ve bu sıcaklığın üstünde verim çok düşük olmaktadır. Ozonun yarılanma ömrü, oda sıcaklığında 14 saat olmasına karşın sulu çözeltide 20-30 dakikadır. Bozunum sıcaklıkla artar.

Ozonun kuvvetli bir oksidant olması ve su kaynaklarının oksitlenebilir pek çok safsızlık içermesi nedenleriyle ozon birçok özel uygulamada kullanılmaktadır. Başlıca uygulamaları şunlardır: Bakteriyal dezenfeksiyon, virüs inaktivasyonu, ağır metallerin oksidasyonu, çözünmüş haldeki Fe (II) ve Mn (II) oksidasyonu, organik bağlı Fe ve Mn'ın oksitlenmesiyle oluşan çözünmeyen hidroksitlerin yumaklaştırma suretiyle giderilmesinde; renk, tat, koku ve alg giderme; pestisit, deterjan, boyar maddeler ve fenol gibi organikleri giderme; siyanürleri giderme; süspanse haldeki katıları giderme; klor ve kloraminleri giderme.

* Ç.Ü.Fen-Edebiyat Fak., Kimya Bölümü, Adana.



Son yıllarda ise, ozonun çok yönlü kullanım potansiyelleri gelişmiştir. Örneğin ozon eğer renk giderme amacıyla kullanılıyorsa, aynı zamanda önemli miktarlarda dezenfeksiyonun da gerçekleştiği görülmüştür. Suyun ve atık suların ozonlanması ile ilgili çalışmaların başlangıcı XIX. yüzyıl ortalarına kadar uzanmaktadır. Ozon uzun yıllar içilebilir suların dezenfeksiyonu amacıyla kullanılmıştır. Suların dezenfeksiyonu amacıyla yaygın olarak kullanılan klor, sudaki eser miktardaki organiklerle tepkime sonucu suyun tat ve kokusunu bozan klorlu organik bileşikler oluşturmaktadır. Buna karşın ozon, sudaki organikleri karbondioksit ve suya kadar parçalamaktadır. Bu nedenle içme sularının dezenfeksiyonunda ozon kullanımı yaygınlaşmıştır.

OZON TEDAVİSİ

Ozonun tıpta kullanımına ise son yıllarda başlanmıştır. Ozon tedavisinin çok yönlü etkileri, vücudun oksijenle takviye edilerek bakımının sağlanması esasına dayanır. Halen Avusturya'da Dr. Alexander Grebler tarafından uygulanan ozonla tedavinin uygulama biçimlerinden en önemlileri şunlardır:

a) Hastanın kendi kanıyla yapılan küçük kapsamlı kan tedavisi.

Bu uygulamada hastadan alınan birkaç cm³ kan ozonlanır ve bunu takiben bu kan kalçadan enjekte edilir.

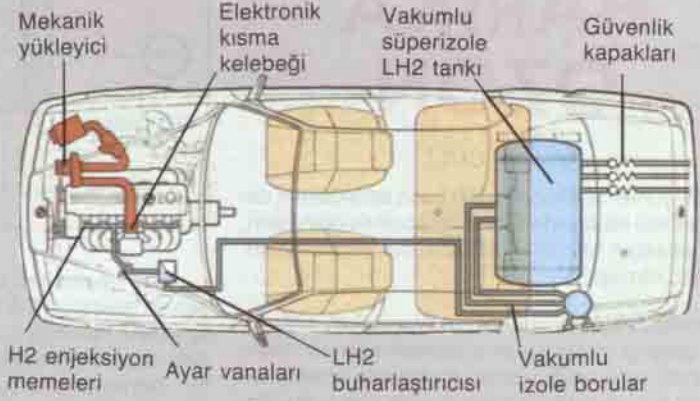
b) Hastanın kendi kanıyla yapılan büyük kapsamlı kan tedavisi.

Bu tedavi sırasında toplar damardan 50-100 mililitre kan alınır; bu kan, ozon jeneratörü vasıtasıyla ozonla zenginleştirilir ve sonra yine aynı toplar damara nakledilir.

Bu metot, özellikle sigara tiryakilerinin bacaklarında görülen kan dolaşım bozuklukları, şeker hastalığı ve atar damar kireçlenmesi sonucu ortaya çıkan kan dolaşım bozuklukları (ki, bu tür bazı vakalarda ozon tedavisi sayesinde kaçınılmaz görülen bir bacak kesme operasyonunu önlemek mümkün olmuştur), kolesterol dengesindeki düzensizlikler ve koroner kireçlenmeleri gibi, kökeninde kan dolaşımında meydana gelmiş bozukluklar bulunan hastaların söz konusu olduğu her yerde başarıyla uygulanır.

EN ÇEVRECİ OTOMOBİL

BMW'nin ürettiği, sıvı hidrojenle çalışan bu otomobil tam bir çevre dostu.



Günümüze kadar hava kirliliğini önlemek için birçok alternatif enerji kaynağı üzerinde duruldu. Otomobiller için hidrojen haricinde hiçbir yakıt temiz bir yanma sağlamadı.

Şimdilerde hidrojenle işleyen birkaç otomobil, denemeler yapmak üzere kullanılıyor. Anı hava kirliliği ve enerji güvenlik kaygılarını birlikte yaşayan Almanlar, dünyanın en gelişmiş otomobillerini imal

ettirler. BMW Firması'nın ürettiği otomobiller süperizole tanklarda depolanmış sıvı hidrojenle çalışıyor.

Kompleks ve pahalı olmasına karşın, sıvı hidrojenli yakıt sistemi ağırlık ve güç arasında en iyi uyumu sağlıyor.

Mercedes firması, alternatif yakıt olarak metal hibrit cinsi maddeler kullanmayı denedi. Fakat bu cins yakıtların yoğunlukları çok fazla olduğundan depolama sorunları doğurdu.

Alman sistemi kadar gelişmiş olmamakla beraber ABD'nin şimdilerde üzerinde çalıştığı bir sistem var. Proje çalışmaları Riverside Koleji'nde yürütülüyor. Söz konusu proje hükümet tarafından destekleniyor.

UFUK ÖTESİ RADARLAR

Son günlerde General Electric firması, Amerikan Hava Kuvvetleri Taktik Hava Birliği için yeni bir radar projesi üzerinde çalışıyor. Bu radarlar Ufuk Ötesi Radar (UÖR) olarak adlandırılıyor.

Operatörler bu yeni radarlarla Grönland'dan Güney Küba'yı izleyebilecekler. Yani yaklaşık olarak 1800 deniz mili uzaklarda olup bitenler takip edilebilecek.

4 radardan oluşan bu sistem, ABD'yi dört bir yandan koruyacak. Bu radar sistemi 4,5 milyon milikarelik (Dünya yüzeyinin yaklaşık % 3'ü) tarayacak.

UÖR'ler iyonosfer tabakasına yüksek frekanslı sinyaller gönderecek. Böylece ufuk çizgisinin çok

ötesine ulaşılacak. Konvansiyonel radarlarda hava şartları görüntüyü bozabilmesine rağmen, bu radarlar en kötü şartlarda dahi aynı hassaslıkta çalışacak.

1995'te biri merkezde, diğerleri Alaska, Minnesota ve Kuzeybatı Pasifik'te olmak üzere sistem yerleştirilecek.

UÖR'ler askerî önlemleri yanında Pasifik veya Atlantik'te olabilecek deniz kazalarını anında haber alıp kurtarma operasyonunu başlatacak. UÖR hava yoluyla uyuşturucu kaçakçılığı yapanların da baş düşmanı olacak.

Popular Mechanics'den çev.: Can ERGİN

Daha önce geçirilmiş bir karaciğer iltihaplanmasından (Hepatitis) ve hatta bir felçten sonra da ozon tedavisi, hastalığın nekahat devrini süratlendirebilir. Astımda ve allerji durumlarında da iyileştirici bir etki sağlanabilir.

Aynı şekilde bağışıklık sisteminin genel olarak

uyarılmasında ve atlatılmış bir hastalıktan sonra kuvvetlendirici bir destek olarak uygulanması mümkündür. Bu noktadan hareketle ozon tedavisi bir avantaj olarak (ek tedavi mahiyetinde) kanser hastalarında da uygulanır. Romatizmal hastalıkların neden olduğu ve vücudun hareketli bölgelerinde ortaya çıkan ağrılara karşı da kullanılabilir. □



KRİSTAL OSİLATÖRLER

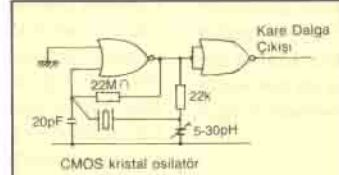
Curie Kardeşler'in kaya tuzunun (Sodyum Potasyum Tartarat) ince bir dilimine basınç uygulayınca, aksi yüzeyden elektrik şarjı elde ettiklerini hatırlarsınız. Kristal yapıdaki iyonların yer değiştirmesi olayına "piyazo elektrik etki" adı verilir; aynı kristalin elektrik şarjı elde ettiğimiz yüzeyine bir gerilim uygulayınca da öteki yüzeyden mekanik kalınlıklarına göre sahip oldukları titreşim frekansları ile elektronik devrelerde osilatör olarak kullanılmaktadır. Bilhassa saat sanayi, kuars kristal sayesinde gayet dakik saatler üretebilmek imkânına kavuşmuştur.

100 KHz'den 15 MHz'ye frekanslarda osilatör elde etmek için kuars kristalleri hassas bıçaklarla dilimlenir, gerekirse taşlanır. Frekans arttıkça dilimler inceler, azaldıkça kalınlaşır.

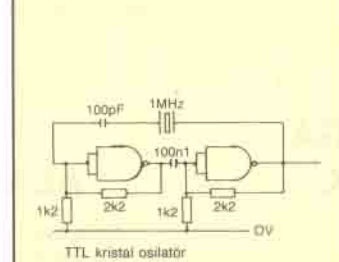
Ekli şekillerde, sabit frekanslı osilatör yapmak için değişik devre elemanları ile uygulamaları görülmektedir. Şekil A Pierce kristal osilatörün UJT ve NPN transistör ile iki uygulamasını görüyorsunuz.

Şekil B'de CMOS 4001B ile ve Şekil C'de ise TTL mantık devresi 7400 entegresi ile yapılan kristal osilatörleri görmektesiniz. Bilhassa bilgisayarların zamanlama (Clock) devrelerinde, kristal osilatörler kullanılmaktadır.

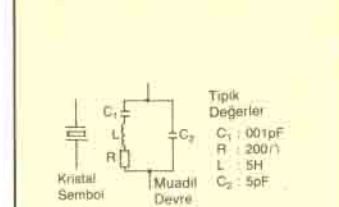
Şekil D ise tipik bir kristalin elektronik devre elemanları ile benzer yapısı tipik değerlerle gösterilmiştir.



Şekil B



Şekil C



Şekil D

YÜZ LİRAYA DİMER

En ucuz dimer (ışık karartıcı-sı) hakkında bilgi ve şema isteyen amatör elektronikçilere yıllar önce bu köşedeki bir yazımda bahsettiğim aynı konuyu tekrarlamakta fayda görüyorum.

Bildiğiniz üzere piyasada çeşitli elektrik ampulleri vardır ve bazıları benzerlerinden daha dayanıksızdır.

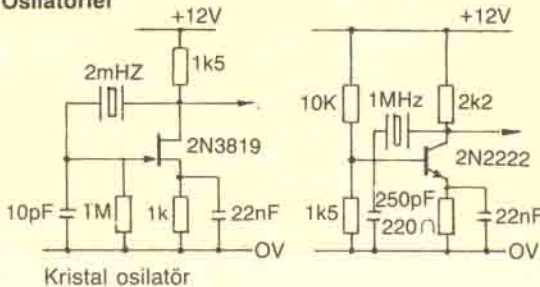
Bilhassa küçük vatajlı (15, 25 vatlık) lambalar daha dayanıksız çıkmaktadır. Belki hatırlayanlarınız olabilir; bir zamanlar elektrik lambası üreticileri, bizim lamba daha parlak yanar diye reklâm yapıyorlardı.

Halbuki tungsten fitilli lambaların aynı vatta olanlarının eşit ışık vermeleri gerekmektedir.

Şehirlerimizde elektrik dağılımı yapılırken, bir semt veya sokağın elektrik enerjisine ihtiyacı iyi hesaplanamamışsa veya plân dışı konutlar ve sanayi elektriği tüketimi nedeniyle meselâ akşam vakitleri gerilim düşebiliyorsa, yüz vatlık lamba bile kandil gibi ışık verecektir. Müzmin gerilim düşümünün söz konusu olduğu yıllarda, bazı uyanık üreticiler, gerilimin devamlı düşük seviyesi olan 180-190 volta dahi parlak yanabilmesi için, tungsten telli lambaların telini kısa tutarak parlak ışık yanmasını temin ediyorlardı. Her ne kadar bugünlerde şehir gerilimleri çok iyi ise de bazı semtlerde akşam veya gece geç vakitler şehir gerilimi 220 voltun üzerine çıkabilmekte; dolayısıyla gece yarısı kalkıp ihtiyaç için antredeki küçük vatajlı lambayı yakınca birden ampul patlamaktadır (fitil yanması).

Bazen küçük vatlı ampul kullandığımız seyyar lambaların fitillerinin çok ince telden yapılmış olmaları nedeniyle kolayca bozulduğunu hatırlarsınız. Sanayide atölyelerde sarsıntıya dayanabilmesi için, trafoyla gerilim, 220'den 110 volta düşürülüp, 150 vatlık fitilli kalın ampul kullanılır. Halbuki aynı işi yüz liralık bir diyotla ve hiçbir ağırlık problemine muhatap olmadan yapabilirler. Çevrenizi inceleyin nice yararlı kullanım yerleri bulacaksınız.

Kristal Osilatörler

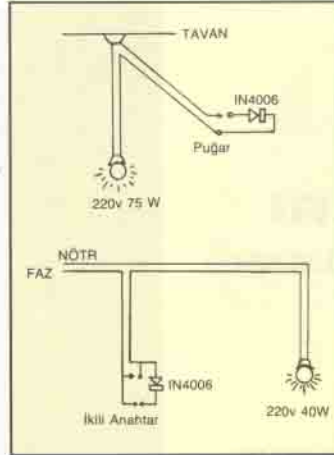


Şekil A

Ben sizlere bu gibi durumlarda kolay çözüm, ucuz çözüm öneriyorum; Aslında dimer ihtiyacı birkaç lambaya sahip salonlardaki avize lambalarının birkaçını söndürmek suretiyle yapılmakta ise de tek lambalı bir odada aynı lambayı zayıf yakmak veya birkaç lambaya sahip salon avizesinin bir tek anahtarla kontrol edilmesinin mahzurunu ortadan kaldırmak için, bir tek diyotla bu işi halledebileceğinizi hatırlatırım.

1N4007 diyotu 1000 volt 1 ampere dayanıklıdır; hatta çok kısa süreyle 20-30 amperlik bir iletimi bile mümkündür. 1N4006, 1N4005 de olabilir. Şekil 1'e bakınız.

Sık sık yandığından şikâyet ettiğiniz yerlerdeki küçük wattlı, meselâ 25 wattlık lamba yerine 40 veya 60 wattlık lamba koyarsanız, bu diyotu devreye seri koymak suretiyle dalgalı akımı doğru akıma çevirdiğiniz için, dalgalı akım sinüs eğrisinin yarısında devreden geçemez; dolayısıyla lamba, 40 wattlık olmasına rağmen, 20 wattlık lamba gibi ışıdır. 60 wattlık 30 vat, 25 wattlık lamba ise 12 wattlık elektrik sarfederek sönmüş ışık verir. Burada hem elektrik sarfiyatından tasarruf yapmış hem de sık sık lamba yanması kâlfetinden kurtulmuş olursunuz ve evin uygun yerlerinde rahat bir aydınlanma temin edebilirsiniz.



Amaç bir lambanın fazla ışığına gerek olmadığı zaman, daha zayıf yanmasını sağlamaktır. Doğal olarak elektrik sarfiyatının da yarıya inmesi istenir.

Bu diyotla sönmüş ışık elde ederken, uzun dalga istasyonlu portatif radyolarınızda parazit işitiyorsanız, yön değiştirmek suretiyle kolayca kurtulabilirsiniz.

Bütün gece yanmasını istediğiniz kapı önü lambasını çekinmeden 15 wattlık bir lamba ve bir diyotla tak-

viye ederseniz, senelerce hem tasarruf yapmış hem de değiştirme kâlfetinden kurtulmuş olursunuz.

Gece yarısı uykü sersemliği ile banyonun parlak ışığından rahatsız olmamak için, tekli anahtarı ikili ile değiştirmek ve bir diyot ilavesi ile şemasını verdiğim devre size yardımcı olacaktır.

Saç maşalarını 200 wattı geçmeyen su ısıtıcılarında kullanabilirsiniz. Esas olan husus yalnız R direnci ile devrede görev yapan cihazlarda kullanabilirsiniz. Meselâ trafo AC motor gibi cihazlarda kullanmamasınız; flüorasans lambalarda da kullanamazsınız.

İşte çok faydalı olduğuna inandığım ve senelerdir kullandığım bu yöntemi dört sene önceki yazımı okumamış olanlara faydalı olabilmek için tekrar yayınlamayı uygun buluyorum.

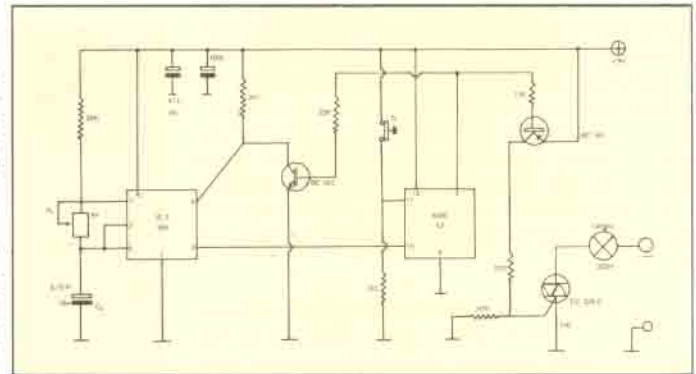
Kıymetli küçük elektronikçiler, Nisan 1988 sayısındaki diyak ve triyak ile sizlere şemasını verdiğim dimerler de size profesyonel dimer yapmak bakımından ışık tutacaktır. Daha önceki sayılarda da bu konuya değindiğimizi hatırlatmak isterim.

LDR ile kontrollü gece lambalarına da dikkatinizi çekerim. Lütfen eski sayılarınızı tekrar gözden geçirin.

OKUYUCULARDAN

Kütahya'dan Hakan Oktay arkadaşınız sizlere bir "zaman geciktirme devresi" göndermiş. İlgilenenlere 10 dakika ile 15 saat arası gecikme yapabilen bu devreyi veriyorum.

SI butonu ile IC1 sıfırlanır. T1 ve T2 ile iletme geçip lamba yanıyor. Aynı anda T2 kesimde olduğu için, IC2 osilatörü çalışmaya başlayıp, IC1 sayıcısına klock (darbe) işareti veriyor. Devre zamanlaması tamamlanınca IC1'in 3 no'lu çıkışı pozitif gider; T1 T2 kesime, T2 ile iletme geçiyor. Osilatör susar, lamba söner. Cx 2200 uF seçilirse, devre 3 saat ilâ 10 ay (denenmedi) gecikme yapabilir.



Okuyucu Süleyman Dinçsoy endüstri meslek lisesi 2. sınıfta okumaktadır. Temenni ederim üçüncü sınıfa geçmiştir. FM verici ile ilgileniyor ve elinde basit de-

nenmiş vericisi olanlarla iletişim kurmak istiyor.

Adres : Süleyman Dinçsoy İmren Kurutemizleme evi 66900 Yerköy/YOZGAT



KRİSTAL OSİLATÖRLER

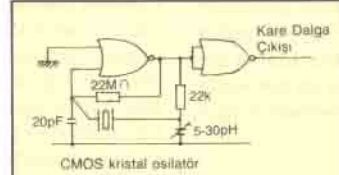
Curie Kardeşler'in kaya tuzunun (Sodyum Potasyum Tartarat) ince bir dilimine basınç uygulayınca, aksi yüzeyden elektrik şarjı elde ettiklerini hatırlarsınız. Kristal yapıdaki iyonların yer değiştirmesi olayına "piyazo elektrik etki" adı verilir; aynı kristalin elektrik şarjı elde ettiğimiz yüzeyine bir gerilim uygulayınca da öteki yüzeyden mekanik kalınlıklarına göre sahip oldukları titreşim frekansları ile elektronik devrelerde osilatör olarak kullanılmaktadır. Bilhassa saat sanayi, kuars kristal sayesinde gayet dakik saatler üretebilmek imkânına kavuşmuştur.

100 KHz'den 15 MHz'ye frekanslarda osilatör elde etmek için kuars kristalleri hassas bıçaklarla dilimlenir, gerekirse taşlanır. Frekans arttıkça dilimler inceler, azaldıkça kalınlaşır.

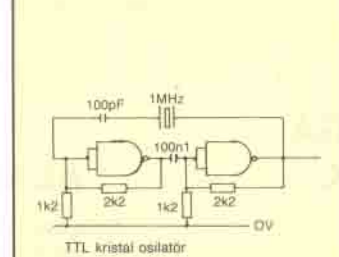
Ekli şekillerde, sabit frekanslı osilatör yapmak için değişik devre elemanları ile uygulamaları görülmektedir. Şekil A Pierce kristal osilatörün UJT ve NPN transistör ile iki uygulamasını görüyorsunuz.

Şekil B'de CMOS 4001B ile ve Şekil C'de ise TTL mantık devresi 7400 entegresi ile yapılan kristal osilatörleri görmektesiniz. Bilhassa bilgisayarların zamanlama (Clock) devrelerinde, kristal osilatörler kullanılmaktadır.

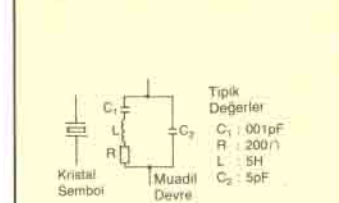
Şekil D ise tipik bir kristalin elektronik devre elemanları ile benzer yapısı tipik değerlerle gösterilmiştir.



Şekil B



Şekil C



Şekil D

YÜZ LİRAYA DİMER

En ucuz dimer (ışık karartıcı-sı) hakkında bilgi ve şema isteyen amatör elektronikçilere yıllar önce bu köşedeki bir yazımda bahsettiğim aynı konuyu tekrarlamakta fayda görüyorum.

Bildiğiniz üzere piyasada çeşitli elektrik ampulleri vardır ve bazıları benzerlerinden daha dayanıksızdır.

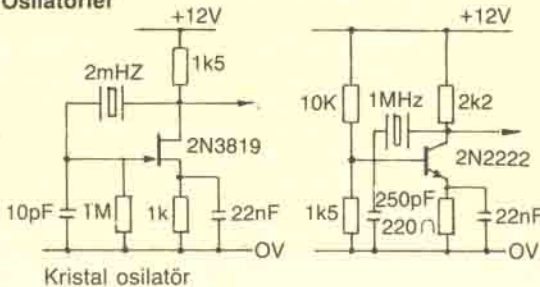
Bilhassa küçük vatajlı (15, 25 vatlık) lambalar daha dayanıksız çıkmaktadır. Belki hatırlayanlarınız olabilir; bir zamanlar elektrik lambası üreticileri, bizim lamba daha parlak yanar diye reklâm yapıyorlardı.

Halbuki tungsten fitilli lambaların aynı vatta olanlarının eşit ışık vermeleri gerekmektedir.

Şehirlerimizde elektrik dağılımı yapılırken, bir semt veya sokağın elektrik enerjisine ihtiyacı iyi hesaplanamamışsa veya plân dışı konutlar ve sanayi elektriği tüketimi nedeniyle meselâ akşam vakitleri gerilim düşebiliyorsa, yüz vatlık lamba bile kandil gibi ışık verecektir. Müzmin gerilim düşümünün söz konusu olduğu yıllarda, bazı uyanık üreticiler, gerilimin devamlı düşük seviyesi olan 180-190 volta dahi parlak yanabilmesi için, tungsten telli lambaların telini kısa tutarak parlak ışık yanmasını temin ediyorlardı. Her ne kadar bugünlerde şehir gerilimleri çok iyi ise de bazı semtlerde akşam veya gece geç vakitler şehir gerilimi 220 voltun üzerine çıkabilmekte; dolayısıyla gece yarısı kalkıp ihtiyaç için antredeki küçük vatajlı lambayı yakınca birden ampul patlamaktadır (fitil yanması).

Bazen küçük vatlı ampul kullandığımız seyyar lambaların fitillerinin çok ince telden yapılmış olmaları nedeniyle kolayca bozulduğunu hatırlarsınız. Sanayide atölyelerde sarsıntıya dayanabilmesi için, trafoyla gerilim, 220'den 110 volta düşürülüp, 150 vatlık fitilli kalın ampul kullanılır. Halbuki aynı işi yüz liralık bir diyotla ve hiçbir ağırlık problemine muhatap olmadan yapabilirler. Çevrenizi inceleyin nice yararlı kullanım yerleri bulacaksınız.

Kristal Osilatörler

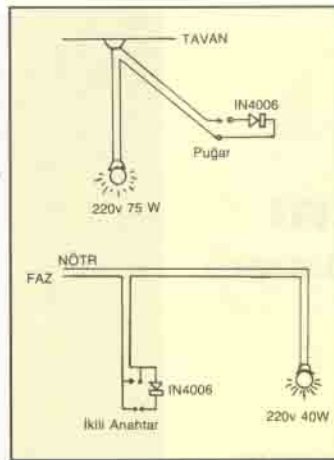


Şekil A

Ben sizlere bu gibi durumlarda kolay çözüm, ucuz çözüm öneriyorum; Aslında dimer ihtiyacı birkaç lambaya sahip salonlardaki avize lambalarının birkaçını söndürmek suretiyle yapılmakta ise de tek lambalı bir odada aynı lambayı; zayıf yakmak veya birkaç lambaya sahip salon avizesinin bir tek anahtarla kontrol edilmesinin mahzurunu ortadan kaldırmak için, bir tek diyotta bu işi halledebileceğinizi hatırlatırım.

1N4007 diyotu 1000 volt 1 ampere dayanıklıdır; hatta çok kısa süreyle 20-30 amperlik bir iletimi bile mümkündür. 1N4006, 1N4005 de olabilir. Şekil 1'e bakınız.

Sık sık yandığından şikâyet ettiğiniz yerlerdeki küçük vatlı, meselâ 25 vatlık lamba yerine 40 veya 60 vatlık lamba koyarsanız, bu diyotu devreye seri koymak suretiyle dalgali akımı doğru akıma çevirdiğiniz için, dalgali akım sinus eğrisinin yarısında devreden geçemez; dolayısıyla lamba, 40 vatlık olmasına rağmen, 20 vatlık lamba gibi ışıdır. 60 vatlık 30 vat, 25 vatlık lamba ise 12 vatlık elektrik sarfederek sönük ışık verir. Burada hem elektrik sarfiyatından tasarruf yapmış hem de sık sık lamba yanması kâlfetinden kur-



Amaç bir lambanın fazla ışığına gerek olmadığı zaman, daha zayıf yanmasını sağlamaktır. Doğal olarak elektrik sarfiyatının da yarıya inmesi istenir.

bulmuş olursunuz ve evin uygun yerlerinde rahat bir aydınlanma temin edebilirsiniz.

Bu diyotla sönük ışık elde ederken, uzun dalga istasyonlu portatif radyolarınızda parazit işitiyorsanız, yön değiştirmek suretiyle kolayca kurtulabilirsiniz.

Bütün gece yanmasını istediği-
niz kapı önü lambasını çekinmeden
15 vatlık bir lamba ve bir diyotla tak-

viye ederseniz, senelerce hem tasarruf yapmış hem de değiştirme külfetinden kurtulmuş olursunuz.

Gece yarısı uykusu sersemliği ile banyonun parlak ışığından rahatsız olmamak için, tekli anahtarı ikili ile değiştirmek ve bir diyot ilavesi ile şemasını verdiğim devre size yardımcı olacaktır.

Saç maşalarını 200 wattı geçmeyen su ısıtıcılarında kullanabilirsiniz. Esas olan husus yanlış R direnci ile devrede görev yapan cihazlarda kullanabilirsiniz. Meselâ trafo AC motor gibi cihazlarda kullanılmaması; flüorasans lambalarda da kullanamazsınız.

İşte çok faydalı olduğuna inandığım ve senelerdir kullandığım bu yöntemi dört sene önceki yazımı okumamış olanlara faydalı olabilmek için tekrar yayınlamayı uygun buluyorum.

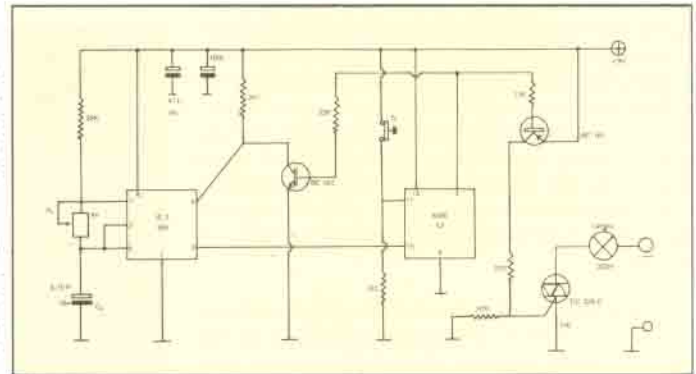
Kıymetli küçük elektronikçiler, Nisan 1988 sayısındaki diyak ve triyak ile sizlere şemasını verdiğim dimerler de size profesyonel dimer yapmaktaki bakimından ışık tutacaktır. Daha önceki sayılarda da bu konuya değindiğimizi hatırlatmak isterim.

LDR ile kontrollü gece lambalarına da dikkatinizi çekerim. Lütfen eski sayılarınızı tekrar gözden geçiriniz.

OKUYUCULARDAN

Kütanya'dan Hakan Oktay arkadaşınıza sizlere bir "zaman geciktirme devresi" göndermiş. İlgilenenlere 10 dakika ile 15 saat arası gecikme yapabilen bu devreyi veriyorum.

SI butonu ile ICI sıfırlanır. T1 ve Th1 iletime geçip lamba yanıyor. Aynı anda T2 kesimde olduğu için, IC2 osilatörü çalışmaya başlayıp, ICI sayıcısına klok (darbe) işareti veriyor. Devre zamanlaması tamamlanınca ICI'nin 3 nolu çıkışı pozitifte gider; T1 Th1 kesime, T2 iletime geçiyor. Osilatör susar, lamba söner. Cx 2200 uF seçilirse, devre 3 saat ilâ 10 ay (denenmedi) çekime yapabilir.



Okuyucu Süleyman Dinçsoy endüstri meslek lisesi 2. sınıfta okumaktadır. Temenni ederim üçüncü sınıfa geçmiştir. FM verici ile ilgileniyor ve elinde basit de-

nenmiş vericisi olanlarla iletişim kurmak istiyor.

Adres : Süleyman Dinçsoy
İmren Kurutemizleme evi
66900 Yerköy/YOZGAT

AKLINIZA TAKILANLAR

Ne... Nasıl... Ne Zaman... Haz.: Gülgün AKBABA Nerede... Niçin... Neden...

FOTOKOPI MAKİNELERİNİN ÇALIŞMA PRENSİBİ

Cüneyt Özür, Erzurum'dan yazdığı mektubunda, fotokopi makinelerinin çalışma prensibini öğrenmek istiyor. Okuyucumuza Fizik Mühendisi ve MPM Bilgi İşlem Müdürü **Mustafa Kemal AKGÜL** yanıt verdi.

Fotokopi makineleri, ilk ortaya çıkışlarında daha çok fotoğrafçılık tekniklerinin etkisinde kalınarak tasarlanmışlar da, günümüzdeki fotokopi makinelerinin çalışma prensiplerinin aslı, elektro-mekanik düzeneklerden oluşan, optik ve statik elektrik gibi fiziksel esaslar temel alınarak oluşturulmuştur.

İlk modellerde, üzerinde kimyasal katman bulunan kâğıtlar kullanılmaktaydı. Fotokopi işlemi için kâğıt, fotokopi çekim ortamına alınır, görüntü, optik (aynalar + mercekler) düzenele kimyasal yüzeyli kâğıda yansıtıldı. Görüntü, ışınlı kâğıt üzerinde kimyasal değişime yol açar; bir anlamda iz bırakırdı. Daha sonra sıvı-devolopper-ile bu görüntü kalıcı ve belirgin hale dönüştürülerek, çıkıştaki ısıtılmış merdanelerden geçirilir ve kuru olarak elde edilirdi. Bir sonraki teknolojiye, kimyasal yüzeyli kâğıtların yerine normal kâğıtların kullanıldığı yinesulu sistem-denilen fotokopiler ortaya çıktı. Bunda da görüntü yine optik düzeneklerle "durum" denilen metal alaşımı veya inorganik maddelerin karışımından yapılmış, parlak yüzeyli silindire yansıtılmaktadır. Silindirde oluşan görüntü, sıvı toner (bir çeşit siyah mürekkep) kanalından gelen tonerle kaplanmakta (durum'da statik elektrik oluşmasıyla); sonra da bu silindirik tonerli görüntü silindirin ilerleyen kâğıdın üzerinde dönmesiyle kâğıda alınmakta ve aynı şekilde çıkıştaki ısıtılmış merdanelerden kuru olarak çıkartılmaktaydı.

Günümüzde kullanılan fotokopi makineleri, buna benzer yöntemle çalışmaktadır. Görüntü, ayna ve mercek yansımalarıyla "durum" denilen silindire yansıtılmaktadır. Silindir yüzeyindeki görüntü, statik elektrik yüklü silindire düzgün olarak yayılan kuru toner ile kaplanmaktadır (Bu arada silindirdeki statik elektrik yüküyle kuru tonerin yüklerinin farklı oluşunu belirtelim). Durum'un sadece görüntü yüzeylerine yapışmış olan kuru toner parçacıkları, silindirin dönme hareketiyle ilerlemekte olan kâğıdın yüzeyine basılmaktadır. Yine çıkıştaki ısıtılmış merdanelerden geçirilerek kalıcılığı sağlanmaktadır.

Fotokopi makinelerindeki mekanik ve optik aksamalarda da oldukça gelişmeler olmuştur. Zoomlama sistemine sahip fotokopilerde, istenilen büyüklükte çıktılar almak mümkün olmaktadır.

GIDA IŞINLAMA

İzmir'den Salih Zih, besin saklama yöntemlerinden biri olan ışınlandırarak (radyasyon) saklama hakkında bilgi istiyor. Okuyucumuza Atom Enerjisi Kurumu, Ankara Nükleer Tarama Araştırma Enstitüsü'nden Ziraat Yük. Müh. Perihan ÇAYCI yanıt verdi.

Gıda ışınlama (pico dalgaları muhafaza), gıda muhafazasında kullanılan fiziksel bir işlemdir. Bu işlemde yığın halinde veya önceden paketlenmiş gıdalara özel bir odada, belirli bir süre gamma ışınları, X ışınları veya elektronlar uygulanmaktadır. Kobalt-60 veya Sezyum-137 radyoizotop kaynakları, elektron veya X ışınları makine kaynaklarında ışınlanan gıdalarda kesinlikle bir radyoaktivite oluşumu söz konusu değildir. Bu işlem, gıdanın elektrik ışığına maruz bırakılmasına benzer; nasıl ki, gıda ne kadar ışık alırsa alsin elektrik üretir hale gelmez, ışınlanan gıda da radyoaktif hale geçmeyecektir.

Gıda muhafazada değişik amaçlar için farklı dozlar söz konusudur. Filizlenmenin önlenmesi, böceklerin öldürülmesi ve olgunlaşmanın geciktirilmesi için düşük doz-

lar (> 1kGy); raf ömrünün uzatılması, mikrobiyal yükün azaltılması ve teknolojik özelliklerin iyileştirilmesi için orta dozlar (1-10 kGy); ticari sterilizasyon ve virüslerin eliminasyonu için ise yüksek dozlar (10-50 kGy) kullanılmaktadır.

FAO/IAEA/WHO Uzmanlar Komitesi, uzun yıllar süren araştırmalardan sonra, 1980 yılında 10 kGy'e kadar olan dozlarla ışınlanan gıdaların toksikolojik bir tehlike içermediğini açıklamıştır. 1983 yılında da CODEX ALIMENTARIUS Komisyonu, bu kararı kabul etmiş ve "Işınlanmış Gıdalar için Uluslararası Genel Standartları" hazırlamıştır.

Bugün ülkemizde, gıda ışınlama çalışmaları henüz araştırma düzeyinde sürdürülürken ABD, SSCB, AT ülkeleri ve birçok Asya ülkesinde 40'ın üzerinde ışınlanmış gıda maddesinin tüketilmesine izin verilmiş durumdadır.

Not : Radyasyona ışınlama konusunda ABD'de yapılan son uygulamayı Şubat 91 sayımızın Bilim Damaları köşesinde bulabilirsiniz.

SATRAÇ ŞAMPİYONLARI

Samsun'dan Alp ERİLLİ, "Dünya satranç şampiyonlarını bilmek istiyorum. Bunların listesini hazırlar mısınız?" diyor. Okuyucumuza Bilim ve Teknik Dergisi yazarı ve Fide Satranç Hakemi **Kahraman OLGAÇ** yanıt verdi.

Dünya satranç şampiyonları şu anda on üç kişidir. Bu on üç şampiyon ve milliyetleri şu şekildedir:

1. Steinitz - Alman
2. Lasker - Alman
3. Capablanca - Küba
4. Alekhine - Rus
5. Euwe - Hollanda
6. Botvinnik - Rus
7. Tal - Rus
8. Smyslov - Rus
9. Petrosian - Rus
10. Spassky - Rus
11. Fischer - Amerika
12. Karpov - Rus
13. Kasparov - Rus

GRİBE KARŞI AŞI

Stj.Dr.Ergin GÜZEN*

Grip ya da diğer adı ile "Paçavra Hastalığı", bildiği gibi, ateş artması, nezle, yorgunluk, kırılganlık yapan solunum yollarının viral iltihabı bir hastalıktır. Grip, genellikle kış aylarında çok büyük bir insan kitlesini etkiler. Bu hastalık için risk grubu, yaşlılar, ilerlemiş derecede hastalığı olanlar, çocuklar ve vücut savunması zayıf kişilerdir.

Hastalık çok ilerlediğinde, kanamalı bronşit (solunum yolları iltihabı), pnömoni (akciğer iltihabı) yapar. Çalışan kesimde ise grip, çok büyük sorunlar doğurur. Amerika'da yapılan çalışmalarda, bütün yaşlarda görülen prematür ölümlerine zemin hazırlayan on sebep, grip ve gribin neden olduğu hastalıklardır. Grip, pnömoni ile beraber olduğunda, yetişkinlerde öldürücülük sırasında 4. olarak yer almaktadır.

Her yıl Amerika'da 20.000 ilâ 40.000 kişinin ölüm nedeni grip ve onun neden olduğu hastalıklardır. Amerika'da gribin yıllık ekonomik maliyetinin tahminen 3-5 milyar dolar olduğunu biliyor muydunuz?

Gripe neden olan, bir RNA virüsüdür ve bu, hastalığın kişiden kişiye kolayca yayılmasını sağlar.

* Anadolu Üniversitesi Tıp Fakültesi.

Gripe yakalanmış bir kişiye hekim, "Amantadin" dışında, ancak rahatlatıcı tedavi uygulayabilir. Hastalığa yakalanmadan önce yapılan aşı, büyük ölçüde yarar sağlar.

Amerika'da çok riskli grupta bile aşılama sonrasınca yaşam % 69-70 oranında artmıştır. Aşılama ile çalışan kesimin iş gücü kaybı önlenmiştir.

Aşılama, inaktif hale getirilmiş virüs veya zayıflatılmış virüs hemagglütinini ya da virion komponent kullanıldığından yan etkisi yok denecek kadar azdır. Yapılan çalışmalarda birkaç hastada hafif bir reaksiyona neden olmuş ve bu da çok kolay atlatılmıştır; bunun dışında hiçbir yan etkiye rastlanmamıştır.

Gebe kadınların aşılmasında inaktif virüs aşısı kullanıldığından, hem anne hem de bebek açısından bir sorun yaratmaz (Gebelerde sorun yaratan sadece canlı aşılarıdır). Kış aylarında doğum yapması beklenen gebe kadınların da tercihen aşılanmaları gerekmektedir.

Aşılar, deri altına, kas içine, direk burun içine verilebilir. Burundan verilen tipi burunda bir salgılama reaksiyonuna neden olduğundan koruyuculuk derecesi daha yüksektir. Aşıların genel koruyuculuğu 1-2 yıl olduğundan, kişilerin her yıl aşılanmaları gerekmektedir.

Çeşitli ülkelerde gribe karşı aşılama çalışmaları ciddiyle sürdürülmektedir.

Gripe karşı en etkin ve ucuz tedavi kişileri aşılamaktır.

Not: Okuyucularımız bu konuda ayrıntılı bilgileri yazarın "Satranç Öğrenelim" dizisinden **12 Altın Adam** ve **En Büyük Kasparov** kitaplarında bulabilirler.

VÜCUT GELİŞTİRME SPORUNDA İLÂÇ KULLANIMI

Selekül Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği 4. sınıf öğrencisi **İbrahim ÇOBANOĞLU**, "Vücut geliştirme sporunda, adaleleri aşırı şekilde geliştirdiği söylenen ilâç şeklindeki proteinlerin alınmasının zararlı mıdır? Varsa tavsiyeleriniz nelerdir?" sorularına yanıt anıyor.

Okuyucumuzun sorularına G.Ü.Gazi Eğitim Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümü Öğretim Görevlisi **Dr.Özbay GÜVEN** yanıt verdi.

Vücut geliştirme sporu üzerine yapılan araştırmalar göstermektedir

ki, vücut geliştirmede istenilen estetik görünüme, genelde 3-4 yıl süren düzenli çalışmalar ve özel bir diyetle kavuşulabilmektedir. Bu süre içerisinde, daha çok proteine dayalı olan karbonhidrat, vitamin ve mineral içeren öğünlerle takviye edilmesi gerekir.

Bu sporda kullanıldığı bildirilen ilâçlar, genelde hormonları içermektedir. Bu da kişinin kendi hormon dengesini etkileyip ileride tümüyle bozabileceğinden, kullanılması uygun değildir. Yan etkileri olan bu ilâçlar kullanıldığı zaman, başlangıç devrelerinde "Fatigue Sendromu" görülür. Bu sendromun belirtileri arasında, sabit bakışlar, göz bebeklerinin büyümesi, genişlemesi, adalelerde periyodik kasılmalar, düşmeler, uykusuzluk, uyuşukluk ve sinirlik durumları görülmektedir. Kanada ve Amerika'da her "Weider" ilâcının (protein food supplements) arka yüzünde, o ilâci eleştiren bir otoritenin görüşle-

rine yer verilerek, ilâcin içerdiği hormonların insan sağlığına zararlı olduğu yazılırken, ilâcin ön yüzünde de, o ilâcin reklamı yapılmaktadır. Ayrıca IFBB (Uluslararası Body Builders Federasyonu) her türlü doping maddesini de yasaklamıştır.

Vücudunu aşırı derecede geliştiren body'ciler bu sporu ömür boyu yapmadığı takdirde adaleleri eriyip, cilt gerginliğini kaybedeceğinden, kişinin görünümü bozulabilir.

İnsanda dış görünüş, ancak her şey demek değildir. Dış görünüş, ancak ilk görüş için önemli olabileceğinden uzun vadeli sosyal ilişkilerde yeterli değildir. Beğenilmek herkesin hakkıdır. Ancak insanda zekâ seviyesi, kabiliyetler, başarılar, bilhassa kişilik yapısı, en güzel değerlerdir.

Vücut geliştirme sporunda vücudun oran ve orantı içerisindeki bir estetik görünüme kavuşturulması amaç edinildiği sürece yararlı olacaktır.

AKLINIZA TAKILANLAR

Ne... Nasıl... Ne Zaman... Haz.: Gülgün AKBABA Nerede... Niçin... Neden...

FOTOKOPI MAKİNELERİNİN ÇALIŞMA PRENSİBİ

Cüneyt Özür, Erzurum'dan yazdığı mektubunda, fotokopi makinelerinin çalışma prensibini öğrenmek istiyor. Okuyucumuza Fizik Mühendisi ve MPM Bilgi İşlem Müdürü **Mustafa Kemal AKGÜL** yanıt verdi.

Fotokopi makineleri, ilk ortaya çıkışlarında daha çok fotoğrafçılık tekniklerinin etkisinde kalınarak tasarlanmışlar da, günümüzdeki fotokopi makinelerinin çalışma prensiplerinin aslı, elektro-mekanik düzeneklerden oluşan, optik ve statik elektrik gibi fiziksel esaslar temel alınarak oluşturulmuştur.

İlk modellerde, üzerinde kimyasal katman bulunan kâğıtlar kullanılmaktaydı. Fotokopi işlemi için kâğıt, fotokopi çekim ortamına alınır, görüntü, optik (aynalar + mercekler) düzenele kimyasal yüzeyli kâğıda yansıtıldı. Görüntü, ışınlı kâğıt üzerinde kimyasal değişime yol açar; bir anlamda iz bırakırdı. Daha sonra sıvı-devolopper-ile bu görüntü kalıcı ve belirgin hale dönüştürülerek, çıkıştaki ısıtılmış merdanelerden geçirilir ve kuru olarak elde edilirdi. Bir sonraki teknolojiye, kimyasal yüzeyli kâğıtların yerine normal kâğıtların kullanıldığı yinesulu sistem-denilen fotokopiler ortaya çıktı. Bunda da görüntü yine optik düzeneklerle "durum" denilen metal alaşımı veya inorganik maddelerin karışımından yapılmış, parlak yüzeyli silindire yansıtılmaktadır. Silindirde oluşan görüntü, sıvı toner (bir çeşit siyah mürekkep) kanalından gelen tonerle kaplanmakta (durum'da statik elektrik oluşmasıyla); sonra da bu silindirik tonerli görüntü silindirin ilerleyen kâğıdın üzerinde dönmesiyle kâğıda alınmakta ve aynı şekilde çıkıştaki ısıtılmış merdanelerden kuru olarak çıkartılmaktaydı.

Günümüzde kullanılan fotokopi makineleri, buna benzer yöntemle çalışmaktadır. Görüntü, ayna ve mercek yansımalarıyla "durum" denilen silindire yansıtılmaktadır. Silindir yüzeyindeki görüntü, statik elektrik yüklü silindire düzgün olarak yayılan kuru toner ile kaplanmaktadır (Bu arada silindirdeki statik elektrik yüküyle kuru tonerin yüklerinin farklı oluşunu belirtelim). Durum'un sadece görüntü yüzeylerine yapışmış olan kuru toner parçacıkları, silindirin dönme hareketiyle ilerlemekte olan kâğıdın yüzeyine basılmaktadır. Yine çıkıştaki ısıtılmış merdanelerden geçirilerek kalıcılığı sağlanmaktadır.

Fotokopi makinelerindeki mekanik ve optik aksamalarda da oldukça gelişmeler olmuştur. Zoomlama sistemine sahip fotokopilerde, istenilen büyüklükte çıktılar almak mümkün olmaktadır.

GIDA IŞINLAMA

İzmir'den Salih Zih, besin saklama yöntemlerinden biri olan ışınlandırarak (radyasyon) saklama hakkında bilgi istiyor. Okuyucumuza Atom Enerjisi Kurumu, Ankara Nükleer Tarama Araştırma Enstitüsü'nden Ziraat Yük. Müh. Perihan ÇAYCI yanıt verdi.

Gıda ışınlama (pico dalgaları muhafaza), gıda muhafazasında kullanılan fiziksel bir işlemdir. Bu işlemde yığın halinde veya önceden paketlenmiş gıdalara özel bir odada, belirli bir süre gamma ışınları, X ışınları veya elektronlar uygulanmaktadır. Kobalt-60 veya Sezyum-137 radyoizotop kaynakları, elektron veya X ışınları makine kaynaklarında ışınlanan gıdalarda kesinlikle bir radyoaktivite oluşumu söz konusu değildir. Bu işlem, gıdanın elektrik ışığına maruz bırakılmasına benzerdir; nasıl ki, gıda ne kadar ışık alırsa alsin elektrik üretir hale gelmez, ışınlanan gıda da radyoaktif hale geçmeyecektir.

Gıda muhafazada değişik amaçlar için farklı dozlar söz konusudur. Filizlenmenin önlenmesi, böceklerin öldürülmesi ve olgunlaşmanın geciktirilmesi için düşük doz-

lar (> 1kGy); raf ömrünün uzatılması, mikrobiyal yükün azaltılması ve teknolojik özelliklerin iyileştirilmesi için orta dozlar (1-10 kGy); ticari sterilizasyon ve virüslerin eliminasyonu için ise yüksek dozlar (10-50 kGy) kullanılmaktadır.

FAO/IAEA/WHO Uzmanlar Komitesi, uzun yıllar süren araştırmalardan sonra, 1980 yılında 10 kGy'e kadar olan dozlarla ışınlanan gıdaların toksikolojik bir tehlike içermediğini açıklamıştır. 1983 yılında da CODEX ALIMENTARIUS Komisyonu, bu kararı kabul etmiş ve "Işınlanmış Gıdalar için Uluslararası Genel Standartları" hazırlamıştır.

Bugün ülkemizde, gıda ışınlama çalışmaları henüz araştırma düzeyinde sürdürülürken ABD, SSCB, AT ülkeleri ve birçok Asya ülkesinde 40'ın üzerinde ışınlanmış gıda maddesinin tüketilmesine izin verilmiş durumdadır.

Not : Radyasyona ışınlama konusunda ABD'de yapılan son uygulamayı Şubat 91 sayımızın Bilim Damaları köşesinde bulabilirsiniz.

SATRAÇ ŞAMPİYONLARI

Samsun'dan Alp ERİLLİ, "Dünya satraç şampiyonlarını bilmek istiyorum. Bunların listesini hazırlar mısınız?" diyor. Okuyucumuza Bilim ve Teknik Dergisi yazarı ve Fide Satraç Hakemi **Kahraman OLGAÇ** yanıt verdi.

Dünya satraç şampiyonları şu anda on üç kişidir. Bu on üç şampiyon ve milliyetleri şu şekildedir:

1. Steinitz - Alman
2. Lasker - Alman
3. Capablanca - Küba
4. Alekhine - Rus
5. Euwe - Hollanda
6. Botvinnik - Rus
7. Tal - Rus
8. Smyslov - Rus
9. Petrosian - Rus
10. Spassky - Rus
11. Fischer - Amerika
12. Karpov - Rus
13. Kasparov - Rus

GRİBE KARŞI AŞI

Stj.Dr.Ergin GÜZEN*

Grip ya da diğer adı ile "Paçavra Hastalığı", bildiği gibi, ateş artması, nezle, yorgunluk, kırılganlık yapan solunum yollarının viral iltihabı bir hastalıktır. Grip, genellikle kış aylarında çok büyük bir insan kitlesini etkiler. Bu hastalık için risk grubu, yaşlılar, ilerlemiş derecede hastalığı olanlar, çocuklar ve vücut savunması zayıf kişilerdir.

Hastalık çok ilerlediğinde, kanamalı bronşit (solunum yolları iltihabı), pnömoni (akciğer iltihabı) yapar. Çalışan kesimde ise grip, çok büyük sorunlar doğurur. Amerika'da yapılan çalışmalarda, bütün yaşlarda görülen prematür ölümlerine zemin hazırlayan on sebep, grip ve gribin neden olduğu hastalıklardır. Grip, pnömoni ile beraber olduğunda, yetişkinlerde öldürücülük sırasında 4. olarak yer almaktadır.

Her yıl Amerika'da 20.000 ilâ 40.000 kişinin ölüm nedeni grip ve onun neden olduğu hastalıklardır. Amerika'da gribin yıllık ekonomik maliyetinin tahminen 3-5 milyar dolar olduğunu biliyor muydunuz?

Gripe neden olan, bir RNA virüsüdür ve bu, hastalığın kişiden kişiye kolayca yayılmasını sağlar.

* Anadolu Üniversitesi Tıp Fakültesi.

Gripe yakalanmış bir kişiye hekim, "Amantadin" dışında, ancak rahatlatıcı tedavi uygulayabilir. Hastalığa yakalanmadan önce yapılan aşı, büyük ölçüde yarar sağlar.

Amerika'da çok riskli grupta bile aşılama sonrasınca yaşam % 69-70 oranında artmıştır. Aşılama ile çalışan kesimin iş gücü kaybı önlenmiştir.

Aşılama, inaktif hale getirilmiş virüs veya zayıflatılmış virüs hemagglütinini ya da virion komponent kullanıldığından yan etkisi yok denecek kadar azdır. Yapılan çalışmalarda birkaç hastada hafif bir reaksiyona neden olmuş ve bu da çok kolay atlatılmıştır; bunun dışında hiçbir yan etkiye rastlanmamıştır.

Gebe kadınların aşılmasında inaktif virüs aşısı kullanıldığından, hem anne hem de bebek açısından bir sorun yaratmaz (Gebelerde sorun yaratan sadece canlı aşılarıdır). Kış aylarında doğum yapması beklenen gebe kadınların da tercihen aşılanmaları gerekmektedir.

Aşılar, deri altına, kas içine, direk burun içine verilebilir. Burundan verilen tipi burunda bir salgılama reaksiyonuna neden olduğundan koruyuculuk derecesi daha yüksektir. Aşıların genel koruyuculuğu 1-2 yıl olduğundan, kişilerin her yıl aşılanmaları gerekmektedir.

Çeşitli ülkelerde gribe karşı aşılama çalışmaları ciddiyle sürdürülmektedir.

Gripe karşı en etkin ve ucuz tedavi kişileri aşılamaktır.

Not: Okuyucularımız bu konuda ayrıntılı bilgileri yazarın "Satranç Öğrenelim" dizisinden **12 Altın Adam** ve **En Büyük Kasparov** kitaplarında bulabilirler.

VÜCUT GELİŞTİRME SPORUNDA İLÂÇ KULLANIMI

Selekül Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği 4. sınıf öğrencisi **İbrahim ÇOBANOĞLU**, "Vücut geliştirme sporunda, adaleleri aşırı şekilde geliştirdiği söylenen ilâç şeklindeki proteinlerin alınmasının zararlı mıdır? Varsa tavsiyeleriniz nelerdir?" sorularına yanıt anıyor.

Okuyucumuzun sorularına G.Ü.Gazi Eğitim Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümü Öğretim Görevlisi **Dr.Özbay GÜVEN** yanıt verdi.

Vücut geliştirme sporu üzerine yapılan araştırmalar göstermektedir

ki, vücut geliştirmede istenilen estetik görünüme, genelde 3-4 yıl süren düzenli çalışmalar ve özel bir diyetle kavuşulabilmektedir. Bu süre içerisinde, daha çok proteine dayalı olan karbonhidrat, vitamin ve mineral içeren öğünlerle takviye edilmesi gerekir.

Bu sporda kullanıldığı bildirilen ilâçlar, genelde hormonları içermektedir. Bu da kişinin kendi hormon dengesini etkileyip ileride tümüyle bozabileceğinden, kullanılması uygun değildir. Yan etkileri olan bu ilâçlar kullanıldığı zaman, başlangıç devrelerinde "Fatigue Sendromu" görülür. Bu sendromun belirtileri arasında, sabit bakışlar, göz bebeklerinin büyümesi, genişlemesi, adalelerde periyodik kasılmalar, düşmeler, uykusuzluk, uyuşukluk ve sinirlik durumları görülmektedir. Kanada ve Amerika'da her "Weider" ilâcının (protein food supplements) arka yüzünde, o ilâci eleştiren bir otoritenin görüşle-

rine yer verilerek, ilâcin içerdiği hormonların insan sağlığına zararlı olduğu yazılırken, ilâcin ön yüzünde de, o ilâcin reklamı yapılmaktadır. Ayrıca IFBB (Uluslararası Body Builders Federasyonu) her türlü doping maddesini de yasaklamıştır.

Vücudunu aşırı derecede geliştiren body'ciler bu sporu ömür boyu yapmadığı takdirde adaleleri eriyip, cilt gerginliğini kaybedeceğinden, kişinin görünümü bozulabilir.

İnsanda dış görünüş, ancak her şey demek değildir. Dış görünüş, ancak ilk görüş için önemli olabileceğinden uzun vadeli sosyal ilişkilerde yeterli değildir. Beğenilmek herkesin hakkıdır. Ancak insanda zekâ seviyesi, kabiliyetler, başarılar, bilhassa kişilik yapısı, en güzel değerlerdir.

Vücut geliştirme sporunda vücudun oran ve orantı içerisindeki bir estetik görünüme kavuşturulması amaç edinildiği sürece yararlı olacaktır.

AKLINIZA TAKILANLAR

Ne... Nasıl... Ne Zaman... Haz.: Gülgün AKBABA Nerede... Niçin... Neden...

FOTOKOPI MAKİNELERİNİN ÇALIŞMA PRENSİBİ

Cüneyt Özür, Erzurum'dan yazdığı mektubunda, fotokopi makinelerinin çalışma prensibini öğrenmek istiyor. Okuyucumuza Fizik Mühendisi ve MPM Bilgi İşlem Müdürü **Mustafa Kemal AKGÜL** yanıt verdi.

Fotokopi makineleri, ilk ortaya çıkışlarında daha çok fotoğrafçılık tekniklerinin etkisinde kalınarak tasarlanmışlar da, günümüzdeki fotokopi makinelerinin çalışma prensiplerinin aslı, elektro-mekanik düzeneklerden oluşan, optik ve statik elektrik gibi fiziksel esaslar temel alınarak oluşturulmuştur.

İlk modellerde, üzerinde kimyasal katman bulunan kâğıtlar kullanılmaktaydı. Fotokopi işlemi için kâğıt, fotokopi çekim ortamına alınır, görüntü, optik (aynalar + mercekler) düzenele kimyasal yüzeyli kâğıda yansıtıldı. Görüntü, ışınlı kâğıt üzerinde kimyasal değişime yol açar; bir anlamda iz bırakırdı. Daha sonra sıvı-devolopper-ile bu görüntü kalıcı ve belirgin hale dönüştürülerek, çıkıştaki ısıtılmış merdanelerden geçirilir ve kuru olarak elde edilirdi. Bir sonraki teknolojiye, kimyasal yüzeyli kâğıtların yerine normal kâğıtların kullanıldığı yinesulu sistem-denilen fotokopiler ortaya çıktı. Bunda da görüntü yine optik düzeneklerle "durum" denilen metal alaşımı veya inorganik maddelerin karışımından yapılmış, parlak yüzeyli silindire yansıtılmaktadır. Silindirde oluşan görüntü, sıvı toner (bir çeşit siyah mürekkep) kanalından gelen tonerle kaplanmakta (durum'da statik elektrik oluşmasıyla); sonra da bu silindirik tonerli görüntü silindirin ilerleyen kâğıdın üzerinde dönmesiyle kâğıda alınmakta ve aynı şekilde çıkıştaki ısıtılmış merdanelerden kuru olarak çıkartılmaktaydı.

Günümüzde kullanılan fotokopi makineleri, buna benzer yöntemle çalışmaktadır. Görüntü, ayna ve mercek yansımalarıyla "durum" denilen silindire yansıtılmaktadır. Silindir yüzeyindeki görüntü, statik elektrik yüklü silindire düzgün olarak yayılan kuru toner ile kaplanmaktadır (Bu arada silindirdeki statik elektrik yüküyle kuru tonerin yüklerinin farklı oluşunu belirtelim). Durum'un sadece görüntü yüzeylerine yapışmış olan kuru toner parçacıkları, silindirin dönme hareketiyle ilerlemekte olan kâğıdın yüzeyine basılmaktadır. Yine çıkıştaki ısıtılmış merdanelerden geçirilerek kalıcılığı sağlanmaktadır.

Fotokopi makinelerindeki mekanik ve optik aksamalarda da oldukça gelişmeler olmuştur. Zoomlama sistemine sahip fotokopilerde, istenilen büyüklükte çıktılar almak mümkün olmaktadır.

GIDA IŞINLAMA

İzmir'den Salih Zih, besin saklama yöntemlerinden biri olan ışınlandırarak (radyasyon) saklama hakkında bilgi istiyor. Okuyucumuza Atom Enerjisi Kurumu, Ankara Nükleer Tarama Araştırma Enstitüsü'nden Ziraat Yük. Müh. Perihan ÇAYCI yanıt verdi.

Gıda ışınlama (pico dalgaları muhafaza), gıda muhafazasında kullanılan fiziksel bir işlemdir. Bu işlemde yığın halinde veya önceden paketlenmiş gıdalara özel bir odada, belirli bir süre gamma ışınları, X ışınları veya elektronlar uygulanmaktadır. Kobalt-60 veya Sezyum-137 radyoizotop kaynakları, elektron veya X ışınları makine kaynaklarında ışınlanan gıdalarda kesinlikle bir radyoaktivite oluşumu söz konusu değildir. Bu işlem, gıdanın elektrik ışığına maruz bırakılmasına benzer; nasıl ki, gıda ne kadar ışık alırsa alsin elektrik üretir hale gelmez, ışınlanan gıda da radyoaktif hale geçmeyecektir.

Gıda muhafazada değişik amaçlar için farklı dozlar söz konusudur. Filizlenmenin önlenmesi, böceklerin öldürülmesi ve olgunlaşmanın geciktirilmesi için düşük doz-

lar (> 1kGy); raf ömrünün uzatılması, mikrobiyal yükün azaltılması ve teknolojik özelliklerin iyileştirilmesi için orta dozlar (1-10 kGy); ticari sterilizasyon ve virüslerin eliminasyonu için ise yüksek dozlar (10-50 kGy) kullanılmaktadır.

FAO/IAEA/WHO Uzmanlar Komitesi, uzun yıllar süren araştırmalardan sonra, 1980 yılında 10 kGy'e kadar olan dozlarla ışınlanan gıdaların toksikolojik bir tehlike içermediğini açıklamıştır. 1983 yılında da CODEX ALIMENTARIUS Komisyonu, bu kararı kabul etmiş ve "Işınlanmış Gıdalar için Uluslararası Genel Standartları" hazırlamıştır.

Bugün ülkemizde, gıda ışınlama çalışmaları henüz araştırma düzeyinde sürdürülürken ABD, SSCB, AT ülkeleri ve birçok Asya ülkesinde 40'ın üzerinde ışınlanmış gıda maddesinin tüketilmesine izin verilmiş durumdadır.

Not : Radyasyona ışınlama konusunda ABD'de yapılan son uygulamayı Şubat 91 sayımızın Bilim Damaları köşesinde bulabilirsiniz.

SATRAÇ ŞAMPİYONLARI

Samsun'dan Alp ERİLLİ, "Dünya satraç şampiyonlarını bilmek istiyorum. Bunların listesini hazırlar mısınız?" diyor. Okuyucumuza Bilim ve Teknik Dergisi yazarı ve Fide Satraç Hakemi **Kahraman OLGAÇ** yanıt verdi.

Dünya satraç şampiyonları şu anda on üç kişidir. Bu on üç şampiyon ve milliyetleri şu şekildedir:

1. Steinitz - Alman
2. Lasker - Alman
3. Capablanca - Küba
4. Alekhine - Rus
5. Euwe - Hollanda
6. Botvinnik - Rus
7. Tal - Rus
8. Smyslov - Rus
9. Petrosian - Rus
10. Spassky - Rus
11. Fischer - Amerika
12. Karpov - Rus
13. Kasparov - Rus

GRİBE KARŞI AŞI

Stj.Dr.Ergin GÜZEN*

Grip ya da diğer adı ile "Paçavra Hastalığı", bildiği gibi, ateş artması, nezle, yorgunluk, kırılganlık yapan solunum yollarının viral iltihabı bir hastalıktır. Grip, genellikle kış aylarında çok büyük bir insan kitlesini etkiler. Bu hastalık için risk grubu, yaşlılar, ilerlemiş derecede hastalığı olanlar, çocuklar ve vücut savunması zayıf kişilerdir.

Hastalık çok ilerlediğinde, kanamalı bronşit (solunum yolları iltihabı), pnömoni (akciğer iltihabı) yapar. Çalışan kesimde ise grip, çok büyük sorunlar doğurur. Amerika'da yapılan çalışmalarda, bütün yaşlarda görülen prematür ölümlerine zemin hazırlayan on sebep, grip ve gribin neden olduğu hastalıklardır. Grip, pnömoni ile beraber olduğunda, yetişkinlerde öldürücülük sırasında 4. olarak yer almaktadır.

Her yıl Amerika'da 20.000 ilâ 40.000 kişinin ölüm nedeni grip ve onun neden olduğu hastalıklardır. Amerika'da gribin yıllık ekonomik maliyetinin tahminen 3-5 milyar dolar olduğunu biliyor muydunuz?

Gripe neden olan, bir RNA virüsüdür ve bu, hastalığın kişiden kişiye kolayca yayılmasını sağlar.

* Anadolu Üniversitesi Tıp Fakültesi.

Gripe yakalanmış bir kişiye hekim, "Amantadin" dışında, ancak rahatlatıcı tedavi uygulayabilir. Hastalığa yakalanmadan önce yapılan aşı, büyük ölçüde yarar sağlar.

Amerika'da çok riskli grupta bile aşılama sonrasınca yaşam % 69-70 oranında artmıştır. Aşılama ile çalışan kesimin iş gücü kaybı önlenmiştir.

Aşılama, inaktif hale getirilmiş virüs veya zayıflatılmış virüs hemagglütinini ya da virion komponent kullanıldığından yan etkisi yok denecek kadar azdır. Yapılan çalışmalarda birkaç hastada hafif bir reaksiyona neden olmuş ve bu da çok kolay atlatılmıştır; bunun dışında hiçbir yan etkiye rastlanmamıştır.

Gebe kadınların aşılmasında inaktif virüs aşısı kullanıldığından, hem anne hem de bebek açısından bir sorun yaratmaz (Gebelerde sorun yaratan sadece canlı aşılarıdır). Kış aylarında doğum yapması beklenen gebe kadınların da tercihen aşılanmaları gerekmektedir.

Aşılar, deri altına, kas içine, direk burun içine verilebilir. Burundan verilen tipi burunda bir salgılama reaksiyonuna neden olduğundan koruyuculuk derecesi daha yüksektir. Aşıların genel koruyuculuğu 1-2 yıl olduğundan, kişilerin her yıl aşılanmaları gerekmektedir.

Çeşitli ülkelerde gribe karşı aşılama çalışmaları ciddiyle sürdürülmektedir.

Gripe karşı en etkin ve ucuz tedavi kişileri aşılamaktır.

Not: Okuyucularımız bu konuda ayrıntılı bilgileri yazarın "Satranç Öğrenelim" dizisinden **12 Altın Adam** ve **En Büyük Kasparov** kitaplarında bulabilirler.

VÜCUT GELİŞTİRME SPORUNDA İLÂÇ KULLANIMI

Selekül Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği 4. sınıf öğrencisi **İbrahim ÇOBANOĞLU**, "Vücut geliştirme sporunda, adaleleri aşırı şekilde geliştirdiği söylenen ilâç şeklindeki proteinlerin alınmasının zararlı mıdır? Varsa tavsiyeleriniz nelerdir?" sorularına yanıt anıyor.

Okuyucumuzun sorularına G.Ü.Gazi Eğitim Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümü Öğretim Görevlisi **Dr.Özbay GÜVEN** yanıt verdi.

Vücut geliştirme sporu üzerine yapılan araştırmalar göstermektedir

ki, vücut geliştirmede istenilen estetik görünüme, genelde 3-4 yıl süren düzenli çalışmalar ve özel bir diyetle kavuşulabilmektedir. Bu süre içerisinde, daha çok proteine dayalı olan karbonhidrat, vitamin ve mineral içeren öğünlerle takviye edilmesi gerekir.

Bu sporda kullanıldığı bildirilen ilâçlar, genelde hormonları içermektedir. Bu da kişinin kendi hormon dengesini etkileyip ileride tümüyle bozabileceğinden, kullanılması uygun değildir. Yan etkileri olan bu ilâçlar kullanıldığı zaman, başlangıç devrelerinde "Fatigue Sendromu" görülür. Bu sendromun belirtileri arasında, sabit bakışlar, göz bebeklerinin büyümesi, genişlemesi, adalelerde periyodik kasılmalar, düşmeler, uykusuzluk, uyuşukluk ve sinirlik durumları görülmektedir. Kanada ve Amerika'da her "Weider" ilâcının (protein food supplements) arka yüzünde, o ilâci eleştiren bir otoritenin görüşle-

rine yer verilerek, ilâcin içerdiği hormonların insan sağlığına zararlı olduğu yazılırken, ilâcin ön yüzünde de, o ilâcin reklamı yapılmaktadır. Ayrıca IFBB (Uluslararası Body Builders Federasyonu) her türlü doping maddesini de yasaklamıştır.

Vücudunu aşırı derecede geliştiren body'ciler bu sporu ömür boyu yapmadığı takdirde adaleleri eriyip, cilt gerginliğini kaybedeceğinden, kişinin görünümü bozulabilir.

İnsanda dış görünüş, ancak her şey demek değildir. Dış görünüş, ancak ilk görüş için önemli olabileceğinden uzun vadeli sosyal ilişkilerde yeterli değildir. Beğenilmek herkesin hakkıdır. Ancak insanda zekâ seviyesi, kabiliyetler, başarılar, bilhassa kişilik yapısı, en güzel değerlerdir.

Vücut geliştirme sporunda vücudun oran ve orantı içerisindeki bir estetik görünüme kavuşturulması amaç edinildiği sürece yararlı olacaktır.

AKLINIZA TAKILANLAR

Ne... Nasıl... Ne Zaman... Haz.: Gülgün AKBABA Nerede... Niçin... Neden...

FOTOKOPI MAKİNELERİNİN ÇALIŞMA PRENSİBİ

Cüneyt Özür, Erzurum'dan yazdığı mektubunda, fotokopi makinelerinin çalışma prensibini öğrenmek istiyor. Okuyucumuza Fizik Mühendisi ve MPM Bilgi İşlem Müdürü **Mustafa Kemal AKGÜL** yanıt verdi.

Fotokopi makineleri, ilk ortaya çıkışlarında daha çok fotoğrafçılık tekniklerinin etkisinde kalınarak tasarlanmışlar da, günümüzdeki fotokopi makinelerinin çalışma prensiplerinin aslı, elektro-mekanik düzeneklerden oluşan, optik ve statik elektrik gibi fiziksel esaslar temel alınarak oluşturulmuştur.

İlk modellerde, üzerinde kimyasal katman bulunan kâğıtlar kullanılmaktaydı. Fotokopi işlemi için kâğıt, fotokopi çekim ortamına alınır, görüntü, optik (aynalar + mercekler) düzenele kimyasal yüzeyli kâğıda yansıtıldı. Görüntü, ışınlı kâğıt üzerinde kimyasal değişime yol açar; bir anlamda iz bırakırdı. Daha sonra sıvı-devolopper-ile bu görüntü kalıcı ve belirgin hale dönüştürülerek, çıkıştaki ısıtılmış merdanelerden geçirilir ve kuru olarak elde edilirdi. Bir sonraki teknolojiye, kimyasal yüzeyli kâğıtların yerine normal kâğıtların kullanıldığı yinesulu sistem-denilen fotokopiler ortaya çıktı. Bunda da görüntü yine optik düzeneklerle "durum" denilen metal alaşımı veya inorganik maddelerin karışımından yapılmış, parlak yüzeyli silindire yansıtılmaktadır. Silindirde oluşan görüntü, sıvı toner (bir çeşit siyah mürekkep) kanalından gelen tonerle kaplanmakta (durum'da statik elektrik oluşmasıyla); sonra da bu silindirik tonerli görüntü silindirin ilerleyen kâğıdın üzerinde dönmesiyle kâğıda alınmakta ve aynı şekilde çıkıştaki ısıtılmış merdanelerden kuru olarak çıkartılmaktaydı.

Günümüzde kullanılan fotokopi makineleri, buna benzer yöntemle çalışmaktadır. Görüntü, ayna ve mercek yansımalarıyla "durum" denilen silindire yansıtılmaktadır. Silindir yüzeyindeki görüntü, statik elektrik yüklü silindire düzgün olarak yayılan kuru toner ile kaplanmaktadır (Bu arada silindirdeki statik elektrik yüküyle kuru tonerin yüklerinin farklı oluşunu belirtelim). Durum'un sadece görüntü yüzeylerine yapışmış olan kuru toner parçacıkları, silindirin dönme hareketiyle ilerlemekte olan kâğıdın yüzeyine basılmaktadır. Yine çıkıştaki ısıtılmış merdanelerden geçirilerek kalıcılığı sağlanmaktadır.

Fotokopi makinelerindeki mekanik ve optik aksamalarda da oldukça gelişmeler olmuştur. Zoomlama sistemine sahip fotokopilerde, istenilen büyüklükte çıktılar almak mümkün olmaktadır.

GIDA IŞINLAMA

İzmir'den Salih Zih, besin saklama yöntemlerinden biri olan ışınlandırarak (radyasyon) saklama hakkında bilgi istiyor. Okuyucumuza Atom Enerjisi Kurumu, Ankara Nükleer Tarama Araştırma Enstitüsü'nden Ziraat Yük. Müh. Perihan ÇAYCI yanıt verdi.

Gıda ışınlama (pico dalgaları muhafaza), gıda muhafazasında kullanılan fiziksel bir işlemdir. Bu işlemde yığın halinde veya önceden paketlenmiş gıdalara özel bir odada, belirli bir süre gamma ışınları, X ışınları veya elektronlar uygulanmaktadır. Kobalt-60 veya Sezyum-137 radyoizotop kaynakları, elektron veya X ışınları makine kaynaklarında ışınlanan gıdalarda kesinlikle bir radyoaktivite oluşumu söz konusu değildir. Bu işlem, gıdanın elektrik ışığına maruz bırakılmasına benzerdir; nasıl ki, gıda ne kadar ışık alırsa alsin elektrik üretir hale gelmez, ışınlanan gıda da radyoaktif hale geçmeyecektir.

Gıda muhafazada değişik amaçlar için farklı dozlar söz konusudur. Filizlenmenin önlenmesi, böceklerin öldürülmesi ve olgunlaşmanın geciktirilmesi için düşük doz-

lar (> 1kGy); raf ömrünün uzatılması, mikrobiyal yükün azaltılması ve teknolojik özelliklerin iyileştirilmesi için orta dozlar (1-10 kGy); ticari sterilizasyon ve virüslerin eliminasyonu için ise yüksek dozlar (10-50 kGy) kullanılmaktadır.

FAO/IAEA/WHO Uzmanlar Komitesi, uzun yıllar süren araştırmalardan sonra, 1980 yılında 10 kGy'e kadar olan dozlarla ışınlanan gıdaların toksikolojik bir tehlike içermediğini açıklamıştır. 1983 yılında da CODEX ALIMENTARIUS Komisyonu, bu kararı kabul etmiş ve "Işınlanmış Gıdalar için Uluslararası Genel Standartları" hazırlamıştır.

Bugün ülkemizde, gıda ışınlama çalışmaları henüz araştırma düzeyinde sürdürülürken ABD, SSCB, AT ülkeleri ve birçok Asya ülkesinde 40'ın üzerinde ışınlanmış gıda maddesinin tüketilmesine izin verilmiş durumdadır.

Not : Radyasyona ışınlama konusunda ABD'de yapılan son uygulamayı Şubat 91 sayımızın Bilim Damaları köşesinde bulabilirsiniz.

SATRAÇ ŞAMPİYONLARI

Samsun'dan Alp ERİLLİ, "Dünya satranç şampiyonlarını bilmek istiyorum. Bunların listesini hazırlar mısınız?" diyor. Okuyucumuza Bilim ve Teknik Dergisi yazarı ve Fide Satranç Hakemi **Kahraman OLGAÇ** yanıt verdi.

Dünya satranç şampiyonları şu anda on üç kişidir. Bu on üç şampiyon ve milliyetleri şu şekildedir:

1. Steinitz - Alman
2. Lasker - Alman
3. Capablanca - Küba
4. Alekhine - Rus
5. Euwe - Hollanda
6. Botvinnik - Rus
7. Tal - Rus
8. Smyslov - Rus
9. Petrosian - Rus
10. Spassky - Rus
11. Fischer - Amerika
12. Karpov - Rus
13. Kasparov - Rus

GRİBE KARŞI AŞI

Stj.Dr.Ergin GÜZEN*

Grip ya da diğer adı ile "Paçavra Hastalığı", bildiği gibi, ateş artması, nezle, yorgunluk, kırılganlık yapan solunum yollarının viral iltihabı bir hastalıktır. Grip, genellikle kış aylarında çok büyük bir insan kitlesini etkiler. Bu hastalık için risk grubu, yaşlılar, ilerlemiş derecede hastalığı olanlar, çocuklar ve vücut savunması zayıf kişilerdir.

Hastalık çok ilerlediğinde, kanamalı bronşit (solunum yolları iltihabı), pnömoni (akciğer iltihabı) yapar. Çalışan kesimde ise grip, çok büyük sorunlar doğurur. Amerika'da yapılan çalışmalarda, bütün yaşlarda görülen prematür ölümlerine zemin hazırlayan on sebep, grip ve gribin neden olduğu hastalıklardır. Grip, pnömoni ile beraber olduğunda, yetişkinlerde öldürücülük sırasında 4. olarak yer almaktadır.

Her yıl Amerika'da 20.000 ilâ 40.000 kişinin ölüm nedeni grip ve onun neden olduğu hastalıklardır. Amerika'da gribin yıllık ekonomik maliyetinin tahminen 3-5 milyar dolar olduğunu biliyor muydunuz?

Gripe neden olan, bir RNA virüsüdür ve bu, hastalığın kişiden kişiye kolayca yayılmasını sağlar.

* Anadolu Üniversitesi Tıp Fakültesi.

Gripe yakalanmış bir kişiye hekim, "Amantadin" dışında, ancak rahatlatıcı tedavi uygulayabilir. Hastalığa yakalanmadan önce yapılan aşı, büyük ölçüde yarar sağlar.

Amerika'da çok riskli grupta bile aşılama sonrasınca yaşam % 69-70 oranında artmıştır. Aşılama ile çalışan kesimin iş gücü kaybı önlenmiştir.

Aşılama, inaktif hale getirilmiş virüs veya zayıflatılmış virüs hemagglütinini ya da virion komponent kullanıldığından yan etkisi yok denecek kadar azdır. Yapılan çalışmalarda birkaç hastada hafif bir reaksiyona neden olmuş ve bu da çok kolay atlatılmıştır; bunun dışında hiçbir yan etkiye rastlanmamıştır.

Gebe kadınların aşılmasında inaktif virüs aşısı kullanıldığından, hem anne hem de bebek açısından bir sorun yaratmaz (Gebelerde sorun yaratan sadece canlı aşılarıdır). Kış aylarında doğum yapması beklenen gebe kadınların da tercihen aşılanmaları gerekmektedir.

Aşılar, deri altına, kas içine, direk burun içine verilebilir. Burundan verilen tipi burunda bir salgılama reaksiyonuna neden olduğundan koruyuculuk derecesi daha yüksektir. Aşıların genel koruyuculuğu 1-2 yıl olduğundan, kişilerin her yıl aşılanmaları gerekmektedir.

Çeşitli ülkelerde gribe karşı aşılama çalışmaları ciddiyle sürdürülmektedir.

Gripe karşı en etkin ve ucuz tedavi kişileri aşılamaktır.

Not: Okuyucularımız bu konuda ayrıntılı bilgileri yazarın "Satranç Öğrenelim" dizisinden **12 Altın Adam** ve **En Büyük Kasparov** kitaplarında bulabilirler.

VÜCUT GELİŞTİRME SPORUNDA İLÂÇ KULLANIMI

Selekül Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği 4. sınıf öğrencisi **İbrahim ÇOBANOĞLU**, "Vücut geliştirme sporunda, adaleleri aşırı şekilde geliştirdiği söylenen ilâç şeklindeki proteinlerin alınmasının zararlı mıdır? Varsa tavsiyeleriniz nelerdir?" sorularına yanıt anıyor.

Okuyucumuzun sorularına G.Ü.Gazi Eğitim Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümü Öğretim Görevlisi **Dr.Özbay GÜVEN** yanıt verdi.

Vücut geliştirme sporu üzerine yapılan araştırmalar göstermektedir

ki, vücut geliştirmede istenilen estetik görünüme, genelde 3-4 yıl süren düzenli çalışmalar ve özel bir diyetle kavuşulabilmektedir. Bu süre içerisinde, daha çok proteine dayalı olan karbonhidrat, vitamin ve mineraller içeren öğünlerle takviye edilmesi gerekir.

Bu sporda kullanıldığı bildirilen ilâçlar, genelde hormonları içermektedir. Bu da kişinin kendi hormon dengesini etkileyip ileride tümüyle bozabileceğinden, kullanılması uygun değildir. Yan etkileri olan bu ilâçlar kullanıldığı zaman, başlangıç devrelerinde "Fatigue Sendromu" görülür. Bu sendromun belirtileri arasında, sabit bakışlar, göz bebeklerinin büyümesi, genişlemesi, adalelerde periyodik kasılmalar, düşmeler, uykusuzluk, uyuşukluk ve sinirlilik durumları görülmektedir. Kanada ve Amerika'da her "Weider" ilâcının (protein food supplements) arka yüzünde, o ilâci eleştiren bir otoritenin görüşle-

rine yer verilerek, ilâcin içerdiği hormonların insan sağlığına zararlı olduğu yazılırken, ilâcin ön yüzünde de, o ilâcin reklamı yapılmaktadır. Ayrıca IFBB (Uluslararası Body Builders Federasyonu) her türlü doping maddesini de yasaklamıştır.

Vücudunu aşırı derecede geliştiren body'ciler bu sporu ömür boyu yapmadığı takdirde adaleleri eriyip, cilt gerginliğini kaybedeceğinden, kişinin görünümü bozulabilir.

İnsanda dış görünüş, ancak her şey demek değildir. Dış görünüş, ancak ilk görüş için önemli olabileceğinden uzun vadeli sosyal ilişkilerde yeterli değildir. Beğenilmek herkesin hakkıdır. Ancak insanda zekâ seviyesi, kabiliyetler, başarılar, bilhassa kişilik yapısı, en güzel değerlerdir.

Vücut geliştirme sporunda vücudun oran ve orantı içerisindeki bir estetik görünüme kavuşturulması amaç edinildiği sürece yararlı olacaktır.

AKLINIZA TAKILANLAR

Ne... Nasıl... Ne Zaman... Haz.: Gülgün AKBABA Nerede... Niçin... Neden...

FOTOKOPI MAKİNELERİNİN ÇALIŞMA PRENSİBİ

Cüneyt Özür, Erzurum'dan yazdığı mektubunda, fotokopi makinelerinin çalışma prensibini öğrenmek istiyor. Okuyucumuza Fizik Mühendisi ve MPM Bilgi İşlem Müdürü **Mustafa Kemal AKGÜL** yanıt verdi.

Fotokopi makineleri, ilk ortaya çıkışlarında daha çok fotoğrafçılık tekniklerinin etkisinde kalınarak tasarlanmışlar da, günümüzdeki fotokopi makinelerinin çalışma prensiplerinin aslı, elektro-mekanik düzeneklerden oluşan, optik ve statik elektrik gibi fiziksel esaslar temel alınarak oluşturulmuştur.

İlk modellerde, üzerinde kimyasal katman bulunan kâğıtlar kullanılmaktaydı. Fotokopi işlemi için kâğıt, fotokopi çekim ortamına alınır, görüntü, optik (aynalar + mercekler) düzenele kimyasal yüzeyli kâğıda yansıtıldı. Görüntü, ışınlı kâğıt üzerinde kimyasal değişime yol açar; bir anlamda iz bırakırdı. Daha sonra sıvı-devoloper-ile bu görüntü kalıcı ve belirgin hale dönüştürülerek, çıkıştaki ısıtılmış merdanelerden geçirilir ve kuru olarak elde edilirdi. Bir sonraki teknolojiye, kimyasal yüzeyli kâğıtların yerine normal kâğıtların kullanıldığı yinesulu sistem-denilen fotokopiler ortaya çıktı. Bunda da görüntü yine optik düzeneklerle "durum" denilen metal alaşımı veya inorganik maddelerin karışımından yapılmış, parlak yüzeyli silindire yansıtılmaktadır. Silindirde oluşan görüntü, sıvı toner (bir çeşit siyah mürekkep) kanalından gelen tonerle kaplanmakta (durum'da statik elektrik oluşmasıyla); sonra da bu silindirik tonerli görüntü silindirin ilerleyen kâğıdın üzerinde dönmesiyle kâğıda alınmakta ve aynı şekilde çıkıştaki ısıtılmış merdanelerden kuru olarak çıkartılmaktaydı.

Günümüzde kullanılan fotokopi makineleri, buna benzer yöntemle çalışmaktadır. Görüntü, ayna ve mercek yansımalarıyla "durum" denilen silindire yansıtılmaktadır. Silindir yüzeyindeki görüntü, statik elektrik yüklü silindire düzgün olarak yayılan kuru toner ile kaplanmaktadır (Bu arada silindirdeki statik elektrik yüküyle kuru tonerin yüklerinin farklı oluşunu belirtelim). Durum'un sadece görüntü yüzeylerine yapışmış olan kuru toner parçacıkları, silindirin dönme hareketiyle ilerlemekte olan kâğıdın yüzeyine basılmaktadır. Yine çıkıştaki ısıtılmış merdanelerden geçirilerek kalıcılığı sağlanmaktadır.

Fotokopi makinelerindeki mekanik ve optik aksamalarda da oldukça gelişmeler olmuştur. Zoomlama sistemine sahip fotokopilerde, istenilen büyüklükte çıktılar almak mümkün olmaktadır.

GIDA IŞINLAMA

İzmir'den Salih Zih, besin saklama yöntemlerinden biri olan ışınlandırarak (radyasyon) saklama hakkında bilgi istiyor. Okuyucumuza Atom Enerjisi Kurumu, Ankara Nükleer Tarama Araştırma Enstitüsü'nden Ziraat Yük. Müh. Perihan ÇAYCI yanıt verdi.

Gıda ışınlama (pico dalgaları muhafaza), gıda muhafazasında kullanılan fiziksel bir işlemdir. Bu işlemde yığın halinde veya önceden paketlenmiş gıdalara özel bir odada, belirli bir süre gamma ışınları, X ışınları veya elektronlar uygulanmaktadır. Kobalt-60 veya Sezyum-137 radyoizotop kaynakları, elektron veya X ışınları makine kaynaklarında ışınlanan gıdalarda kesinlikle bir radyoaktivite oluşumu söz konusu değildir. Bu işlem, gıdanın elektrik ışığına maruz bırakılmasına benzer; nasıl ki, gıda ne kadar ışık alırsa alsin elektrik üretir hale gelmez, ışınlanan gıda da radyoaktif hale geçmeyecektir.

Gıda muhafazada değişik amaçlar için farklı dozlar söz konusudur. Filizlenmenin önlenmesi, böceklerin öldürülmesi ve olgunlaşmanın geciktirilmesi için düşük doz-

lar (> 1kGy); raf ömrünün uzatılması, mikrobiyal yükün azaltılması ve teknolojik özelliklerin iyileştirilmesi için orta dozlar (1-10 kGy); ticari sterilizasyon ve virüslerin eliminasyonu için ise yüksek dozlar (10-50 kGy) kullanılmaktadır.

FAO/IAEA/WHO Uzmanlar Komitesi, uzun yıllar süren araştırmalardan sonra, 1980 yılında 10 kGy'e kadar olan dozlarla ışınlanan gıdaların toksikolojik bir tehlike içermediğini açıklamıştır. 1983 yılında da CODEX ALIMENTARIUS Komisyonu, bu kararı kabul etmiş ve "Işınlanmış Gıdalar için Uluslararası Genel Standartları" hazırlamıştır.

Bugün ülkemizde, gıda ışınlama çalışmaları henüz araştırma düzeyinde sürdürülürken ABD, SSCB, AT ülkeleri ve birçok Asya ülkesinde 40'ın üzerinde ışınlanmış gıda maddesinin tüketilmesine izin verilmiş durumdadır.

Not : Radyasyolla ışınlama konusunda ABD'de yapılan son uygulamayı Şubat 91 sayımızın Bilim Damaları köşesinde bulabilirsiniz.

SATRAÇ ŞAMPİYONLARI

Samsun'dan Alp ERİLLİ, "Dünya satraç şampiyonlarını bilmek istiyorum. Bunların listesini hazırlar mısınız?" diyor. Okuyucumuza Bilim ve Teknik Dergisi yazarı ve Fide Satraç Hakemi **Kahraman OLGAÇ** yanıt verdi.

Dünya satraç şampiyonları şu anda on üç kişidir. Bu on üç şampiyon ve milliyetleri şu şekildedir:

1. Steinitz - Alman
2. Lasker - Alman
3. Capablanca - Küba
4. Alekhine - Rus
5. Euwe - Hollanda
6. Botvinnik - Rus
7. Tal - Rus
8. Smyslov - Rus
9. Petrosian - Rus
10. Spassky - Rus
11. Fischer - Amerika
12. Karpov - Rus
13. Kasparov - Rus

GRİBE KARŞI AŞI

Stj.Dr.Ergin GÜZEN*

Grip ya da diğer adı ile "Paçavra Hastalığı", bildiği gibi, ateş artması, nezle, yorgunluk, kırılganlık yapan solunum yollarının viral iltihabı bir hastalıktır. Grip, genellikle kış aylarında çok büyük bir insan kitlesini etkiler. Bu hastalık için risk grubu, yaşlılar, ilerlemiş derecede hastalığı olanlar, çocuklar ve vücut savunması zayıf kişilerdir.

Hastalık çok ilerlediğinde, kanamalı bronşit (solunum yolları iltihabı), pnömoni (akciğer iltihabı) yapar. Çalışan kesimde ise grip, çok büyük sorunlar doğurur. Amerika'da yapılan çalışmalarda, bütün yaşlarda görülen prematür ölümlerine zemin hazırlayan on sebep, grip ve gribin neden olduğu hastalıklardır. Grip, pnömoni ile beraber olduğunda, yetişkinlerde öldürücülük sırasında 4. olarak yer almaktadır.

Her yıl Amerika'da 20.000 ilâ 40.000 kişinin ölüm nedeni grip ve onun neden olduğu hastalıklardır. Amerika'da gribin yıllık ekonomik maliyetinin tahminen 3-5 milyar dolar olduğunu biliyor muydunuz?

Gripe neden olan, bir RNA virüsüdür ve bu, hastalığın kişiden kişiye kolayca yayılmasını sağlar.

* Anadolu Üniversitesi Tıp Fakültesi.

Gripe yakalanmış bir kişiye hekim, "Amantadin" dışında, ancak rahatlatıcı tedavi uygulayabilir. Hastalığa yakalanmadan önce yapılan aşı, büyük ölçüde yarar sağlar.

Amerika'da çok riskli grupta bile aşılama sonrasınca yaşam % 69-70 oranında artmıştır. Aşılama ile çalışan kesimin iş gücü kaybı önlenmiştir.

Aşılama, inaktif hale getirilmiş virüs veya zayıflatılmış virüs hemagglütinini ya da virion komponent kullanıldığından yan etkisi yok denecek kadar azdır. Yapılan çalışmalarda birkaç hastada hafif bir reaksiyona neden olmuş ve bu da çok kolay atlatılmıştır; bunun dışında hiçbir yan etkiye rastlanmamıştır.

Gebe kadınların aşılmasında inaktif virüs aşısı kullanıldığından, hem anne hem de bebek açısından bir sorun yaratmaz (Gebelerde sorun yaratan sadece canlı aşılarıdır). Kış aylarında doğum yapması beklenen gebe kadınların da tercihen aşılanmaları gerekmektedir.

Aşılar, deri altına, kas içine, direk burun içine verilebilir. Burundan verilen tipi burunda bir salgılama reaksiyonuna neden olduğundan koruyuculuk derecesi daha yüksektir. Aşıların genel koruyuculuğu 1-2 yıl olduğundan, kişilerin her yıl aşılanmaları gerekmektedir.

Çeşitli ülkelerde gribe karşı aşılama çalışmaları ciddiyle sürdürülmektedir.

Gripe karşı en etkin ve ucuz tedavi kişileri aşılamaktır.

Not: Okuyucularımız bu konuda ayrıntılı bilgileri yazarın "Satranç Öğrenelim" dizisinden **12 Altın Adam** ve **En Büyük Kasparov** kitaplarında bulabilirler.

VÜCUT GELİŞTİRME SPORUNDA İLÂÇ KULLANIMI

Selekül Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği 4. sınıf öğrencisi **İbrahim ÇOBANOĞLU**, "Vücut geliştirme sporunda, adaleleri aşırı şekilde geliştirdiği söylenen ilâç şeklindeki proteinlerin alınmasının zararlı mıdır? Varsa tavsiyeleriniz nelerdir?" sorularına yanıt anıyor.

Okuyucumuzun sorularına G.Ü.Gazi Eğitim Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümü Öğretim Görevlisi **Dr.Özbay GÜVEN** yanıt verdi.

Vücut geliştirme sporu üzerine yapılan araştırmalar göstermektedir

ki, vücut geliştirmede istenilen estetik görünüme, genelde 3-4 yıl süren düzenli çalışmalar ve özel bir diyetle kavuşulabilmektedir. Bu süre içerisinde, daha çok proteine dayalı olan karbonhidrat, vitamin ve mineral içeren öğünlerle takviye edilmesi gerekir.

Bu sporda kullanıldığı bildirilen ilâçlar, genelde hormonları içermektedir. Bu da kişinin kendi hormon dengesini etkileyip ileride tümüyle bozabileceğinden, kullanılması uygun değildir. Yan etkileri olan bu ilâçlar kullanıldığı zaman, başlangıç devrelerinde "Fatigue Sendromu" görülür. Bu sendromun belirtileri arasında, sabit bakışlar, göz bebeklerinin büyümesi, genişlemesi, adalelerde periyodik kasılmalar, düşmeler, uykusuzluk, uyuşukluk ve sinirlik durumları görülmektedir. Kanada ve Amerika'da her "Weider" ilâcının (protein food supplements) arka yüzünde, o ilâci eleştiren bir otoritenin görüşle-

rine yer verilerek, ilâcin içerdiği hormonların insan sağlığına zararlı olduğu yazılırken, ilâcin ön yüzünde de, o ilâcin reklamı yapılmaktadır. Ayrıca IFBB (Uluslararası Body Builders Federasyonu) her türlü doping maddesini de yasaklamıştır.

Vücudunu aşırı derecede geliştiren body'ciler bu sporu ömür boyu yapmadığı takdirde adaleleri eriyip, cilt gerginliğini kaybedeceğinden, kişinin görünümü bozulabilir.

İnsanda dış görünüş, ancak her şey demek değildir. Dış görünüş, ancak ilk görüş için önemli olabileceğinden uzun vadeli sosyal ilişkilerde yeterli değildir. Beğenilmek herkesin hakkıdır. Ancak insanda zekâ seviyesi, kabiliyetler, başarılar, bilhassa kişilik yapısı, en güzel değerlerdir.

Vücut geliştirme sporunda vücudun oran ve orantı içerisindeki bir estetik görünüme kavuşturulması amaç edinildiği sürece yararlı olacaktır.



ÇAĞINI AŞANLAR

Hazırlayan : Abdülhakim KOÇIN

Uluslararası Üne Kavuşmuş Matematik Bilgini:

HAREZMÎ

Farklı toplumların bilim tarihindeki önemi ile ilgilenen bilim tarihçilerince bilinen bir gerçek var. O da daha önceki yazılarımızda da yeri geldiğinde ifade ettiğimiz gibi, bilimin şu ya da bu toplumun ürünü olmayıp, bütün insanlığın göz nurunun ve alınterinin karşılığı olduğu ve bugünkü seviyeye ulaşmasında hemen her ulusun az ya da çok katkıları bulunduğu hususudur. Ne var ki, bilinen bu gerçeğin aksine olarak, genel tarih kitaplarında son bir-iki yüzyıldır şöyle katı bir kanaat yaygınlaştırılmaya çalışılmaktadır: Bilimlerin gelişmesi iki aşamada olmuştur; Eski Yunan ve Rönesans olarak tabir edilen Batı Dünyası safhası.

Gerçi 1925'lerden sonra Danimarkalı bilgin Otto Neugebauer, bilimin gelişmelerinde Eski Yunan'ın yerinin ta başlarda olmayıp, kendilerinden önceki toplumların bilgilerine mirasçı olduğunu ve bu bilgileri geliştirerek daha iyi bir seviyeye getirdiğini ifade etmiş. Yine, Rus doğubilimci Prof. Dr. V.V. Barthold gibi objektifliği ile bilinen bilim tarihçilerinden bir kısmı, eserlerinde Eski Yunan ile Batı Dünyası arasında köprü vazifesini gören bin yılı aşkın bir zaman sürecinde özellikle Doğu bilim çevrelerinde özgün bilimsel çalışmaların ortaya konduğu konusunu işlemişlerdir. Bunları belirtmekte yarar var; ancak bu önemli çalışmalara rağmen sözünü ettiğiniz katı tutumun yine devam ettiği de bir gerçek.

Özellikle Batı'da yazılan bir kısım bilim tarihi kaynaklarında bilimin 15. yüzyıldan başlatılması ve 1992'de İtalya'nın Seville kentinde yapılması planlanan uluslararası bilim fuarında sadece son 500 yılda bilimde zirveye ulaşmış bilgilerin çalışmalarına yer verilmesi, bu tutumun yaşadığımız bilgi çağında bile varlığını hâlâ koruduğunu göstermektedir. Bu sebeple toplumumuzun, hele hele yetişmekte olan gençlerimizin, özellikle geçirilmeye çalışılan bu Eski Yunan ile Batı safhası arasında kalan dönemdeki bilimsel çalışmalar konusunda birikmiş önemli bir bilgi ve kültür açlığı çektiği kanaatindeyiz. Bu bilgi ve

kültür açlığını gidermek ve nispeten karanlıkta kalan bu döneme ışık tutmak amacıyla başlattığımız ve istikrarlı bir şekilde yürütmeye çalıştığımız "Çağın Aşanlar" köşesinde bu sayımızda çağının zirvede olan bilgilerinden Harezmi'yi veriyoruz.

HAYATI

Uluslararası üne kavuşmuş bu büyük bilgin, bilemediğimiz bir tarihte, adını aldığı Horasan bölgesindeki Harezmi şehrinde doğdu. Çocukluk ve ilk gençlik yılları ile ilgili olarak belgeye dayalı çok az bilgiye sahip olduğumuz Harezmi, 9. yüzyılın ilk çeyreğinde dönemin en büyük bilim ve kültür merkezi olan Bağdat'a yerleşti. Burada bilimde gösterdiği üstün başarılarla zamanın hükümdarı Me'mun'un dikkatlerini çekerek, Eski Mısır, Mezopotamya, Eski Yunan, Eski Hint bilginlerine ait özgün eserlerle zenginleştirilmiş, Bağdat Saray Kütüphanesi Müdürlüğü'ne getirildi. Kütüphanede bir süre matematik ve astronomi biliminde çalışmalar yaptıktan sonra bilim tarihinde "Beytü'l-Hikme" adıyla büyük bir üne kavuşmuş bilim ve kültür merkezinin idareciliğine getirildi. Bir ara Hint matematiği üzerinde incelemelerde bulunmak üzere bir bilim heyeti ile Hindistan'a gitti. 830'da Hindistan'dan döndükten sonra hükümdar Me'mun tarafından Yer Küre'nin bir derecelik meridyen yayının uzunluğunu ölçmek için Sincar Ovası'na gönderilen heyette görevlendirildi. Bağdat'ta hayata gözlerini yumduğu 850 yılında da, bilimsel çalışmaları kendinden sonrakilere devretti.

İLMÎ KİŞİLİĞİ VE BİLİME KATKILARI

Matematik biliminin kurucusu sayılabilecek ölçüde hem Doğu hem de Batı bilim çevrelerine etki etmiş olan Harezmi, ortaya koyduğu eserlerle bilim tarihinde adından en çok söz edilen bir kişiliğe sahiptir. Bilime yaptığı büyük katkıları sebebiyle XVI. yüzyıl ünlü matematik bilgini Gerolamo Cardano (1501-1576)'nın, dünyanın en büyük 12 düşünürü arasına aldığı bu bilginimiz, Rönesans'a kadar Avrupa'da alanında tek otorite olarak kalmıştır. Onun bilime yaptığı en büyük katkı, sistemli bir şekilde cebir konusunda ilk defa yazılan "El-Cebr ve'l-Mukabele" adlı eseridir. O bu eserinde ilkel durumdaki cebiri canlandırıp, bütün çözüm yollarını tamamen geometrik düşüncelerle temellendirmiş ve sistemli bir şekle sokmuştur. Batı bilim çevrelerine de bu bilim, Harezmi'nin yukarıda adını belirttiğimiz eserinin çevirileriyle girmiştir.

Hakkında bilgi veren kaynakların birçoğunda belirtildiği gibi, Harezmi'nin adını günümüze kadar getiren bu eseri, dört temel kısım ile değişik problemlerden bahseden beşinci bir ek kısımdan meydana gelmektedir. Bu kısımlardan birincisi, Harezmi'nin "Durubu Sitte" ya da "Mesâil-i sitte" (altı denklem) $x^2 = a$, $x^2 = bx$, $ax = b$, $x^2 + ax = b$, $x^2 + b = ax$, $x^2 = ax + b$ şeklindeki altı denklemin çözüm yolları ile $(a \mp x)$, $(b \mp x)$ gibi binom ifadelerin çarpım kurallarını içermektedir. Bilim çevrelerince en önemli ve

özgün çalışma olarak kabul edilen ikinci kısımda, ikinci dereceden tam olmayan denklemler ile kare ve dikdörtgenler metodu olarak bildiğimiz aşağıda-ki üç denklemin çözüm yolları verilmektedir.

- I. $x^2 + ax = b$
- II. $x^2 + b = ax$
- III. $x^2 = ax + b$

Eserinin üçüncü kısmında Harezmi, $(x+a)(x+b)$, $(x+a)(x-b)$, $(x-a)(x+b)$, $(x-a)(x-b)$ çarpım hallerini incelemiş ve iki binomun çarpımı teorisi üzerinde detaylı olarak durmuştur.

Dördüncü kısımda cebirin $a\sqrt{b} = \sqrt{a^2b}$, $\sqrt{a}$

$\sqrt{b} = \sqrt{a} \sqrt{b}$,... gibi işlem kuralları üzerinde durulmuştur. Bu dört temel kısımdan sonraki ek beşinci kısımda ise, cebirle çözölen birtakım problemler incelenmiştir. Kaynaklarda yer alan bu problemlerden şu iki tanesini örnek olarak verelim:

1°. 10 sayısını öyle iki kısma ayırınız ki, karelerinin toplamı 58'e eşit olsun.

2°. 10 sayısını öyle iki kısma ayırınız ki, karelerinin farkı 40 sayısına eşit olsun.

Aritmetikte on tabanlı konumsal metodun Avrupa'ya geçişinde de Harezmi'nin büyük rolü olmuştur. Prof.Dr.Aydın Sayılı, 7-11 Mayıs 1984'te Erzurum'da düzenlenen Birinci Felsefe ve Sosyal İlimler Kongresi'ne sunduğu bildiride bu konu ile ilgili olarak şunları söyler:

"Cebir Avrupa'ya Harezmi yoluyla geçmiştir. Bu ise on ikinci asırda Arapça'dan Latince'ye yapılan çevirilerin bir sonucudur. Aritmetikte de on tabanlı konumsal sistem veya vaz'î sistem İslâm dünyasından Avrupa'ya geçmiştir. Bunda da Harezmi'nin büyük rolü olmuştur. Hatta bu yeni hesaplama sistemi bu sebeple El-Harezmi adının uğradığı bir değişiklik sonucu ortaya çıkan bir sözcükle ifade edilmiş, bu sisteme algoritm adı verilmiştir. Harezmi bu hesaplama yöntemine Hint hesabı adını vermektedir. Cebir (algebra) kelimesi de Harezmi yoluyla bu matematik dalının adı olarak Avrupa'da tutunmuş ve yaygınlaşmıştır. Bu kelime Harezmi'nin cebir kitabının taşıdığı adın içindeki "El-Cebr" kelimesi idi. Bundan dolayı yani Harezmi'nin kitabının adının bir sözcüğü olduğundan, cebir alanının adı olarak Avrupa dillerine geçmiş, orada aynen devam etmiştir."

Orta Çağ'ın bu ünlü bilgininin eserlerinde 1'den 9'a kadar olan rakamların yanı sıra sıfır (0) rakamını da kullanmış olması, bilim çevrelerince matematik bilimine getirdiği en büyük yenilik olarak kabul edilir. Hint rakamları adı da verilen bu rakamların Avrupa'da görülmesi, Doğu bilim dünyasında uzun süre seyahat edip, buradaki bilim ve kültür çevrelerinden büyük ölçüde yararlanan, İskenderiye ve Şam kütüphanelerinden eline geçirebildiği bilimsel değeri olan eserleri toplayıp Avrupa'ya götüren İtalyan bilgin Leonardo Fibonacci (1170-1240)'nin eserleriyle- dir. Bilindiği gibi Milat'tan 3000 yıl önce Geldaniler

rakam yazma sistemine sahiptiler ve bunlar boş yeri belirtmek için bir sembol geliştirmişlerdi. Prof.Dr.Hamid Dilgan, "Muhammed İbn-i Musa el-Harezmi" adlı eserinde Geldanilerin kullandıkları bu sistemle ilgili olarak şu bilgileri verir:

"Meselâ onlar 5 yazmak için 1 işaretini beş kere tekrar ederlerdi, 47 yazmak için de 4 tane 10 işareti ve 7 tane 1 işareti kullanırlardı. Onların sayma ve yazma sistemlerindeki taban 60 olduğundan (yani 60, onların ikinci mertebeden birimlerini teşkil ettiğinden) 64 rakamını yazmak için de şöyle düşünmüşlerdi: Bir tane 1 işareti ve biraz aralık ile 4 tane 1 işareti yazmak..."

Mısırlılara gelince, onlar 7 muhtelif işaretle (1, 10, 100, 1000 ...) bütün rakamları yazıyorlardı, sıfırı kullanmak itiyadında (alışkanlığında) değildiler. Meselâ 321 yazmak için 3 tane 100 işareti, yanına 2 tane 10 işareti ve bunun da yanına bir tane 1 işareti yazarlardı. Yunanlılar, rakam (işaret) yerine alfabelelerinin harflerini kullanırlardı..."

Yukardaki satırlarda ifade ettiğimiz gibi, 1'den 9'a kadar olan sayı sisteminin ve sıfır sayısının Avrupa'da kullanılması, Harezmi'nin eserinin Avrupa dillerine çevrilmesinden sonradır. Bu tarihe kadar Avrupa'da Roma rakamları denilen rakam sistemi kullanılmaktaydı ki, bunlarla matematik biliminin gelişmesi imkânsız denecek kadar zordu. Bu zorluğun nereden kaynaklandığı hususunun daha iyi anlaşılabilmesi için önce Roma rakamlarını verip, ardından bunu bir örnekle izah etmeye çalışalım.

Roma Rakamları:

I(1), II(2), III(3), IV(4), V(5), VI(6), VII(7), VIII(8), IX(9), X(10), XX(20), XXX(30), XL(40), L(50), LX(60), LXX(70), LXXX(80), C(100), D(500), M(1000).

Roma rakamlarını bu şekilde sıraladıktan sonra aradaki farkın görülmesi için 1888 sayısını yazacak olursak, Roma rakamları ile MDCCCLXXXVIII gibi bir şey yazmamız gerekecek ki, bu sisteme göre bir çarpma işlemini yapmaya kalkıştığımızda, işlemin içinden çıkmamız bilmem mümkün olur mu?

Yukarda söylediklerimizi özetlersek Harezmi, sistemli bir şekilde cebir konusunda ilk defa yazılan "El-Cebr ve'l-Mukabele" adlı eseriyle ilkel durumdaki cebiri canlandırıp, bütün çözüm yollarını tamamen geometrik düşüncelerle temellendirmiş ve sistematik bir şekle sokmuştur. Batı'ya da cebir, ilk defa onun bu eseriyle girmiştir. Yine aynı şekilde aritmetikte on tabanlı konumsal sistemle birlikte 1'den 9'a kadar olan sayı sisteminin ve sıfır (0) sayısının Avrupa'da kullanılması da yine onun eserlerinin çevirileriyle başlamıştır.

ESERLERİ

Harezmi'nin matematik, astronomi ve coğrafya konularında ortaya koyduğu eserlerinden en önemlileri şunlardır:

DÜŞÜNME KUTUSU

(Geçen sayıda yayınlanan soruların cevapları)

BRİÇ KARTLARI: $(52!) / (13!)^4 = 53644 737765 488792 839237 440000$, yani 10^{30} 'a veya 1 milyon trilyon kere trilyon'a yakın bir sayı (bu ilginç hesabı bilgisayarla yaptırabilirsiniz).

YUVARLAK MASA ŞÖVALYELERİ: 10 şövalye bir yuvarlak masa etrafında $N = (n-1) / 2$, yani $N = (10-1) / 2 = 9/2 = 181440$ şekilde oturabilir, 181440 hafta, yani yaklaşık 3500 yıl 10 şövalyenin sol ve sağ komşularının değişik şekilde oturma olasılıkları $N = (n-1)(n-2) / 2$ 'dir. Yani $N = (10-1)(10-2) / 2 = 9.8/2 = 36$ hafta.

BACHET'İN AĞIRLIK PROBLEMİ: a) 1, 2, 4, 8, 16, 32 (1556'da Tartaglia tarafından bulundu), b) 1, 3, 9, 27. 1 ve 3 kg ile çift kefe kullanılarak 1, 2, 3 ve 4 kg; 1, 3 ve 9 kg ile 1-13 kg ve 1, 3, 9 ve 27 kg kullanılarak 14-40 kg tartılabilir.

OLANAKSIZ: "Ben öldüm" cümlecigi.

PLÂK HESABI: 1 m'den 10 cm çıkarılırsa 90 cm kalır. İğne aslında bir yarıçap kadar yol alır; yani $45 - 5 = 40$ cm yol gider (İğnenin daireler çizmeyiip kenardan merkeze doğru yürüdüğünü hatırlayınız).

BOYA: Kombinezon formülü: $C_{8}^{10} = \frac{10!}{8!2!} = 45$

Tekrarlı kombinezon formülü : tekrarlı

$$C_{8}^{10} = \frac{(10 + 8 - 1)!}{(10 - 1)!8!} = 24310$$

$$\text{tekrarlı kombinezon } C_r^n = \frac{(n + r - 1)!}{(n - 1)!r!}$$

İSA: İnsan sözcüğünden iki n harfini çıkarırsanız, geriye İsa kalır.

DİKDÖRTGENİ KARELERE BÖLMEK: Dikdörtgenin sol kenarı yukardan aşağı: 14, 10 ve 9 (33 yapar). Dikdörtgenin üst kenarı soldan sağa: 14 ve 18 (32 yapar). Dikdörtgenin sağ kenarı yukardan aşağı: 18 ve 15 (33 yapar). Dikdörtgenin alt kenarı soldan sağa: 9, 8 ve 15 (32 yapar). Dikdörtgenin ortası: 14 ilâ 18 arasındaki köşede 4 olacak. 4'ün hemen altına 7 gelecek. 7'nin sol alt yanına 1 gelecek (Bu kareleri plastik, mukavva veya tahtadan yapıp boyayarak çocuklara bir zekâ oyunu hediye edebilirsiniz).

3'Ü BİR HİZADA OYUNU: İlk oynayan taşını merkeze koyarak daima kazanabilir. Beyaz e'ye taş koyunca, siyah 2 şekilde cevap verebilir: Köşedeki bir kareye veya köşeler arası bir kareye taş koyar. Siyah a oynarsa, beyaz h oynayarak siyahı b'ye mecbur eder. Sonra beyaz c oynayarak siyahı g'ye mecbur eder. Bundan sonraki 2 hamlede beyaz e → f ve h → i oynayarak kazanır. Siyah ilk taşını b'ye koyarsa beyaz g, siyah c, beyaz a, siyah d oynar ve beyaz g → h ve h → i ile oyunu kazanır. İlk oynayan taşını e'ye koymazsa ve iki taraf da iyi oynarsa oyun bitmez; birbirinin aynı pozisyonlar sonsuz kere tekrarlar.

İKİ SATRANÇ ŞAMPİYONU: A'nın hamlelerini B'nin tahtasında kendi hamlelerinizmiş gibi tekrarlıyorsunuz. B'nin size karşı yaptığı hamleleri de A'nın tahtasında tekrarlıyorsunuz. Bu durumda aslında maç 2 şampiyon arasında oynanmaktadır; siz adeta aracılık ediyorsunuz. Bu durumda A ile oyununuzdan 1,0 veya 1/2, B ile oyununuzdan 0,1 veya 1/2 puan alacağınız kesindir. 1 puanınız garantidir ($1 + 0 = 0 + 1 = 1/2 + 1/2 = 1$).

1- Kitabü'l-Muhtasar fi'l-Cebr ve'l-Mukabele (Karşılaştırmalı Cebir El Kitabı) : Harezmi'nin matematik bilminde önemli izler bırakan bu eseri, 830 yıllarında yazılmış olup, birçok Batı diline çevirileri yapılmış ve özellikle Rönesans dönemi İtalyan matematikçileri için kaynak kitap vazifesini görmüştür. Eserin F.Rosen tarafından İngilizce'ye yapılan bir çevirisi orijinal metni ile birlikte "The Algebra of Muhammed ben Musa" adı ile 1831'de Londra'da yayımlanmıştır.

2- Kitabü'l Muhtasar fi Hisabı'l Hind (Hint Hesabına Göre Matematik El Kitabı): Cambridge Üniversitesi Kütüphanesi'nde "Algorithmi de Numero Indorum" adı ile Latince bir çevirisi bulunan bu eser, Harezmi'nin cebir kitabından sonraki en önemli eserdir. Avrupa'ya Hint algoritması bu eserle geçmiştir.

3- Zicü'l-Harezmi (Harezmi'nin Yıldız Kataloğu): 12. yüzyılda Abelord tarafından Ezziç Djaferis al Karesmi adı ile Latince'ye çevirisi yapılan bu eserde birtakım astronomik cetveller verilmiştir.

4- Kitab-ı Suretül'Arz (Enlem ve Boylam Kitabı): Harezmi'nin 830'da Hindistan'dan döndükten sonra yazmış olduğu bu eser, Yer Küre'nin enlem ve boylamları konusunu içermektedir. □

T.C.

PTT GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TELEKOMÜNİKASYON ALANINDA BİLİM-TEKNOLOJİ VE TEŞVİK ÖDÜLÜ VERİYOR.

1- PTT Genel Müdürlüğü tarafından TELEKOMÜNİKASYON alanındaki araştırma ve geliştirme çalışmalarının değerlendirilmesi ve teşvik edilmesi amacıyla, 1991 yılında Teşvik Ödülü, 1992 yılında ise Bilim ve Teknoloji Ödülü verilmesi kararlaştırılmıştır.

2- Bu yarışma, tüm Genel Müdürlük personeli ile Kamu ve Özel Sektör personelinin katılımına açıktır.

Teşvik ödülü başvuruları 28 Haziran 1991 tarihi, Bilim ve Teknoloji ödülü başvuruları ise 26 Haziran 1992 tarihi mesai saati sonuna kadar "PTT AR-GE Müdürlüğü, Dikmen Santral Binası - 06450, Ankara" (Faks: 4 - 366 37 05) adresine şahsen ya da posta veya fax ile yapılabilecektir.



KATI EKРАН OSİLOSKOP



İbrahim Serhan ARSLAN - Alpdeniz ÖZER
Gaziantep Fen Lisesi

AMAÇ: Katot ışınli osiloskop, elektrik sinyallerinin ölçülmesi ve incelenmesinde faydalanan bir cihazdır. Cihaz, sinyali bir ekran üzerinde görülür hale getirir. Görüntü yoğun bir elektron demetinin floresan ekran üzerine düşürülmesiyle gerçekleştirilir. Elektron demetinin hareketi gözlenecek sinyal tarafından kontrol edilir. Demet iki boyutlu ekran düzleminin belli bir noktasına iki çift sapırtıcı levha arasından geçirilerek ulaşır. Bu levhalardan bir çifti, demeti yatay doğrultuda, diğeri de düşey doğrultuda sapırtır. Elektron demetinin hareketi katot ışın tüpünün çevrelediği boşlukta gerçekleşir. Gözlenecek sinyale göre elektrik alanı oluşturan plâka çiftleri, demeti katot ışın tüpünün boşluğunda uygun sapmalara uğrattırır. Düşey plâka çifti, sinyalin genliği ile orantılı bir düşey sapma oluşturunken, yatay plâka çifti ise sinyalin zamana bağlı yatay konumunu belirler. Böylece sinyal genliğinin zamana bağlı değişim grafiği görüntülenir.

Günümüz osiloskopları, sadece temel işlemleri yerine getiren bir osiloskopa karşılaştırılırsa, arada çok büyük bir farkın olduğu görülür. Devrelerin bu kadar çok ve karmaşık olması, sinyale ait ölçümlerin en üst düzeyde doğru ve güvenilir olması isteğinden kaynaklanmaktadır. Osiloskoplar gün geçtikçe daha üstün bir duruma getirilmekle beraber temel çalışma prensibi değişmemekte ve bütün gelişmeler bu temel prensipler üzerinde olmaktadır. 20 yy. teknolojsi ile üretilcek bir katot ışınli osiloskobun devreleri eskilerine nazaran 10 kat daha küçük bir hacime sığdırılabilmesine rağmen, katot ışın tüpü (KIT) eskilerinden daha küçük boyutlara indirilememektedir. KIT'nün belirli bir boyuttan küçük olamaması âletin çok yer kaplamasına sebep olmaktadır. İçinde bulunduğumuz uzay çağında ise ağırlık ve hacmin bir cihaz için ne kadar kısıtlayıcı bir etken olduğu bilinmektedir. Katot ışınli bir osiloskobun olumsuz yönleri bu kadarla kalmamaktadır. Yukarıda anlatıldığı gibi katot ışınli osiloskoplar, sinyali görüntülerken elek-

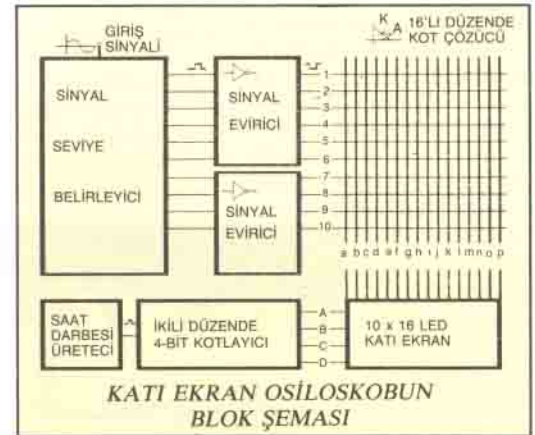
trik ve hatta manyetik alanlardan yararlanmaktadır. Cihazın dışında, başka araçların çalışmasından doğabilecek bir elektrik veya manyetik alan cihaz içindeki elektron demetinin istenmeyen sapmalara uğratabilmektir. Bu durumda ise sinyal aslından farklı görüntülenmekte ve bu farklılıklar oldukça büyük boyutlarda oluşmaktadır.

Katot ışınli osiloskopların bu en önemli iki sorunu cihaza daha çok devre eklenerek çözüme götürülemez. Bu çözüm cihazın maliyetini artırdığı gibi mantıklı bir çözüm de olamaz. Çözümü, katot ışınli osiloskobun çalışma prensibi üzerinde aramak gerekir. Amacımız katot ışın tüpünün yerine geliştirilecek yeni bir görüntüleme sistemi ile sorunlara çözüm getirmektir. Bu görüntüleme sistemi katot ışınli osiloskoplardan daha hassas olmamakla beraber yukarıda saydığımız sorunlara çözüm getirmektedir. Sistemimizin hassasiyetinin düşük olması piyasada satılan elektronik malzemelerin görüntüleme sistemimize yönelik olmamasından kaynaklanmaktadır.

YÖNTEM : Geliştirdiğimiz görüntüleme sisteminde flüoresan ekran yerine -160- led (ışık yayan diyet) den oluşan bir katı ekran bulunmaktadır. Katot ışınli osiloskoplarda flüoresan ekran üzerindeki her flüoresan molekül ışık yayıcı özelliğindedir. Milyonlarca flüoresan molekülünden oluşan ekran yerine kullanılacak bu kadar az sayıda ledden oluşan katı ekran hiçbir zaman flüoresan ekranın yerini tutamaz. Fakat ileri bir teknoloji görüntüleme sistemimizin prensiplerine göre üreteceği katı ekran, bir flüoresan ekran kadar ayrıntılı olabilmektedir. Daha önce anlattığımız sorunları çözebilecek ve aynı zamanda flüoresan ekran yerine geçebilecek bir ekrana sahip katı ekran osiloskobu geliştirdik.

Katı ekran osiloskobu, çalışma prensipleri bakımından bir katot ışınli osiloskobu kapsayacak şekilde geliştirirken şu yöntemleri kullandık:

1) Gözlenecek sinyali + 4,5 volt ile — 4,5 volt aralığına getiren bir devre yapımı.





2) Düşeyinde 10, yatayında 16 led bulunan katı ekran yapımı. Bu ekran üzerinde bulunan her ledi kontrol edecek şekilde bir bağlantı biçiminin tasarlanması.

3) Sinyalin seviyesini belirleyen ve bu seviyeye uygun bir şekilde katı ekranın ilgili yatay sırasına pozitif bir gerilim uygulayan devre yapımı.

4) Sinyal genişliğinin zamana bağlı değişimini gözlemek için katı ekranın düşey sıralarına potansiyometre ile değişebilen $-T-$ periyotlu negatif gerilim uygulayan devre yapımı. $-T-$ periyotlu tarama sinyali, gözlenen sinyalin periyoduna eşit ve tam katları iken gözlenen sinyal, katı ekran üzerinde durgun hale gelir.

Katı ekran osiloskobun yapımı sırasında başlıca kullandığımız diğer cihazlar;

1) Katot ışınlu osiloskop

2) Sinyal üretici
3) Avometre

Katı ekran osiloskop ve katot ışınlu osiloskobu karşılaştırmak amacı ile bir sinyal üretici, katı ekran osiloskobun yapımı boyunca ise avometreyi kullandık.

SONUÇLAR ve TARTIŞMA : Katı ekran prensibiyle çalışan osiloskobumuzu, her bakımdan katot ışınlu bir osiloskopa karşılaştırmak olanaksızdır. Çalışma prensibinin üstünlüğüne rağmen, sinyal görüntülemesindeki hassasiyet düşüklüğü katı ekranın özelliğinden çok imkânsızlıklardan doğmuştur; nihayet gelişmiş bir osiloskop yapmak ve eski bir teknolojiyi aşmak için pek çok masraf yapmak gerekir. Buna rağmen asıl düşüncelerimize uygun bir prototipi gerçekleştirdiğimize inanıyoruz. Katı ekranın benimserip kullanım aşamasına girdikten sonra yerini hangi teknolojiye terk edeceğini, bu teknolojinin yarı iletken teknolojilerinden farklı olup olmayacağını düşünmek bir tartışma konusu olabilir.

YORGUNLUĞA KARŞI IŞIK TEDAVİSİ

İsabetli bir ışık tedavisinin mesai işçilerinin işini kolaylaştırdığı, alışılmadık iş ve uyku saatlerine adapte olabilmelerini sağladığı, Harvard Üniversitesi bilim adamlarının tespitleri arasındadır.

Yorgunluk, konsantrasyon olamama ve uyku öncesi irkilme hareketleri uykunun birer habercileridir. Gecenin geç saatlerine kadar mesai yapmak zorunda olan meslek sahipleri (pilot, makinist...), gündüzleri de uykularını alamadıkları için iş başında uyuklayıp çeşitli iş kazalarına neden olmaktadır.

Dr. Charles Czeisler ve meslektaşları, bir mesai işini temsil edecek ortam hazırladıktan sonra, birkaç denek işçiden, gece yarısından sabahın sekizine kadar 7000-12000 lüks'lük (gün ışığı şiddeti) bir aydınlatma altında çalışmalarını isterler. Daha sonra sabah dokuzdan ikinci vakti beşe kadar tam karanlık bir odada bir uyku dönemi geçirilir. Aynı uygulamalara dört gün devam edildiğinde yavaş yavaş istenilen sonuca yaklaşırlar. Yani, beden bu çalışma ritmine uyum sağlamaya başladığı gözlenir. Diğer bir grupta yapılan 150 lüks'lük (normal çalışma ortamı) aydınlatma ortamı ve tam karanlık olmayan bir odanın uyku için kullanılması sonucu başarılı olunamamıştır.

AKILLI ALARM SİSTEMİ

Rensselaer Polytechnic Enstitüsü tarafından geliştirilen alarm sistemi, horlama, dama düşen yağmur sesi ve sabahları horozun ötüşüne duyarız kalıyor. Fakat, masadan düşen bir tabağın çıkarıldığı sesi veya bir camın kırılmasıyla meydana gelen gürültüyü algılıyor ve yüksek bir sesle alarm veriyor. Değişik sesler arasında ayırım yapabilen cihaz, 25 cm uzunluk ve 10 cm genişlikte olup içine mini operatör (mini işleyici) yerleştirilmiş. Bu operatörler, hangi sesi algılayıp hangilerini dikkate almayacaklarını bilgisayar tarafından öğrenmektedirler.

Bir para kasasının kurdalanmakta olduğunu, çevredeki bazı insanların kalbinin düzensiz attığı veya bir motorun gerektiği gibi çalışmadığını fark edebilmesi, sistemin hassasiyetini gösteren güzel birer örnektir.

KONUŞAN TERMOMETRE

Konuşan termometre, ateşini ölçmek için sürekli birilerine ihtiyaç duyan, görme özürsüz Alain Delaunay (Fransa) tarafından geliştirilmiştir. Bu ilginç termometre, kablo ile hoparlöre bağlı bir sondadan oluşuyor. 30-42,7°C arasındaki değerleri ölçebilen termometre sistemi, pille çalışıyor ve senetlik bir sesle ölçülen dereceleri bildiriyor.

Hobby'den çev.: Abdullah YILMAZ

KATI EKRAN OSILOSKOP



İbrahim Serhan ARSLAN - Alpdeniz ÖZER
Gaziantep Fen Lisesi

AMAÇ: Katot ışını osiloskop, elektrik sinyallerinin ölçülmesinde ve incelenmesinde faydalanan bir cihazdır. Cihaz, sinyali bir ekran üzerinde görülür hale getirir. Görüntü yoğun bir elektron demetinin floresan ekran üzerine düşürülmesiyle gerçekleştirilir. Elektron demetinin hareketi gözlenecek sinyal tarafından kontrol edilir. Demet iki boyutlu ekran düzleminin belli bir noktasına iki çift sapırtıcı levha arasından geçirilerek ulaşır. Bu levhalardan bir çifti, demeti yatay doğrultuda, diğeri de düşey doğrultuda sapırtır. Elektron demetinin hareketi katot ışın tüpünün çevrelediği boşlukta gerçekleşir. Gözlenecek sinyale göre elektrik alanı oluşturan plâka çiftleri, demeti katot ışın tüpünün boşluğunda uygun sapmalara uğrattırır. Düşey plâka çifti, sinyalin genliği ile orantılı bir düşey sapma oluşturunken, yatay plâka çifti ise sinyalin zamana bağlı yatay konumunu belirler. Böylece sinyal genliğinin zamana bağlı değişim grafiği görüntülenir.

Günümüz osiloskopları, sadece temel işlemleri yerine getiren bir osiloskopa karşılaştırılırsa, arada çok büyük bir farkın olduğu görülür. Devrelerin bu kadar çok ve karmaşık olması, sinyale ait ölçümlerin en üst düzeyde doğru ve güvenilir olması isteğinden kaynaklanmaktadır. Osiloskoplar gün geçtikçe daha üstün bir duruma getirilmekle beraber temel çalışma prensibi değişmemekte ve bütün gelişmeler bu temel prensipler üzerinde olmaktadır. 20 yy. teknolojisi ile üretilecek bir katot ışınli osiloskobun devreleri eskilerine nazaran 10 kat daha küçük bir hacime sığdırılabilmesine rağmen, katot ışın tüpü (KIT) eskilerinden daha küçük boyutlara indirilememektedir. KIT'nün belirli bir boyuttan küçük olamaması aletin çok yer kaplamasına sebep olmaktadır. İçinde bulunduğumuz uzay çağında ise ağırlık ve hacmin bir cihaz için ne kadar kısıtlayıcı bir etken olduğu bilinmektedir. Katot ışınli bir osiloskobun olumsuz yönlere bu kadarla kalmamaktadır. Yukarıda anlatıldığı gibi katot ışınli osiloskoplar, sinyali görüntülerken elek-

trik ve hatta manyetik alanlardan yararlanmaktadır. Cihazın dışında, başka araçların çalışmasından doğabilecek bir elektrik veya manyetik alan cihaz içindeki elektron demetinin istenmeyen sapmalara uğratabilmektedir. Bu durumda ise sinyal aslında farklı görülmekte ve bu farklılıklar oldukça büyük boyutlarda oluşmaktadır.

Katot ışınli osiloskopların bu en önemli iki sorunu cihaza daha çok devre eklenerek çözümü götürülemez. Bu çözüm cihazın maliyetini artırdığı gibi mantıklı bir çözüm de olamaz. Çözümü, katot ışınli osiloskobun çalışma prensibi üzerinde aramak gerekir. Amacımız katot ışın tüpünün yerine geliştirilecek yeni bir görüntüleme sistemi ile sorunlara çözüm getirmektir. Bu görüntüleme sistemi katot ışınli osiloskoplardan daha hassas olmamakla beraber yukarıda saydığımız sorunlara çözüm getirmektedir. Sistemimizin hassasiyetinin düşük olması piyasada satılan elektronik malzemelerin görüntüleme sistemimize yönelik olmamasından kaynaklanmaktadır.

YÖNTEM : Geliştirdiğimiz görüntüleme sisteminde flüoresan ekran yerine -160- led (ışık yayan diyet) den oluşan bir katı ekran bulunmaktadır. Katot ışınlı osiloskoplarda flüoresan ekran üzerindeki her flüoresan molekülü ışık yayıcı özelliktedir. Milyonlarca flüoresan molekülünden oluşan ekran yerine kullanılabacak bu kadar az sayıda ledten oluşan katı ekran hiçbir zaman flüoresan ekranın yerini tutamaz. Fakat ıleri bir teknoloji görüntüleme sistemimizin prensiplerine göre üreteceği katı ekran, bir flüoresan ekran kadar ayrıntılı olabilmektedir. Daha önce anlattığımız sorunları çözebilecek ve aynı zamanda flüoresan ekran yerine geçebilecek bir ekrana sahip katı ekran osiloskobu geliştirdik.

Kati ekran osiloskobu, çalışma prensipleri bakımından bir katot ışınli osiloskobu kapsayacak şekilde geliştirirken şu yöntemleri kullandık:

1) Gözlenecek sinyali + 4,5 volt ile — 4,5 volt aralığına getiren bir devre yapımı.





2) Düşeyinde 10, yatayında 16 led bulunan katı ekran yapımı. Bu ekran üzerinde bulunan her ledi kontrol edecek şekilde bir bağlantı biçiminin tasarlanması.

3) Sinyalin seviyesini belirleyen ve bu seviyeye uygun bir şekilde katı ekranın ilgili yatay sırasına pozitif bir gerilim uygulayan devre yapımı.

4) Sinyal genliğinin zamana bağlı değişimini gözlemek için katı ekranın düşey sıralarına potansiyometre ile değişebilen $-T-$ periyotlu negatif gerilim uygulayan devre yapımı. $-T-$ periyotlu tarama sinyali, gözlenen sinyalin periyoduna eşit ve tam katları iken gözlenen sinyal, katı ekran üzerinde durgun hale gelir.

Katı ekran osiloskobun yapımı sırasında başlıca kullandığımız diğer cihazlar;

1) Katot ışınlu osiloskop

2) Sinyal üretici

3) Avometre

Katı ekran osiloskop ve katot ışınlu osiloskobu karşılaştırmak amacı ile bir sinyal üretici, katı ekran osiloskobun yapımı boyunca ise avometreyi kullandık.

SONUÇLAR ve TARTIŞMA : Katı ekran prensibiyle çalışan osiloskobumuzu, her bakımdan katot ışınlu bir osiloskopa karşılaştırmak olanaksızdır. Çalışma prensibinin üstünlüğüne rağmen, sinyal görüntülemesindeki hassasiyet düşüklüğü katı ekranın özelliğinden çok imkânsızlıklardan doğmuştur; nihayet gelişmiş bir osiloskop yapmak ve eski bir teknolojiyi aşmak için pek çok masraf yapmak gerekir. Buna rağmen asıl düşüncelerimize uygun bir prototipi gerçekleştirdiğimize inanıyoruz. Katı ekranın benimserip kullanım aşamasına girdikten sonra yerini hangi teknolojiye terk edeceğini, bu teknolojinin yarı iletken teknolojilerinden farklı olup olmayacağını düşünmek bir tartışma konusu olabilir.

YORGUNLUĞA KARŞI IŞIK TEDAVİSİ

İsabetli bir ışık tedavisinin mesai işçilerinin işini kolaylaştırdığı, alışılmadık iş ve uyku saatlerine adapte olabilmelerini sağladığı, Harvard Üniversitesi bilim adamlarının tespitleri arasındadır.

Yorgunluk, konsantrasyon olamama ve uyku öncesi irkilme hareketleri uykunun birer habercileridir. Gecenin geç saatlerine kadar mesai yapmak zorunda olan meslek sahipleri (pilot, makinist...), gündüzleri de uykularını alamadıkları için iş başında uyuklayıp çeşitli iş kazalarına neden olmaktadır.

Dr. Charles Czeisler ve meslektaşları, bir mesai işini temsil edecek ortam hazırladıktan sonra, birkaç denek işçiden, gece yarısından sabahın sekizine kadar 7000-12000 lüks'lük (gün ışığı şiddeti) bir aydınlatma altında çalışmalarını isterler. Daha sonra sabah dokuzdan ikinci vakti beşe kadar tam karanlık bir odada bir uyku dönemi geçirilir. Aynı uygulamalara dört gün devam edildiğinde yavaş yavaş istenilen sonuca yaklaşırlar. Yani, beden bu çalışma ritmine uyum sağlamaya başladığı gözlenir. Diğer bir grupta yapılan 150 lüks'lük (normal çalışma ortamı) aydınlatma ortamı ve tam karanlık olmayan bir odanın uyku için kullanılması sonucu başarılı olunamamıştır.

AKILLI ALARM SİSTEMİ

Rensselaer Polytechnic Enstitüsü tarafından geliştirilen alarm sistemi, horlama, dama düşen yağmur sesi ve sabahları horozun ötüşüne duyarsız kalıyor. Fakat, masadan düşen bir tabağın çıkarıldığı sesi veya bir camın kırılmasıyla meydana gelen gürültüyü algılıyor ve yüksek bir sesle alarm veriyor. Değişik sesler arasında ayırım yapabilen cihaz, 25 cm uzunluk ve 10 cm genişlikte olup içine mini operatör (mini işleyici) yerleştirilmiş. Bu operatörler, hangi sesi algılayıp hangilerini dikkate almayacaklarını bilgisayar tarafından öğrenmektedirler.

Bir para kasasının kurdalanmakta olduğunu, çevredeki bazı insanların kalbinin düzensiz attığı veya bir motorun gerektiği gibi çalışmadığını fark edebilmesi, sistemin hassasiyetini gösteren güzel birer örnektir.

KONUŞAN TERMOMETRE

Konuşan termometre, ateşini ölçmek için sürekli birilerine ihtiyaç duyan, görme özürsüz Alain Delaunay (Fransa) tarafından geliştirilmiştir. Bu ilginç termometre, kablo ile hoparlöre bağlı bir sondadan oluşuyor. 30-42,7°C arasındaki değerleri ölçebilen termometre sistemi, pille çalışıyor ve senetlik bir sesle ölçülen dereceleri bildiriyor.

Hobby'den çev.: Abdullah YILMAZ



KATI EKРАН OSİLOSKOP



İbrahim Serhan ARSLAN - Alpdeniz ÖZER
Gaziantep Fen Lisesi

AMAÇ: Katot ışınli osiloskop, elektrik sinyallerinin ölçülmesi ve incelenmesinde faydalanan bir cihazdır. Cihaz, sinyali bir ekran üzerinde görülür hale getirir. Görüntü yoğun bir elektron demetinin floresan ekran üzerine düşürülmesiyle gerçekleştirilir. Elektron demetinin hareketi gözlenecek sinyal tarafından kontrol edilir. Demet iki boyutlu ekran düzleminin belli bir noktasına iki çift sapıtıcı levha arasından geçirilerek ulaşır. Bu levhalardan bir çifti, demeti yatay doğrultuda, diğeri de düşey doğrultuda saptırır. Elektron demetinin hareketi katot ışın tüpünün çevrelediği boşlukta gerçekleşir. Gözlenecek sinyale göre elektrik alanı oluşturan plâka çiftleri, demeti katot ışın tüpünün boşluğunda uygun sapmalara uğrattırır. Düşey plâka çifti, sinyalin genliği ile orantılı bir düşey sapma oluşturunken, yatay plâka çifti ise sinyalin zamana bağlı yatay konumunu belirler. Böylece sinyal genliğinin zamana bağlı değişim grafiği görüntülenir.

Günümüz osiloskopları, sadece temel işlemleri yerine getiren bir osiloskopa karşılaştırılırsa, arada çok büyük bir farkın olduğu görülür. Devrelerin bu kadar çok ve karmaşık olması, sinyale ait ölçümlerin en üst düzeyde doğru ve güvenilir olması isteğinden kaynaklanmaktadır. Osiloskoplar gün geçtikçe daha üstün bir duruma getirilmekle beraber temel çalışma prensibi değişmemekte ve bütün gelişmeler bu temel prensipler üzerinde olmaktadır. 20 yy. teknolojsi ile üretilcek bir katot ışınli osiloskobun devreleri eskilerine nazaran 10 kat daha küçük bir hacime sığdırılabilmesine rağmen, katot ışın tüpü (KIT) eskilerinden daha küçük boyutlara indirilememektedir. KIT'nün belirli bir boyuttan küçük olamaması âletin çok yer kaplamasına sebep olmaktadır. İçinde bulunduğumuz uzay çağında ise ağırlık ve hacmin bir cihaz için ne kadar kısıtlayıcı bir etken olduğu bilinmektedir. Katot ışınli bir osiloskobun olumsuz yönleri bu kadarla kalmamaktadır. Yukarıda anlatıldığı gibi katot ışınli osiloskoplar, sinyali görüntülerken elek-

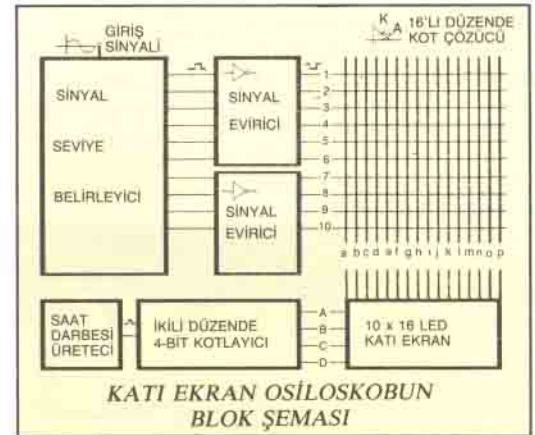
trik ve hatta manyetik alanlardan yararlanmaktadır. Cihazın dışında, başka araçların çalışmasından doğabilecek bir elektrik veya manyetik alan cihaz içindeki elektron demetinin istenmeyen sapmalara uğratabilmektir. Bu durumda ise sinyal aslından farklı görüntülenmekte ve bu farklılıklar oldukça büyük boyutlarda olmaktadır.

Katot ışınli osiloskopların bu en önemli iki sorunu cihaza daha çok devre eklenerek çözüme götürülemez. Bu çözüm cihazın maliyetini artırdığı gibi mantıklı bir çözüm de olamaz. Çözümü, katot ışınli osiloskobun çalışma prensibi üzerinde aramak gerekir. Amacımız katot ışın tüpünün yerine geliştirilecek yeni bir görüntüleme sistemi ile sorunlara çözüm getirmektir. Bu görüntüleme sistemi katot ışınli osiloskoplardan daha hassas olmamakla beraber yukarıda saydığımız sorunlara çözüm getirmektedir. Sistemimizin hassasiyetinin düşük olması piyasada satılan elektronik malzemelerin görüntüleme sistemimize yönelik olmamasından kaynaklanmaktadır.

YÖNTEM : Geliştirdiğimiz görüntüleme sisteminde flüoresan ekran yerine -160- led (ışık yayan diyet) den oluşan bir katı ekran bulunmaktadır. Katot ışınli osiloskoplarda flüoresan ekran üzerindeki her flüoresan molekül ışık yayıcı özelliktedir. Milyonlarca flüoresan molekülünden oluşan ekran yerine kullanılacak bu kadar az sayıda led den oluşan katı ekran hiçbir zaman flüoresan ekranın yerini tutamaz. Fakat ileri bir teknoloji görüntüleme sistemimizin prensiplerine göre üreteceği katı ekran, bir flüoresan ekran kadar ayrıntılı olabilmektedir. Daha önce anlattığımız sorunları çözebilecek ve aynı zamanda flüoresan ekran yerine geçebilecek bir ekrana sahip katı ekran osiloskobu geliştirdik.

Katı ekran osiloskobu, çalışma prensipleri bakımından bir katot ışınli osiloskobu kapsayacak şekilde geliştirirken şu yöntemleri kullandık:

1) Gözlenecek sinyali + 4,5 volt ile — 4,5 volt aralığına getiren bir devre yapımı.





2) Düşeyinde 10, yatayında 16 led bulunan katı ekran yapımı. Bu ekran üzerinde bulunan her ledi kontrol edecek şekilde bir bağlantı biçiminin tasarlanması.

3) Sinyalin seviyesini belirleyen ve bu seviyeye uygun bir şekilde katı ekranın ilgili yatay sırasına pozitif bir gerilim uygulayan devre yapımı.

4) Sinyal genliğinin zamana bağlı değişimini gözlemek için katı ekranın düşey sıralarına potansiyometre ile değişebilen $-T-$ periyotlu negatif gerilim uygulayan devre yapımı. $-T-$ periyotlu tarama sinyali, gözlenen sinyalin periyoduna eşit ve tam katları iken gözlenen sinyal, katı ekran üzerinde durgun hale gelir.

Katı ekran osiloskobun yapımı sırasında başlıca kullandığımız diğer cihazlar;

1) Katot ışınlu osiloskop

2) Sinyal üretici
3) Avometre

Katı ekran osiloskop ve katot ışınlu osiloskobu karşılaştırmak amacı ile bir sinyal üretici, katı ekran osiloskobun yapımı boyunca ise avometreyi kullandık.

SONUÇLAR ve TARTIŞMA : Katı ekran prensibiyle çalışan osiloskobumuzu, her bakımdan katot ışınlu bir osiloskopa karşılaştırmak olanaksızdır. Çalışma prensibinin üstünlüğüne rağmen, sinyal görüntülemesindeki hassasiyet düşüklüğü katı ekranın özelliğinden çok imkânsızlıklardan doğmuştur; nihayet gelişmiş bir osiloskop yapmak ve eski bir teknolojiyi aşmak için pek çok masraf yapmak gerekir. Buna rağmen asıl düşüncelerimize uygun bir prototipi gerçekleştirdiğimize inanıyoruz. Katı ekranın benimserip kullanım aşamasına girdikten sonra yerini hangi teknolojiye terk edeceğini, bu teknolojinin yarı iletken teknolojilerinden farklı olup olmayacağını düşünmek bir tartışma konusu olabilir.

YORGUNLUĞA KARŞI IŞIK TEDAVİSİ

İsabetli bir ışık tedavisinin mesai işçilerinin işini kolaylaştırdığı, alışılmadık iş ve uyku saatlerine adapte olabilmelerini sağladığı, Harvard Üniversitesi bilim adamlarının tespitleri arasındadır.

Yorgunluk, konsantrasyon olamama ve uyku öncesi irkilme hareketleri uykunun birer habercileridir. Gecenin geç saatlerine kadar mesai yapmak zorunda olan meslek sahipleri (pilot, makinist...), gündüzleri de uykularını alamadıkları için iş başında uyuklayıp çeşitli iş kazalarına neden olmaktadır.

Dr. Charles Czeisler ve meslektaşları, bir mesai işini temsil edecek ortam hazırladıktan sonra, birkaç denek işçiden, gece yarısından sabahın sekizine kadar 7000-12000 lüks'lük (gün ışığı şiddeti) bir aydınlatma altında çalışmalarını isterler. Daha sonra sabah dokuzdan ikinci vakti beşe kadar tam karanlık bir odada bir uyku dönemi geçirilir. Aynı uygulamalara dört gün devam edildiğinde yavaş yavaş istenilen sonuca yaklaşırlar. Yani, beden bu çalışma ritmine uyum sağlamaya başladığı gözlenir. Diğer bir grupta yapılan 150 lüks'lük (normal çalışma ortamı) aydınlatma ortamı ve tam karanlık olmayan bir odanın uyku için kullanılması sonucu başarılı olunamamıştır.

AKILLI ALARM SİSTEMİ

Rensselaer Polytechnic Enstitüsü tarafından geliştirilen alarm sistemi, horlama, dama düşen yağmur sesi ve sabahları horozun ötüşüne duyarız kalıyor. Fakat, masadan düşen bir tabağın çıkarıldığı sesi veya bir camın kırılmasıyla meydana gelen gürültüyü algılıyor ve yüksek bir sesle alarm veriyor. Değişik sesler arasında ayırım yapabilen cihaz, 25 cm uzunluk ve 10 cm genişlikte olup içine mini operatör (mini işleyici) yerleştirilmiş. Bu operatörler, hangi sesi algılayıp hangilerini dikkate almayacaklarını bilgisayar tarafından öğrenmektedirler.

Bir para kasasının kurdalanmakta olduğunu, çevredeki bazı insanların kalbinin düzensiz attığı veya bir motorun gerektiği gibi çalışmadığını fark edebilmesi, sistemin hassasiyetini gösteren güzel birer örnektir.

KONUŞAN TERMOMETRE

Konuşan termometre, ateşini ölçmek için sürekli birilerine ihtiyaç duyan, görme özürsüz Alain Delaunay (Fransa) tarafından geliştirilmiştir. Bu ilginç termometre, kablo ile hoparlöre bağlı bir sondadan oluşuyor. 30-42,7°C arasındaki değerleri ölçebilen termometre sistemi, pille çalışıyor ve senetlik bir sesle ölçülen dereceleri bildiriyor.

Hobby'den çev.: Abdullah YILMAZ



KRİSTAL OSİLATÖRLER

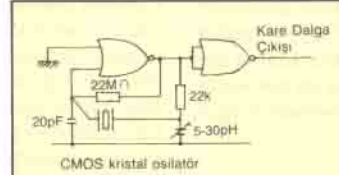
Curie Kardeşler'in kaya tuzunun (Sodyum Potasyum Tartarat) ince bir dilimine basınç uygulayınca, aksi yüzeyden elektrik şarjı elde ettiklerini hatırlarsınız. Kristal yapıdaki iyonların yer değiştirmesi olayına "piyazo elektrik etki" adı verilir; aynı kristalin elektrik şarjı elde ettiğimiz yüzeyine bir gerilim uygulayınca da öteki yüzeyden mekanik kalınlıklarına göre sahip oldukları titreşim frekansları ile elektronik devrelerde osilatör olarak kullanılmaktadır. Bilhassa saat sanayi, kuars kristal sayesinde gayet dakik saatler üretebilmek imkânına kavuşmuştur.

100 KHz'den 15 MHz'ye frekanslarda osilatör elde etmek için kuars kristalleri hassas bıçaklarla dilimlenir, gerekirse taşlanır. Frekans arttıkça dilimler inceler, azaldıkça kalınlaşır.

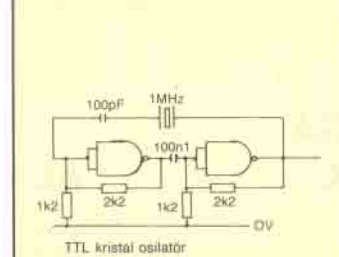
Ekli şekillerde, sabit frekanslı osilatör yapmak için değişik devre elemanları ile uygulamaları görülmektedir. Şekil A Pierce kristal osilatörün UJT ve NPN transistör ile iki uygulamasını görüyorsunuz.

Şekil B'de CMOS 4001B ile ve Şekil C'de ise TTL mantık devresi 7400 entegresi ile yapılan kristal osilatörleri görmekteyiz. Bilhassa bilgisayarların zamanlama (Clock) devrelerinde, kristal osilatörler kullanılmaktadır.

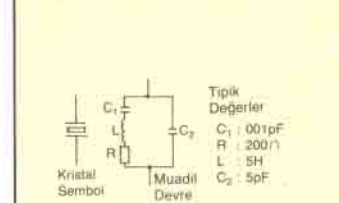
Şekil D ise tipik bir kristalin elektronik devre elemanları ile benzer yapısı tipik değerlerle gösterilmiştir.



Şekil B



Şekil C



Şekil D

YÜZ LİRAYA DİMER

En ucuz dimer (ışık karartıcı-sı) hakkında bilgi ve şema isteyen amatör elektronikçilere yıllar önce bu köşedeki bir yazımda bahsettiğim aynı konuyu tekrarlamakta fayda görüyorum.

Bildiğiniz üzere piyasada çeşitli elektrik ampulleri vardır ve bazıları benzerlerinden daha dayanıksızdır.

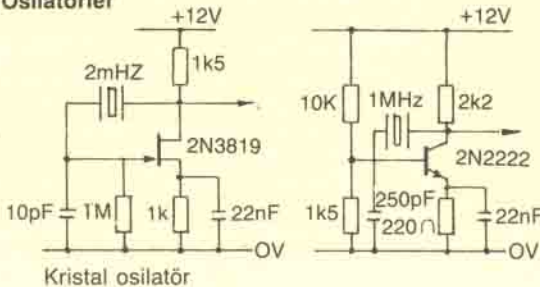
Bilhassa küçük vatajlı (15, 25 vatlık) lambalar daha dayanıksız çıkmaktadır. Belki hatırlayanlarınız olabilir; bir zamanlar elektrik lambası üreticileri, bizim lamba daha parlak yanar diye reklâm yapıyorlardı.

Halbuki tungsten fitilli lambaların aynı vatta olanlarının eşit ışık vermeleri gerekmektedir.

Şehirlerimizde elektrik dağılımı yapılırken, bir semt veya sokağın elektrik enerjisine ihtiyacı iyi hesaplanamamışsa veya plân dışı konutlar ve sanayi elektriği tüketimi nedeniyle meselâ akşam vakitleri gerilim düşebiliyorsa, yüz vatlık lamba bile kandil gibi ışık verecektir. Müzmin gerilim düşümünün söz konusu olduğu yıllarda, bazı uyanık üreticiler, gerilimin devamlı düşük seviyesi olan 180-190 volta dahi parlak yanabilmesi için, tungsten telli lambaların telini kısa tutarak parlak ışık yanmasını temin ediyorlardı. Her ne kadar bugünlerde şehir gerilimleri çok iyi ise de bazı semtlerde akşam veya gece geç vakitler şehir gerilimi 220 voltun üzerine çıkabilmekte; dolayısıyla gece yarısı kalkıp ihtiyaç için antredeki küçük vatajlı lambayı yakınca birden ampul patlamaktadır (fitil yanması).

Bazen küçük vatlı ampul kullandığımız seyyar lambaların fitillerinin çok ince telden yapılmış olmaları nedeniyle kolayca bozulduğunu hatırlarsınız. Sanayide atölyelerde sarsıntıya dayanabilmesi için, trafoyla gerilim, 220'den 110 volta düşürülüp, 150 vatlık fitilli kalın ampul kullanılır. Halbuki aynı işi yüz liralık bir diyotla ve hiçbir ağırlık problemine muhatap olmadan yapabilirler. Çevrenizi inceleyin nice yararlı kullanım yerleri bulacaksınız.

Kristal Osilatörler

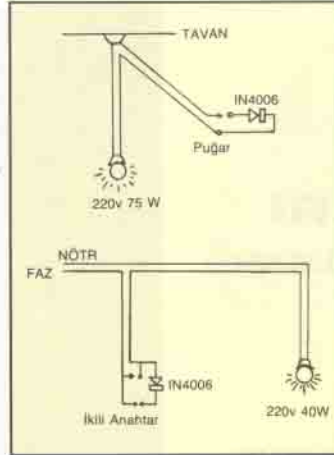


Şekil A

Ben sizlere bu gibi durumlarda kolay çözüm, ucuz çözüm öneriyorum; Aslında dimer ihtiyacı birkaç lambaya sahip salonlardaki avize lambalarının birkaçını söndürmek suretiyle yapılmakta ise de tek lambalı bir odada aynı lambayı zayıf yakmak veya birkaç lambaya sahip salon avizesinin bir tek anahtarla kontrol edilmesinin mahzuru ortadan kaldırmak için, bir tek diyotla bu işi halledebileceğinizi hatırlatırım.

1N4007 diyotu 1000 volt 1 ampere dayanıklıdır; hatta çok kısa süreyle 20-30 amperlik bir iletimi bile mümkündür. 1N4006, 1N4005 de olabilir. Şekil 1'e bakınız.

Sık sık yandığından şikâyet ettiğiniz yerlerdeki küçük wattlı, meselâ 25 wattlık lamba yerine 40 veya 60 wattlık lamba koyarsanız, bu diyotu devreye seri koymak suretiyle dalgalı akımı doğru akıma çevirdiğiniz için, dalgalı akım sinüs eğrisinin yarısında devreden geçemez; dolayısıyla lamba, 40 wattlık olmasına rağmen, 20 wattlık lamba gibi ışıdır. 60 wattlık 30 vat, 25 wattlık lamba ise 12 wattlık elektrik sarfederek sönmüş ışık verir. Burada hem elektrik sarfiyatından tasarruf yapmış hem de sık sık lamba yanması kâlfetinden kurtulmuş olursunuz ve evin uygun yerlerinde rahat bir aydınlanma temin edebilirsiniz.



Amaç bir lambanın fazla ışığına gerek olmadığı zaman, daha zayıf yanmasını sağlamaktır. Doğal olarak elektrik sarfiyatının da yarıya inmesi istenir.

Bu diyotla sönmüş ışık elde ederken, uzun dalga istasyonlu portatif radyolarınızda parazit işitiyorsanız, yön değiştirmek suretiyle kolayca kurtulabilirsiniz.

Bütün gece yanmasını istediğiniz kapı önü lambasını çekinmeden 15 wattlık bir lamba ve bir diyotla tak-

viye ederseniz, senelerce hem tasarruf yapmış hem de değiştirme kâlfetinden kurtulmuş olursunuz.

Gece yarısı uykü sersemliği ile banyonun parlak ışığından rahatsız olmamak için, tekli anahtarı ikili ile değiştirmek ve bir diyot ilavesi ile şemasını verdiğim devre size yardımcı olacaktır.

Saç maşalarını 200 wattı geçmeyen su ısıtıcılarında kullanabilirsiniz. Esas olan husus yalnız R direnci ile devrede görev yapan cihazlarda kullanabilirsiniz. Meselâ trafo AC motor gibi cihazlarda kullanmamasınız; flüorasans lambalarda da kullanamazsınız.

İşte çok faydalı olduğuna inandığım ve senelerdir kullandığım bu yöntemi dört sene önceki yazımı okumamış olanlara faydalı olabilmek için tekrar yayınlamayı uygun buluyorum.

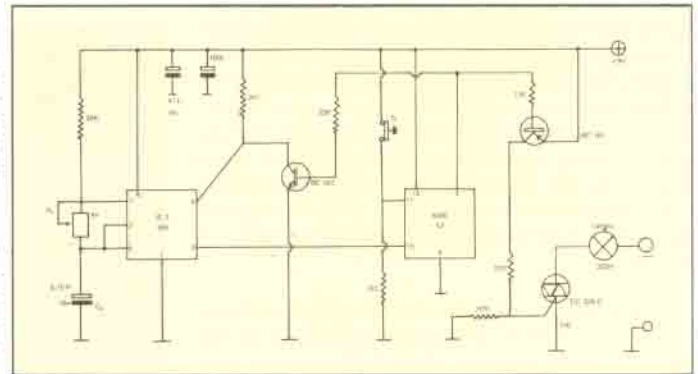
Kıymetli küçük elektronikçiler, Nisan 1988 sayısındaki diyak ve triyak ile sizlere şemasını verdiğim dimerler de size profesyonel dimer yapmak bakımından ışık tutacaktır. Daha önceki sayılarda da bu konuya değindiğimizi hatırlatmak isterim.

LDR ile kontrollü gece lambalarına da dikkatinizi çekerim. Lütfen eski sayılarınızı tekrar gözden geçirin.

OKUYUCULARDAN

Kütahya'dan Hakan Oktay arkadaşınız sizlere bir "zaman geciktirme devresi" göndermiş. İlgi lenenlere 10 dakika ile 15 saat arası gecikme yapabilen bu devreyi veriyorum.

SI butonu ile IC1 sıfırlanır. T1 ve T2 iletme geçip lamba yanıyor. Aynı anda T2 kesimde olduğu için, IC2 osilatörü çalışmaya başlayıp, IC1 sayıcısına klock (darbe) işareti veriyor. Devre zamanlaması tamamlanınca IC1'in 3 no lu çıkışı pozitif gider; T1 T2 kesime, T2 iletme geçiyor. Osilatör susar, lamba söner. Cx 2200 uF seçilirse, devre 3 saat ilâ 10 ay (denenmedi) gecikme yapabilir.



Okuyucu Süleyman Dinçsoy endüstri meslek lisesi 2. sınıfta okumaktadır. Temenni ederim üçüncü sınıfa geçmiştir. FM verici ile ilgileniyor ve elinde basit de-

nenmiş vericisi olanlarla iletişim kurmak istiyor.

Adres : Süleyman Dinçsoy İmren Kurutemizleme evi 66900 Yerköy/YOZGAT



KRİSTAL OSİLATÖRLER

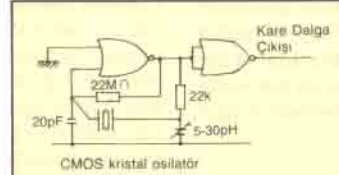
Curie Kardeşler'in kaya tuzunun (Sodyum Potasyum Tartarat) ince bir dilimine basınç uygulayınca, aksi yüzeyden elektrik şarjı elde ettiklerini hatırlarsınız. Kristal yapıdaki iyonların yer değiştirmesi olayına "piyazo elektrik etki" adı verilir; aynı kristalin elektrik şarjı elde ettiğimiz yüzeyine bir gerilim uygulayınca da öteki yüzeyden mekanik kalınlıklarına göre sahip oldukları titreşim frekansları ile elektronik devrelerde osilatör olarak kullanılmaktadır. Bilhassa saat sanayi, kuars kristal sayesinde gayet dakik saatler üretebilmek imkânına kavuşmuştur.

100 KHz'den 15 MHz'ye frekanslarda osilatör elde etmek için kuars kristalleri hassas bıçaklarla dilimlenir, gerekirse taşlanır. Frekans arttıkça dilimler inceler, azaldıkça kalınlaşır.

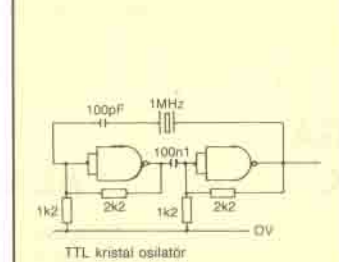
Ekli şekillerde, sabit frekanslı osilatör yapmak için değişik devre elemanları ile uygulamaları görülmektedir. Şekil A Pierce kristal osilatörün UJT ve NPN transistör ile iki uygulamasını görüyorsunuz.

Şekil B'de CMOS 4001B ile ve Şekil C'de ise TTL mantık devresi 7400 entegresi ile yapılan kristal osilatörleri görmektesiniz. Bilhassa bilgisayarların zamanlama (Clock) devrelerinde, kristal osilatörler kullanılmaktadır.

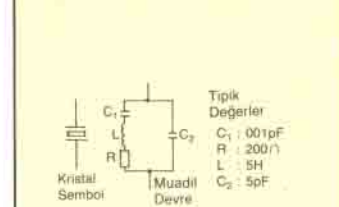
Şekil D ise tipik bir kristalin elektronik devre elemanları ile benzer yapısı tipik değerlerle gösterilmiştir.



Şekil B



Şekil C



Şekil D

YÜZ LİRAYA DİMER

En ucuz dimer (ışık karartıcı-sı) hakkında bilgi ve şema isteyen amatör elektronikçilere yıllar önce bu köşedeki bir yazımda bahsettiğim aynı konuyu tekrarlamakta fayda görüyorum.

Bildiğiniz üzere piyasada çeşitli elektrik ampulleri vardır ve bazıları benzerlerinden daha dayanıksızdır.

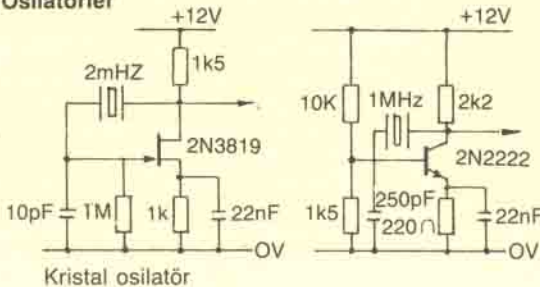
Bilhassa küçük vatajlı (15, 25 vatlık) lambalar daha dayanıksız çıkmaktadır. Belki hatırlayanlarınız olabilir; bir zamanlar elektrik lambası üreticileri, bizim lamba daha parlak yanar diye reklâm yapıyorlardı.

Halbuki tungsten fitilli lambaların aynı vatta olanlarının eşit ışık vermeleri gerekmektedir.

Şehirlerimizde elektrik dağılımı yapılırken, bir semt veya sokağın elektrik enerjisine ihtiyacı iyi hesaplanamamışsa veya plân dışı konutlar ve sanayi elektriği tüketimi nedeniyle meselâ akşam vakitleri gerilim düşebiliyorsa, yüz vatlık lamba bile kandil gibi ışık verecektir. Müzmin gerilim düşümünün söz konusu olduğu yıllarda, bazı uyanık üreticiler, gerilimin devamlı düşük seviyesi olan 180-190 volta dahi parlak yanabilmesi için, tungsten telli lambaların telini kısa tutarak parlak ışık yanmasını temin ediyorlardı. Her ne kadar bugünlerde şehir gerilimleri çok iyi ise de bazı semtlerde akşam veya gece geç vakitler şehir gerilimi 220 voltun üzerine çıkabilmekte; dolayısıyla gece yarısı kalkıp ihtiyaç için antredeki küçük vatajlı lambayı yakınca birden ampul patlamaktadır (fitil yanması).

Bazen küçük vatlı ampul kullandığımız seyyar lambaların fitillerinin çok ince telden yapılmış olmaları nedeniyle kolayca bozulduğunu hatırlarsınız. Sanayide atölyelerde sarsıntıya dayanabilmesi için, trafoyla gerilim, 220'den 110 volta düşürülüp, 150 vatlık fitilli kalın ampul kullanılır. Halbuki aynı işi yüz liralık bir diyotla ve hiçbir ağırlık problemine muhatap olmadan yapabilirler. Çevrenizi inceleyin nice yararlı kullanım yerleri bulacaksınız.

Kristal Osilatörler

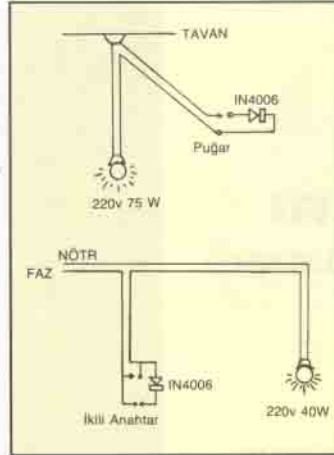


Şekil A

Ben sizlere bu gibi durumlarda kolay çözüm, ucuz çözüm öneriyorum; Aslında dimer ihtiyacı birkaç lambaya sahip salonlardaki avize lambalarının birkaçını söndürmek suretiyle yapılmakta ise de tek lambalı bir odada aynı lambayı zayıf yakmak veya birkaç lambaya sahip salon avizesinin bir tek anahtarla kontrol edilmesinin mahzurunu ortadan kaldırmak için, bir tek diyotla bu işi halledebileceğinizi hatırlatırım.

1N4007 diyotu 1000 volt 1 amper dayanıklıdır; hatta çok kısa süreyle 20-30 amperlik bir iletimi bile mümkündür. 1N4006, 1N4005 de olabilir. Şekil 1'e bakınız.

Sık sık yandığından şikâyet ettiğiniz yerlerdeki küçük wattlı, meselâ 25 wattlık lamba yerine 40 veya 60 wattlık lamba koyarsanız, bu diyotu devreye seri koymak suretiyle dalgalı akımı doğru akıma çevirdiğiniz için, dalgalı akım sinüs eğrisinin yarısında devreden geçemez; dolayısıyla lamba, 40 wattlık olmasına rağmen, 20 wattlık lamba gibi ışıdır. 60 wattlık 30 vat, 25 wattlık lamba ise 12 wattlık elektrik sarfederek sönmüş ışık verir. Burada hem elektrik sarfiyatından tasarruf yapmış hem de sık sık lamba yanması kâlfetinden kurtulmuş olursunuz ve evin uygun yerlerinde rahat bir aydınlanma temin edebilirsiniz.



Amaç bir lambanın fazla ışığına gerek olmadığı zaman, daha zayıf yanmasını sağlamaktır. Doğal olarak elektrik sarfiyatının da yarıya inmesi istenir.

Bu diyotla sönmüş ışık elde ederken, uzun dalga istasyonlu portatif radyolarınızda parazit işitiyorsanız, yön değiştirmek suretiyle kolayca kurtulabilirsiniz.

Bütün gece yanmasını istediğiniz kapı önü lambasını çekinmeden 15 wattlık bir lamba ve bir diyotla tak-

viye ederseniz, senelerce hem tasarruf yapmış hem de değiştirme kâlfetinden kurtulmuş olursunuz.

Gece yarısı uykü sersemliği ile banyonun parlak ışığından rahatsız olmamak için, tekli anahtarı ikili ile değiştirmek ve bir diyot ilavesi ile şemasını verdiğim devre size yardımcı olacaktır.

Saç maşalarını 200 wattı geçmeyen su ısıtıcılarında kullanabilirsiniz. Esas olan husus yalnız R direnci ile devrede görev yapan cihazlarda kullanabilirsiniz. Meselâ trafo AC motor gibi cihazlarda kullanmamasınız; flüorasans lambalarda da kullanamazsınız.

İşte çok faydalı olduğuna inandığım ve senelerdir kullandığım bu yöntemi dört sene önceki yazımı okumamış olanlara faydalı olabilmek için tekrar yayınlamayı uygun buluyorum.

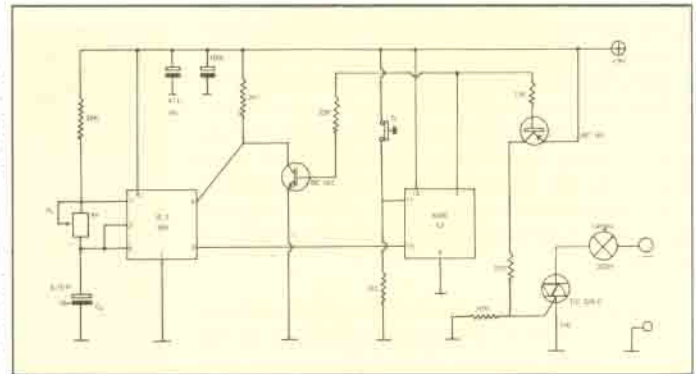
Kıymetli küçük elektronikçiler, Nisan 1988 sayısındaki diyak ve triyak ile sizlere şemasını verdiğim dimerler de size profesyonel dimer yapmak bakımından ışık tutacaktır. Daha önceki sayılarda da bu konuya değindiğimizi hatırlatmak isterim.

LDR ile kontrollü gece lambalarına da dikkatinizi çekerim. Lütfen eski sayılarınızı tekrar gözden geçirin.

OKUYUCULARDAN

Kütahya'dan Hakan Oktay arkadaşınız sizlere bir "zaman geciktirme devresi" göndermiş. İlgilenenlere 10 dakika ile 15 saat arası gecikme yapabilen bu devreyi veriyorum.

SI butonu ile IC1 sıfırlanır. T1 ve T2 ile iletme geçip lamba yanıyor. Aynı anda T2 kesimde olduğu için, IC2 osilatörü çalışmaya başlayıp, IC1 sayıcısına klock (darbe) işareti veriyor. Devre zamanlaması tamamlanınca IC1'in 3 no'lu çıkışı pozitif gider; T1 T2 kesime, T2 ile iletme geçiyor. Osilatör susar, lamba söner. Cx 2200 uF seçilirse, devre 3 saat ilâ 10 ay (denenmedi) gecikme yapabilir.



Okuyucu Süleyman Dinçsoy endüstri meslek lisesi 2. sınıfta okumaktadır. Temenni ederim üçüncü sınıfa geçmiştir. FM verici ile ilgileniyor ve elinde basit de-

nenmiş vericisi olanlarla iletişim kurmak istiyor.

Adres : Süleyman Dinçsoy İmren Kurutemizleme evi 66900 Yerköy/YOZGAT

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

20. YÜZYILIN EN BÜYÜK KEŞİFLERİNDEN BİRİ: SİNİR HÜCRELERİ BÖLÜNEREK ÇOĞALABİLİYOR

Son zamanlarda tıp dünyasını sarsan en büyük keşiflerden biri Baltimore'daki John Hopkins Üniversitesi'nden Prof.Solomon Snyder tarafından yapıldı: İnsan sinir hücrelerini (nöron) vücut dışında hücre kültüründe üretmek mümkün olmamıştı. Bu nedenle uzun süre insan beyinde tahrip olan sinir hücreleri yerine yenilerinin konulamayacağı sanıldı. Bugün ise, yaralanmalar veya damar tıkanmaları sonucu tahrip olmuş beyin bölgelerinin, sinir hücresi nakli ile iyileştirilebileceği anlaşılmış bulunuyor. Bugün bu gibi operasyonlar hemen yapılabilecek durumda değilse de, Prof.Snyder'in vücut dışında uygun besleyici sıvılarda yaşattığı beyin hücreleri, 1987'den bu yana ikiye bölünerek (mitozla) çoğalmaya devam ediyor. Bu keşiften önce normal sinir hücreleri, hücre kültürü denen özel besleyici sıvılarda ancak birkaç gün yaşıyordu. Yalnız beyin kanserlerinin hücreleri hücre kültürlerinde çok uzun yaşayabiliyordu. Sinir düğümlerinin (sempatik sinir ganglionlar, omurilik arka kök sinir ganglionları) hücreleri ise ancak birkaç hafta yaşamaktaydı.

Prof.Snyder'in hücreleri mitozla çoğalmaktadır, yani bir sinir hücresi ortadan ikiye bölünüp iki özdeş sinir hücresi oluşturur. Oysa bugüne kadar dünyada herkesin kabul ettiği gerçek şuydu: Merkez sinir sistemi hücreleri bölünerek çoğalamaz. Herkes belli sayıda sinir hücresiyle doğar. Her gün birkaç yüz veya bin sinir hücresi ölür. Bunlar yerine konamaz; fakat beyinde 30 milyar kadar sinir hücresi olduğu için bu sinir hücre ölümleri beyin çalışmasını azaltmaz. Sinir hücresi ve muhtemelen kas hücresi dışındaki hücrelerse, hayat boyu daima ikiye bölün-



Laboratuvarı "büyütülmüş" ilk nöronlar: Bebeklerin megalensefalit denen beyin hastalığında nöroblastların (dalsız budaksız sinir ana hücreleri) sonsuz bölünmesi vardır. Prof.Snyder, nöroblastları besleyici bir sıvı içinde üreterek olgun sinir hücreleri (nöron) elde etti.

nerek çoğalır ve ölen hücrelerin yerini alır. Yaşlandıkça bu yeniden oluşma (rejenerasyon) yavaşlar, fakat 100 yaşındakilerde bile devam eder.

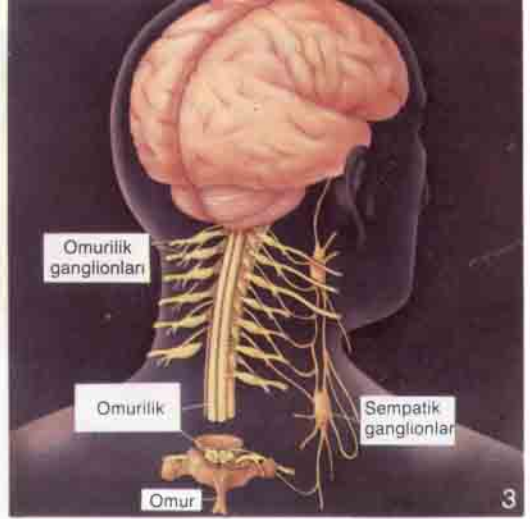
Prof.Snyder bu keşfini nasıl yaptı? Bu çok ilginç bir öyküdür. Tıpta yeni doğmuş bir bebeği birkaç hafta içinde öldüren nadir bir hastalık vardır. Bu hastalık beyin yarım kürelerini bir veya iki taraflı olarak büyütür ve megalensefalit (beyin büyütücü iltihap) adını alır. Hastalığın esası, beyindeki sinir hücrelerinin doğumdan sonra da çoğalmaya devam etmesidir. Beynin derinliklerinden itibaren sinir hücrele-



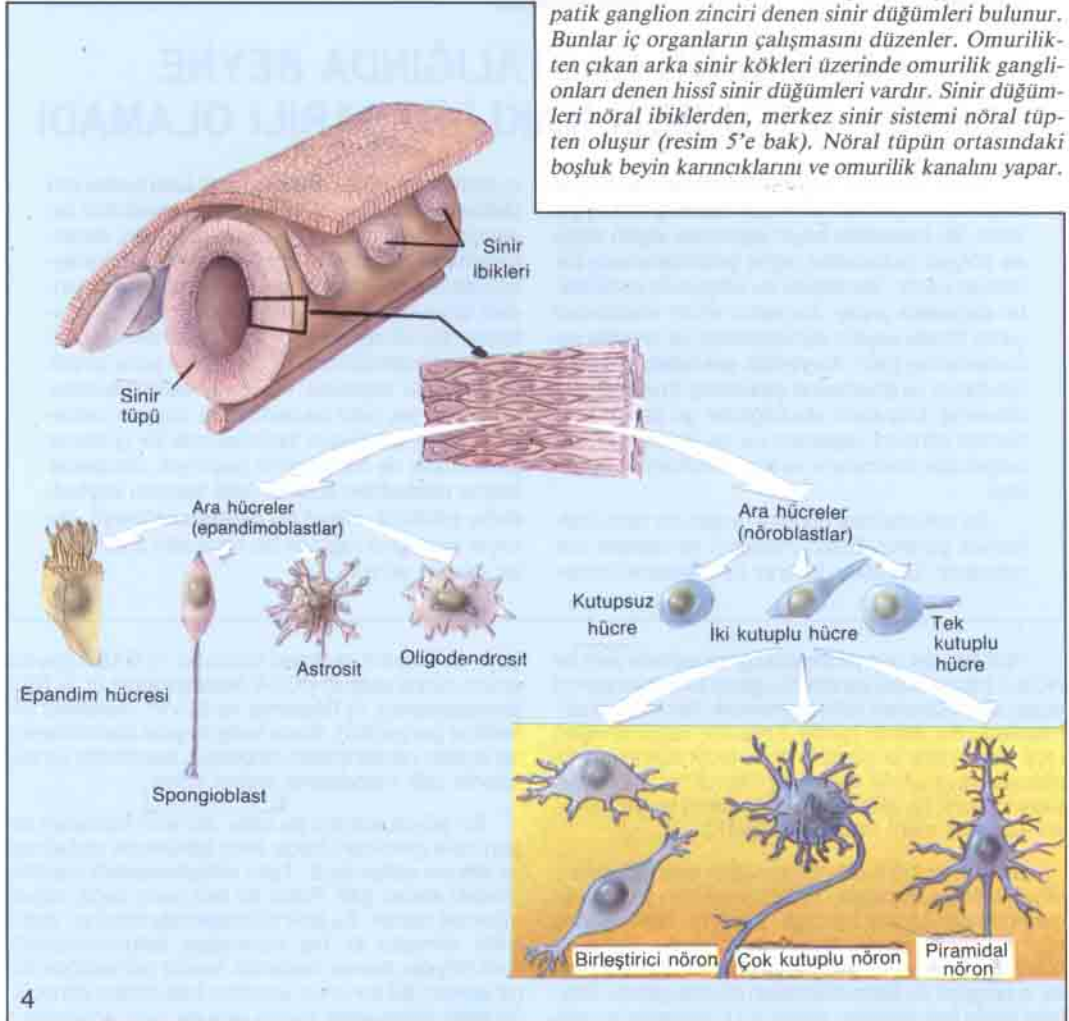
Birçok uzantılı çıkarmış olgun sinir hücreleri. Bu hücreler de ataları olan nöroblastlar gibi sonsuz bölünmektedir. Bir beyin hastalığından elde edilen bu nöronlar bir gün beyin tahriplerini onarmak için kullanılacaktır.

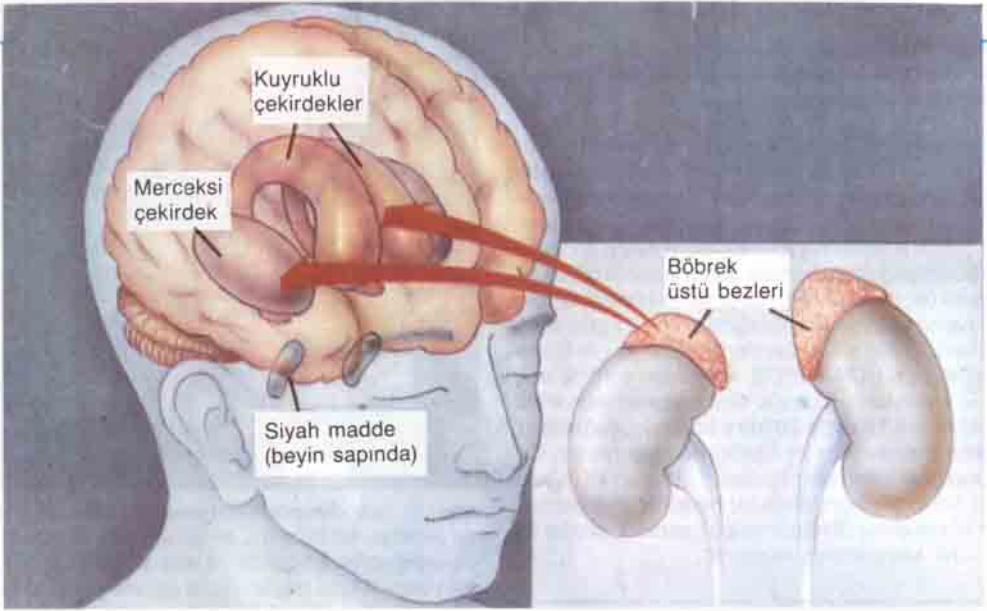
rinin karmakarışık bir yumak biçiminde (normalde düzenli tabakalar vardır) sürekli çoğalması beyin görevlerini alt üst eder ve sara krizlerine neden olur.

Prof.Snyder, böyle 18 aylık bir kızı tedavi ediyordu. Hastalık bir beyin yarım küresini tutmuştu. Sara krizleri ilâca cevap vermiyordu. Bu durumda hastanın beyin yarım küresi ameliyatla çıkartıldı (bu ameliyat çocuk küçükken yapılırsa, diğer beyin yarım küresi buluş çağında çıkartılan yarım kürenin bütün görevlerini üstlenmektedir). Hasta yarım kürenin bir parçası hemen bir hücre kültürüne ekildi. 21 gün sonra ikisi hariç bütün sinir hücreleri öldüler. Bu iki hücreye **HCN-1** ve **HCN-4** (HCN = Human cortical neuron = insan beyin kabuğu sinir hücresi) adı verildi. **Bu iki hücre 19 ayda 20 kere bölünüp çoğaldılar.** Bu sinir hücrelerinin bir özelliği de embriyoner, dalsız budaksız genç sinir hücreleri olmaları idi (nöroblast). Normal embriyonda bu hücreler dallı budaklı sinir hücrelerine dönüşür ve bu uzantılar sinaps denen sinir kavşaklarını oluşturur.



Merkez sinir sisteminin oluşması: Merkez sinir sistemi beyin yarım küreleri, beyin sapı (orta beyin, pons, omurilik soğanı), beyincik ve omurga kanalı içinde yer alan omurilikten oluşur. Omurganın iki yanında sempatik ganglion zinciri denen sinir düğümleri bulunur. Bunlar iç organların çalışmasını düzenler. Omurilikten çıkan arka sinir kökleri üzerinde omurilik ganglionları denen hissi sinir düğümleri vardır. Sinir düğümleri nöral ibiklerden, merkez sinir sistemi nöral tüpten oluşur (resim 5'e bak). Nöral tüpün ortasındaki boşluk beyin karıncıklarını ve omurilik kanalını yapar.





PARKİNSON HASTALIĞINDA BEYNE BÖBREK ÜSTÜ BEZİ NAKLİ BAŞARILI OLAMADI

Bugüne kadar beyin hastalıklarında beyne hücre nakli, yalnız Parkinson hastalığında uygulandı. Bu hastalıkta beyin sapındaki **siyah madde** bölgesi (substantia nigra) çekirdeklerinde harabiyet vardır. Normalde bu bölgedeki çekirdekler **dopamin** yapar. Dopamin siyah maddeden çıkan liflerle beyin derinliğindeki gri madde çekirdeklerine gelir: **Kuyruklu çekirdek** (nucleus caudatus ve **merceksi çekirdek**) (nucleus lenticularis). Dopamin eksikliğinde gri çekirdekler normal görevini yapamaz; bu ise Parkinson hastalığındaki titremelere ve kas sertliklerine neden olur.

Bu çekirdeklere dopamin yapıcı bir doku nakletmek gerekir. Siyah maddeyi nakletmek olanaksızdır. O zaman böbrek üstü bezinin ortası-

nı nakletmek düşünüldü. Böbrek üstü bezlerinin (adrenal bezler) orta bölümünde (medulla) bir amino asit olan tirozin sırasıyla dopamin, noradrenalin ve adrenaline dönüşür. Hayvan deneylerinde beyne böbrek üstü bezi nakliyle beyindeki dopamini artırmanın mümkün olduğu gösterildi. Bu yöntemin 1982'de Stockholm'de Karolinska Enstitüsü'nde keşfinden bu yana birçok parkinsonlu hastanın beyin gri çekirdeklerine kendi böbrek üstü bezlerinin bir parçası nakledildi. Önce parkinsonlu belirtilerinde bir iyileşme görüldüyse de bu iyileşme geçiciydi. **Otopside beyne nakledilen böbrek üstü bezinin kaybolduğu görüldü; vücut bu dokuyu eritiyordu.** Bu hayal kırıklığına rağmen bu konudaki araştırmalar devam ediyor.

Prof.Snyder gen mühendisliği sayesinde yeni bir HCN-1 hücre dizisi yarattı. Bu genç sinir hücrelerini olgun sinir hücreleri haline getirecek "sihirli bir iksir" hazırladı. Bu iksirin içinde 3 madde vardı: Bunlar, NGF denen sinir büyüme faktörü, siklik adenosin monofosfat veya cAMP denen bir "ikincil haberci" (mesajları hücre zarından çekirdeğe iletir) ve bir katalizör (izobutil metil ksantin = IBMX).

Şimdi sıra bu iksirle olgunlaşan sinir hücrelerinin sinir iletim maddeleri (nörotransmitter) yapıp yapmadığını denemeye kalmıştı. Evet, bu olgunlaşmış sinir hücreleri gerekli salgıları yapıyordu. Daha da âlâsı sinir hücresi beyin hangi bölgesinden alınmışsa, o bölgeye ait iletim maddeleri oluşturuyordu. Böylece beyin kabuğundan alınan bu kültürlerde bu böl-

geye ait 5 iletim maddesi bulundu: 1) GABA (gama amino bütirik asit), 2) CCK-8 (kolesistokinin 8), 3) SST (somatostatın), 4) Glutamat ve 5) VIP (vazoaktif intestinal polipeptid). Buna karşı beyin derinliklerinde oluşan noradrenalin, dopamin, asetilkolin ve serotonin gibi maddelerin hiçbiri yoktu.

En büyük sürpriz şu oldu: Bu sinir hücreleri olgun hale geldikleri halde ikiye bölünerek çoğalmaya devam ediyorlardı. Tıpkı megalensefali hastalığındaki ataları gibi. Fakat bu kez genç değil, olgun hücreler olarak. Bu sinir hücrelerinde nasıl bir değişiklik olmuştu ki, hiç durmadan bölünüyorlardı? Prof.Snyder bunun nedenini henüz bilmediğini itiraf ediyor. Bu sorunun yanıtının bulunması nörolojide (sinir hastalıkları bilimi) yeni bir çığır açacaktır.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

20. YÜZYILIN EN BÜYÜK KEŞİFLERİNDEN BİRİ: SİNİR HÜCRELERİ BÖLÜNEREK ÇOĞALABİLİYOR

Son zamanlarda tıp dünyasını sarsan en büyük keşiflerden biri Baltimore'daki John Hopkins Üniversitesi'nden Prof.Solomon Snyder tarafından yapıldı: İnsan sinir hücrelerini (nöron) vücut dışında hücre kültüründe üretmek mümkün olmamıştı. Bu nedenle uzun süre insan beyinde tahrip olan sinir hücreleri yerine yenilerinin konulamayacağı sanıldı. Bugün ise, yaralanmalar veya damar tıkanmaları sonucu tahrip olmuş beyin bölgelerinin, sinir hücresi nakli ile iyileştirilebileceği anlaşılmış bulunuyor. Bugün bu gibi operasyonlar hemen yapılabilecek durumda değilse de, Prof.Snyder'in vücut dışında uygun besleyici sıvılarda yaşattığı beyin hücreleri, 1987'den bu yana ikiye bölünerek (mitozla) çoğalmaya devam ediyor. Bu keşiften önce normal sinir hücreleri, hücre kültürü denen özel besleyici sıvılarda ancak birkaç gün yaşıyordu. Yalnız beyin kanserlerinin hücreleri hücre kültürlerinde çok uzun yaşayabiliyordu. Sinir düğümlerinin (sempatik sinir ganglionlar, omurilik arka kök sinir ganglionları) hücreleri ise ancak birkaç hafta yaşamaktaydı.

Prof.Snyder'in hücreleri mitozla çoğalmaktadır, yani bir sinir hücresi ortadan ikiye bölünüp iki özdeş sinir hücresi oluşturur. Oysa bugüne kadar dünyada herkesin kabul ettiği gerçek şuydu: Merkez sinir sistemi hücreleri bölünerek çoğalamaz. Herkes belli sayıda sinir hücresiyle doğar. Her gün birkaç yüz veya bin sinir hücresi ölür. Bunlar yerine konamaz; fakat beyinde 30 milyar kadar sinir hücresi olduğu için bu sinir hücre ölümleri beyin çalışmasını azaltmaz. Sinir hücresi ve muhtemelen kas hücresi dışındaki hücrelerse, hayat boyu daima ikiye bölün-



Laboratuvarda "büyütülmüş" ilk nöronlar: Bebeklerin megalensefalit denen beyin hastalığında nöroblastların (dalsız budaksız sinir ana hücreleri) sonsuz bölünmesi vardır. Prof.Snyder, nöroblastları besleyici bir sıvı içinde üreterek olgun sinir hücreleri (nöron) elde etti.

nerek çoğalır ve ölen hücrelerin yerini alır. Yaşlandıkça bu yeniden oluşma (rejenerasyon) yavaşlar, fakat 100 yaşındakilerde bile devam eder.

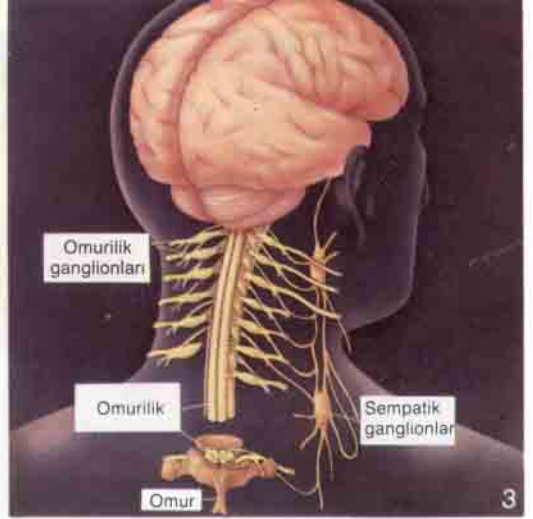
Prof.Snyder bu keşfini nasıl yaptı? Bu çok ilginç bir öyküdür. Tıpta yeni doğmuş bir bebeği birkaç hafta içinde öldüren nadir bir hastalık vardır. Bu hastalık beyin yarım kürelerini bir veya iki taraflı olarak büyütür ve megalensefalit (beyin büyütücü iltihap) adını alır. Hastalığın esası, beyindeki sinir hücrelerinin doğumdan sonra da çoğalmaya devam etmesidir. Beynin derinliklerinden itibaren sinir hücrele-



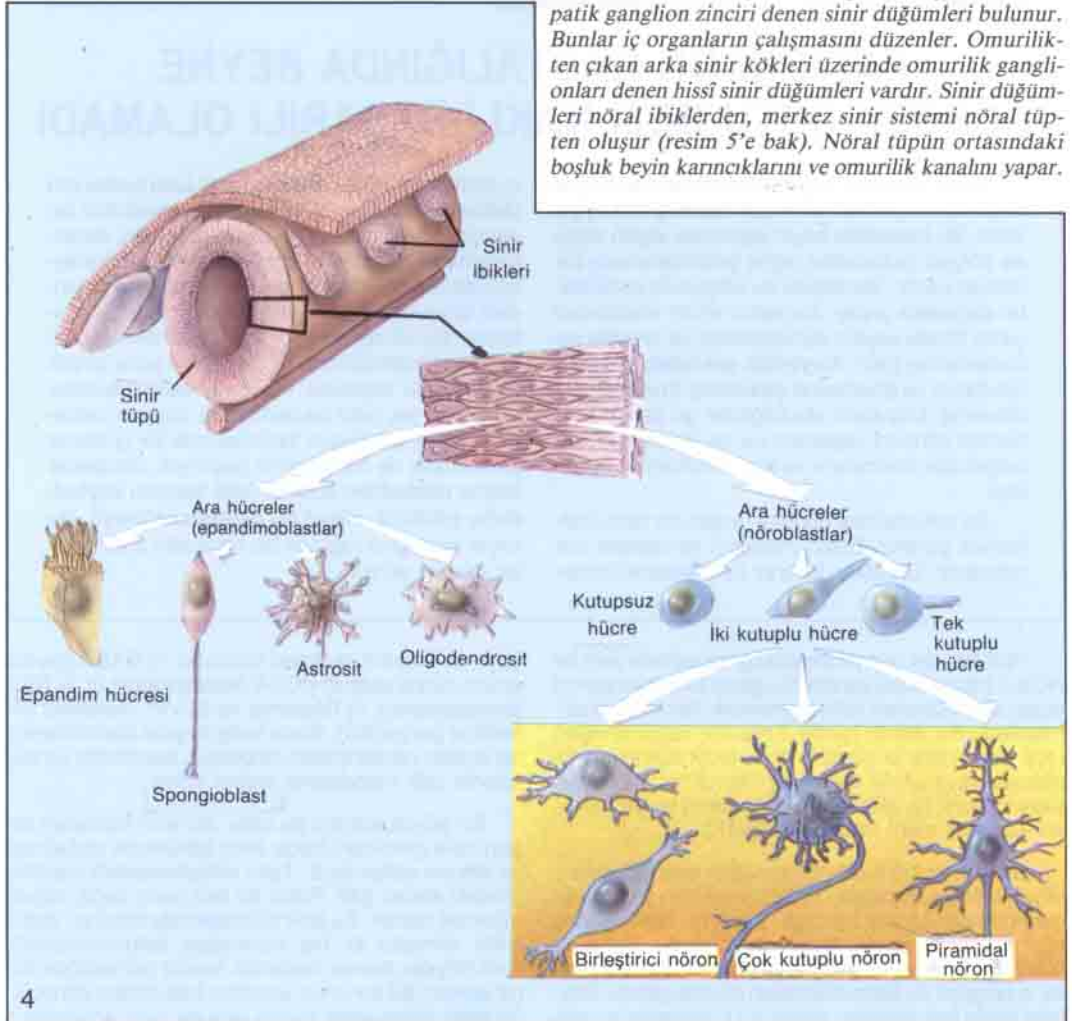
Birçok uzantılar çıkarmış olgun sinir hücreleri. Bu hücreler de ataları olan nöroblastlar gibi sonsuz bölünmektedir. Bir beyin hastalığından elde edilen bu nöronlar bir gün beyin tahriplerini onarmak için kullanılacaktır.

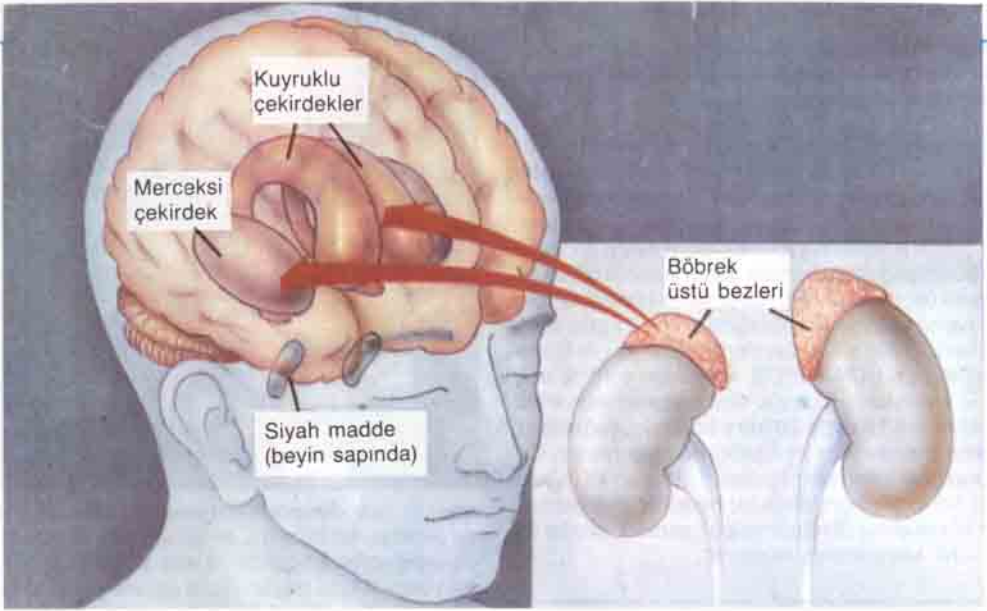
rinin karmakarışık bir yumak biçiminde (normalde düzenli tabakalar vardır) sürekli çoğalması beyin görevlerini alt üst eder ve sara krizlerine neden olur.

Prof.Snyder, böyle 18 aylık bir kızı tedavi ediyordu. Hastalık bir beyin yarım küresini tutmuştu. Sara krizleri ilâca cevap vermiyordu. Bu durumda hastanın beyin yarım küresi ameliyatla çıkartıldı (bu ameliyat çocuk küçükken yapılırsa, diğer beyin yarım küresi buluş çağında çıkartılan yarım kürenin bütün görevlerini üstlenmektedir). Hasta yarım kürenin bir parçası hemen bir hücre kültürüne ekildi. 21 gün sonra ikisi hariç bütün sinir hücreleri öldüler. Bu iki hücreye **HCN-1** ve **HCN-4** (HCN = Human cortical neuron = insan beyin kabuğu sinir hücresi) adı verildi. **Bu iki hücre 19 ayda 20 kere bölünüp çoğaldılar.** Bu sinir hücrelerinin bir özelliği de embriyoner, dalsız budaksız genç sinir hücreleri olmaları idi (nöroblast). Normal embriyonda bu hücreler dallı budaklı sinir hücrelerine dönüşür ve bu uzantılar sinaps denen sinir kavşaklarını oluşturur.



Merkez sinir sisteminin oluşması: Merkez sinir sistemi beyin yarım küreleri, beyin sapı (orta beyin, pons, omurilik soğanı), beyincik ve omurga kanalı içinde yer alan omurilikten oluşur. Omurganın iki yanında sempatik ganglion zinciri denen sinir düğümleri bulunur. Bunlar iç organların çalışmasını düzenler. Omurilikten çıkan arka sinir kökleri üzerinde omurilik ganglionları denen hissi sinir düğümleri vardır. Sinir düğümleri nöral ibiklerden, merkez sinir sistemi nöral tüpten oluşur (resim 5'e bak). Nöral tüpün ortasındaki boşluk beyin karıncıklarını ve omurilik kanalını yapar.





PARKİNSON HASTALIĞINDA BEYNE BÖBREK ÜSTÜ BEZİ NAKLİ BAŞARILI OLAMADI

Bugüne kadar beyin hastalıklarında beyne hücre nakli, yalnız Parkinson hastalığında uygulandı. Bu hastalıkta beyin sapındaki **siyah madde** bölgesi (substantia nigra) çekirdeklerinde harabiyet vardır. Normalde bu bölgedeki çekirdekler **dopamin** yapar. Dopamin siyah maddeden çıkan liflerle beyin derinliğindeki gri madde çekirdeklerine gelir: **Kuyruklu çekirdek** (nucleus caudatus ve **merceksi çekirdek**) (nucleus lenticularis). Dopamin eksikliğinde gri çekirdekler normal görevini yapamaz; bu ise Parkinson hastalığındaki titremelere ve kas sertliklerine neden olur.

Bu çekirdeklere dopamin yapıcı bir doku nakletmek gerekir. Siyah maddeyi nakletmek olanaksızdır. O zaman böbrek üstü bezinin ortası-

nı nakletmek düşünüldü. Böbrek üstü bezlerinin (adrenal bezler) orta bölümünde (medulla) bir amino asit olan tirozin sırasıyla dopamin, noradrenalin ve adrenaline dönüşür. Hayvan deneylerinde beyne böbrek üstü bezi nakliyle beyindeki dopamini artırmanın mümkün olduğu gösterildi. Bu yöntemin 1982'de Stockholm'de Karolinska Enstitüsü'nde keşfinden bu yana birçok parkinsonlu hastanın beyin gri çekirdeklerine kendi böbrek üstü bezlerinin bir parçası nakledildi. Önce parkinsonlu belirtilerinde bir iyileşme görüldüyse de bu iyileşme geçiciydi. **Otopside beyne nakledilen böbrek üstü bezinin kaybolduğu görüldü; vücut bu dokuyu eritiyordu.** Bu hayal kırıklığına rağmen bu konudaki araştırmalar devam ediyor.

Prof.Snyder gen mühendisliği sayesinde yeni bir HCN-1 hücre dizisi yarattı. Bu genç sinir hücrelerini olgun sinir hücreleri haline getirecek "sihirli bir iksir" hazırladı. Bu iksirin içinde 3 madde vardı: Bunlar, NGF denen sinir büyüme faktörü, siklik adenosin monofosfat veya cAMP denen bir "ikincil haberci" (mesajları hücre zarından çekirdeğe iletir) ve bir katalizör (izobutil metil ksantin = IBMX).

Şimdi sıra bu iksirle olgunlaşan sinir hücrelerinin sinir iletim maddeleri (nörotransmitter) yapıp yapmadığını denemeye kalmıştı. Evet, bu olgunlaşmış sinir hücreleri gerekli salgıları yapıyordu. Daha da âlâsı sinir hücresi beyin hangi bölgesinden alınmışsa, o bölgeye ait iletim maddeleri oluşturuyordu. Böylece beyin kabuğundan alınan bu kültürlerde bu böl-

geye ait 5 iletim maddesi bulundu: 1) GABA (gama amino bütirik asit), 2) CCK-8 (kolesistokinin 8), 3) SST (somatostatın), 4) Glutamat ve 5) VIP (vazoaktif intestinal polipeptid). Buna karşı beyin derinliklerinde oluşan noradrenalin, dopamin, asetilkolin ve serotonin gibi maddelerin hiçbiri yoktu.

En büyük sürpriz şu oldu: Bu sinir hücreleri olgun hale geldikleri halde ikiye bölünerek çoğalmaya devam ediyorlardı. Tıpkı megalensefali hastalığındaki ataları gibi. Fakat bu kez genç değil, olgun hücreler olarak. Bu sinir hücrelerinde nasıl bir değişiklik olmuştu ki, hiç durmadan bölünüyorlardı? Prof.Snyder bunun nedenini henüz bilmediğini itiraf ediyor. Bu sorunun yanıtının bulunması nörolojide (sinir hastalıkları bilimi) yeni bir çığır açacaktır.

