



BİLİM VE TEKNİK

AYLIK POPÜLER DERGI

SAYI: 1 CİLT: 1 EKİM 1967

«HAYATTA EN HAKIKİ MÜRŞİT İLİM VE FENDİR.»

ATATÜRK

Ayda bir yayınlanır. Sayısı (100) kuruştur.

Yönetim ve Dağıtım Merkezi:

Bayındır Sokak 33, Yenişehir - Ankara.

Sahibi:

«Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu» adına Genel Sekreter
Prof. Dr. MUSTAFA ULUÖZ

Teknik Editör ve Yazı İşlerini Yöneten:

Yük. Mühendis M. DANIYAL ERİÇ

Basıldığı Yer:

Ajans - Türk Gazetecilik ve Matbaacılık Sanayii Ltd. Şti.

Abonesinin yıllığı (12 sayı hesabıyla) 10,— TL. dir.

Abone olmak için para «BİLİM VE TEKNİK, Bayındır Sokak 33,
Yenişehir / Ankara» adresine gönderilmelidir.

İlan Şartları:

Arka kapak renkli dış yüz 2000 TL., arka kapak iç yüz 1100 TL., iç
sahifelerde yarım sahifesi 500 TL. dir.

KAPAK RESMİ: Uzayda, yer çevresinde 300 kilometre yükseklikte bir yörüngeye giren Gemini Kapsülünden astronom John Young tarafından çekilen fotoğrafta kapsülün «buluşma» tekniğini deneyeceği uzay aracı (Agena roketinin gövdesi) görülmektedir. Fotoğrafa özelliğini ve canlılığını kazandıran, alt plânda üzerindeki bulut kümeleriyle görülen yer yuvarlağıdır. (Foto: USIS)

İÇİNDEKİLER

Amacımız	1	Depremler ve nedenleri	19
T.B.T.A.K. Nedir? Ne yapar?	2	Kaybettiğimiz değerler, Prof. M. İnan	23
Uzayın fethi	3	Sir Isaac Newton	24
Jilet kanatlı ejderler	8	Amatör radyocu	27
Gerçek üç boyutlu sinema	10	Elektronik bulmacası	29
Yeni buluşlar	13	Merih'te hayat var mı?	30
Pervanesiz denizaltıya doğru	14	Soğukta motorunuz çalışmadı, neden?	32
Yıldırım nedir?	16	Amatör fotoğrafçı	34
Bilimsel bilmece	18		

AMACIMIZ

Araştırma; «yeni tabiat kanunları, yeni ilkeler koymak veya bilinen olaylardan hareketle yeni sonuçlara varmak ya da yeni izlenen olayların ışığında bilinen sonuç, teori ve kanunları gözden geçirek yeni bulguları uygulama alanına aktarmak amacıyla yapılan bilimsel çalışmalar» şeklinde özetlenebilir. Günümüzde de araştırmanın önemi, toplumların geleceği ve varlığı ile birinci plândaki ilgisi yönünden çok büyüktür. Özellikle yeryüzünde uluslar arasında çeşitli alanlarda

ki üstünlüğü ele geçirme yarışının hızlandığı bu çağda bilimsel ve teknik araştırma konusunun üzerine devletler tarafından titizlikle eğilinildiği ve bu amaçla büyük paraların harcanmasından çekinilmediği görülmektedir.

Bu alana yapılan harcamalar ileri devletlerde çok büyük paralara ulaşmaktadır. Milli gelirin, Amerika Birleşik Devletlerinde yüzde 3,31 ini, İngiltere'de 2,93 ünü, Sovyetler Birliği'nde ise 2.42 sini bulan paralar araştırma amacıyla har-

canmaktadır. Yine bu araştırmalara yapılan harcamalardan fert başına yılda A.B.D. de 76.5 dolar, İngiltere'de 33.6 dolar, Batı Almanya'da 17.2 dolar, Sovyetler Birliği'nde ise 15.7 dolar düşmektedir.

Genellikle kabul edilen bir oran, gelişmekte olan ülkelerin araştırma çabalarına, milli gelirin yüzde 2 si kadar harcamaya yapmasıdır. Bu sayede gelişmekte olan ülkelerin dış çevreyle bilimsel ve teknik konulardaki bağıntısı ancak korunabilecek ve o ülke dünya'nın ileri ülkeler arasında payına düşen yer tutabilecektir.

Başka bir görüşle herhangi bir ülkenin varlığını koruyabilmesi, geniş ölçüde yeni silâhları, yeni teknolojik metodları kullanabilmesi, endüstride her gün görülen dev adımlarıyla ilerleyişe ayak durabilmesi, yeni buluşları anlayıp değerlendirebilmesiyle mümkündür.

Yukarıda belirtilen gerçekler göstermektedir ki, ulusların hayatında bilimsel ve teknik araştırmalara yapılan harcamaların yanısıra, araştırıcı özelliklerini taşıyan fertlerin yetiştirilmesi de aynı oranda önemli bir konudur. Özellikle bi-

limsel ve teknik araştırmalara yeni girişen, araştırıcı personeli az, buna karşı kalkınmaya ve ilerlemeye muhtaç bulunan ülkelere bu gibi elemanların sayısının hızla artırılması ilk yapılacak iştir.

Yurdumuzda yetişen gençlerin, kabiliyetlerini ve eğilimlerini bilimsel ve teknik araştırma alanlarına yöneltmek, bu konularda çalışma hevesini gençlik arasında yaymak ve en genel anlamda bilimsel ve teknik çalışmaları halka tanıtmak, temel ve uygulamalı bilimlere tekniğin bu dalındaki buluşlara, yeniliklere ilgi duyan aydın kişilere aradıkları bilgiyi popüler bir dille ve doğru olarak verebilmek amacıyla Kurumumuz bu dergiyi yayınlamaktadır.

Yurdumuzda bolca mevcut olduğuna inandığımız araştırıcı zekâların bu alana teşvikli, halkımız arasında bilimsel ve teknik konuların yayılması için yardımcı olacağını umduğumuz bu derginin göreceği ilgi çalışmalarımızın ödülü olacaktır.

TÜRKİYE BİLİMSEL ve TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU

T. B. T. A. K. Nedir ? Ne Yapar ?

- «Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu» 1963 Temmuz'unda yayınlanan bir kanunla kurulmuştur.
- Pozitif bilimlerin her dalında temel ve uygulamalı araştırmaları yapmak, yaptırmak, desteklemek ve teşvik etmek Kurumun görevlerinin başında gelir.
- Bugün Kuruma bağlı altı araştırma grubu vardır:
 - a) Matematik, fizik ve biyoloji
 - b) Mühendislik
 - c) Tıp
 - d) Veterinerlik ve Hayvancılık
 - e) Tarım ve Ormanlık
 - f) Bilim adamı yetiştirme
- Kurumun bizzat yapacağı araştırmaları yürütecek bir «Araştırma Enstitüsü» kurulmaktadır.
- Araştırmacılara çalışma alanlarında aradıkları ya da istedikleri bilimsel ve teknik dökümanı

sağlamak ve Türk bilimsel araştırma yayınlarını bilim âleminde tanıtmak amacıyla bir «Türkiye Dökümantasyonu Merkezi» (TÜRDOK) kurulmuş bulunmaktadır.

- T.B.T.A.K. 1967 yılında 52 lise öğrencisine ve 80 üniversite öğrencisine öğrenim bursu ile yurt içi ve dışında lisans üstü öğrenim ve doktora yapacak 43 öğrenciye de tahsil imkânını sağlamıştır.
- Kurum 1966 yılından başlayarak bilim ve tekniğe dünya çapında katkılar yapacak çalışmalarıyla tanınan, uluşa övünülecek eserler ortaya koymuş bulunan Türk bilim ve teknik adamlarına her yıl «Bilim Ödülleri» dağıtmaktadır.
- Araştırmaları ve bilimsel çalışmayı teşvik edecek, bulunan sonuçları ortaya koymayı kolaylaştıracak Türkiye I. Bilim Kongresi 4 - 6 Ekim 1967 günlerinde Ankara Fen Fakültesi Salonlarında yapılmıştır.

UZAYIN FETHİ

Ay Yolundaki Büyük Yarış

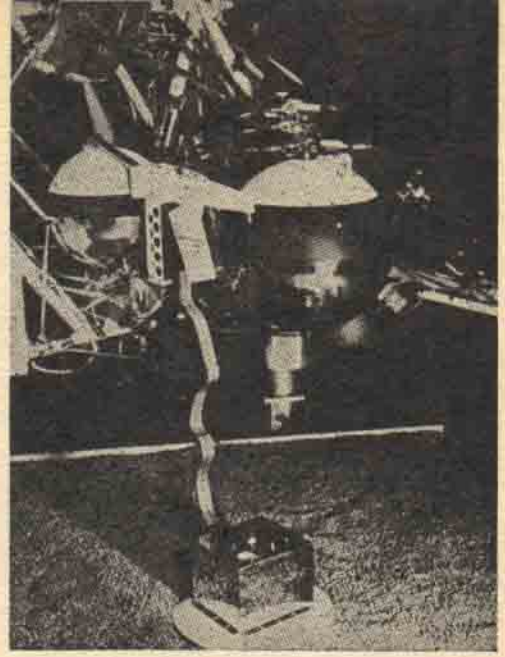
Tarihsel Gelişmeler

İnsanoğlu düşünmeyi öğrenip aklını çevresinde geçen olaylara, tabiatın oluşumuna yormaya başladığı gündüzenberi aya, yıldızlara ve güneşe karşı büyük bir ilgi duymuştur. İlk insanın tapındığı güçlerin ve korktuğu olayların başında uzaydakiler gelir. Örneğin insanoğlunun güneş ve ay tutulmasını, bir kuyruklu yıldızın görünmesini uğurlu ya da uğursuz saydığı, asırlarca gelecekteki olayları yıldızların görünüşüne bakarak, onlardan yargılar çıkararak kestirmeye çalıştığı ve bu önseziyle büyük seferlere giriştiği, ulusların yaşayışını etkileyecek önemli adımların atıldığı çok görülmüştür. Sonraları takvimin insan hayatında yer tutması, aya, güneşe ya da yıldızlara bağlı olarak toplumların bayramlarını, yas günlerini hep birlikte yaşamaları, uzaydaki gelişmelerin bir arada yürütülmesi sonucunu doğurmuştur.

Romantik duyularla ayın parıldadığı gecelerin övgüsünü yapan ozanlar, mehtabın üzerlerinde uyandırdığı izlenimleri dile getirmeye çalışan besteciler, tablolarında uzayın yerden görünüşünü biçimlendirmeye uğraşan ressamalar hep bu bilinmeyen evrenin gördükleri ve tasavvurlarında yaşattıkları tasvirini yapmaya çalışmışlardır.

Geleceği anlatan yazar

Ondokuzuncu yüzyılın ikinci yarısında bir romancı, o çağadək duyulmamış yepyeni serüvenler kaleme alıyordu... Bu romanlarda yazar, o sıralarda henüz akla gelmeyecek çok ileri adımlar sayılan olay-



Aydaki en son uzay aracı, Surveyor-5'in kimyasal analizlerini yapan ölçme kutusu.

lardan, çoğunluğu hayal ama bir bölümü de mantıkla bulunmuş yeniliklerden söz ediyordu.

Deniz altında işleyen gemiler, uçan araçlar, balonlar, yerin dibinde geçen geziler, daha ilginç aya ve çevresine doğru yapılan atılışlar hep bu romanların konusuydu. Her ne kadar bugün artık bunlara «Science-fiction» denilmekte ve önemi olmayan masallar gözüyle bakılmaktaysa da romancı Jules Verne'in bu yazılarıyla kendinden sonraki kuşaklarda araştırma ve yeni şeyler bulma ihtirasını uyandırdığına en küçük şüphe yoktur. Aslında kendisi bir bilgin olmayan bu ileri görüşlü insan nice büyük bilginlerin, araştırmacı zekâların yetişmesini kamçulamıştır.

Jules Verne'in rüyalarından biri gerçekleşme safhasına girmiştir; insanoğlunun aya ulaşması yolundaki ilk adım 1957 sonlarında uzaya fırlatılarak yer çevresinde yörüngeye giren Sputnik ile atılmış, artık günümüzde ayın üzerine yumuşak iniş yapmak, aydan dünyaya resimler ve çeşitli bilgiler gönderebilmek olağan işler haline gelmiştir. Her ne kadar insanoğlu yer yuvarlağının çevresinde yörüngede gezmekten henüz öteye gidememişse de «emekleme» sayılacak bu devreden hemen



Lunar Orbiter-5 tarafından 343 bin kilometreden çekilen yer yuvarlağının fotoğrafı, Türkiye dünyanın sol yukarısında görülmektedir.

bir kaç yıl sonra astronotları ay yüzeyinde dolaştır görmek şimdi inanılmayacak birşey değildir. Uzay yarışında en önde giden iki büyük devletin programları aya 1970'den önce ulaşmayı amaç almaktadır.

Yarışın nedenleri

Yirminci yüzyılın ikinci yarısında birdenbire hızlanan bu yarışın, hem de ekonomisi kuvvetli ülkelerin bile bütçelerini altüst edecek dev yatırımlar yapmak pahasına gelişmesinin nedenleri nelerdir? Bu sorunun karşılığı türlü yönlerden değişiktir; bunun askeri siyasal amaçları olduğu gibi özellikle insanlığın araştırma, yeni gerçeklere ulaşma sağduyusu da şüphesiz nedenlerin önünde gelir. Bilindiği gibi yer yuvarlağı bir atmosferle çevrilidir, bu atmosfer yeryüzündeki canlılar için bir nimet olduğu gibi astronomi ve uzay araştırmaları yönünden büyük bir sakıncadır. Bilindiği gibi bu atmosfer tabakası bir filtre etkisi yapmakta ve uzaydan gelen her çeşit ışınları belli oranlarda süzmektedir. Bu da yeryüzündeki canlılar için yararlı, ama gözlem yapan astronomlar için zararlıdır.

Uzay İstasyonları

O halde uzay cisimleri, ay, güneş, gezegenler, öteki yıldızlar, göktaşları, mikrometeorlar ile her çeşit uzay olayları üye-

rinde doğru ve kolay araştırma yapabilmek için tutulacak yol, atmosferin dışına çıkarak orada bir gözlem ve deneme istasyonu kurmaktır. Bu istasyon ya yerin çevresinde bir uydu biçiminde ya da üzerinde atmosfere sahip olmayan bir uzay cisminde, örneğin ayda kurulabilir.

Yine uzayın derinliklerine doğru yol alacak bir aracın, bu gezisine yeryüzünden başlaması ile uzaydaki bir istasyondan çıkması arasında büyük farklar vardır. Birincisi, yeryuvarlağının çekim alanı örneğin ayınkinden ortalama 6 kat daha büyüktür. Bu da ay çevresinin ileri uzağa gönderilecek bir roketin dünyadan fırlatılacak bir araca oranla 6 kat daha kolaylıkla çekim alanından kurtulması demektir.

İkinci bir nokta ay çevresinde atmosferin bulunmaması yüzünden roketin hızını sınırlamayı gerektiren bir nedenin olmayışıdır. Oysa yeryüzüne yaklaşan ya da uzaklaşan araçların atmosfer içerisinde yanmamaları için hızlarının belli sınırları geçmeyecek kertede azaltılması ve ayrıca buna rağmen ortaya çıkan ısının da özel düzenlerle çevreye yayılması gerekir. Astronotları taşıyan uzay kapsüllerinin atmosfere dönüşünde bunun önemi özellikle büyüktür; bu amaçla atmosfere girişte kapsülün hızı, fren roketlerini ateşleyerek belli bir değere düşürülür. Öte yandan kapsülün altındaki ısıya dayanıklı koni yardımıyla havanın, aracın yüzeyine sürütülmesinden doğan ısı hem havaya iade edilir, hem de astronotun bulunduğu kapsülün gövdesi yüksek ısı derecelerine ulaşmaktan kısa bir süre için korunur. Ay ya da öteki, atmosfersiz uzay cisimlerine inişte bu zorluklar yoktur.

Karşılaşılan zorluklar

Uzaydaki gezilerin hemen hepsinde yardımcı ya da uğrak görevini yapacak bir uzay istasyonu bulunmasının yararlarını kısaca sıraladıktan sonra bunun gerçekleşmesindeki güçlükleri de belirtmek yerindedir. Böyle bir istasyon yer yuvarlağının çevresinde bir uydu biçiminde olabileceği gibi kütlesi ufak uyduların, örneğin ayın bu amaçla kullanılması da mümkündür. Henüz kesin karara varılmamış

ise de aya insan ayağının basmasından sonra bu konuda rantabilite hesaplarının ve çeşitli yönden yapılacak karşılaştırmaların daha olumlu sonuçlara ulaşması beklenbilir.

Bir uzay istasyonunun meydana getirilebilmesi için tonlarca malzeme ve makinenin partiler halinde uzaya fırlatılması, sonra da bu grupların kendi aralarında buluşma - «randevu» tekniğine göre bir araya getirilerek uzayda astronot teknisyenler tarafından monte edilmeleri, istasyon işler duruma konulduktan sonra da sürekli olarak ikmalinin yapılması şarttır. Bu arada, istasyonda çalışacak personelin belli aralıklarla nöbet değiştirme zorunluğu da hesaba katılmalıdır.

Yukarıda anlatılan ilkelere göre yer yuvarlığının çevresinden uzaklara gidebilmek için ya pek büyük güçteki roketlere ihtiyaç vardır; ya da arada bir çeşit hava alanına benzeyen uzay istasyonları kullanılmalıdır. Bu yönde bir fikir vermek için aşağıdaki tablo düzenlenmiştir :



Bir uzay istasyonunun tasarlanan resmi; biçimi değişik de olabilecektir.

Roketin Cinsi	Vanguard	Jüptier-C	Thor Jüptier	Atlas Titan	Saturn	Nova
Gros ağır. (kg)	10 000	22 700	45 400	90 800		
Tepki gücü (kg)	12 500	33 500	67 000	133 000	670 000	2700 000

Görevin çeşidi

Yerden 480 km. yüksekte dairesel yörüngeye yerleştirilecek

yük (kg)	9	14	910	3 600	17 000	68 000
Aya çarpma (kg)	—	—	360	1 400	5 000	20 000
Ay çevresine uydu (kg)	—	—	220	640	2 400	10 800
Ay yüzeyine yumuşak iniş	—	—	140	450	1 800	7 200
Merih veya Venüs'e âletli araç gönderme	—	—	270	1 100	5 500	22 000
Jüptier gezegenine âletli araç gönderme	—	—	180	680	1 100	4 400

Tabloda görülen ilk satırda uzay araştırmalarında en çok kullanılan roketlerin gros, yani dolu durumdaki ağırlıkları ve

sağlayabildikleri tepki gücü, onun altında ise uzay denemelerinde verilen çeşitli görevlerde yüklenebilecekleri en büyük ağır-

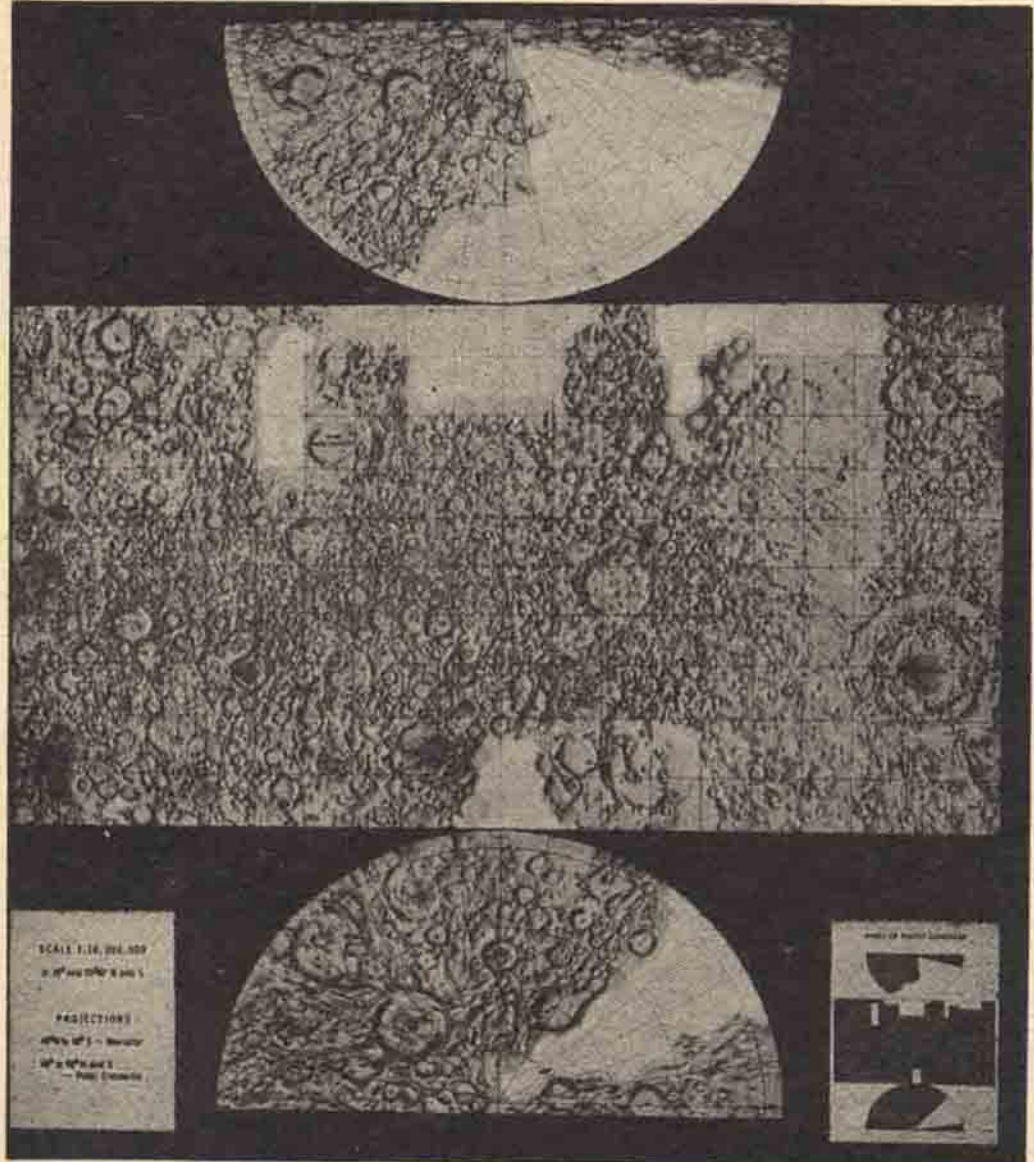
lık kilogram cinsinden verilmektedir. Buna göre bir Atlas roketiyle ay yüzeyinde yumuşak iniş yaptırılabilir en büyük aracın ağırlığı 450 kilogramdır.

Yukarıda açıklanan etkenler, içinde insan da bulunan ağır uzay araçlarına ay yüzeyine yumuşak iniş yaptırılabilmesinin, büyük tepki gücüne sahip roketlerin geliştirilmesine bağlı olduğunu ispatlamakta-

dır. İşte bu yüzden aya insanlığın ayak basması uzun çalışmaları gerektirmiştir.

Dev Roketler

Başlangıçta Amerika'lıların bu amacı gerçekleştirebilecek büyüklükte roketleri yoktu; bir strateji hatası sonunda büyük tepki güçlü roketler yapmak yerine daha çok yüklenen araçlarda ve âletlerde ufalt-



Ayın görünmeyen yüzünün haritası; bilgiler dört Lunar Orbiter aracıyla Zond-3 uzay aracınaan alınıp birleştirilerek yapılmıştır.

ma, minyatürleştirme, hafifletme yoluna gidilmişti. Oysa Sovyetler roketlerini başlangıçta da büyük tutmuşlar ve ilk uzay denemelerinde bu sayede önde gidebilmişlerdi. Biraz geç olarak bunu sezen Amerika'lıların elinde bugün Saturn sınıfından roketler vardır; bunun dört katı gücündeki yeni tipler üzerinde de çalışılmaktadır

Bu roketlerin uzaya gönderilebilmesi için özel atış rampalarına, hattâ roketlerin atılışa hazırlanabilmesini sağlayacak gökdelen biçiminde hangara ihtiyacı duyulmaktadır. Saturn roketlerinin hangarından 5,5 kilometre uzaktaki rampasına taşınması için özel bir tırtıl tekerlekli araç geliştirilmiş, bu aracın 111 metre yükseklik ve 8 bin ton ağırlıktaki dev yükü yerine ulaştırması sabahın erken saatlerinden akşama kadar sürmüştür.

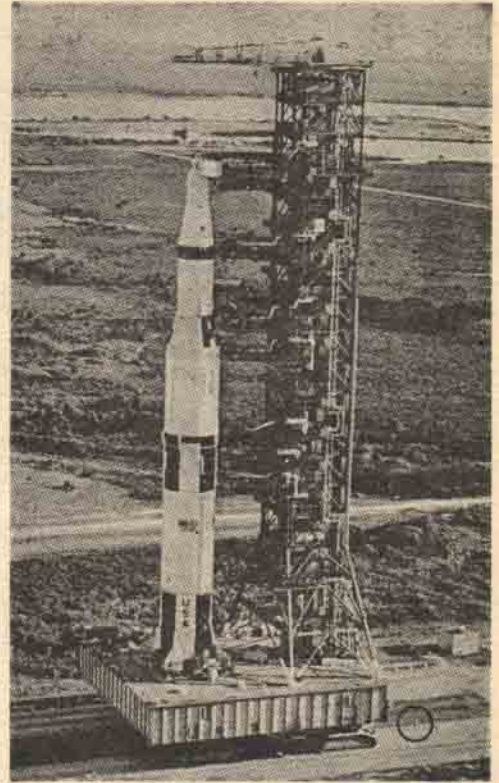
Apollo Aracı

Bütün bu özel araçlar ve düzenler, içinde üç astronot taşıyacak olan Apollo yani ay yolundaki yolculuğun ilk aşamasına ulaşmak içindir. Bu araç, içerisindeki insanlarla birlikte ayın yüzeyine inecek ve insanoğlu da böylece aya adımını basmış olacaktır. Ancak bugüne dek yolunda giden işler Apollo-Saturn denemelerinin ilkinde hazırlanırken birden aksayıvermiş, kabin içerisindeki yangın yüzünden uygulanan metodun yanlışlığı ortaya çıkmış, programda değişiklikler ve gecikmeler bir «olup bitti» durumuna gelmiştir.

Önceleri Apollo kapsülünün içine basınç altına oksijen dolduruluyor, böylece astronotların kullanacakları havanın ağırlığından -ortada azot bulunmayacağı için- ekonomi sağlanacağı düşünülüyordu. Kazadan sonra bunun ne denli büyük bir tehlike olduğu görülerek metod bırakıldı; ancak normal hava karışımı kullanılıncaya bu kez de kabinin ağırlığı arttığından projeleri yeni baştan ele almak zorunluğuna ortaya çıktı.

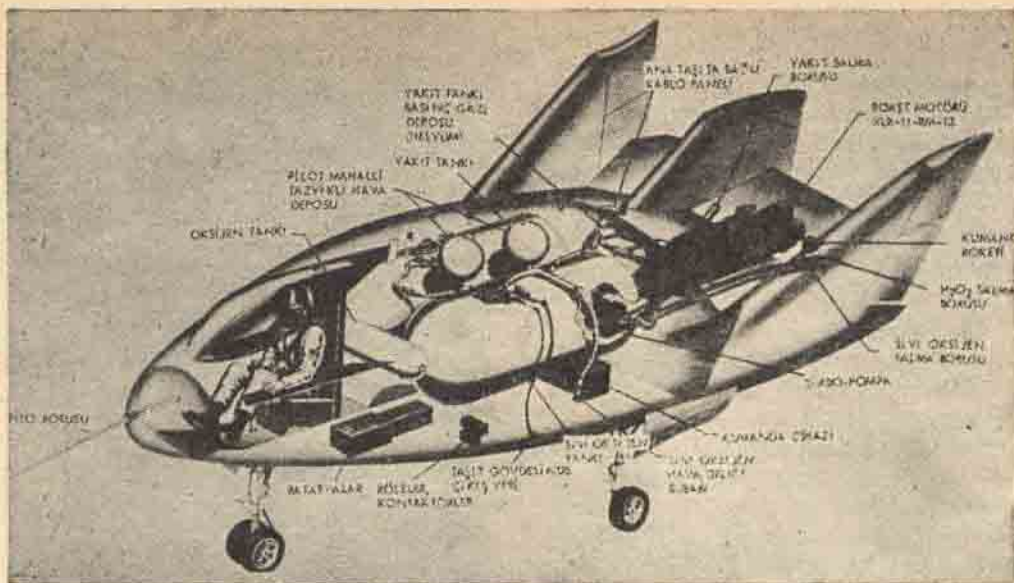
Ay gözlemcileri

Öte yandan ayın yüzüne ilk ayak basacak astronotların incekleri yeri kestir-



Apollo aracını Ay'a götürecek Saturn roketiyle taşıyıcı platformu.

mek, o noktalarda ay yüzeyinin bileşimini, özelliklerini, çevrenin koşullarını öğrenmek, böylece ayın ilk konuklarının sürprizlerle karşılaşmalarını elden geldiğince önleyebilmek üzere aya uydular atılmakta, hattâ bunlar ay yüzeyine yumuşak biçimde indirilerek ilginç fotoğraflar çekilmekte, ısı, radyoaktivite, mikrometeorlar, zeminin sertliği ve sağlamlığı, bileşimi, hattâ yaşı konularında çok değerli bilgiler alınmaktadır. Son yapılan Surveyor-5 denemesinin başarıya ulaşmasıyla bir astronomi sorunu da çözümlenmiş olacaktır. Aracın sağlayacağı bilgiler ay yüzeyinin kimyasal bileşiminin yer yuvarlağı ninkinin aynı olduğunu ortaya koyarsa ayın oluşum yönünden dünyadan kopma olduğu, aksi durumda güneşin ya da öteki yıldızların bir parçası olarak sisteme girdiği anlaşılacaktır.



Heride uzaydaki istasyonlarla yeryüzü arasındaki ulaşım imkânlarını sağlamak üzere geliştirilen X-24A roket uçağı.

YENİ BULUŞLAR



X-24A uçağının ilk modeli; 1968 yılı başlarında deneme uçuşlarına başlanacaktır.



Tekerleksiz olarak, hava yastığı üzerine inebilen ilk uçak; bu sayede açık denize, kaba dalgalı sulara, buz, kar, bataklık ve kumlu yerlere kolayca iniş yapılması sağlanacaktır.



Yükün mor-ötesi ışınlarını üretmek için yapılan bu gaz Laser'i bio-medikal alanda, kimya endüstrisinde, fotoğraf teknolojisinde çok kullanılacaktır.

JİLET KANATLI EJDERLER



F - Uçakları

Geçen yıl Mayıs ayının başlarında güneşli bir Pazar günü Esenboğa hava alanında bir tören yapıyordu. Günümüzde havacılık dünyasında sözü edilen avcı uçaklarının boyca en küçük tiplerinden birisi olan F-5 uçaklarından 21 ilk ilk grubun Türk Hava Kuvvetlerinde hizmete girmesini kutlamak amacıyla yapılan törende yeni uçakların ne gibi imkânlar sağladığını görmek imkânını bulmuştuk.

Aslında F-5 ler hiç de yeni uçaklar değildir. Bunlar NORTHROP firması tarafından on yıldan fazla bir zaman önce piyasaya çıkarıldıktan sonra Amerikan Hava Kuvvetlerinin ihmaline uğramışlar, ancak Vietnam Savaşında baskın hücumlarında taktik destek ihtiyaçlarını karşılayacağı anlaşılınca bunlardan faydalanılması akla gelmişti. Bu amaçla yeniden ele alınan F-5 ler dokuz NATO üyesi ülkeye de verilmişti. Bunların yararlığı ve av, destekleme, bombardıman ve keşif gibi çeşitli görevlere uygunluğu sabit olmuştur.

Bu küçük uçakların başlıca özelliği hafif, fakat kuvvetli oluşları, bu sayede hem hareket kabiliyeti yönünden üstünlük sağlamaları hem de silâh ve bomba taşıma güçlerinin böylece artırılmasıdır. Yani F-5, kısa mesafede büyük hızlara

ulaşabilen ve vurucu gücü, kendi sınıflarına oranla, çok fazla olan bir uçaktır.

Yirmi dakikada sökülen motor

Üstelik F-5 lerin diğer süpersonik uçakların hiçbirinde olmayan bir özelliği, gövdesinin motor gücüne oranla hafifliği sebebiyle çok kısa bir mesafeden kalkabilmesi ve inilebilmesi, hattâ aynı sebepten toprak meydanalara bile iniş kalkış yapabilesidir. Yine belirtmeye değer bir özellik F-5 lerin montajının, tamir ve bakım işlerinin çok basit oluşudur. Örneğin motorlarının sadece 20 dakikada üç teknisyen tarafından kolayca sökülebilmeleri, kanat ve kuyruk tamirlerinin de iki kişi ile yapılabilmesi, öteki jet uçaklarından yüzde 50 daha az tamir ve bakıma ihtiyaç göstermesi belirtilebilir.

F-5 in silâhlı ve yakıtı tamamlanmış olarak kalkıştaki ağırlığının 9 ton kadar olmasına karşılık F-105 Thunderchief uçağının ki 22 tondur. Safi ağırlığı 5,5 ton kadar gelen bu uçağa dıştan takılmak üzere 3 tonluk bomba, roket ve güdümlü mermi yüklenebilmesi mümkündür. Bunlar arasında kanat uçlarına takılan ve kızıl ötesi ışınlarla duyarlı SIDEWINDER güdümlü mermileri ile düşman radarlarına roketler, fosfor ve napalm bombaları da vardır.

Uçağın Fiyatı

Başka bir avantaj fiyat konusundadır; F-5 uçağının fabrika teslimi satışı 670 bin dolar kadar olduğu halde örneğin bir F-105 in fiyatı 2 milyon 100 bin dolardır. Aradaki bu farkın yardımcı ekipman ve nitelik F-105 lerde elektronik donanımın tutarı 233 bin dolar, F-5 de ise sadece 12 bin dolardır. Ancak şurasını kaydetmek yerinde olur ki, bu uçaklarda bulunan yardımcı donanımlar daha büyük uçaklardakilere oranla çok basittir. Bu arada kör bombardıman cihazı gerekli görülmediğinden konulmamıştır, yine daha karışık elektronik nişan aleti yerine adı nişangâh kullanılmıştır. Uçağın her havada uçabilmesini sağlayan radar cihazları da konulmamıştır.

F-5 uçağının diğerlerine oranla üstünlüğünü sağlayan bölümü General Electric firmasının J 85 tipindeki jet motorudur; her biri 1855 kilogramlık tepki gücü sağlayan simetrik iki motorun yalnız bir tekinin çalışmasıyla dahi uçak kendisinden beklenen bütün görevleri yerine getirebilir. Böylelikle sağlanan yakıt ekonomisi sayesinde uçağın 1500 millik normal menzillini bir miktar artırabilmek mümkündür. Daha uzun menzilli uçuş gerektiği takdirde havada, tanker uçaklarından yakıt ikmali yapılır. F-5 lerin kanatlarının uçlarına ilâve yakıt depoları takılabilirse de bunun uçağın taşıyabileceği si-

lâh ve bomba miktarına azaltıcı etki yapacağı hesaba katılmalıdır.

Sesten Hızlı

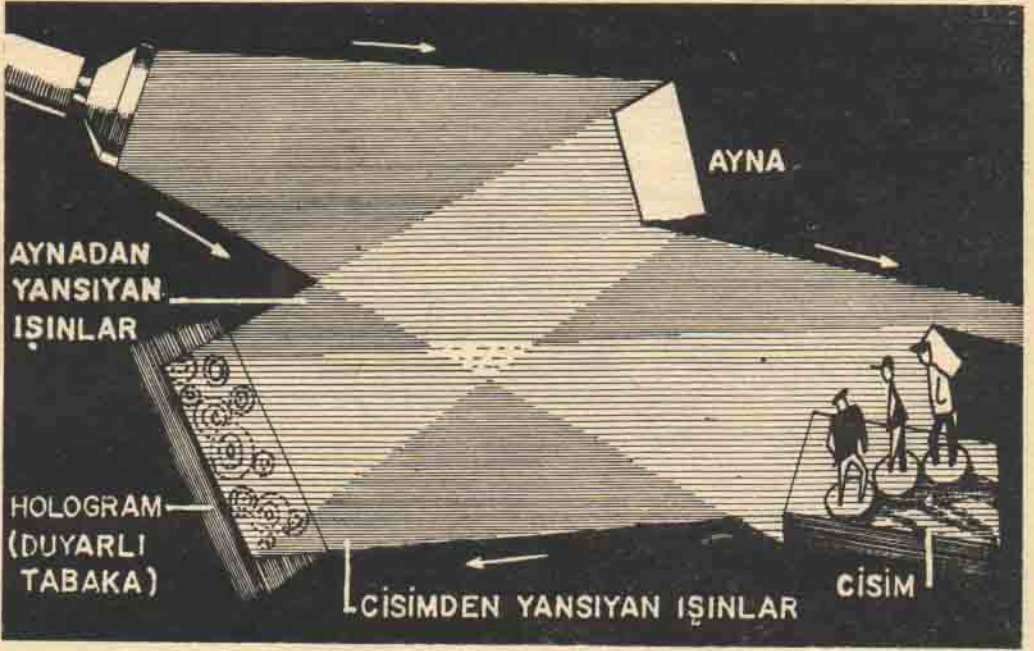
Bu uçakların hareket kabiliyetleri, özellikle 40 000 feet - 12 000 metre - gibi yüksekliklerde çok fazladır. Deniz yüzeyinde saatte 1310 kilometre yapabilen sesin hızı deniz yüzeyinde 1224 kilometre olduğuna göre «süpersonik» hızdaki F-5 ler bu yüksekliklerde saatte rahatça 2081 kilometrelik hızı ulaşabilmektedirler. Böylece 9 bin metre yüksekliğe 2,7 dakikada tırmanabilmekte olan uçağın tavanı 15 bin 300 metredir.

Kanat genişliği 8,80 metre ve boyu 13,20 metre olan F-5 lerin hareket ve manevra kabiliyetlerinin yerde de çok büyük olduğu, töreni izleyenler tarafından hayranlıkla görülmüştür. Uçağın çeşitli görevleri arasındaki keşif ve fotoğraf çekme de bulunduğundan bu amaçla meydana veya fabrikasında takılabilecek biçimde özel burun donanımı yapılmıştır. Böylece uçağın burnuna otomatik bir film çekme makinesi takılabilmektedir.

Genel olarak söylenecek olan, F-5 uçaklarının artık modası geçmiş bulunan F-8 ve F-86 tepeklil avcı uçaklarının yerini, onlardan çok daha büyük bir yeterlikle tutabilecek bir uçak olduğudur. Hava silâhının gelişmesindeki hızlı hamleleri izlemek bakımından bu yeni uçağın yeteneklerini bilmek gereklidir.



İki kişilik bir eğitim F-5 uçağı Esenboğa Meydanının pistinde görülüyor.



GERÇEK ÜÇ BOYUTLU

SİNEMA

Fotoğrafların ve sinemanın üç boyutlu görünmesi yolundaki çalışmalar yeni değildir. Stereoskop denilen ve birbirine yakın iki noktadan çekilmiş fotoğraflar yardımıyla derinlik hissini veren görüntüler elde etmeye yarayan aletin bulunması 19. yüzyılın başlarındadır.

Renkli Gözlükler Safhası

Sonradan çok yaygın bir duruma gelen sinemadan bu yönde faydalanmak konusu üzerinde çok çalışılmıştır. Bilindiği gibi önceleri farklı yerden çekilmiş iki filmin iki ayrı renkte perdeye yansıtılması suretiyle üç boyutlu sinema gerçekleştirilmiştir. Bir gözü mavi öteki gözü kırmızı renkli gözlüklerle seyredilen bu filmler ancak kısa bir süre devam eden konuları kapsıyordu, çünkü seyircilerin uzun filmler seyretmeye tahammülü kalmıyordu.

1935 de birbirine dikey iki düzleme göre polarize ışınların filmler üzerine geçirilebilmesi sağlanınca bu kez iki renk yerine iki düzlemde polarize ışınlarla çekilmiş filmler aynı amaçla kullandı. Ancak herşeye rağmen gözlük takmak zorunluğu, hele zaten gözlük takanlar için, bu metodun popüler bir duruma gelmesini önledi. Sonradan birkaç tane renkli sertüven filmi çevrildiyse de bunların büyük rağbet gördüğü söylenemez. Sahne ve perdede özel tertipler alarak bu mahzur giderilmeye çalışıldı. Ama teknik güçlükleri ve gösterdiği masraf bunun uygulama alanına geçmesini önledi.

Televizyonun son yıllarda büyük ölçüde gelişmesi, renkli televizyonun stereofonik yayınlarla da desteklenmesi sinemacılığın geleceğini esash tehlikelere düşürdüğünden özellikle son yıllarda orijinal birşeyler meydana getirmek, ilginç yenilikler bulmak, sinemacıların üzerinde geniş çalışmalar yaptıkları, büyük paralar harcamaktan çekinmedikleri bir amaçtır.

Son yıllarda LASER adı verilen tek renkli ve çok daraltılabilen hüzmeli paralel ışınların uygulanma alanları araştırılırken üç boyutlu fotoğraf çekmeye yarayan bir metodun geliştirilmesi mümkün olmuştur. Bu metodun esas şudur: Laser ışınlarıyla aydınlatılan bir cismin üzerine gelen ışınlar, aynen adı ışık ışınlarında olduğu gibi yansımakta ve etrafa yayılmaktadır. İşte bu yansıyan ışınlarla gelen ışınlar bir fotoğraf filmi üzerinde karşılaştırılırsa cismin her noktasında yansıyıp gelen ve doğrudan doğruya Laser demetine alt olan iki grup ışın arasında bir girişim hasıl olur ve Frenel halkalarına benzer şekiller cismin her noktası için ortaya çıkar. Bu noktalar o kadar çoktur ki halkaların üstüste gelmesiyle banyo edilen fotoğraf filmi üzerinde bulanık bir grilikten başka herhangi bir halka şekillenmez, cismin hayli ise hiç görülmez.

Böyle bir fotoğraf filmine «Hologram» adı verilir. Aslında hologramlar elde edilmesindeki çalışmalar da yeni değildir. 1947 yılında Londra'daki Krallık Bilim ve Teknik Koleji Profesörü Dennis Gabor tarafından «dalga yüzeysel metoduyla holografik fotoğrafların çekilmesi» icat edilmiş ve patenti de alınmıştır. Yalnız o sıralarda Laser ışınları henüz geliştirilmemiş ve sabit dalga uzunluğunda paralel ışınlar verebilen ışık kaynakları elde edilmesi güçtü. Bu yönden üç boyutlu filmin gerçekleşmesi ancak günümüze ulaşmakla mümkün olabilmıştır.

Yukarıda anlatılan «Hologram» bir Laser ışını demetine tutulursa geriden bakıldığı zaman önceden fotoğrafı çekilen cismin üç boyutlu hayali filmin gerisinde şekillenmiş olarak görünür. Buna göre bir hologram cismin müessesem fotoğrafını muhafaza etmekte, sonra da bu fotoğrafı üç boyutlu bir hologramın çok ilginç bazı özellikleri vardır; bunlardan başlıcaları aşağıda özetlenmiştir.

Laser ışınlarıyla çekilen böyle bir fotoğraf gerçek cismin bütün özelliklerini ihtiva etmekte, perspektif görünüşü de aynı olmaktadır. Cisim birkaç tane olsa öndekinin arkasındakileri görebilmek için biraz başı yana doğru hareket ettirmek gerekmektedir, derinlik hissi de gerçektekinin aynı olmaktadır. Böylece gerçek üç boyutlu bir fotoğraf çekilmiş olmaktadır. Yalnız hologramın özellikleri bundan ibaret değildir.

Laser Işını

Hologram

Aslının tıpkısı

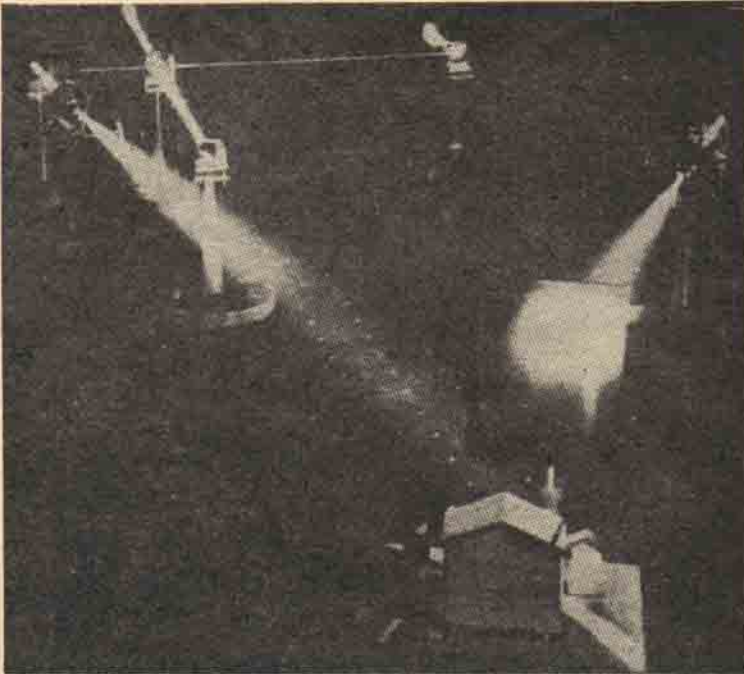
Bir hologram makasla düzgün parçalara bölünürse ve bu bölünen parçalar laser ışın demetinin içerisine konulursa bu parçaların ayrı ayrı herbirinin cismin üç boyutlu birer komple fotoğrafını verdikleri görülmektedir. Yalnız bu fotoğraflar parçaların boyuyla orantılı olarak küçülmekte ve küçüldükçe netlikleri de azalmaktadır. Bunun nedenini yorumlamak kolaydır; çünkü hologram yüzeyinin her parçası cisimden gelen ışınlarla laser demeti arasındaki girişim halkalarına maruz bulunmaktadır. Bu sebepten tekrar laser ışınına tutulunca her parçasından geçen ışınlar cismin bütününe boşlukta yeniden meydana getirmektedir.

Diğer bir özellik böyle bir hologram filminin kopya edilse bile hiçbir zaman negatif görüntü vermemesi, dalma görülen hayâlin asındakinin aynı kontrastları ihtiva etmesidir. Yani hologramın pozitif kopyası dahi laser demetine tutulunca cismin gölge yanları karanlık, ışık almış yanları aydınlık olarak görülmektedir. Bunun izahı ise aslında hologram üzerinde herhangi bir görüntü meydana gelmemesi, tersine birtakım halkalar teşekkül etmesidir. Bu halkaların koyuluklarının sıra değiştirmesi, sadece bir çeşit polarite değişimine tekabül etmektedir.

Holografik filmin elde edilmesinde güçlükler vardır; kullanılan ışığın dalga boyunun $1/8$ i kadar bir sallantı hologramı bozmaktadır. Bu durgunluğu sağlamak ise çok güçtür; özel amortisörler üzerindeki, büyük ağırlıklar yükletilen platformlar sayesinde oldukça iyi sonuçlar alınmıştır. Stanford Üniversitesinde araştırmalar yapmakta olan Matt Zehmann ve yardımcıları Josef Godmn, David Jackson ve Herschel Bercheste'den kurulu ekip, holografik filmin sinemaya uygulanması alanında çok başarılı sonuçlar elde etmiştir.

Üç boyutlu görüntü elde etmek üzere yapılan deney; Laser ışınları demeti görülüyor.

Güçlükler



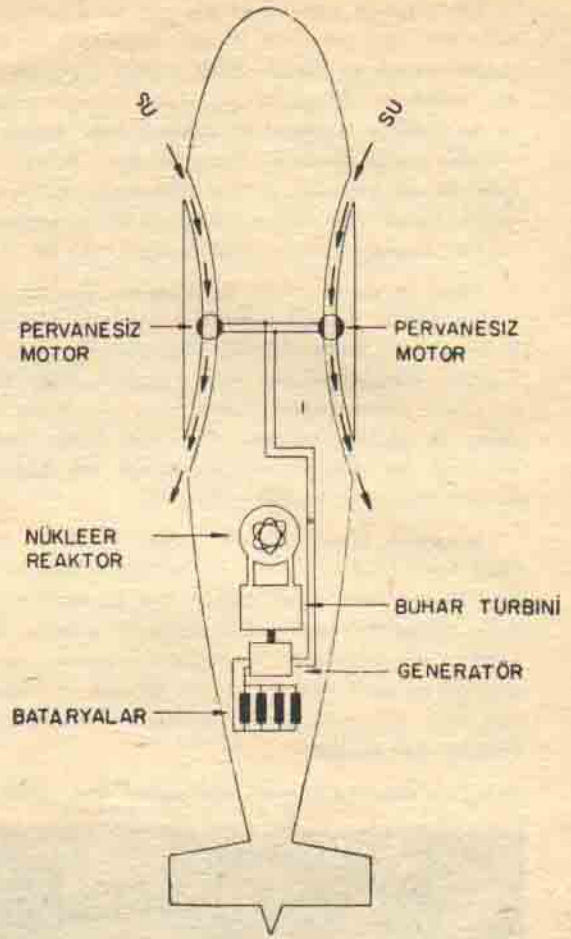
Pervanesiz Denizaltıya Doğru

Denizcilik alanında teknik yenilikler o seviyeye ulaşmıştır ki 100 mil uzakta çalışmakta olan bir denizaltının varlığını ve yerini kestirerek üzerine yok edici bir silahın atılması bir dakikadan az süre içinde mümkün olmaktadır. Bu bakımdan düşman gemileriyle çevrili bir denizaltının kurtuluş çaresi çok kez derinlere dalmak, bazen de kumsal bir köşe bularak denizin dibine oturup tehlikenin geçmesini beklemekten ibarettir. Su altı araçlarının, su üstü gemilerine oranla hızları daima daha az olduğuna göre başkaca yapılacak birşey olmadığı meydandadır.

Bunun başlıca nedeni denizaltıların hatta modern nükleer sistemde çalışanların - gürültülü araçlar olması, hareket ederken çıkardıkları seslerin su içerisinde hızla yayılması ve bunların düşman gemileri tarafından kolayca izlenmesidir. Suyun, sesi yaymak bakımından iyi bir iletken olduğu bilinir; su içinde dönen bir pervane ise bu yüzden çok uzaklardan izlenebilecek titreşimler doğurmaktadır. Denizaltıların hareketlerini düşmanın kulağından - veya kulağın yerini daha büyük bir hassaslıkla tutacak elektronik araçlardan - saklayabilmek için yapılacak iş, tıpkı uçaklarda olduğu gibi, pervaneyi ortadan kaldırmaktadır. Bunun gereğine inanan iki araştırmacı, Alfred W. Richardson ile Sujoy K. Guha, kendi branşlarıyla ilgili olmamakla beraber, denizaltı tekniğinde büyük devrim yaratacak bir buluşu ortaya koymuşlardır.

SİSTEMİN ESASI

Ashnda bu iki tip bilgin, kanın yerini tutan tuz eriyiğini kapalı sistemde dolaştırabilecek bir sun'i pompa yapmak



Pervanesiz denizaltının çalışması; nükleer enerjile elde edilen buhar, türbini çeviriyor, üretilen elektrik enerjisi konverter yardımıyla akümülatör bataryasında depo ediliyor, aynı zamanda motor yerini tutan bobinleri besliyor.

üzere denemelere girişmişlerdi. Öteki pompalama metodlarıyla düzgin ve titreşimsiz bir çalışma rejimi sağlanmadığı için elektromanyetik çeşitten pompaları denemeye uzun yıllardan beri sodyum madeninin soğutucu olarak kullanıldığı nükleer reaktörlerde, erimiş madeni reaktörün içine sevketmekte kullanıldığı bilinmektedir. Ancak, elektromanyetik pompayı tuzlu suya ve nihayet deniz suyuna uygulamak ve bundan da denizaltılarda faydalanmak fikri ilk kez adı geçen iki bilgin tarafından ortaya atılmıştır.

TEHLİKESİ ARTAN SİLAHLAR

Sistemin esası, iki elektrot arasına alınarak üzerinden elektrik akımı geçirilen ve bir manyetik alanın etkisinde bırakılan iletken bir sıvının iyonlarının ve bu iyonların sürtünmesiyle sıvının moleküllerinin harekete geçmesi, böylece sıvının iki elektrot arasında hızlanarak akmaya başlamasıdır. Böylece elektromagnetista ve elektrotlardan geçen akım sebebiyle sıvı içerisinde harcanan elektrik gücünün belli bir oranda mekanik enerjiye çevrileceği aşıkârdır. Bu enerji, elektrotları ve mıknatısı ihtiva eden sisteme göre sıvının hareketini veya tersine sıvıya oranla sistemin hareketini sağlar.

Aslında basit görünen bu sistem uzun yıllar teorisi yapılmış, ancak verimli ve pratik bir sonuca henüz tam ulaşılmamış bulunan «Magneto - hidrodinamik» ilkelerine benzemektedir. Yalnız buradaki amaç hareketli akışkanlardan elektrik enerjisi üretmek değil, tersine elektrik enerjisini mekanik enerjiye çevirmektir. Burada harcanacak elektrik enerjisinin miktarı, sistemdeki randımının düşüklüğünden ötürü, hayli büyüktür. Özellikle, hareket ettirilecek geminin 3200 tonluk bir nükleer denizaltı olacağı gözönünde tutulacak olursa bu motorların çalışabilmesi için gerekli gücün ancak modern nükleer reaktörler tarafından karşılanabileceği anlaşılır.

VE UYGULAMA

Bu ilkelere göre çalışan bir deniz suyu pompasının denizaltıya yerleştirilmesi halinde aynı güçte iki motora ihtiyaç olacaktır. Bunlardan biri geminin sancak, diğeri iskele tarafına yerleştirilecek ve her iki motor birbirinden ayrı olarak çalışabilecektir. Uygun kumandalarla denizaltının ileri veya geri hareket ettirilmesi, sağa sola döndürülmesi sağlanacaktır. Hiç şüphe yoktur ki böyle bir denizaltıya ayrıca pervaneli bir tahrik mekanizmasının da eklenmesi faydalı olacaktır. Çünkü, eldeki nükleer enerji ne kadar bol olursa olsun, şimdilik randımanları düşük deniz suyu pompalarının normal şartlarda da gemiyi yürütmek için kullanılması uygun değildir.

Yeni tipteki bu motorun uygulama alanı yalnız denizaltılardan ibaret olmayıp, sessizce belli etmeden düşmana yaklaşması ve baskın etkisi yaparak saldırması gereken her tipteki gemi ve araç için uygulanması faydalıdır. Akla ilk gelen gemi tipleri avcı destroyerleridir. Bunlar kendilerinden çok büyük gemilere veya hedeflere, belli etmeden yanaşıp torpido atmak suretiyle saf dışı ederler. Yine diğer bir uygulama alanı büyük bir hızla ve bu yüzden su içerisinde büyük pervane titreşimleri doğurarak avına doğru hareket eden torpido silahıdır. Hareket kabiliyetleri çok yüksek olan modern destroyerlerin, o da ancak belli bir uzaklıktan gelişini kestirmek suretiyle, torpidodan kurtulma şansı vardır. Bu imkânı ortadan kaldıracak olan, daha yavaş hareket eden, fakat su içinde özel hiç bir titreşim yapmayan torpidoların düşman için bir süre, karşı tedbirler alınmaya kadar, sürprizler yaratacağı muhakkaktır. Yalnız bu gibi torpidolarda yüksek kapasiteli akümülatör bataryalarının bulunması gereğine işaret etmek yerinde olur.

SORUNLAR

Yeni deniz suyu pompaları ses problemini ortadan kaldırmış olmakla beraber, henüz ortada çözümlenmesi şart olan birçok sorun vardır. Bunların başında verimin yükseltilmesi ve böylece motorun çalışması için gerekli gücün belli bir oranda azaltılması gelmektedir. Bu yapılmadan yeni buluştan gereği gibi faydalanılması zordur. Sonra her ne kadar ortada bir pervane, hattâ dönen bir parça mevcut değilse de kullanılan akımın alternatif oluşu yüzünden düşman tarafından kaydedilebilecek bir takım endüksiyon akımlarının veya vınlıtların meydana gelmesi tabiidir. Bunların önlenmesi ise, pervanenin sesini yoketmek kadar zordur. Şimdilik bu problemler, daha motorun endüstriye uygulanmasına geçilmediğinden, meydana değilse de büyük ölçüdeki bir uygulamada bunun gibi birçok çözümlenecek sorun ortaya çıkacaktır.

YILDIRIM NEDİR?

TARİHSEL İNANÇLAR

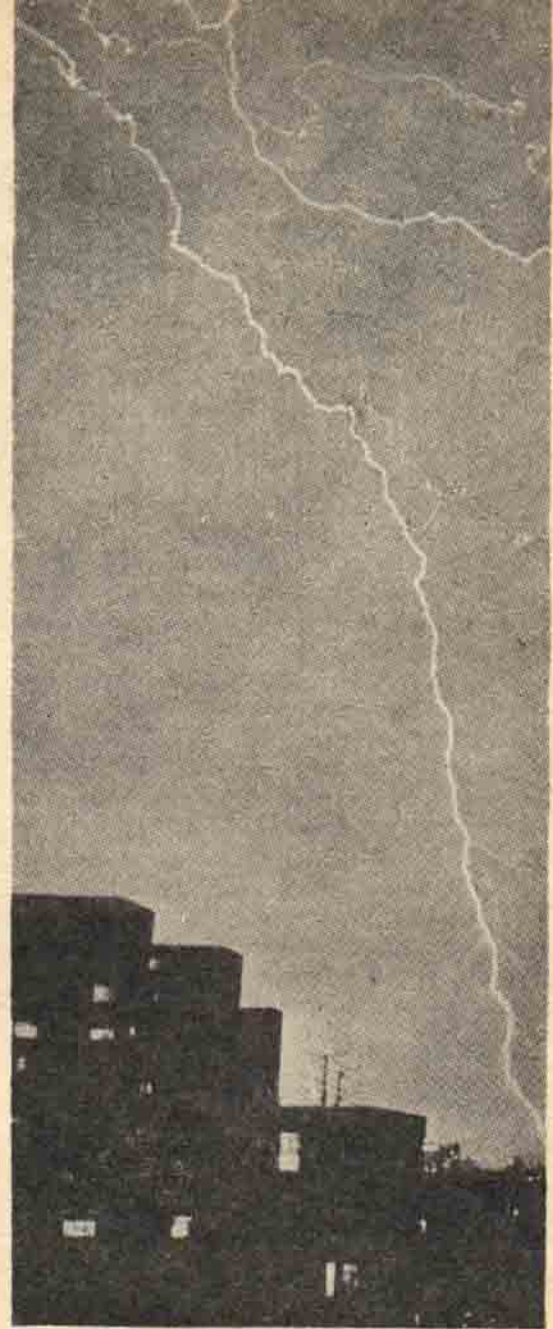
İkel insan, tabiat olayları karşısında kayıtsız kalmamış ve bunları kendi idraki çerçevesinde manâlandırarak nedenlerini bulmaya çalışmıştır. Onların inançlarına göre gazaba gelen tanrılar insanları cezalandırmak için gök gürültüsü yaparlar, yıldırımlar yağdırırlardı. Eski Yunanlılarda Zeus ve Lâtinlerde Jüpiter tanrıları gök gürültüsünü ve yıldırımı temsili ederlerdi.

Böylece yıldırım olayının genel görünüşü çok eskiden beri insanoğlunun ilgisini çekmesine rağmen bilimsel açıdan aydınlatılabilmesi ancak son yıllarda mümkün olabilmıştır. Gerçekten Amerikalı ünlü bilim adamı Benjamin Franklin'in 1740 ilâ 1750 yılları arasında yaptığı bir dizi laboratuvar deneyleri yıldırımın bir durgun (statik) elektrik akımı olduğunu meydana çıkardı. Bu tarihten sonra da bilim adamları ile yıldırımdan korunma tesisleri imalatçılarınin yakın işbirliği sayesinde yıldırım olayının pek çok yönleri aydınlatılmış oldu.

BULUTLARDA ELEKTRİK BİRİKİNCE

Bilimsel yönden yıldırım olayının açıklanması için şimdiye kadar yarım düzineden fazla teori ortaya atılmasına rağmen henüz kesin bir izah şekli bulunabilmiş değildir. Ortaya atılan teorilerin en dikkate değer olanı C. T. R. Willson isimli bir İngiliz bilgininin teorisidir. Bilgin Willson teorisin atmosferde büyük miktarda iyonların bulunuşu varsayımına dayandırmıştır. Pozitif veya negatif elektrik yüklü olan bu iyonlardan birçoğu küçük su damlacıklarına yapışarak, diğer iyonlara oranla daha çok yüklü iyonlar meydana getirirler. Küçük iyonlara göre çok daha fazla sayıda olan büyük iyonlar atmosferin içinde yavaş hareket ederler.

Öte yandan Willson teorisine göre bulutsuz güzel havalarda bile, atmosferde zayıf bir elektrik alanı bulunduğu farzedilmektedir. Bu elektrik alanının değeri yeryüzünde azami olup yükseldikçe azalmaktadır. Şimdi büyükçe bir yağmur tanesinin böyle bir alan içinde yere doğru düşmekte olduğunu tasavvur edelim (Şek. 1).



Yıldırım düşerken kollara ayrılır, ancak çok kez kollar ışık yönünden zayıf olduğundan göze görünmezler.

Elektrik alanının doğurduğu endüksiyon etkisiyle su damlası polarize olacaktır. Elektrik alanının yönünün yerden yukarıya doğru olması sebebiyle damlaların üst bölümü negatif, alt bölümü ise pozitif yükte yüklenecektir.

Bu şekilde, üstü negatif, altı pozitif yükte yüklenmiş olan yağmur damlasının hızı büyük

İyonlarınkine oranla çok fazla olmaktadır. Yapılan hesaplara göre büyük iyonların hızlarının saniyede 3 santimetre olmasına karşı polarize olmuş su damlasının saniyede 90 santimetredir. Bu sebepten dolayı damlanın alt yüzeyindeki pozitif yük geçtiği çevredeki negatif iyonları çekecek, pozitif iyonları da itecektir. Buna karşı damlanın üst yüzeyinde böyle bir hareket meydana gelmeyecektir. Bu olay sonucunda yüzeyindeki pozitif yüklü iyonlar kaybolacak ve damla tamamıyla negatif yükü yüklenmektedir. Atmosferde ise bu yüzden negatif yüklü iyonların kaybolmasıyla geriye büyük pozitif yüklü iyonlar kalacaktır. Büyük su damlacıklarının negatif yükü yüklenerek hızla aşağıya doğru ilerlemelerine karşılık, hızları daha az olan küçük su damlacıkları bu pozitif iyonlara değerek onların yükleri ile yüklenirler.

Böylece atmosfer dahilinde başlangıçta gelişigüzel dağılmış olan elektrik yükleri birbirinden ayrılmış olacaklardır. Negatif yükleri taşıyan büyük damlalar bulutun alt kısımlarına ve pozitif yüklerle yüklü olan küçük damlalar da üst kısmına yığılacaklardır.

YILDIRIM NASIL DÜŞER ?

Yukarıda açıklanan biçimde negatif yüklerin bulutun alt kısmında birikmesiyle hava içindeki elektrik alanının şiddeti çok yüksektir. Öte yandan yağmur damlalarıyla dolu olan ıslak havanın da elektriksel alan zoruyla delinmesi çok kolaylaşır. Elektriksel alanın değerinin havanın delinme direncinin yüksek olması halinde atmosferde elektriksel boşalmalar başlar (Şek. 2). Bundan başka yüksek yerlerde hava basıncının daha düşük olması da havanın elektrik bakımından delinmesini kolaylaştırır.

Yıldırım genellikle bulutta başlamakla beraber yeryüzü civarındaki pozitif iyonlarla kaplı havanın delinmesi, negatif iyonlarla yüklü havaya göre çok daha kolay olduğundan, seyrek hallerde yıldırım yerden başlayarak göğe doğru da ilerleyebilir.

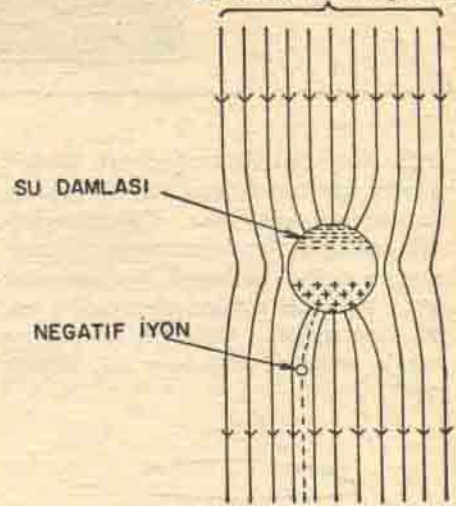
YILDIRIMI ÇEKENLER

Manyetik yükler, yüksek dağlardaki radyoaktivite yıldırım düşmesini kolaylaştırır. Bunun gibi, yüksek yapılar, minareler, fabrika bacaları gibi yüksek yerler yıldırım düşmesine çok daha fazla maruz kalmışlardır. Çünkü iyonlar sivri uçlar çevresinde sıklaşırlar.

Yağmurlu ve fırtınalı havalarda meydana gelen yıldırımların hepsinin de yere ulaştıkları sanılmamalıdır. Bir kısım yıldırım darbeleri daha yere inmeden atmosfer içerisinde sönüp giderler. Gök gürültüsüne sebep olmayan bu zayıf darbelerin ışığı ancak geceleyin görülebilir.

Yıldırım darbeleri göze sürekli imiş gibi göründükleri halde, hakikatte aynı bir yol üzerinde aşağıya doğru ilerleyen birçok bağımsız darbelerden meydana gelirler. Her bir bağımsız darbe buluttan başlar ve aşağıya doğru gittikçe hızla ilerler.

ELEKTRİK ALAN ÇİZGİLERİ

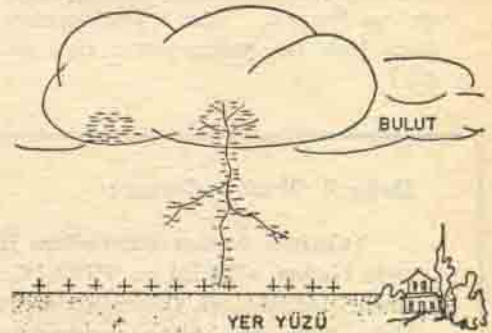


ŞEKİL - 1

Negatif iyonların yere düşmekte olan orta büyüklükte bir su damlası tarafından yakalanışı.

Birbirini izleyen darbeler arasındaki zaman aralığı 500 mikro saniye ile 0,5 saniye arasında değişir. Darbelerin ortalama hızı da saniyede 150 kilometredir. Başlangıçta bu hız çok yüksek olup ışık hızının altında birine erişir. Yıldırım akımlarının şiddeti de genellikle 20.000 ilâ 200.000 amper arasında değişir. Bu akımlara tekebul eden toplam elektrik yükü de 1 amper-saniye (1 kulon) kadardır.

Öte yandan bir kere yıldırım düşen yere ikinci bir kere yıldırım düşmeyeceği inancı tamamıyla yanlış bir düşüncedir. Nitekim Venedik'teki 115 metre yüksekliğindeki Saint-Marc Kilisnesinin çan kulesi 1388 - 1762 yılları arasında dokuz defa yıldırıma maruz kalmıştır. Sonradan 1776 yılında kilise kulesinin Franklin çubuğu ile donatılmasındanberi yıldırım düşmesinden ötürü herhangi bir olay kaydedilmemiştir.



ŞEKİL - 2

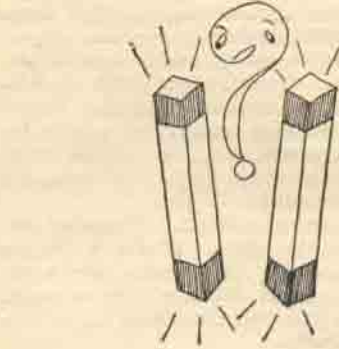
Yıldırım düşmesi olayının sematik görünüşü

BİLİMSEL BİLMECE

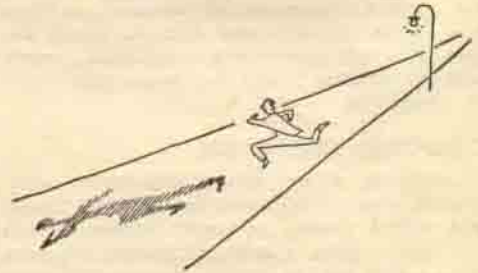
- Sıfır santigrat derecedeki bir bardak suyun içersine atılmış bir buz parçası sistemin sıcaklığını değiştirmeksizin eritiliyor. Isı derecesinin değişmesinden dolayı herhangi bir genişleme veya büzülme olmayacağına göre buzun erimesinden ötürü su düzeyi ne yönde değişir? Yükselir mi, alçalır mı?



- Gece karanlığında, bir sokak lambasının ışığında sabit hızda yürüyen bir adamın yeri lambanın bulunduğu direğin yakınlarında veya uzağında olduğuna göre yere düşen gölgesinin ucu farklı hızlarda mı, yoksa aynı hızda mı hareket eder? Uzaklaştıkça daha hızlı mı, yoksa yavaş mı? Niçin?



- Çevreyle ilgisi kesilmiş bir odada yalnız birbirinin tıpatıp eşi olan iki demir çubukla başbaşa kaldığımızı, üstelik üzerinizde ip, iğne, çivi, toka ve bunun gibi hiçbir yardımcı cisim bulunmadığını düşününüz!... Bu iki çubuktan birisi mıknatıslanmış, öteki mıknatıslanmamış ise mıknatıslı olanı nasıl ayırabilirsiniz?



Değerli Okuyucularım :

Yukarıda verilen bilimcelere hazırlayacağınız karşılıkları, açık çözümleriyle birlikte, «BİLİM ve TEKNİK, Bayındır Sok. 33, Yenışehir, Ankara» adresine postalayınız. Çözümleri doğru yapanlar arasında çekilecek kurayla on kişiye birer ilginç kitap verilecektir. Bilmecelelerin doğru karşılıkları 3 cü sayıda yayınlanacaktır.

DEPREMLER VE NEDENLERİ

Orhan M. URAL

Depremler mevzii veya dünya çapındaki tabiat olayları sonucunda ortaya çıkmaktadır.

Bir yeraltı mağarasının aniden çökmesi, büyük bir kaya heyelanı, yanardağ patlaması, büyük miktarda patlayıcı maddenin bir anda infilâki, atom bombası patlamaları, meteor düşmesi gibi mevzii olaylar muazzam mekanik enerjilerin kısa bir süre içinde açığa çıkmasına yol açarak genellikle çevrelerinde depremlere sebep olurlar.

Bunun yanısıra, mevzii olmayan, dünya çapındaki olaylarla ilgili olarak meydana gelen depremler de vardır. Bu ikinci tip depremlerin nedenlerinin iyice anlaşılması için konuya biraz derinlemesine girmek gerekecektir.

Yer Yuvarlağının Yapısı

Dünyamız yarı çapı 6371 km. olan takriben küresel bir gezegendir. Bu kürenin üstünde sadece 33 km kalınlığında, yani yarıçapın 1/200 ü kadar kalınlıkta bir kabuk, üzerinde yaşadığımız kıtaları teşkil etmekte, bunun altında 2865 km kalınlıkta yarı erimiş bir plastik tabaka ile dünyanın çekirdeğini teşkil eden 3382 km yarı çapında tamamen erimiş durumda bir kütle bulunmaktadır. Bu ince ve gevrek kabuk çeşitli sebeplerden ötürü yer yer kırılmaya, buruşmaya zorlanmaktadır. Bu zorlanmalar kıtaların zayıf noktalarında, kesimlerinde yırtılmalara, eğilmelere ve kopmalara sebebiyet vermektedir. Halen bilim dünyasında bu zorlanmaların izahı için birbirinden farklı bir kaç teori kabul edilmektedir.



ŞEKİL - 1

Resimde Anadolu yarımadasının çöküntü (fay) bölgeleri ve bu alanda olan büyük depremlerin yılları gösterilmiştir.

Üç Teori

Bunlardan ilki Taylor-Wegener Teorisi olarak bilinmekte ve kıt'aların sıvı, yarı sıvı durumda olan dünyanın iç kısımları üzerinde sürüklendiğini, böylece başlangıçta tek veya iki parçadan kurulu olan yeryüzünün bu sürüklenme tesiri ile parçalanarak şimdiki 6 kıt'a haline geldiğini, Alpler, Himayalar, Andlar gibi dağ silsilelerinin sürüklenen kütlelerin önünde yeryüzünün kabarması sebebiyle meydana geldiğini ileri sürmektedir.

İkinci Teori Meinesz-Kuener Teorisi olup yeryüzü kabuğu altındaki kalın yarı sıvı tabakada yer alan akıntıların sürtünme sebebiyle kabuğa etki yaptığını ileri sürmektedir.

Hernekadar bu akıntılar senede 4 mm. gibi son derecede yavaş seyreden hareketler ise de yeryüzündeki olaylarda zaman kavramı olarak milyon sene kullanıldığı hatırlanırsa toplam hareketlerin ne kadar büyük ölçekli olacağı anlaşılabilir.

İlim çevrelerince benimsenen üçüncü teori de en eski olan büzülme teorisidir. Arzın soğumakta olduğu ve bu soğumanın milyonlarca seneden beri devam ettiği bilinmektedir. Soğutma sonucunda cisimlerin hacimlerinde bir küçülme olacağı için arzın da soğudukça büzülmesi ve daha önce sertleşerek gevrek bir kabuk halini kazanmış olan yeryüzünü buruşmaya, kırılmaya zorlaması beklenebilir.

Önemli Olay : Kırılma

Her üç teorisinin de lehinde ve aleyhinde söylenebilecek çok şey mevcut olmakla beraber, asıl önemli olan ortak taraflarıdır; yani bazı sebeplerden ötürü yeryüzü kabuğunun zorlanması ve bu tesirin dünyanın bazı müsait yerlerinde kendini göstermesi. Gerçekten, bugüne kadar kaydedilen depremlerin çoğunun merkezleri rastgele olmayıp yeryüzünde belirli parçalanma bölgeleri üzerine düşmektedir. Şekil 2 de bu bölgeler gösterilmiştir. Görüldüğü üzere Türkiye dünyanın en hareketli kısımlarından biri olan Alpler, Balkanlar, Toroslar ve Himalaya

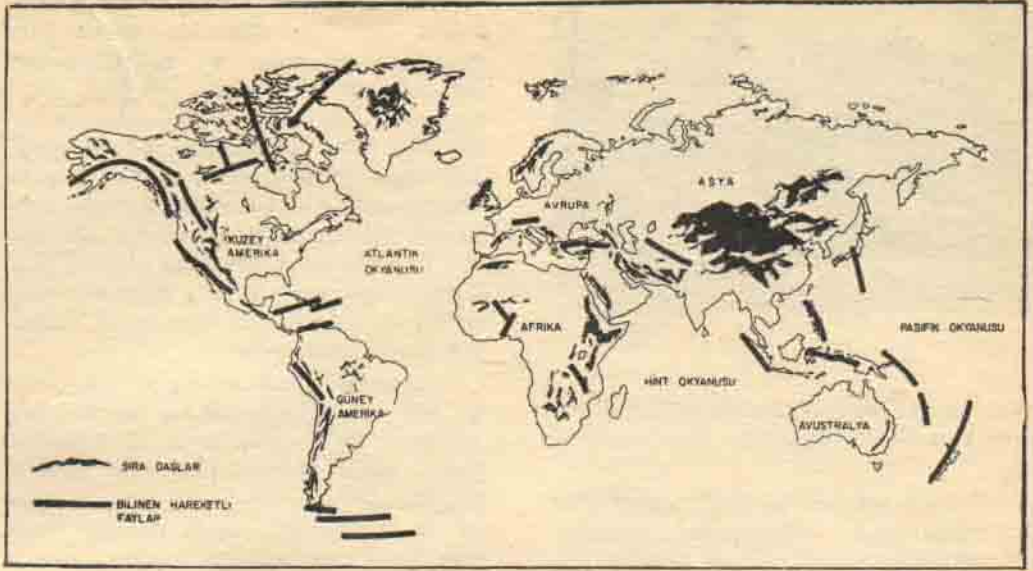


dağ silsilesi ile buna paralel olarak yer alan kırılma şeridi içine düşmektedir. Şekil 1 de ise Türkiye'nin en önemli kırılma bölgeleri işaretlenmiştir. Erzincan, Erbaa, Manyas, Varto, Erzurum, Adapazarı, Tunceli ve daha binlerce eski deprem afetinin oluş sebebi bu haritada açık bir şekilde görülmektedir.

Enerjinin Yayılması

Buraya kadar yazılanlar ile, mevzii olmayan tesirler sebebi ile yeryüzünün bazı kesimlerinde, ve arada Türkiyede, zemin tabakalarında ani bir kopmanın, çatlamanın veya kesilmenin nasıl olabileceği anlatılmış bulunmaktadır. Sebebi ister bu şekilde, yer kabuğundaki hareketler, ister mevzii bir hadise olsun, olay, muazzam bir mekanik enerjinin çarpma, sürtünme veya kopma şeklinde ortaya çıkması ile başlamaktadır. Enerjinin önemli bir kısmı, elastik bir ortam olan zemin tabakaları içinde saniyede 500 ilâ 12.000 metre hızla her yönde yayılacaktır. Nasıl durgun bir havuzda su yüzü üzerine atılan bir taşın çarpması, dalgalar halinde havuzun duvarlarına kadar taşıyorsa, deprem episantharındaki, yani deprem merkezindeki enerji de o şekilde uzaklara intikal edecektir.

Bu benzetmelerden çıkan diğer bir netice, aynen bir su dalgası gibi, yayılan ha-



ŞEKİL - 2

Dünya üzerindeki deprem kuşakları ve belli başlı sıradağlar görülmektedir.

reketin değişken olduğu yani alçalmayı yükselmeyi, çekmeyi basmanın izleyeceği ve bunun eşit zaman süreleri içinde tekrarlanacağıdır. Yine, su dalgalarında olduğu gibi, enerjinin nakli için ortamın yani zeminin devamlı olarak hareket etmesi gerekmektedir, sadece dalgaların veya titreşimin hareketi kâfi gelmektedir.

Dalga Boyu

Havuz misali, en basit bir titreşimi temsil etmektedir. Bu deprem olayında tek bir sademe değil aynı anda kopma, çarpma, yırtılma gibi birbirinden farklı bir yığın olay cereyan etmektedir. Havuza bir anda muhtelif ebatta bir sepet taş atıldığı düşünelim. Bu takdirde ortaya çıkan ve kenarlara çarpan dalgalar yüzlerce farklı dalganın bileşeni durumunda olacaktır.

Yeryüzünde vukubulan depremlerde titreşimlerin frekansının saniyede 10 ilâ 1/10 olduğu, dalga boylarının da, zemine bağlı olarak 30-40 metreden birkaç kilometreye kadar değiştiği anlaşılmıştır.

Depremın Yapılara Etkisi

Deprem tesirinin bir titreşim olduğunu hatırlamak, bir afet sahasında bazı binalar yerle bir olmuşken diğerlerinin depreme uğramamışçasına sapaşağlam durmalarının izahında faydalı olacaktır. Titreşim şeklinde yayılan bir yıkıcı enerjiden zarar görmek o titreşime hassas olan ve önemli miktarda enerji yutan yapılar için bahis konusudur.

Misal olarak küçük bir teknenin iri dalgalar üzerinde inip kalkarak dalgalar-daki enerjiden hiç bir tesir görmeyeceği, buna karşılık büyük bir teknenin dalgaların bütün şiddetine maruz kalarak parçalanma tehlikesi ile karşı karşıya kalabileceği hatırlanabilir.

Titreşim yolu ile enerji yutulmasından başka, depreme maruz yapılarda, bir de, yönü değişen olduğu cihetle belirli bir sürede toplam tesiri sıfır etmekle beraber, yapıyı belirli bir anda belirli bir yönde yükleyen atalet kuvvetleri gözönüne alınmalıdır. Bu kuvvetler yapı altındaki zeminin deprem titreşimi tesiri ile hareketine karşı yapının kendi kütlelerinin reaksiyonudur. Bu reaksiyon, hareketin en büyük olduğu alçak frekanslı titreşim-



lerde azamî olup yer çekiminin % 50 sinden daha büyük değerlere ulaşabilmektedir.

Deprem enerjisi merkezde azamî olup kat ettiği zemin tabakalarının sertliğine ve sağlamlığına bağlı olarak, sert ise hızlı, yumuşak ise daha yavaş bir şekilde yayılarak her yöne dağılmakta bilhassa yumuşak ve çatlaklı kaya ve toprak zeminlerde daha fazla yutulurak mesafenin karesi ile orantılı bir şekilde tesirini kaybetmektedir. Bu husus deprem afetlerinde merkeze yakın yerlerdeki hasarların büyüklüğü ile doğrulanmaktadır.

Sert bir zemin üzerinde, meselâ kaya üzerinde inşa edilmiş küçük bir yapı en şiddetli bir zelzeleyi dahi hafif hasarlar ile atlatacak iken kalın kum veya kil tabakaları üzerinde, meselâ bir vadi tabanında inşa edilmiş bir yapı, temel zeminde zelzele enerjisini yutarak geniş sallantılara başlayacağı için, büyük yatay ve düşey yüklere maruz kalacak ve yıkılacaktır.

Önceden Haber Alma

Buraya kadar anlatılanlardan çıkan netice, depreme sebebiyet veren olayların pek çeşitli olduğu, belirli bir teorie bağlanan yer kabuğu hareketlerinde dahi geniş bir kırılma bölgesi veya şeridinin tam olarak hangi noktasında bir sademenin yer alacağını önceden kestirmenin imkânsızlığıdır. Eğer bir meteorun düşeceği zaman ve yer önceden kestiri-

lebilirse o bölgedeki deprem de önceden haber verilebilir. Eğer bir şehrin kilometrelerce altındaki bir mağaranın aniden çökeceği bilinebilirse o şehirde önceden alarm verilebilir. Bunun dışında bir önceden haber alma, depremlerin genellikle önce yüksek frekanslı titreşimler başlamasından ve bunu kısa bir süre sonra asıl yıkıcı titreşimlerin takip etmesinden faydalanılarak mümkün olabilir. Söylenildiğine göre köpekler ve diğer bazı hayvanlar ön titreşimleri hissederek reaksiyon göstermektedirler.

Halen dünyanın birçok yerinde olduğu gibi memleketimizde de yer kabuğunun en küçük hareketlerini kaydedebilen hassas aletler, yani sismograflar mevcuttur. Bu aletler o derece hasastır ki, bunlar ile binlerce km. ötede yer alan atom bombası patlamalarını tesbit etmek mümkündür. Memleketimizin çeşitli yerlerine böyle hassas sismograflar yerleştirilerek bunlarla depremlere aîl ön titreşimleri ve muhtemel episantrları tesbit etmek ve bu suretle depremleri önceden haber vermek ilk bakışta imkân dahilinde gibi gözüküyorsa da, gerek alarm süresinin pek kısa oluşu ve gerekse sık sık yalancı alarmlar verilmesi ihtimali böyle bir haber alma sistemini pratikte faydasız ve kullanışsız kılmaktadır.



KAYBETTİĞİMİZ DEĞERLER

Prof. Dr. MUSTAFA İNAN

Yalnız Türkiye değil, dünya bilim ve teknik âlemi Ağustos başlarında çok önemli bir kayba uğradı... İstanbul Teknik Üniversitesinin profesörlerinden Mustafa İnan çok genç denecek yaşta gözlerini hayata yumdu. Adana'da doğan ve sonradan yıllarca ders verdiği, yurda birçok değerli mühendisler yetiştirdiği İstanbul Teknik Üniversitesinden - o zamanki adıyla Yüksek Mühendis Mektebinden - 1937 yılında mezun olan kabiliyetli genç araştırmacı, ihtisasını tamamlamak üzere gönderildiği Zurich Federal Politekniginde o sralarda yeni bir araştırma alanı sayılan «Fotoelastisite» konusunda yaptığı çalışmalarını başarıyla tamamlayarak 1941 yılında doktora derecesini aldı.

Yurda döndükten sonra Yüksek Mühendis Okuluna «Müderis muavini» yani doçent olarak tayin edildi. Dört yıl sonra Okul'un Üniversite olması sırasında Profesörlüğe terfi etti ve 1945 yılından bu yana İnşaat Fakültesinin «Teknik Mekanik ve Genel Mukavemet kürsüsü» şefliğini yaptı. Teknik alanda yaptığı araştırmalardan ve yayın çalışmalarından başka Üniversitenin gelişmesinde ve bugünkü durumuna ulaşmasında da önemli çabaları görüldü. 1954-56 döneminde İnşaat Fakültesine dekan ve 1957 de İstanbul Teknik Üniversitesi rektörlüğüne seçildi.

Üniversitedeki çok verimli ve başarılı çalışmaları dışında, Türkiye'deki bilim ve teknik alanında söz sahibi kişilerden biri olarak yurdun fikri kalkınması için uğraşp didinen bir insandı. Birçok bilim derneklerinde üye idi; Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu'nun kuruluşundanberi Bilim Kurulu üyesi iken son defa 1967 Martında Bilim Kurulu başkanlığına seçilmişti. 5 telif kitapla çeşitli dillerden çevrilmiş 4 kitap, 20 orijinal araştırma makalesi, ayrıca çeşitli ve sayıca zengin yazıları vardır. Verdiği konferanslar - tıpkı derslerindeki gibi - sürükleyici ve akıcı bir üslûpta, daima olumlu bir şekilde hazırlanmış bulunur, dinleyiciler salondan çıkarken dinledikleri ve öğrendikleri yeniliklerle kafaları işleyerek, derin bir etki altında kalırlardı.



En son olarak Orta Doğu Teknik Üniversitesinde verdiği konferansında «Otomasyon» konusunu çok popüler bir dille, derinliğine olduğu kadar genişliğine de işleyerek anlatmıştı. Daima konuşmalarına ünlü filozofların, şairlerin deyişlerini katar, böylece ruhunun derinliklerini, zekâsının ve ilgilerinin çeşitliliğini ortaya koyardı. Gerçekten Mustafa İnan, mühendisliğinin ve mukavemet alanındaki bilgisinin yanısıra edebiyattan elektroniğe, uzay çalışmalarından plâstiklere kadar genişleyen yaygın bir inceleme alanıyla ilgilendirli, çok okurdu.

Kurumda yeni buluşları, bilimsel araştırmaları, teknikteki gelişmeleri, yenilikleri halka anlatacak popüler bir derginin çıkarılması fikrinin takipçilerinin önünde Mustafa İnan gelir. Elinizde tuttuğunuz şu derginin her sayfasını onun muhterem hatirasını anmadan çevirebilmek mümkün değildir. Fani olan her insana mukadder olan ölüm 56 ıncı yaşını tamamlamasına 20 gün kala onu bu dünyadan götürdü; adı ve eserleri öğrencilerine, arkadaş ve yakınlarına, bilim ve teknik âlemine bıraktığı en değerli yadığıdır.

EDİTÖR

Sir ISAAC NEWTON

Londra'nın Pantheon'u olan Westminster Ab bey'deki bir plâkada mezar yazısı olarak bir binon formülünü kazınmıştır; bu böyle bir formüldür ki, yıl dızları, ayları, görünmez dünyaları yerlerinden bulup meydana çıkarır, hiçbir rasathane bunların varlığından haberli olmasa bile bu formül onların gök teki yerlerini tayin eder!..

İNANILMAZ BAŞARILAR

Bilim tarihinin 25 yaşındaki kıvrıklı yıldızı, Isaac Newton, modern matematiğin analizini mümkün kılan temel buluşları gerçekleştirdi. Bilimsel düşünce metodunda, bir vuruşta, karşı ihtilâli mümkün olmayan bir devrim yaptı: o, görünmeyen gerçeklere baskın yapıyordu. 1687 yılında, «Tabiat felsefesinin matematik ilkeleri» isimli kitabının pariltılı ışığıyla, artık dürbün ve teleskoplardan daha çok beyaz defter sayfaları üzerinde yapılan hesaplar yardımcıyla, o zamana kadar hiç görülmemiş gezegenler keşfediliyor, Kepler tarafından tasarlanan eliptik yörüngeler büyük bir doğrulukla tarif olunuyor ve hattâ esrarlı met ve cezir hareketleri ya da kıvrıklı yıldızların gösterişli hareketleri kesinlikle belirtiliyordu.

AĞAÇ SAATLER VE MEKANİK FARE

Isaac Newton 1642 yılı Noel'inde, Galile'nin ölüm yılında, normal vaktinden önce dünyaya geldi. Bu, geleceğin bilim devi, doğduğunda öylesine küçük ve çıldırdı ki, gözleri yaşlı annesi: «O kadar küçük ki, neredeyse bir litrelük kaba bile sığacak!...» diye yakınıyordu.

Lincoln bölgesinde, Grantham'dan 10 kilometre uzakta Woolsthorpe şehrinin güçlü kuvvetli çiftçisi Bayan Hannah Newton için, bu bir litrelük kap hakikaten gülünecek bir ölçüydü.



Kötü karakterli bir adam olan kocası oğlunun doğumundan 3 ay önce ölmüştü. Kocasının ölümü üzerine çiftlik işlerini Neton'un annesi üzerine aldı.

Üç yıl sonra kadın tekrar evlendi ve artık küçük Newton, büyükannesinin ihtimamına bırakıldı. Fakat büyükannenin, torunun olağanüstü gelişmesinde hemen hiçbir rolü olmadı. Büyükanne ona, annesinden ya da üç üvey kardeşinden daha fazla bir şey veremedi.

İlkokulu Grantham'da bitirdi. Sınıfındaki çocuklardan daima daha cıvız ve kuvvetsizdi; bu yüzden ötekilerin sert oyunlarından uzakta kalıyor, onlara karışmıyordu. Küçük Isaac, tepelerde küçük fenerlerle donatılmış uçurtmaları uçurmakla eğleniyordu.

Kabiliyeti ve el hüneri sayesinde gittikçe gelişen oyuncaklar yaptı; örneğin, evinin dış duvarına kurduğunu, güneş saati prensibine göre üzerine saatler işaretlenmiş ve mükemmel işleyen ağaç bir saat, buğdayı gerçekten öğütebilen bir su değirmeni ve unu kemiren mekanik bir fare! Daha 16 yaşında 3 Eylül 1658'de, Cromwell'in ölüm gününde İngiltere üzerinden geçen bir siklonun hızını kendi yaptığı küçük bir karnatlı mullineyle büyük bir doğrulukla ölçtü.

ÇİFTLİĞE DÖNÜŞ

Tozlu rafardan tesadüfen bulup okuduğu kitaplardan aldığı bilgiler ve bu icatları annesine önemli şeyler olarak görünmüyordu. Annesi 1657



Newton'un 26 yaşındayken kendi eliyle yaptığı ve Jüpiter gezegeninin uydularını gözlemekte kullandığı yansımali teleskop

de ikinci kez dul kaldı ve ailenin en büyük çocuğu olduğu için, çiftlik idaresini üzerine alması amacıyla Newton'un tahsiline son vermeyi kararlaştırdı.

Isaac ise toprak işlerinden hiç hoşlanmıyordu, fakat çok geniş bir hayal gücüne sahipti. Annesi, Isaac'ı çiftçilerle görüşüyor sandığı bir saatte gökyüzünü seyrederken ya da eski bir defter üzerine esrarlı bir takım notlar alırken görüyordu. Sadece, amcası, genç Newton'un çiftlik işlerinden başka şeyler yapmak istediğini sezebiliyordu. Sonunda annesini, ondan tarım alanında çalışma beklemesinin imkânsız olduğuna ve onu üniversiteye göndermesinin uygun olacağına inandırabilirdi.

İşte bundan sonradır ki genç Newton için hayatının en olumlu çağı başladı. «Ben o zaman leaclarımın en verimli devresinde idim. Her zamankinden fazla matematik ve felsefe üzerinde duruyordum.» diye yazmıştı. Cambridge giriş imtihanına hazırlanmak için Woolsthorpe eczacısının yanına pansiyoner olarak girdi. Orada eski jeoloji kitapları, sinya üzerine yazılmış kitaplar buldu, fakat bunların yanında, hayatında önemli değişiklik yapan ev sahibinin sarıgn-üvey kızı Miss Storey'i buldu. Bu, hayatının tek yıldırım oldu; 1661 Haziranında Cambridge'deki Trinite Kolejine girmek üzere o evi terketmeden önce kız ile nişanlandılar.

BİR DEVRİM ORTAMI

Cambridge'e yerleşir yerleşmez akşamlarını astronomi ve matematik kitapları okumak, yıldızları ve gezegenleri gözlemekte geçirdi. Ancak

bu yüzden, çok meşgul olduğundan, Miss Storey ile evlenmeyi unuttu; zaten işlerinin çokluğu onun kadınlarla pek ilgilenmesine müsaade vermedi. Cambridge'de geçirdiği süre muhakkak ki Newton'un entelektüel yönünü belirten bir devredir; orada aynı zamanda düşünce özgürlüğünü ve temel bilgilerini edindi.

Onun Cambridge'e geldiği sıralarda, öğrenciler arasında sessiz bir devrim havası esiyordu. Cromwell'in gölgesi İngiltere üzerinden henüz silinmekte iken, yeniden yerleşen monarşi üniversite üzerinde demirden bir disiplin kurmak istiyordu. Gençler için en büyük zeyk özgürlüktü, oysa ortaklıkta politik ve entelektüel korku hâkimdi. Üniversitelerin kişisel ve bağımsız araştırmalar ortamına ihtiyacı vardı. Sonradan, Newton, İktidara karşı Üniversite üzerliğini savunan Convention'a girdiği zaman hayatında edindiği bu ders hatırladı.

DEVLERİN OMUZUNDA

Profesörler bilimsel ünvanları gereği akıl yolunda olacakları yerde, düşük seviyeli ve fırsatçı olduklarından daha çok «taç» tarafını tutuyorlardı. Bununla beraber Isaac Newton, bunlar arasında Isaac Barrow isimli seçkin bir matematik ve jeoloji profesörünü bulma şansına erişti. Cambridge'e geldiğinde hemen hiç matematik bilmiyordu; Barrow ona 4 yılda zamanının bütün bilimsel bilgisini öğretti. Newton bu konuda «Şayet ben, diğerlerinden biraz daha yukardan görebildiysem, devlerin omuzları üzerine çıkmış olmamdan ileri gelmektedir.» demiştir. Bu devler Descartes, Kepler, Galilée idi; bunlar analitik geometrinin ilkelerini ortaya koymuşlar, gezegenlerin eliptik yörüngelerini tarif etmişler ve cisimlerin düşme kanununu bulmuşlardı.

Annesi öyle istediği için, genç Isaac öğrenim giderlerini bazı el işleri yaparak ödüyordu. Bu sebepten ağırlığın etkileri üzerinde düşünmek, ay üzerindeki lekeleri izlemek, bir kuyruklu yıldızın muhtemel geçiş zamanını tesbit etmek ya da kendi yaşadığı arkadaşlarının eğlencelerine katılmak için yeterli zaman bulamadı. Ona tutum hissi ve hesap tutma alışkanlığı annesinden miras kaldığı için, oyundan ötürü uğrayacağı kayıpları ve akşamları bir kabarede harcayacağı parayı gereksiz sayıyordu.

1664'te çok parlak başarılarla diplomasını aldıktan sonra, Isaac geçici olarak Cambridge'deki çalışmalarına ara verdi; çünkü veba salgını sebebiyle kolej kapanmıştı. Doğduğu köye geri döndü ve orada 2 yıl geçirdi. Bu, hayatının çok verimli bir süresidir. Matematik ve fizikteki esas keşiflerinin temellerini attı. Fluxion metodunu ve binom teoremini buldu, genel düşme kanununu keşfetti ve beyaz ışığın analiz ve sentezini gerçekleştirdi. Bu sıralarda daha 25 yaşındaydı.

ELMA AĞACI

Herkes Newton'un ünlü elma hikâyesini bilir. Genç bilginin birgün elma ağacının gölgesinde hayal kurarken düşen bir elmaya bakarak

yerçekimi ilkelerini bulduğu söylenegelir. Gerçekten ünlü filozof Bertrand Russel «aynı türden birçok bilgin hikâyelerinin tersine, bu olay şüphesiz yanlış değildi!» diye yazmıştır. Bununla beraber birçok tarihçiler bu izahı çocukça bulmuşlardır.

İngiltere'de bu elma mucizesine o kadar çok inanılmıştır ki, Woolsthorpe'daki elma ağacı, 1820 de bir fırtına sonunda devrilineceye kadar, kutsal bir ağaç sayılarak ziyaret edildi. O zamandan beri Royal Society, ağacın parçalarını büyük bir titizlikle saklamaktadır.

Bu olayın gerçek ya da sadece bir öykü oluşu az önemlidir; öteki gençler de meyvalar düşerken görmüşlerdi, fakat onlar genel düşme kanununu hiç bir zaman bulamadılar. Paul Valery; «Herkes (düşmez) dediği halde ay'ın düşüğünü farketmek için Newton olmak gerekiyordu!» der. Ve bilizat Newton : «Eğer benim araştırmalarımla bazı yararlı sonuçlar verdiyse, bunlar sadece çalışma ve tutarlı bir düşünme sayesinde olmuştur» demmiştir.

İLGİNÇ HİPOTEZLER

«Bütün cisimler kütleleri ile doğru orantılı olarak birbirlerini çeker ve aralarındaki uzaklığın karesiyle ters orantılı olarak iterler» ilkesini koyamazdan önce 6 yıl yıldızların hareketini ve ağırlığını düşündü, kendi kendine sorular sordu.

«Cisimleri dünyanın merkezine doğru çeken kuvvet niçin ay'a da uygulanmasın?», Bu hipotezde, ay'ı yönlendiren üzerinde tutan kuvvet, yerin çekimi değil midir? Aynı durum güneş etrafında dönen gezegenler için de vardır.

«Büyüklüğü ne olursa olsun bir maddenin kütlesi bir noktada toplanmış gibi düşünülebilir». Bunu söylemek için şüphesiz çok uzun düşünmüştü.

1679'da, Royal Society'deki derslerinden biri sırasında, Paris'te Papaz Picard'ın bir meridiyen yayını doğrulukla ölçtüğünü ve dünyanın yarı çapının büyüklüğünü doğru olarak hesapladığını öğrendi. O gece Newton uyumadı!... Bu yeni devin ortaya attığı kanunun doğruluğunu araştırmak istiyordu. O kadar sabırsız, o kadar heyecanlı idi ki, tam 100 kere hesap yaptı. Sonunda, mecburen kendii yerine öğrencilerinden birinin de hesabı tekrarlamasını rica etti. Neticeler, dünyanın ay üzerine uyguladığı kuvvetin ve ağırlığın Newton Kanununa uyduğunu gösteriyordu. Şimdi bilgin bu hesabı bütün güneş sistemine teşmil etmeyi tasarlıyordu.

BEYAZ IŞIĞIN SENTEZİ

1667'de, Üniversite kapılarını tekrar açarken, Newton köyünü terk ediyordu. Çantasında iki yıl içinde aldığı notları taşıyordu. Sonradan kafasındaki bütün kanaklık noktalar aydınlanıncaya kadar onları çekmeceesinde sakladı. Eski Profesörü Barrow 26 yaşındaki bilgine kürsüsünü bırakmakta hiçbir sakınca görmedi.

Üniversitede ilk iş olarak Jüpiter'in uydularını gözlemek için yansımali bir teleskop yaptı ve hesaplarının gerçekte bir değer ifade edip et-

mediğini araştırmak amacıyla kullandı. Bu, modern rasathanelerdeki gibi büyük bir teleskop değildi, ama işe yarayan bir alettir.

Bunun yanısıra, beyaz ışığın o zamana kadar sanıldığı gibi basit olmadığını, birçok renklerden oluştuğunu buldu. Işığı prizmadan geçirdi, homojen renkleri ayırdı; tersini de denedi, yani bunları birleştirdi. Böylece çeşitli homojen renklerin kırılma indislerinin farklı olduğunu buldu. Sonra ışığın teorisine geçti; ona göre ışık ışınları küçük cisimlerden oluşuyordu; bu «korpüsküller teorisi» idi. Sonradan Hooke ve Huygens dalga teorisini buldu. Bu alandaki tartışmalar o kadar şiddetli oldu ki, Newton'un önemli bir depresyon krizine ve mizantropiye dalması ile sonuçlandı.

KEDİLERİN DOSTLUĞU

Artık bilimsel tartışmalardan yorulmuştu; yarı inzivaya çekildi. Şimdi en iyi dostları kedilerdi. Bu sırada bir adam bilginin yalnızlık çemberini kırmayı başardı. Çok sonraları, çekim kanununu sayesinde, hiç görülmemiş olan bir kuyruklu yıldız bulan Edmund Halley, Newton'a gitti, kendisinden yardım istedi.

1686'da, giderlerini Halley'in karşıladığı, ölmez eseri «Tabiat felsefesinin matematik ilkeleri» isimli kitabını Newton 18 ayda yazdı. Eser 1687'de neşrolundu; bu kitapta dinamiğin üç kanunu, hareket hakkında genel bir etüd ve nihayet genel olarak güneş sistemi vardı.

Newton kanunu, met ve cesir hareketlerini yorumlamaya, ekvator seviyesinde güneş ve ay'ın karşılıklı çekimini hesaplamaya ağırlıklarının hesabını yapmaya da yarlıyordu.

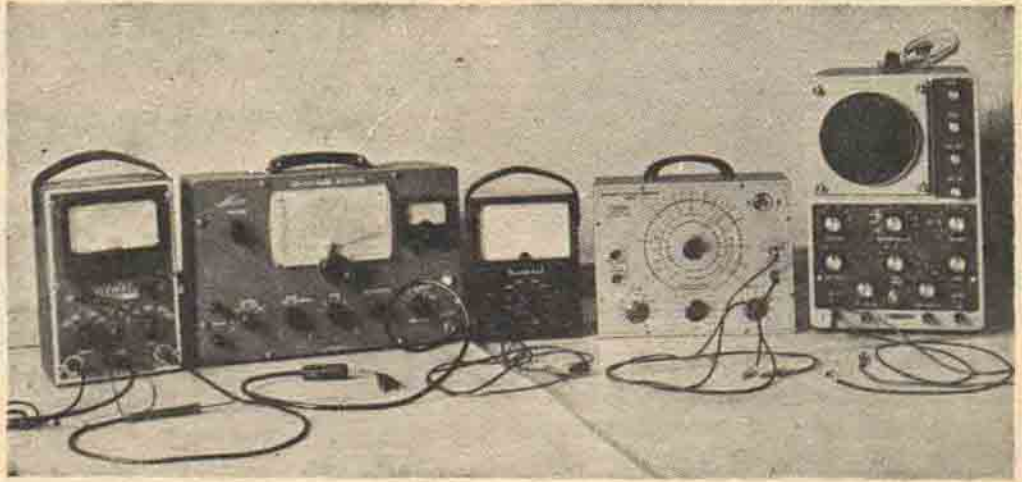
Hayatının son yıllarında uykusunu kaybetmişti, artık çevresini düşmanlarla çevrili görüyordu. Akını kaçırmasına bile az kalmıştı...

ASLAN PENÇESİ

Birgün öğrendi ki, Avrupa'da diferansiyel hesabın bulunuşunun bütün şerefi Leibnitz'e izafe ediliyor. Almanya'da ve İngiltere'de millî gurur hareketi geldi. İki bilim adamının çalışmaları karşılıklı inkâr olundu. Gerçekte, hemen aynı anda, birbirinden habersiz olarak, ikisi de diferansiyel hesabın ilkelerini bulmuşlardı: ama Leibniz sansuz küçükleri, Newton ise kuvvetin hızın fonksiyonu olarak değişimini düşünürken...

Hayatının sonunda takdiri gördü. Kraliçe Anne, ona «Sir» ünvanı verdi. Onu Royal Society'nin başkanı seçtiler. Fransız Bilimler Akademisinin de sayılı yabancı üyelerinden biri oldu. Hayatı boyunca görevlerini çok ciddiye aldı. Matematikçiden ekonomist ve iş adamı oldu, kendine iyi bir servet sağladı.

Düşmanlarının, onun bilim yönünden tamamen tükenmiş olduklarına inandıkları bir sırada onlara son bir hücum daha yaptı: Leibniz ve Bernoulli'nin üzerlerinde aylarca düşündükleri problemleri bir gecede çözdü. Bunun üzerine Jacques Bernoulli: «Görüyorum, aslan pençesini kaldırdı!» demişti. Newton, 85 yaşındayken, 20 Mart 1727'de öldü.



Radyo alıcılarıyla uğraşan ileri durumdaki amatörler'e yarayacak aletler sırasıyla görülmektedir: elektronik tüplü volmetre, modüle yüksek frekans üreteci, multimetre, direnç-kapasite ölçme köprüsü, katod ışıklı osiloskop.

Elektronik Çalışmalarına Giriş

Kendi kendine elektronik çalışmaları yapmak, montaj ve ufak çapta tamir işlerine girişmek için önce bu amaçla nasıl bir hazırlığa ihtiyaç bulunduğunu kestirmek şarttır. Bilginin yanı sıra tecrübe, ama her ikisiyle birlikte elektronik aletlerin tamirinde veya yeniden yapılmasında yardımcı olan aletler amatörün işlerini kolaylaştırmakla kalmaz, aynı zamanda başarının temel şartıdır. Atalarımızdan kalma «Alet işler, el övünür» deyiminin elektronikte olduğundan daha doğru ve yerinde olduğu hiçbir alan yoktur.

Ön Şart

Bu bakımdan önce amatörün, küçük atelyesine hangi aletlerin mutlaka alınması gerektiğini bilmesi faydalıdır. Şunu önceden belirtmelidir ki bu gibi aletler piyasadan hazır durumda satın alınabileceği gibi belli bir şemaya uyularak kendi kendine de yapılabilir. Piyasada satılan aletler de iki çeşittir; hazır, yani işler durumda satılanlarla «kit» adı verilen ve parçaları bunları alan meraklılar tarafından monte edilenler olarak ayrılabilir.

bu iki grup alet birbirinden fiat bakımından çok farklıdır. Alet başına, büyüklüğüne göre 150-500 lira arasında değişen ilâve bir montaj ücreti ödemektense hem kullanacağı aleti daha tanımak hem de bu fırsatla tecrübesini arttırmak bakımından «kit» alıp kendi monte etmek, bir amatörün anlayışına daha uygun düşer...

Aletleri nasıl sağlayacağımızı böylece tespit ettikten sonra şimdi de hangi işler için ne gibi aletlere ihtiyaç olacağını belirtmek gerekir. Bir amatör genellikle şu konularda çalışmak isteyebilir:

1. Radyo alıcıları üzerinde
2. Radyo vericileri üzerinde
3. Televizyon alıcıları üzerinde
4. High-Fidelity sistemleri üzerinde
5. Özel elektronik aletler üzerinde.

Bunlardan 2 ve 3 cü maddelerdeki uygulama alanları Türkiye'de henüz yoktur; verici işletmek yetkisi devletin tekelindedir. İstanbul Teknik Üniversitesinin yapmakta olduğu denemelerden başka televizyon yayını da henüz yapılmamaktadır. Bu durumda amatörlerimizin ça-



Daha az imkâna sahip amatörlerin ilk olarak sahip olmaları gereken iki âlet : multimetre ve modüle yüksek frekans üretici.

İşma alanları şimdilik sadece radyo alıcılarıyla «high fidelity» sistemlerinin ve bazı özel elektronik âletlerin yapımıyla sınırlandırılmış bulunmaktadır.

Meraklı toplumun uğraşacağı konular böylece belli olunca her çalışma dalı için gereken âletleri şöylece sıralayabiliriz :

Radyo alıcılarıyla uğraşan amatörler

Bu dalda çalışacak amatörler genellikle kendileri alıcı radyolar yaparlar, eş dost radyolarını da bu arada tamir etmekten geri kalmazlar; memleketimizdeki elektronik amatörlerin çoğunluğu bu gruba girer.

a) Avadanlıklar : Yapılacak çalışmanın çapına göre değişmek üzere aşağıdaki avadanlıklara ihtiyaç bulunur, âletler önem sırası gözönünde tutularak yazılmıştır :

1. İngiliz anahtarı,
2. Çapraz ağızlı keski pensi,
3. İnce ağızlı karga burnu pensi,
4. Lokma biçiminde somun anahtarı (muhtelif boyda)
5. Neon lâmbalı tornavida,
6. Reçine özlü radyocu lehimi (250 gr. kadar, en iyi cinsten),
7. Tornavidalar (3 mm. den 8 mm. kadar ağızlı muhtelif ölçüde),
8. Lehim havyası (elektrikli, 30 - 40 W. lık),

9. «Philips tornavidası» denilen, (+) işaretine benzer yuva başlı vidalar için kullanılan tornavidalar,

10. Kuvvetli işlere dayanıklı çakı,

11. Boru pensi,

12. Matkap uçları (1 mm. den 6 mm. ye kadar 0.5 mm. aralıklı olarak ve hava çeliğinden mamûl),

13. Elektrik matkabı (6 mm. lik mandrinli) veya olmazsa iki süratli el matkabı,

14. Eğeler (küçük boy üçgen, sıçan kuyruğu, orta boy balık sırtı, orta boy düz),

15. Demir testeresi (yedek bıçaklarıyla birlikte),

16. Perçin ağızlı çekiç,

17. Nokta,

18. Şasi delmek için vidalı zımba,

19. Daire kesme pergeli,

20. Keski,

21. Mengene.

Bunlardan başka çeşitli rendeler, tenekeci makası, kıl testeresi, operatör pensi, saç bükme için kalıp gibi avadanlıklar da çalışmalarda yardım sağlar.

b) Ölçü âletleri : Amatörlerin radyo yapmakla işe giriştiklerini kabul edersek ilk ölçü bu radyonun üzerinde yapılabildiğinden önem sırasıyla şu âletlere ihtiyaç duyulacaktır :

1. Multimetre : Alternatif ve doğru gerilim, doğru akım (milliamper) ve direnç ölçebilen bu âlet her türlü radyo, hattâ elektrik işlerinde kaçınılmaz bir yardımcıdır. İskalalı ve iç direncinin de doğru akım için en az 20.000 ohm / volt olanları tercih edilmelidir. Çeşitli gerilim ve akımları ölçmek için bir komitatörle band değiştirilmesi ve bu komitatörün özel şekilde yüksek kaliteli imalat olması multimetrenin ömrü yönünden şarttır. Tariflerimize uyan böyle bir ölçü âletini yurt piyasasında 300 - 800 lira arasında temin etmek mümkündür :

2. Radyo frekansı generatörü : 100 kc/san den 30 mc/san ye kadar bütün frekansları muhtelif bandlar halinde verebilen bir osilatördür; yalnız bu osilatörün radyo frekanslarını modüle eden bir de ses frekansı bölümü olmalıdır ki bunun

yardımla yüksek frekanslı titreşimlerin izi radyo üzerinde takip edilip gereken ayarlar ve onarım yapılabilir. Ayrıca modülasyon derinliğinin ayarlanabilir olması, bu derinliğin ve osilatörün çıkışındaki gerilimin bir alet yardımıyla görülebilmesi tercih edilir. Mamafih piyasada oldukça basit ve fiyatı 500 liranın biraz altında olan, kullanılabilir bir kalitede radyo frekans generatörleri vardır.

3. Kondansatör - direnç ölçme köprüsü : Bu alet de özellikle yeniden montaj yapan amatörler için faydalıdır. Gerçekten birçok kondansatör ve dirençlerin değerleri üzerinde yazılanlardan farklıdır, hattâ üzerinde belirtilen tolerans sınırlarının dışına çıktığı sık sık görülür, gerçi elektronik, özellikle radyo montajında direnç, hele kondansatörler için tolerans sınırları hayli geniştir. Buna karşı devrenin kritik noktalarındaki bazı kondansatörlerin ve dirençlerin değerlerinin belli hata limitlerini aşmaması istendiğinden bu gibi durumlarda devre elemanlarının değerlerinin ölçülüp ona göre kullanılması şarttır. Bu amaçla kullanılacak basit ve nisbeten ucuz bir köprü yardımıyla dirençlerin ohmik değerleri, kondansatörlerin ise hem kapasiteleri hem de güç faktörü değerleri ölçülebilir. Ayrıca kondansatörlerin belli bir gerilimle yüklenerek kaçaklarının bulunup bulunmadığının incelenmesi de böyle bir aletten beklenen bir özelliktir. Piyasamızda az miktarda bulunan bu aletler 500-900 lira arasında satılmaktadır.

4. Tüplü voltmetre

5. Lampmetre : Genellikle elektronik tüplerin veya yarı iletken devre elemanlarının iyi ve kullanılabilir durumda olup olmadıklarını kontrol etmeğe yarar. Yalnız emisyon ve kaçak ölçen lampmetreler piyasada 600-800, karışık ölçüleri yapmaya yarayan tiptekiler ise 1200-1600 lira arasında satılmaktadır.

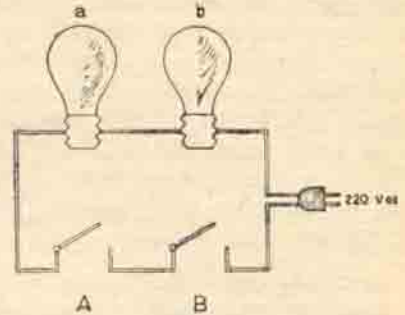
6. Katod Isınlı osiloskop : Türkiye'ye de getirilen bu aletlerin fiyatı 900 - 1500 lira arasındadır. Osiloskop, periyodik olayların, özellikle elektrik akımlarının şekillerinin incelenmesi gereken her durumda kullanılması kaçınılmaz olan bir alettir.

Sonuç

Yalnız radyo ahçılarıyla ilgilenecek, kendi kendine bunları yapmaya veya tamire çalışacak bir amatör için yukarıda saydığımız aletler sırasına göre lüzumludur. Bunlardan «Multimetre» her amatörün mutlaka sahip olması gereken bir alet olup, bunun yanında bir «Radyo frekans generatörü» de bulunması şarttır. «Tüplü voltmetre» de alınması faydalı aletlerdendir. «Kondansatör ve direnç köprüsü» ile «Lampmetre» ye her amatörün ihtiyacı bulunmayabilir. «Osiloskop» dan ise, fiyatının yüksekliği bakımından, vazgeçilebilir.

Gelecek sayıda

Hi-Fi tekniği ve diğer elektronik aletler için atelyenizin ihtiyaçları.



ELEKTRONİK BULMACASI

Resimde şematik olarak gösterilen devrenin muzip bir arkadaşınız tarafından hazırlandığını düşününüz. Yalnız bu arkadaşınız şemada görülen her anahtara ve her lâmbanın duyunun içine küçük sürprizler yerleştirmiş!... Öyle ki :

1. A ve B anahtarlarını kapatırsanız a ve b nin ikisi de yanıyor; bu pek olağandır...
2. A ve B nin ikisi birden açılırsa her iki lâmba da sönüyor; bunun da şaşılacak bir yönü yok!
3. Ama, A anahtarı açıkken B yi kapatırsanız a nın yanıp b nin söndüğünü görürsünüz
4. Yine A kapalıyken B yi açarsanız a lâmbası sönüp b yanıyor!...

Acaba arkadaşınızın yaptığı sürpriz nedir ve olayı siz nasıl yorumlarsınız?

Çözümlerin en geç 20 Kasım gününe kadar «BİLİM ve TEKNİK, Bayındır Sokak 33, Yenışehir, Ankara» adresine gönderilmesi gereklidir. Doğru bilenler arasında kurayla beş kişiye birer kitap verilecektir. Çözümün doğrusu 3 cü sayıda yayımlanacaktır.

yardımla yüksek frekanslı titreşimlerin izi radyo üzerinde takip edilip gereken ayarlar ve onarım yapılabilir. Ayrıca modülasyon derinliğinin ayarlanabilir olması, bu derinliğin ve osilatörün çıkışındaki gerilimin bir alet yardımıyla görülebilmesi tercih edilir. Mamafih piyasada oldukça basit ve fiyatı 500 liranın biraz altında olan, kullanılabilir bir kalitede radyo frekans generatörleri vardır.

3. Kondansatör - direnç ölçme köprüsü : Bu alet de özellikle yeniden montaj yapan amatörler için faydalıdır. Gerçekten birçok kondansatör ve dirençlerin değerleri üzerinde yazılanlardan farklıdır, hattâ üzerinde belirtilen tolerans sınırlarının dışına çıktığı sık sık görülür, gerçi elektronik, özellikle radyo montajında direnç, hele kondansatörler için tolerans sınırları hayli geniştir. Buna karşı devrenin kritik noktalarındaki bazı kondansatörlerin ve dirençlerin değerlerinin belli hata limitlerini aşmaması istendiğinden bu gibi durumlarda devre elemanlarının değerlerinin ölçülüp ona göre kullanılması şarttır. Bu amaçla kullanılacak basit ve nisbeten ucuz bir köprü yardımıyla dirençlerin ohmik değerleri, kondansatörlerin ise hem kapasiteleri hem de güç faktörü değerleri ölçülebilir. Ayrıca kondansatörlerin belli bir gerilimle yüklenerek kaçaklarının bulunup bulunmadığının incelenmesi de böyle bir aletten beklenen bir özelliktir. Piyasamızda az miktarda bulunan bu aletler 500-900 lira arasında satılmaktadır.

4. Tüplü voltmetre

5. Lampmetre : Genellikle elektronik tüplerin veya yarı iletken devre elemanlarının iyi ve kullanılabilir durumda olup olmadıklarını kontrol etmeğe yarar. Yalnız emisyon ve kaçak ölçen lampmetreler piyasada 600-800, karışık ölçüleri yapmaya yarayan tiptekiler ise 1200-1600 lira arasında satılmaktadır.

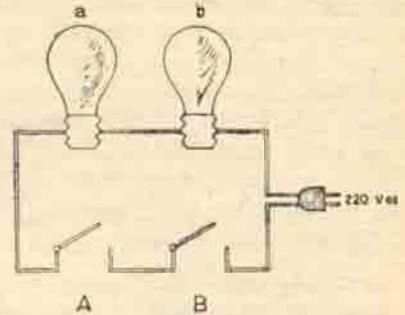
6. Katod Isınlı osiloskop : Türkiye'ye de getirilen bu aletlerin fiyatı 900 - 1500 lira arasındadır. Osiloskop, periyodik olayların, özellikle elektrik akımlarının şekillerinin incelenmesi gereken her durumda kullanılması kaçınılmaz olan bir alettir.

Sonuç

Yalnız radyo ahçılarıyla ilgilenecek, kendi kendine bunları yapmaya veya tamire çalışacak bir amatör için yukarıda saydığımız aletler sırasına göre lüzumludur. Bunlardan «Multimetre» her amatörün mutlaka sahip olması gereken bir alet olup, bunun yanında bir «Radyo frekans generatörü» de bulunması şarttır. «Tüplü voltmetre» de alınması faydalı aletlerdendir. «Kondansatör ve direnç köprüsü» ile «Lampmetre» ye her amatörün ihtiyacı bulunmayabilir. «Osiloskop» dan ise, fiyatının yüksekliği bakımından, vazgeçilebilir.

Gelecek sayıda

Hi-Fi tekniği ve diğer elektronik aletler için atelyenizin ihtiyaçları.



ELEKTRONİK BULMACASI

Resimde şematik olarak gösterilen devrenin muzip bir arkadaşınız tarafından hazırlandığını düşününüz. Yalnız bu arkadaşınız şemada görülen her anahtara ve her lâmbanın duyunun içine küçük sürprizler yerleştirmiş!... Öyle ki :

1. A ve B anahtarlarını kapatırsanız a ve b nin ikisi de yanıyor; bu pek olağandır...
2. A ve B nin ikisi birden açılırsa heriki lâmba da sönüyor; bunun da şaşılacak bir yönü yok!
3. Ama, A anahtarı açıkken B yi kapatırsanız a nın yanıp b nin söndüğünü görürsünüz
4. Yine A kapalıyken B yi açarsanız a lâmbası sönüp b yanıyor!...

Acaba arkadaşınızın yaptığı sürpriz nedir ve olayı siz nasıl yorumlarsınız?

Çözümlerin engeç 20 Kasım gününe kadar «BİLİM ve TEKNİK, Bayındır Sokak 33, Yenışehir, Ankara» adresine gönderilmesi gereklidir. Doğru bilenler arasında kurayla beş kişiye birer kitap verilecektir. Çözümün doğrusu 3 cü sayıda yayımlanacaktır.

MERİHTE HAYAT VAR MI?

Prof. Dr. ŞÜKRÜ KAYMAKÇALAN

Dünyaya uzaklığı yaklaşık olarak 80 milyon kilometre olan Merih gezegeninde hayat olup, olmadığı problemi uzun zamandan beri zihinleri işgal etmiştir. Bulduğumuz yüzyılın başlarında Lowell adındaki yazar, Merih yıldızının son derece zeki yaratıklarla meskûn olduğunu ve bu canlıların Merih'in kutup bölgelerinden, ekvatoründeki kurak bölgelerine doğru su kanalları inşa ettiklerini ileri sürmüştür. Her ne kadar bugün bu kanalların canlılar tarafından yapılmadığı kabul ediliyorsa da, bu husus şüphesiz Merih'te hayat olmadığı anlamına gelmez.

Merih'teki ortam şartlarında bazı ilkel kimyasal maddelerin, yüksek enerji etkisiyle biyokimyasal yapıtaşlarına ve bu arada karbonhidratlar, amino asitler, pürin ve pirimidinlere değişebileceği gösterilmiştir. Filhakika yeryüzündeki hayatın da ilk olarak, bir metan, amonyak, su ve hidrojen karışımından teşekkül ettiğine dair deneysel deliller mevcuttur. Hâten kızıl-ötesi spektrometre usulü ile Merih atmosferinde su ve CO₂ bulunduğu kesinlikle gösterilmiştir. CH₄, NO₂ ve SO₂ gazlarının da mevcudiyeti gösterilebilirse Merih'te hayatın mevcudiyetine daha kuvvetle inanmak icap edecektir.

Merih'in güneşe olan uzaklığı, dünyanın güneşe olan uzaklığından daha fazla olduğundan, Merih'teki sıcaklığın dünyadakinden daha düşük olması icap eder. Dünyadaki ortalama sıcaklığın + 15°C olmasına mukabil, Merih'teki ortalama sı-

caklık — 55°C olarak tahmin edilmektedir. Bu bakımdan Merih, Antarktika kıtasına benzetilebilir. Merih'teki atmosfer tabakasının ince oluşu, güneş ışınlarına karşı çok az bir koruyucu vasıta teşkil eder. En çok suhuret + 25°C olmak üzere, mevsimler ve gece gündüz arasında ısı farkı 100°C'yi bulabilir. Bu çapta büyük ısı değişikliklerinin canlılar için uygun olmaya çağı düşünülebilirse de, bir çok bakterilerin bu şartlar altında canlılıklarını koruyabildikleri gösterilmiş ve hattâ mütad bakteriyolojik ortamlardaki bazı bakteri kültürlerinin çoğaldığı tesbit edilmiştir. Diğer taraftan ortalama sıcaklık bakımından Merih'e benzeyen Antarktika kıtasında bakteriyolojik hayatın ve bir kaç çiçekli bitki ile omurgasız hayvan türünün bulunduğu bilinmektedir.

Merih atmosferinde koyu bir gölgenin mevsimlere göre kutuplardan ekvatora doğru yer değiştirdiği bilinmektedir. Bu koyuluğun atmosferdeki su buharı yoğunluğu ile ilgili olması ve biyolojik aktiviteye göre değişmesi mümkündür.

Yukarıda bildirilen hususlar, Merih'te hayat olmadığını kolaylıkla iddia edilemeyeceğini göstermektedir. Ancak Merih'teki canlıların biyokimyasal bakımından dünyadaki canlılarla tamamen aynı olması gerekmez. Örneğin dünyadaki proteinlerde 20 çeşit amino asidin bulunmasına mukabil, Merih'teki proteinler 10 ilâ 15 çeşit amino asitten teşekkül etmiş olabilir ve yer yüzündeki amino asitlerin polarize ışığı sola çevirmelerine mukabil,



Merih gezegeninin, uydusu Deimos'dan tasarlanan görünüü; yıldızın üzerindeki kanal olduğu sanılan çizgiler esrarını korumaktadır. Ön planda Deimos'un kayalık yüzeyi görünüyor.

Merih'tekiler sağa çevirebilir. Metabolizma ve biyokimya bakımından dünyadakilere çok yakın yaratıklar mevcut olabileceği gibi, tamamen farklı yaratıklar da bulunabilir.

Son zamanlarda yapılan araştırmalar, fezadaki ısı, basınç ve radyasyon şartlarında bazı mikroorganizmaların canlı kalabildiğini göstermiştir. Bu bulgu, Merih'le ilgili olarak yapılan araştırmalarda son derece önem taşımaktadır. Merih'e gönderilecek bir feza gemisi ile dünyadaki bazı

mikroorganizmaların da Merih'e götürülmeleri ve orada çoğalmaları mümkündür. Bu takdirde Merih'te tesbit edilebilecek bir canlı varlığın hakikaten Merih'ten mi, yoksa dünyadan mı menşee aldığını anlamak çok zor olacaktır. Bu durumun aksi de son derece önemlidir. Merih'ten dönen bir feza gemisi ile, şimdiye kadar bilinen sterilizasyon metodlarına direnç gösteren bazı mikroorganizmalarla dünyanın bulaşması ve belki de insanların yepyeni hastalıklarla karşılaşması ihtimali mevcuttur.

Derginizi

Zamanında ve Eksiksiz

Almak istiyorsanız Abone Olunuz

Evet, Soğukta Motorunuz Çalışmadı... Neden ?

Araba kullanan birçok kimse soğuk ve nemli kış sabahları araçlarını çalıştırmakta güçlüklerle karşılaşır, hattâ neredeyse motorlarının arıza yaptığını inancak kadar morallerinin bozulduğu bile olur. O güne kadar iyi iş gören bir akümülatörün birdenbire sıfırı tüketip boşalacağı hiç akla gelir mi ? Acaba, bunun yanında motorun çalışmasını etkileyen ne gibi olaylar vardır ?

BATARYA YETERSİZLİĞİ

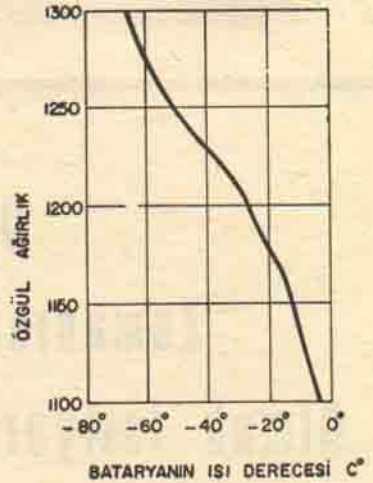
Genellikle benzin motorlu araçlarda 6 veya 12 voltluk akümülatörle beslenen bir doğru akım seri motoru yardımıyla ilk hareket sağlanır. Ancak bu ilk hareketin benzin motorunu çalışacak duruma getirebilmesi için çalışma sırasında akü geriliminin de belli bir orandan fazla düşmemesi şarttır. Aksi durumda marş motoru çalışsa bile benzin motorunun ateşleme devresi çalışmayacağı ve bujiler ateşleme yapmayacağı için ilk hareketin sağlanması imkânsızdır. Yapılan istatistikler göstermiştir ki bu gibi ilk çalışma arızalarının yüzde 65 inde sebep bataryanın yetersizliğidir. Ancak burada hemen söylenecek husus, böyle arızaların mutlaka bataryanın artık bir daha kullanılmıyacak duruma geldiği anlamını vermeyeceğidir. Dikkatli bir yenileme ve bakımla böyle bir akümülatörü daha yıllarca kullanmak mümkündür.

Akümülatörün böyle bitmesinde, daha doğrusu bitmiş gibi görünmesindeki nedenler nelerdir: Aslında gece bırakıldığı zaman henüz akım verecek durumda bulunan bir batarya sabaha kadar acaba kendi kendine mi boşalmıştır? Bu

soruların karşılığını vermek için kısaca akülerin çalışma ilkelerine bir göz atmak gerekir. Bilindiği gibi akümülatörlerin her çeşidinde elektriğin depo edilmesi veya tekrar kullanılması olayının temel kimyasal ilkelere dayanmaktadır. Kimyasal olaylar ise sıcaklığın artmasıyla hızlanmakta, soğukta yavaşlamakta, hattâ durmaktadır. Bir bataryanın böylelikle çeşitli hava şartlarında değişik kapasite göstermesi ve akşam sıcak olarak bırakılan bir bataryanın evvelece mükemmelen motoru çalıştırabildiği hâlde, sabahın soğukunda birden kapasitesini yitirmiş görünmesi kolayca anlaşılabilir, Şekil - 2 dedi grafik bu olayı basitleştirilmiş olarak göstermektedir. Grafiğin incelenmesinden görülecektir ki 22° C de verebileceği gücün tamamına ulaşan bir batarya, 0 °C civarında bunun ancak yüzde 60 ını verebilmektedir. Bataryanın kapasitesi -50 °C de sıfıra düşmektedir. Yani bir akümülatör ne kadar iyi bir durumda ve şarjı tam bulunursa bulunsun yine de böyle düşük ısı derecelerinde randımanı eksilmektedir.

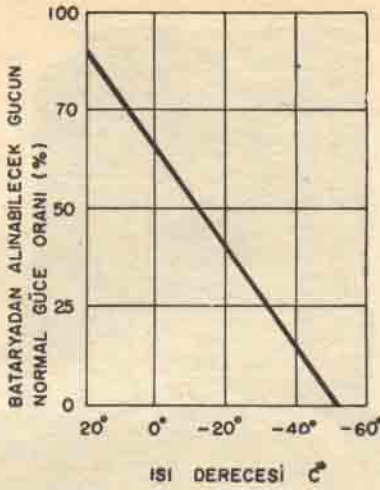
Yurdumuzda böyle -50 °C ye kadar düşen ısı şartları görülmemekle beraber genellikle kış aylarında ısının 0 °C nin altına düşmesi normal olduğundan araç akümülatörlerinin daima yarı yarıya randımanından kaybedeceği ve bu yüzden ilk hareket zorluklarıyla karşılaşacağı meydandadır. Bu duruma karşı alınabilecek tedbirler çeşitlidir. Hiç şüphe yok ki en iyi, fakat uygulanması en masraflı çare araçların bir garajda veya kapalı bir yerde gecelemesini sağlamaktır. Böyle bir garajın az da olsa ısıtılması halinde ilk hareket çok kolaylaştırılmış olacaktır.

Bu yapılamadığı takdirde hiç değilse marşa basmadan önce akümülatörü - daha iyisi motorla birlikte - ısıtmak büyük fayda sağlayacaktır. Bunun için batı ülkelerinde basit ısıtıcı sistem-



ŞEKİL - 1

Bataryalardaki sıvılar soğukta yoğunluğundan baybeder.



ŞEKİL - 2

Bataryanın verebileceği elektrik gücü de soğukla birlikte azalır.

ler yapılmış ve tiraret alanına çıkarılmıştır. Akümülatörü bu amaçla bir süre şarj etmek de önemli faydalar sağlamaktadır. Şarj etmek iki yoldan arızanın giderilmesini kolaylaştırır; önce boşalmış duruma gelen soğuk aküyü içinden akım geçirmek suretiyle ısıtır, sonra da bir miktar şarj ederek gerekli ilk hareket akımının sağlanmasına yardımcı olur, mamafih bu amaçla bir şarj redresörüne sahip olmak ve bunu besleyecek bir elektrik şebekesine kadar tel uzatmak zorunlu bu metodun sakıncalarıdır.

YAĞ DONMASI

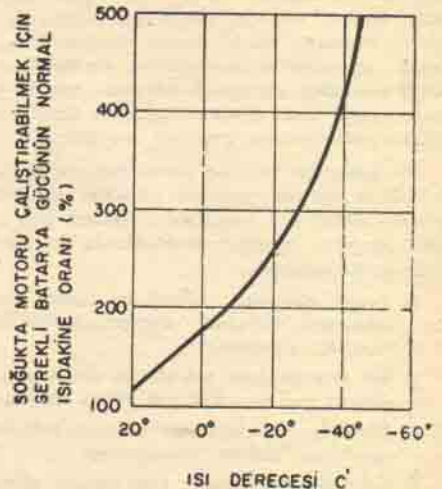
Soğukta ilk hareket zorluğunun nedenlerinin akümülatöre dayanmayan yönü de vardır. Aslında soğukta her akışkan gibi motordaki yağlar da koyulaşır, hattâ donarlar. Bu yüzden yataklarda yağlama etkisi kalmadığı için sürtünmeler artar, donan yağlar motorun hareketli parçalarının arasına girerek sıkışmasına sebep olur. İşte bu nedenler soğukta bir motoru çevirmek için gereken gücün, sıcağına oranla birkaç kat fazla olmasını gerektirir. Oysa ki akümülatörün zayıflaması yüzünden zaten zorlaşan durum böylelikle büsbütün kritikleşir. Şekil - 3 de bir motora ilk çalışma için gereken gücün sağlanmasında ısının etkisi görülmektedir. Buradan 22 °C dekine oranla 0 °C de iki kat, -40 °C de ise dört kat kadar bir güce ihtiyaç bulunduğu anlaşılmaktadır.

Bu durum çok kez soğukta motora ilk hareket vermenin imkânsız olduğunu ve motor yönünden de buna bir çare düşünmek gerektiğini göstermektedir. Yapılacak iş soğukta motorun

çalışmasını zorlaştıran ve katılaşıp sıkışmalara sebep olan yağların bu özelliğini değiştirmektir. İşte bu amaçla yıllarca yağların akıcılığı ve viskozitesi üzerinde çalışan bilginler ısı farkı ile viskozitesi pek fazla değişmeyen ve yağlama kabiliyeti hemen hemen sabit kalan bir takım yağlar üretmeyi başarmışlardır.

Piyasada «multigrade - çeşitli ölçekli» olarak satılan motor yağlarının bu özelliği ısı derecesine göre viskozite değişiminin az, yani viskozite indeksinin büyük oluşundan gelmektedir. Bu sayede motor ister soğuk ister sıcak olsun aynı oranda bir yağ basıncı sağlanabilmekte, yataklar yağsız kalmadığı gibi soğukta ilk hareket de kolaylaşmaktadır. «Multigrade» denilen yağlar bulunmadan önce mevsimin yaz veya kış oluşuna göre motora iki ayrı viskozitede yağ konurdu. Kışın düşük viskoziteli - SAE 10 W gibi -, yazın ise yüksek viskoziteli - SAE 20 veya 30 gibi -, yağlar kullanılmak yoluyla sıcak havalarda yağın gerektiğinden fazla incelmemesi, soğuk havalarda ise ilk hareketin güçleşmemesi sağlanmaya çalışıldı.

Soğukta motora ilk hareketin sağlanması için alınan tedbirler bunlardan ibaret değildir. Motorun projelendirilmesinde de son yıllarda bazı yenilikler yapılmıştır. Özellikle karbüratörden silindirlere benzin-hava karışımını ulaştıran emme manifoldunun şekilleri üzerinde geniş çalışmalar yapılmış, bu boruların mümkün mertebe kısa yapılması ve ekso manifold boruları tarafından ısıtılacak biçimde yerleştirilmesi sağlanmıştır. Böylelikle benzin hava karışımının, silindire ısıtılmış ve benzin zerrelere hava içinde iyice yayılmış olarak verilmesi mümkün olmaktadır.



ŞEKİL - 3

Motorun ilk çalışması için gerekli güç ise soğudukça çoğalır.

Makina Seçimi

Fotoğraf makinasının icadından bugüne kadar geçen yıllar içinde bu makinaların gelişmesi incelenecek olursa dev adımlarıyla giden bir ilerleme pek görülmez. Hiç olmazsa ana ilkelerde eskiye oranla belirli bir fark olmadığı, buna karşılık imâl tekniğinde ve seri imâlât metodlarındaki gelişmelerin uygulanmasıyla daha kullanışlı makina tiplerinin yapıldığı ve özellikle fiyatların ucuzlatılması yönünde yürüdüğü dikkatli çeken bir husustur. Buna karşılık makina ve yardımcı teçhizat alanında hergün yeni bir takım apareyler ortaya çıkmaktadır. Bunların hiçbirinde fotoğraf çekmenin ana ilkeleri değişmemekte, sadece buna yardım eden elemanlarda gelişmeler olmaktadır.

Misâl olarak ışığa duyarlı foto elektrik elemanların uygulanmasıyla bugün resim çekenlere büyük kolaylıklar sağlayan makinalar yapılmıştır. Ancak, usta bir amatörün ve profesyonel fotoğrafçıların bunlara itibar etmeyeceği söylenebilir. Çünkü, bu gibi düzenlerin daha sık ve önemli arzulara sebep olacağı, tecrübe ve alışkanlığı bir yana bırakıp sırf bu düzenlerin vereceği sonuçlara güvenerek fotoğraf çekmeye çalışan amatörlerin, aletin hatalarını farkedemedikleri için yanlışlar yapacağı bir gerçektir.

Bu bakımdan fotoğraf meraklılarının, bu gibi düzenlerin faydası yanında birtakım güçlükler de doğurabileceğini hesaplaması şarttır. Son yıllarda piyasaya çıkarılan makinalarda şu kolaylıklar görülmektedir:

1. Pozun otomatik olarak ışığa göre ayarlanmasını sağlayan elektromanyetik kumandalı diyaframlar,
2. Bir ibrenin belli bir çizgiye getirilmesiyle çalışan yarı otomatik poz verme sistemleri.
3. Vizörden ve objektifin içinden bakılarak ayarlanan refleks telemetreler,
4. Foto elektrik ilkesine göre çalışan otomatik telemetrel sistemler.

Bunlar, fotoğraf çekme işinin esasıyla ilgili olmayan birtakım gereçlerdir. Fotoğraf makinalarına uygulanması ise, daha çok ticarî bakım-



Refleks tipte iki objektifli 6x6 boyutlu bir kamera

dan ve her yıl yenisi çıkan modeller şeklinde olmaktadır. Buna göre bilgili ve tecrübeli bir amatörün böyle her yanı otomatik çalışan, kolaylıkla bozulmaya müsait, türlü sebeplerle aldanmaya imkân verebilen makinaları tercih etmeyeceği muhakkaktır. Yeni başlayanlara ise bu kadar çok özelliği bünyesinde toplayan, kullanılması basitleşeceğine güçleşen, her yanında ayrı birer düğme bulunan ve amatörü şaşkırtıcı durumlara düşüren makinalar tavsiye edilmez.

NASIL BİR MAKİNA ?

Yapılacak şey böyle otomatik düzenleri ihtiva ettiğiinden pahalı olanı değil, tersine sade fakat kaliteli bir makina edinmektir. Bir fotoğraf makinasında başlıca elemanlar şunlardır:

1. OBJEKTİF: Fotoğrafçılığın birinci elemanıdır. Bir makinanın gerçek değeri objektifinin mükemmel oluş derecesine bağlıdır. Objektifi iyi olmayan bir makinadan, diğer parçaları ne kadar mükemmel olursa olsun, olumlu sonuçlar beklenemez. Son zamanlarda piyasaya 1/1 hattâ 1/0.9 aydınlık objektifler çıkmışsa da bu

gibi objektiflerin tam açık bir diyaframla iyi sonuçlar vermediği görülmektedir. Bu bakımdan en büyük standart açıklık olarak 1/1.4 kabul edilmektedir. Objektiflerin sadece çok parçalı olması önemli bir fayda sağlamaz; iyi hesaplanmamış ve işlenmemiş 8 parçalı bir objektif, iyi işlenmiş ve yıllarca denenmiş 4 parçalı bir objektife tercih edilmemelidir.

2. OBTÜRATÖR : Objektiften giren ışınları filmin üzerine düşüren ve tekrar kaplayan bu yaylı düzen birkaç saniyeden 1/1000 hattâ 1/2000 saniyeye kadar pozlar vermeye müsaittir. Genellikle yapraklı veya perdelli obtüratör biçimlerinde yapılmıştır. 1/500 saniyelik pozlara kadar yapraklı tipteki obtüratörler daha iyidir. 1/1000 ve yukarıları için bu obtüratörler çalışmayacağından perdelliler kullanılır. Yalnız bu tipteki makinalarla hızlı olaylar çekilirken şekillerin deforme olması ihtimallidir. Obtüratörün geciktirme tertibatını da haiz olması makınayı kullananın resme girebilmesi için lazımdır. Elektronik veya adi flaşla resim çekmek için özel kontak tertibatı bulunması da faydalıdır.

3. DİYAFRAM : İyi bir fotoğraf makinasının diyaframı daima dalreye yakın bir biçimde düzgün olarak büyüyüp küçülür. Son yıllarda yapılan birçok makinalarda diyafram açıklığı bir adım değıştikçe poz müddetini de bir kademe değıştirmeye ve birbirine akuple etmeye yarayan bir basit düzen vardır. Bu düzen aynı ışık hızları için ayar yapmada büyük kolaylık ve çabukluk sağlar.

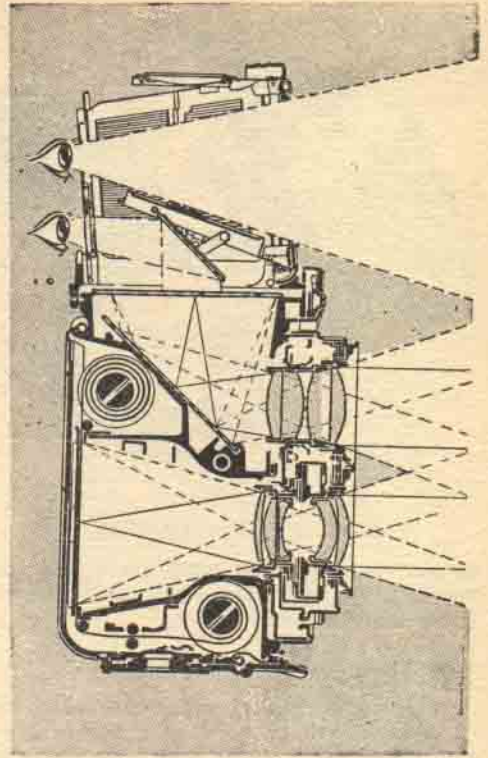
4. VİZÖR ve TELEMETRE : Kaliteli bir makınanın vizörü daima optik esaslara göre çalışır, yani ortada bir merceğe, aynaya veya prizma sistemi vardır. Telemetre mesafeyi optik metodlarla ölçerek objektifin net ayarının yapılmasını sağlar. Refleks tipteki makinalarda ise telemetreye lüzum yoktur, net ayarı zaten gözle takip edilmektedir. Mamafih son zamanlarda refleks makinalara da, meselâ karanlık yerlerde net gücünü gidermek için prizmatik paralaks metoduna göre çalışan basit telemetreler ilâve edilmektedir.

5. FİLM SARMA DÜZENİ : Resim çekildikten sonra filmi ilerletmeye yarayan düzenin birçok makinalarda olduğu gibi aynı zamanda obtüratörü kurarak yeniden fotoğraf çekilmesine müsait duruma getirmesi faydalıdır. Ama hiç değılse üstüste resim çekmeyi öneliyel bir klit düzeninin bulunması ve tercihan bu düzeni isteğe göre devreye sokan veya çıkaran bir düğmenin olması asgari şarttır.

ÖZETLEME

Yukarıda kısaca sıralanan özelliklerine göre bir amatörün sahip olacağı makınayı seçmesi mümkündür. Yeni başlayan amatörler için bu özellikler şöylece özetlenebilir :

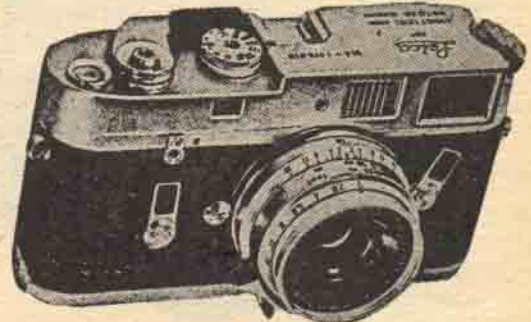
OBJEKTİF : Enaz 1/3.5 açıklığında dört parçalı, tercihan iyi bir objektif yapıcısının mamûlü olmalı.



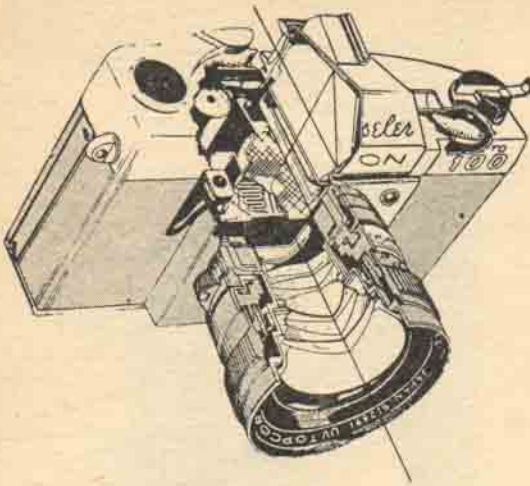
Refleks, iki objektifli kameranın kesiti

OBTÜRATÖR : B (poz) ile 1/500 saniyelik enstantaneler arasında sürekli olarak bütün pozların sağlanabilmesi tercih edilir. Böyle bir makına olmazsa o takdirde B ile 1/25, 1/50, 1/200 saniyelik enstantaneleri ihtiva eden daha basit tiptekiler de alınabilir. Genellikle obtüratörlerin flaş senkronizasyonunu ve geciktirici tertibatı haiz olması faydalıdır.

TELEMETRE : Telemetre net ayarını otomatik yaptığı takdirde makınanın fiyatında hatırı sayılır fiyat artışı olmaktadır. Bu yüzden birçok amatörler bu fiyat farkını daha iyi objektifli ve kaliteli bir makına almak için harcamak yönüne gitmektedirler. Net derinliği fazla olan objektif-



Telenetrelî minyatür kamera



Refleks minyatür kamera kesiti

ler için telemetrenin pek büyük bir anlamı bulunmadığından eldeki para sınırlı olduğu takdirde bu görüş yerindedir.

ALINACAK MAKİNANIN FORMASI

Amatör fotoğrafçılığa başlarken alınacak ilk şey bir makinedir, ama bu ondan sonra yapılacak yatırımlara ilk adımı teşkil etmekte olduğundan adının düşünülerek atılmasındaki önem de büyüktür. Alınacak bir fotoğraf makinesi hangi ebatla resim çekiyorsa ondan sonra alınacak agrandisör, film banyo etme tankı ve öteki donanımlar hep o esasa göre seçilecektir. Meselâ yine bir slide göstericisi alınıp alınmamasına da buna göre karar verilecektir.

Onun için yeni başlayan bir amatör 6X6 cm. ilk bir makinayı mı yoksa 35 mm. lüğünü mi tercih edeceğini, nedenleriyle birlikte iyice tasarlamalıdır. Bu konuda amatörün yardımcısı olabilecek bazı gerçekler şöylece özetlenebilir :

1. Minyatür (35 mm. lik film çeken) makinalar ikinci Dünya savaşından önce büyük ölçüde fotoğraf makinaları yayıp satan, ancak elindeki ham madde stokları ve yenisini sağlama imkânları çok sınırlı bulunan bir ülkenin dünya piyasasına çıkardığı bir yeniliktir.

2. Küçük boyuttaki bir film den büyütmeye yapmak, büyükten yapmadan çok daha güçlüdür; iyi bir teknik, kaliteli malzeme ve teçhizat, dikkatli bir çalışma olmazsa her ikisinden aynı neticenin alınmasına imkân yoktur.

3. Herne kadar tek başlarına minyatür makinalar 6X6 dan daha hafif ve ufak iseler de yardımcı teçhizatı ve takma objektifleriyle birlikte takım halinde bir minyatür ile 6X6 arasında hemen hiçbir fark yoktur. Fakat bu yardımcı teçhizat daha çok imkân sağlar.

4. Film ve banyo masrafları hemen hemen aynıdır. 36 pozluk bir sinema filmi 15 lira civarında olduğu halde 12 pozluk ve 6X6 cm. ilk bir film 6 liradır. Banyo için yapılan masraflar ise büyük değildir.

5. Genellikle minyatür makinalarda kullanılan 45-50 mm. odak uzaklığındaki objektiflerin net derinliği 75 mm. lıklardan daha fazla olduğundan artistik resim verme şansı minyatürlerde daha azdır.

6. Buna karşı, içine 36 pozluk film takılan bir minyatür makinayla 12 pozluk film den 3 kere daha çok resim çekilebilir ve bunların içinden iyileri daha kolayca ayıklanabilir.

7. Renkli fotoğraf tekniği bilhassa büyük ebat filmlerde çok geliştirilmiştir, fakat 35 mm. filmlerle «slide» şekline konulan resimlerin gösterilmesi çok kolaylaşmıştır.

8. Katlanabilen minyatür makinaların taşıma ve korunmaları kolaydır.

SONUÇ

Yukarıdaki başlıca özellikleri sebebiyle yeni başlayan bir amatörün tercihan refleks tipte, 6X6 cm. boyutlarında resim çeken bir makina alması daha doğrudur. Böylece alacağı neticeler daha olumlu olacak, başlangıçta agrandisör gibi ikinci bir yatırım alanına ihtiyaç bulunmayacaktır. Refleks tipteki makinaların buzlu camı üzerinde çekilen fotoğrafı aynen görmek kabili olduğundan güzel resimler çekmek için gereken kompozisyon tecrübesi ve bu alandaki mükemmelleşme böylece çok artırılabilir.

Minyatür tipteki, 35 mm. lik film çeken, fotoğraf makinaları ise ilerlemiş ve büyükçe yatırımlar yapabilen amatörlerin makinasıdır. Profesyoneller arasında bile artık bu makinalar yavaş yavaş terk edilmektedir. Ancak hemen belirtmek yerinde olacaktır ki günden güne gelişen slide tekniği ve renkli fotoğrafçılık, bu kez yeni bir görüşle imâl edilen 35 mm. ilk makinaların piyasaya çıkarılmasına yardım etmektedir. Herhalde ileride renkli resimler çekecek olan amatörlerin, iyi kalitede olmak şartıyla, bir tane de minyatür tipte makinaya sahip olmaları faydalıdır.



Refleks bir minyatür kamera

nun gibi -belki sizin gözünüzden kaçan, ama bizim önemle üzerinde durduğumuz- başka küçük hatalarımız oldu. Elinizdeki bu ikinci sayı ve bundan sonrakiler, umarız, biraz daha, böyle hatalardan arınmış olacak.

Bu sayıyı daha kolay bulabileceksiniz. Gösterdiğiniz büyük ilgiden aldığımız güvenle, baskı sayısını bir kat arttırdık. İlk sayıda başladığımız konularda, -örneğin uzay, fotoğrafçılık v.b.- yeni bilgiler sunmağa devam ederken, gene ilginç bulacağınız yeni bazı konuları ele aldık.

Derginizin, «her yeni sayısı, eskisinden daha güzel» çıkabilmesi için, yalnız okuyucu değil, yazar olarak da ilginizi bekliyoruz. Birinci sayımızda

açıkladığımız amaç çerçevesinde yazacağınız veya -mehaz göstermek ve orjinalini de beraber göndermek kaydıyla- Türkçeye çevireceğiniz yazılara dergide memnunlukla yer vereceğiz.

Bu sayıda Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu çalışmalarına birkaç sayfa ayırmak gerekti. «I.Bilim Kongresi» ve «1967 Yılı Bilim Ödülü» töreni gibi iki önemli olayın Ekim, Kasım ayları içinde yer alması buna yol açtı. Ama umarız ki bu konudaki yazılarımız da, diğerleri kadar ilginizi çekecek.

El birliği ile, her sayıda daha iyiye, daha güzele gitmek umuduyla selâmlar, sevgiler.

Editör

T. B. T. A. K. 'ndan Haberler

DANIŞMA KURULU

VI. TOPLANTISI YAPILDI

T.B.T.A.K.'nin çalışmaları hakkında mütalâa ve temenniler bildirmekle görevli olan ve Üniversiteler, ilgili Bakanlıklar, araştırma ve meslek kuruluşları temsilcilerinden meydana gelen «Danışma Kurulu», 25 Kasım Cumartesi günü altıncı toplantısını yapmıştır.

Danışma Kurulu'nun bu toplantısında da, bundan öncekilerde olduğu gibi, Kurum çalışmaları ayrıntılı bir şekilde incelenmiş, gelecekteki çalışmalara ışık tutacak yararlı ve olumlu düşünceler ileri sürülmüştür. Danışma Kurulu, bu arada «Bilim ve Teknik» dergisinin yayınlanmağa başlamasını memnunluk verici bir olay olarak tespit ve derginin devam ettirilmesini temenni etmiştir.

GENEL SEKRETER ULUÖZ

EGE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRÜ OLDU

Eylül 1966 dan bu yana T.B.T.A.K.'nin Genel Sekreteri bulunan Prof. Dr.

Mustafa Uluöz, Öğretim Üyelerinden olduğu Ege Üniversitesinin Rektörlüğüne seçilerek kurumdaki görevinden ayrılmıştır.

1917 yılında Konya'da doğan Mustafa Uluöz 1938 yılında A.Ü. Ziraat Fakültesinden mezun olmuş, 1948 yılında aynı fakültede doktorasını verdikten sonra, 1952 de Doçent ünvanını almıştır. 1952-1953 yıllarında Batı Almanya, 1955-1956 yıllarında da Birleşik Amerika'da Hububat Teknolojisi ile ilgili araştırmalar yapan Uluöz, 1957 de Profesör olmuş ve aynı yıl yeni Kurulan Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dekanlığına getirilmiştir. 1960 yılına kadar Dekanlıkta kalan Prof. Uluöz, 1960-1962 yılları arasında Ege Üniversitesi Rektörlüğünü yapmış ve bu genç Üniversitemizin kuruluşunda Dekanlıktan sonra Rektör olarak ta emeği geçmiştir. Meslekî birçok kuruluşlarda da görevi olan Mustafa Uluöz'e, T.B.T.A.K., ikinci defa seçildiği Rektörlük görevinde, en içten duygularla, başarılar diler.

UZAY

UZAY YOLCULARININ KARŞILAŞTIĞI TEHLİKELER

Prof. Dr. Şükrü KAYMAKÇALAN

Gerçek Olan Hayal

İnsanın uzaya gidişi yakın zamana kadar sadece bazı çocuk kitaplarını süsleyen bir hayal olarak kabul edilirdi. Çağımızda bu hayalin bir gerçek olması, insan zekâsının heyecan ve hayranlık veren bir başarısıdır. Yakın bir gelecekte Ay'a seyahatin gerçekleşeceğinden artık rahatlıkla bahsedilmekte ve hattâ günlük gazete ve radyolarda Merih ve Zühre gezegenlerine yapılacak seyahatler söz konusu olmaktadır.

Uzay yolculuğuna hazırlanan astronotlar eğitimleri esnasında ivme, titreşim, yer çekiminden kurtulma, gürültü, sıcaklık, soğukluk, hareketsizlik, yalnzlık, zaman ve mekândan habersiz olarak yaşama gibi zor şartlara dayanmaya ve hattâ uzay yolculuğunun sonunda önceden tâyin edilen yere inilmemesi ihtimaline karşı çöllerde veya tropik ormanlarda yaşamaya ve yılan ve kertenkele ile beslenmeye alıştırmaktadırlar. Bütün bu özel eğitime ve yetiştirilmeye rağmen uzay yolculuğu, teknik bakımdan olduğu gibi sağlık bakımından da çeşitli tehlikeleri bünyesinde saklamaktadır. Uzay tıbbının bir gayesi de sağlık ile ilgili bu tehlikeleri minimuma indirecek şartları araştırmak ve bunları sağlamaktır.

Solunum havası

Uzay gemisinde bulunan astronotun solunum ile alacağı gazların cinsi, yoğunlu-



Amerikalı Astronot T. Stafford Gemini-9 uzay aracıyla uzay yolculuğuna çıkmak üzere.

ğu ve basıncı büyük bir önem arzeder. İnsanda hayatın devamı için birinci derecede önemli gaz olan oksijenin saf olarak yüksek basınç altında verilmesi halinde zehirlenme yapabildiği, yüzyıla yakın bir zamandan beri bilinmektedir. Normal atmosfer basıncı altında saf oksijenin önemli bir zehirleyici etkisi bilinmemekle beraber, iki hafta kadar sürecek bir uzay yolculuğunda saf oksijenden ileri gelen herhangi bir reaksiyonu önlemek için, astronotların soludukları oksijen gazının basıncının 200 mm Hg yi geçmemesi tavsiye olunmaktadır. Bununla beraber dünyamızın atmosferinde bulunan azot gazının oksijen konsantrasyonunu % 20 civarında tutmaya yaramaktan başka bir fonksiyonu olup olmadığı ve gerçekten tam etkisiz (inert) bir gaz mı olduğu sorusu tam olarak çözümlenmiş değildir. Meselâ civciv embriyoları 150 mm Hg basıncı altında saf oksijene maruz bırakıldığında, damar sisteminin tam olarak gelişmediği tespit edilmiştir.

Astronotlara verilecek solunum gazlarının bileşimi bakımından Amerikalı ve Rus bilim adamları arasında tam bir görüş birliği yoktur. Bir gurup saf oksijen gazını tercih ederken, diğer gurup oksijen ve azot karışımını tatbik ettirmektedir.

İvmenin etkileri

Şimdiye kadar yapılan feza uçuşlarında astronotlar dünya çevresinde saatte 17.500 - 20.000 mil hızla dönmüşlerdir. Bilhassa uzay kapsülünün fırlatılışında ve atmosfere dönüşünde hızda çok fazla artış olmaktadır. Kapsülün atılışında hızlanmanın 10 g (yerçekimi ivmesinin on katı) ve atmosfere dönüşünde 16-20 g ulaşabildiği hesaplanmıştır. Her ne kadar bu maksimal etkiler kısa bir sürede geçmekteyse de, bu ivmenin organizmada bazı kötü etkiler yapması mümkündür.

Deney hayvanlarında ve gönüllü insanlarda fazla ivme sırasında akciğer dolaşımında atar damarlarla toplar damarlar arasında kısa devreler husule geldiği ve bu yüzden kanın yeter derecede oksijen alamadığı gösterilmiştir. Ani hızlanma yüzünden akciğer dokusunun yırtılması da mümkün görülmektedir. Omurgalı hayvanlarda yapılan araştırmalar, vücut ısısını düşürmenin (hipotermi'nin) hayvanı ivmeden, ışınlardan ve oksijen yetersizliğinden koruyucu bir etkisi olduğunu ortaya koymuştur.

Titreşim

Titreşimin biyolojik etkilerinde, bunun yönü, frekansı, genişliği ve süresinin ayrı ayrı önemi vardır. Uzay seyahatında ivme gibi titreşim de en çok kapsülün atılması ve atmosfere tekrar girişi sırasında olmaktadır. İnsanda belkemiği eksenî yönünden gelen titreşimlerden sapıyede 4 - 8 frekanslı olanların en ziyade zararlı olduğu ve bunların rezonans sebebiyle akciğerler ve kalpte sıçrama hareketleri doğurduğu tespit edilmiştir.

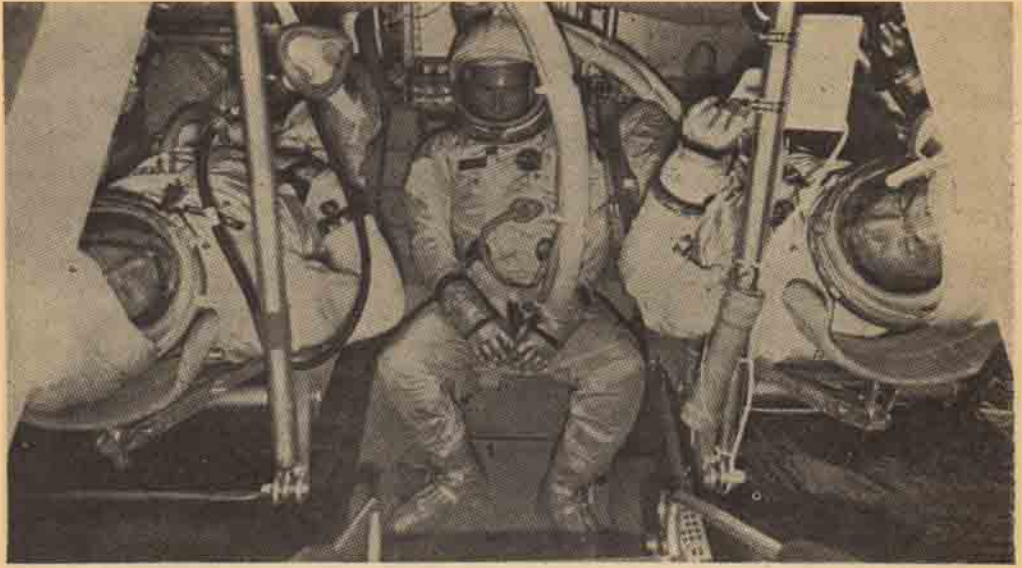
Deney hayvanlarında titreşimler büyük organların yer değiştirmesine bağlı olarak kanama ve ölüme yola açabilmektedir. Titreşimler yüzünden bazı hücrelerin kromozomlarında da değişiklikler husule gelebileceği gösterilmiştir. Uzay tıbbı bakımından ilginç bir bulgu da titreşimlerin, ışınların etkisinin artmasına sebep olabilesidir.

Yer çekiminden kurtulma

Uzayda muhtelif gezegenlerin çekiminin eşit olduğu veya bir yörüngeye girildiği yerlerde, çekim sıfır değerinde olduğundan, astronotta ağırlık hissi kaybolur. Aynı his (yer çekimine eşit bir kuvvette dönen santrifüjlerdeki) astronot adaylarında husule getirilebildiği gibi, jet pilotlarında da parabolik uçuşlar esnasında kısa kısa bir süre için meydana gelir.

Rus kozmonotu Gagarin, elbisesini kapsüle bağlayan tertibatı çözdüğünde, ağırlıksız oluşun meydana getirdiği durumu hoş bir his olarak tarif etmiş ve kollarının, bacaklarının ve gövdesinin sanki kendine ait olmadığını sanmıştır. Umumiyetle uzun süren bir «ağırlıksız» devresi, nabızda yavaşlama, kan basıncında düşme ve kalpte kulakçık ile karıncık arasında uyarmanın iletiminde gecikmeye sebep olmaktadır. Sinir sisteminin uyarılmasında genellikle bir azalma olduğu ve bu sebepten normal uykunun da uzayda daha uzun sürebileceği ileri sürülmüştür. Rus araştırmacılarına göre uzay yolculuğu 14 günden fazla devam edecek olursa, insanda dolaşım sisteminin «ağırlıksız» duruma uymasında bir yetersizlik durumu meydana gelebilir.

Yapılan deneyler, bazı şahısların uzun müddet ağırlıksız bir durumda kalmaları neticesinde idrarın arttığını ve vücuttaki sıvı dengesinde bozukluk olduğunu göstermiştir. İleri derecede susuzluk hissedilen bu şahıslar yatar vaziyetten ayağa kalkmayı denediklerinde baygınlık geçirmişlerdir. Bu şahıslara idrar salgısını azaltan antiidiüretik hormondan çok az miktarda zerki ile baygınlık halini önlemek mümkün olabilmektedir. Yer çekiminden kurtulmanın mahzurlarını azaltabilmek için ilerideki uzay yolculuklarında antiidiüretik hormon enjeksiyonlarından faydalanılabileceğini düşünenler vardır. Bu araştırmaların ortaya koyduğu ve insan fiziolojisi bakımından çok önemli bir bulgu da, vücutta kan basıncındaki değişikliklere hassas bulunan baroreseptör-



Astronotlar 14 günlük uzay uçuşuna başlamak üzere Apollo uzay kapsülü kapağının kapanmasını bekliyorlar.

lerin, iskelet kaslarının gerginliği üzerinde de bir etkisi oluşudur.

Uzun bir müddet devam eden ağırsızlık durumunun ve hareketsizliğin kemiklerden kalsiyum eksilmesine yol açacağı ileri sürülmüşse de, şimdiye kadar yapılan uzay uçuşlarında astronotlarda bu durum görülmemiştir. Bununla beraber Amerikalı astronotlarda uzay uçuşunu takip eden günlerde idrarla atılan kalsiyum miktarında hafif bir artış tespit edilmiştir.

Işınlarmın etkisi

Uzayda uzun sürecek bir yolculuğun en ciddi tehlikelerinden birinin de yüksek enerjili ışınlar olduğu kabul edilmektedir. Diğer taraftan uzayda mevcut şartların yeryüzünden çok farklı olması sebebiyle, bugün ışınların sağlık için zararsız yahut müsaade edilebilir olarak kabul ettiğimiz dozlarının uzayda da zararsız olarak kabul edilebileceği çok şüpheli görülmektedir. Çünkü titreşimler, manyetik alan, ağırlıktan kurtulma etkilerinin, solunum havasındaki değişikliklerin, ışınların yapacağı hasar üzerinde artırıcı et-

kileri olabileceği düşünülmektedir. Diğer taraftan halen mevcut teknik imkânlarla göre, uzay gemisini uzayda rastlanabilecek bütün ışınlardan koruyacak kalınlıkta bir kurşun tabakası ile kaplamak çok zordur.

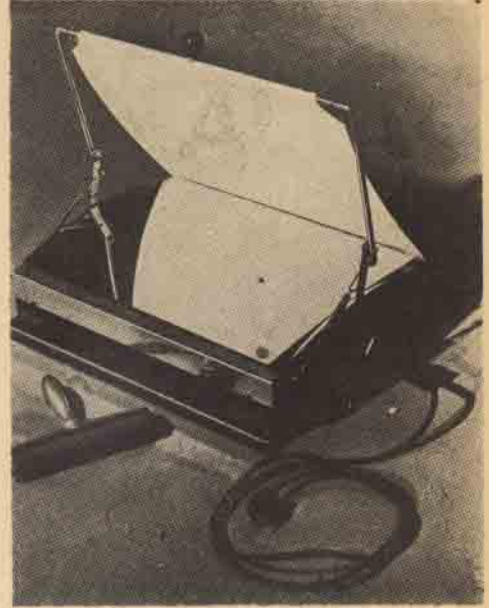
Işınlardan en çok zarar gören organların husye ve yumurtalıklar, göz merceği, kemik iliği ve deri olduğu malumdur. Uzay tıbbi alanında yapılan araştırmalar bu hassas organlar listesine iç kulaktaki denge organının da katılması gerektiğini göstermiştir. Uzay şartlarında ışınların etkisi ile vücudun barsak bakterilerine olan direncinin de zayıflayabileceği ileri sürülmüştür.

Şimdiye kadar yapılan uzay seyahatlerinde astronotların almış olduğu ışınların dozu, yörüngenin yüksekliği ve uzayda kalış süresi ile ilgili olarak değişiklikler göstermektedir. Bayan astronot Tereshkova 71 saatlik yolculuğunda 40 mrad (milirad) lık ışına maruz kalmış ve bundan sonra evlenerek normal bir çocuk dünyaya getirmiştir.

(Devamı 25. sayfada)



Film banyo tankı



Kurutma makinası ve merdanesi

banyoları temiz, çizgisiz ve hatasız olacağından daima tercih edilmelidir.

Mezür, huni, termometre, karıştırma çubuğu, âlarm saati, mandal, giyotin, (fotoğraf kesmek için makas) hassas terazi; bunlar ise bir amatör fotoğrafçının laboratuvarını zenginleştirecek yardımcı aksesuarlardır.

NOT : Bu konuda okuyucularımıza daha fazla yararlı olabilmek için, soruları önümüzdeki sayılarda cevaplandırılacaktır.

Uzay Yolcularının Karşılaştığı Tehlikeler

(Başarafa 5. sayfa)

Diğer fizyolojik değişmeler

Uzay yolculuğu esnasında uzay gemisinden 150 ye yakın ölçü, radyo sinyalleri aracılığıyla dünyaya gönderilip, kaydedilmektedir. Bunların ekserisi uzay gemisinin ve uzayın durumunu tespite yarayan bilgiler ise de, bir kısmı astronotun sağlık durumunu izlemeye yaramaktadır. Bu sayede gerek kapsülde, gerekse astronotta vuku bulacak istenmeyen bir değişikliğe anı bir şekilde müdahale imkânı mevcuttur.

Bildirilen sistem vasıtasıyla astronotun vücut faaliyetleri ile ilgili olarak elektroensefalografi (beyin elektriği), elektrokardiyografi (kalp elektriği), elektromiyografi (iskelet kasları elektriği), cildin elektrik direnci, kan basıncı, solunum hareketleri ve vücut ısısı sık sık kontrol edilmektedir. Ruslara ait Vostok gemisinin 1964 Eylülünde yaptığı üç astronotlu

uçuşta, şahıslardan birinin hekim oluşu, astronotların uzaydaki sıhhi durumunun direkt olarak tespitine de imkân vermiştir. Bazı uzay uçuşlarında biyokimyasal ve kanın hücreleriyle ilgili (hematolojik) tetkikler de yapılabilmektedir. Bu tetkiklerin gösterdiğine göre uzay yolculuğunda böbrek üstü bezi hormonlarının idrarla dışarı atılma oranı artmakta; kanda akyuvarlardan lenfositlerin sayısı, üre ve kolestrinin miktarı yükselmekte, buna karşılık kan şekeri ve klorürü değişmemektedir.

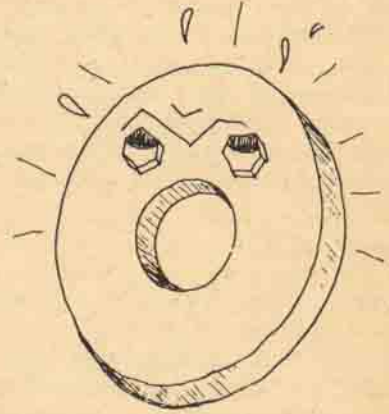
Uzay tıbbi çalışmaları, yukarıda değinilen temel tıp bölümlerine ait bazı önemli bulgulardan başka, iç hastalıkları, cerrahî ve anesteziyolojide tatbikat sahası bulunan yeni âletlerin gelişmesine de yol açmıştır. Meselâ bazı cins kalp durmalarına karşı kullanılan ve memleketimizde de bir, iki hastaya uygulanmış olan Kalp-pili (Pace-maker), bu alandaki çalışmaların bir meyvası olmuştur. Uzay çalışmalarını sayesinde radyolojide de ışınlarla karşı yeni dozimetre metodları gelişmiştir.

BİLİMSEL BİLMECE

- Soğuk bir günde her yanı dışarıdan hava almayacak biçimde kapatılmış bir otomobilin arka koltuğunda oturan bir çocuk elinde, içerisi bütan gazıyla doldurulmuş bir balonun ipini tutuyor; balon arabanın tavanına değmeksizin ipi gergin durumda bulunduruyor. Çocuğun babası arabayı hareket ettirdiği anda veya hızla giderken birden fren yaptığında balon olduğu yerde mi kalır, yoksa ileri veya geri gider mi? Niçin? Virajlarda balonun durumu nasıl olur?



- Annesi tarafından bahçedeki küçük bir havuzda yüzen plâstik bir kayak içersine konulan afacan bir çocuk kayığın içindeki demir parçalarını havuzdaki suya atmaya başlıyor. Bütün demirleri suyun dibine gönderdiğinde acaba havuzun düzeyi değişir mi? Nasıl?



- Halka biçimindeki bir demir ısıtılınca deliğinin çapı büyür mü, küçülür mü?

Değerli Okurlarımız;

Yukarıda verilen bilmecele hazırlayacağınız karşılıkları, açık çözümleriyle birlikte, «BİLİM ve TEKNİK, Bayındır Sok. 33, Yenışehir, Ankara» adresine postalayınız. Çözümleri doğru yapanlar arasında çekilecek kurayla on kişiye birer ilginç kitap verilecektir. Bilmecelelerin doğru karşılıkları 4.'ncü sayıda yayımlanacaktır.

ÖLÜMDEN GERİ DÖNÜŞ

Kalp Masajı için Özel bir alet

Tıp alanında son yılların en ilginç olaylarından biri Amerika'nın Filadelfiya şehri dolaylarında geçti... Erkek arkadaşıyla bir kafeteryada yemek yemekte olan genç kız, acelesinden yediği etin bir lokmasını nefes borusuna kaçırmıştı; oksürmekle bunu oradan atamadı, kısa sürede komaya girdi. Arkadaşının yardımıyla Filadelfiya'nın Pensilvanya hastahanesine getirildiğinde kalbi durmuş, damarlarındaki kanda oksijen tamamen tükenmişti.

İşte, Pensilvanya Hastahanesi kapısından böyle giren bayan Kohler aradan on gün geçmeden gülümseyerek çıkıyordu. mucize gibi görünen bu olay aslında masa biçiminde, tekerlekler üzerinde yürüyebilen ve üzerine yatırılan kalbi durmuş hastayı tekrar hayata kavuşturabilecek her türlü düzenleri bulunan bir makina sayesinde gerçekleşmişti. Joel Nobel adındaki genç bir doktorun meydana getirdiği bu ilginç makina, kalbinde veya ilgili sinir sisteminde herhangi bir arızası bulunmayan, ama bunlar dışındaki nedenlerin etkisiyle kalbi durmuş veya solunum düzeni bozulmuş hastaların kurtarılması için çok büyük faydalar sağlamaktadır.

Makinanın çalışma prensibi, kalbi duran hastalara elle yapılan masajın daha düzgün ve etkili bir biçimde özel bir mekanizmayla yapılmasıdır. Hemen belirtilmelidir ki böylece çok daha düzgün ola-



Yeniden hayata kavuşan Bayan Kohler hastaneden çıkarken.

rak, çok daha uzun süre masaj yapılabil-mekte, ayrıca makinanın sağladığı öteki kolaylıklar hastanın kısa zamanda tekrar canlanabilmesini mümkün kılmaktadır. Bu kolaylıkların başında oksijenini tamamen tüketmiş bulunan kana yeniden gereği kadar oksijenin verilmesi imkânı gel-mektedir.

Bu oksijen verme operasyonu otomatik ve hastanın kalbinin çalıştırılmasıyla orantılı olarak basınç altında yapılmaktadır. Böylelikle ciğerlerin ve kanın oksijenle yıkanması, kanın içine yerleşen karbondioksitinin temizlenmesi sağlanmakta, aslında daha ölmemiş bulunan vücut organlarına onların hayatlarını idame ettirecek oksijenin iletilmesi gerçekleştirilmektedir.

İnsan vücudunda kalbin durmasına rağmen çeşitli organların daha bir süre yaşamakta devam ettikleri, hattâ hücrelerin gelişmelerini sürdürdükleri bilinen bir gerçektir. Örnek vermek gerekirse tırnaklarla saçların ve kılların bir hafta kadar uzamaya devam ettiği belirtilebilir. Buna karşı beyin ve sinir sistemi ölüme karşı çok hassastır. Özellikle sempatik sistemin, yani kendi kendine çalışan, reflekslerle vücudun fonksiyonlarını yerine

getiren sinir sisteminin düzenini kaybetmemesi için ölümden sonra yeniden hayata kavuşturma çalışmalarının engeç dört dakika sonra başlaması şarttır. Yoksa beyindeki bazı hücreler uzun süren oksijensizlik yüzünden bir daha işlemez biçimde bozulurlar.

KURTARMA NASIL OLDU ?

Pensilvanya hastanesine giren hastanın boğazına kaçan et lokması kuvvetli bir emicli pompa yardımıyla çıkarıldıktan sonra kendisine oksijen verilmeye başlandı. Aynı zamanda masanın üzerinde bulunan özel pnömatik masaj makinesinin tokmağı, hastanın göğsünün üzerine, sol kaburga kemiklerini bastırarak şekilde yerleştirildi. Makinenin çalıştırılmasıyla bu tokmak kaburga kemikleri üzerine basınç yapmaya ve böylece kalbi normal reflekslerle çalıştırdığı gibi sıkıştırıp genişletmeye başladı.

Damarlarda hareketsiz duran kan, kalbin dıştan gelen bu hareketiyle vücutta devretmeye başladı ve nefes borusu yoluyla ciğerlere verilen oksijenle cansız yatan hasta suni olarak solumaya başladı!

Bu sırada hastanın kalp çalışması bir osiloskop üzerinde incelenmekteydi; başlangıçta kalbin kendisine ait herhangi bir hareket veya işaret görünmüyordu... Sonra, aradan 22 dakika kadar geçip kalp yillardanberi yaptığı hareketi tekrar hatırlamaya başlayınca, normal refleksler kendiliğinden tekrarlanmaya ve osiloskop üzerinde kalp çarpıntılarının belirtileri görülmeye başladı; hasta tekrar hayata dönmüştü!...

MAKİNANIN FAYDALARI :

Hiç şüphe yoktur ki Dr. Nobel'in meydana getirdiği bu makina kalbi durarak ölmüş bütün insanlara hayatlarını iade edecek bir sistem olmaktan uzaktır. Zaten kendisi de makina bu amaçla yapmış değildir; onun düşündüğü acil vakalarda kalbi duran, ama vücudunun diğer organları ölümü gerektirecek ölçüde hasar görmemiş hastaları kurtarabilmektir ve

bu çerçeve içinde Nobel'in başarısı övülmeye değer.

Örnek olarak bir kalp krizi geçirip hastaneye tedavi için gelen, fakat bu sırada ikinci bir krizle hayatlarını kaybedenler gösterilebilir. Yapılan istatistikler göstermiştir ki böyle 100 hastadan 18 i 72 saat geçmeden ölmektedir; oysa ki bunların yüzde 40 ını Dr. Nobel'in makinasına zamanında yatırmak şartıyla kurtarmak pekâlâ kabıldır.

Yine başka bir örnek, trafik kazalarında vücutları öldürücü yara almayan, ancak kan kaybı, şoklar veya kalp krizleri gibi tali sebeplerle kalbi duran hastalardır. Böyle bir makinayla donatılmış özel ambulanslarla yol boyunca yapılacak suni solunum, kalp masajı ve kan verme gibi müdahaleler sayesinde trafik kazazedelerinden çoğunun kurtarılabilmesi mümkündür.

Hastanelerde özel ekiplerin bu makinanın çalıştırılması gerektiği anda görev başında bulunmak üzere daima elde hazır tutulması, bu amaçla bir çeşit «alarm» durumunun konması, herhangi bir hastanın kriz sonucunda kalbi durduğu takdirde, bunu çalıştırmak için ekibin engeç 4 dakikadan önce yetiştirilmesi tasarlanmaktadır. Her türlü ulaştırma araçlarından (radyo, televizyon, telefon gibi) faydalanılmak suretiyle motorlu ekipler yardımıyla Birleşik Amerika çapında bir kurtarma şebekesinin kurulup geliştirilmesi için teşebbüsler yürümektedir.

Dr. Nobel, son sözün henüz söylenmemiş olduğunu, hattâ ölümlü savaş konusunda insanoğlu'nun bugün nelere kadir olduğunu bile iyice ve kesinlikle bilinmediğini, ancak yapılan bu gibi teşebbüslerin «savaşı ölüm ülkesinin sınırları içine götürmeye» yaradığını söylemektedir. Genç araştırmacı, bir yandan da hayat kurtarma araçlarındaki yeni gelişmeleri gerçekleştirmeye yarayan metodlar bulmak yolunda araştırmalarına hızla devam etmektedir.

USIS ve basın bültenlerinden derlenmiştir.

1967 Yılı Bilim Ödülleri

«Türk bilim adamlarının müspet bilimlerin temel ve uygulamalı alanlarındaki çalışmalarını ve araştırmalarını teşvik etmek, böylece memleketimizde müspet bilimlerin gelişmesine yardımcı olmak» amacıyla Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu tarafından ihdas edilmiş bulunan Bilim Ödülleri, bu yıl da, 11 Kasım 1967 Cumartesi günü Ankara'da yapılan bir törenle, ödüle hak kazanan değerli üç bilim adamlımıza, Cumhurbaşkanımız Sayın Cevdet Sunay tarafından verildi. Bu kısa yazıda, içlerinde yarımın bilim adamları da bulunan okurlarımıza, ödül kazanan bilim adamlarımızı tanıtmaya çalışacak, bu anlamlı törenden izlenimler sunacağız.

ÖDÜL KAZANANLAR KİM ?

Amacını yukarıda belirttiğimiz bilim ödülleri, her yıl, Üniversiteler ve ilgili araştırma organlarıncı gösterilen adaylar arasından, T.B.T.A.K. Bilim Kurulu'nun seçtiği bilim adamlarına verilir. Bu konudaki esaslara göre «Ödüle hak kazanabilmek için, Bilimsel çalışma ve araştırmalarıyla, ya bilime uluslararası seviyede önemli bir katkıda bulunmuş olmak veya memleketimizin gelişmesine yurt ölçüsünde önemli bir fayda sağlamış olmak gerekir.» Bilim Ödülleri 10.000 TL. lik birer armağan, birer altın plâket ve birer berattan meydana gelmektedir.

Bilim Kurulu bu yıl ödüllerin;

1) Katı hâl fiziğine yenilik getiren çalışmalarından dolayı Prof. Dr. Cavit Erginsoy'a,

2) Plâstisi teorisine katkı yapan araştırmaları dolayısıyla Prof. Dr. Turan Onat'a,

3) Mühendislik alanında mekanizmaların kinetik ve dinamiğini ileri götüren çalışmaları dolayısıyla Prof. Dr. Bekir Dizioğlu'na, verilmesinin kararlaştırmıştır.

Ödül kazanan Bilim Adamlarımızdan, Cavit Erginsoy, 1924 de Ankara'da doğmuş, 1946 da Londra Üniversitesinden Mühendislik diploması almış ve bilim haya-

tına 1950 de yayımlanan, yarı iletkenlerle ilgili, iki araştırmayla katılmıştır. O günden bu yana İstanbul Teknik Üniversitesinde öğretim görevliliği (1957 - 1958), Uluslararası Atom Enerjisi Teşkilâtında Reaktör Şubesi Uzmanlığı (1958-1962), Brookhaven National Laboratory'de fizik profesörlüğü (1962-1967) gibi görevlerde bulunan Erginsoy, bu ders yılı Orta Doğu Teknik Üniversitesinin öğretim üyesidir. Halen Üniversitenin Fen ve Edebiyat Fakültesi Dekan Vekili olduğu gibi, ödül kazandıktan sonra T.B.T.A.K. Bilim Kurulu üyeliğine de seçilmiştir.

Turan Onat 1925 de İstanbul'da doğmuş, 1948 de İstanbul Teknik Üniversitesinden mezun olmuş, doktorasını 1951 de aynı Üniversitede vermiştir. 1951 e kadar İ.T.Ü.'üde asistanlık yapan Onat, Brown Üniversitesinde 1951 - 1954 yıllarında araştırmacı, 1956-1964 yıllarında Associate Profesör olarak çalışmıştır. 1965 ten beri de Yale Üniversitesinde profesördür.

Bekir Dizioğlu 1920 de Çorlu'da doğmuştur. Bilim hayatına 1944 de Dresden Teknik Üniversitesi'nde doktorasını vererek katılan Dizioğlu, İstanbul Teknik Üniversitesinde 1946-1959 yılları arasında, sırasıyla, asistan, doçent ve profesör ola-



Sayın Cumhurbaşkanı, Prof. Dr. Cavit Erginsoy'a ödül veriyor.



Ödül kazanan bilim adamları Sayın Sunay'la birlikte. (Soldan sağa) T. Onat, B. Dizioğlu, Sayın Sunay, C. Erginsoy ve Bilim Kurulu Başkanı C. Arf

rak 13 yıl çalıştıktan sonra 1960 da Üniversitesinden ayrılmak zorunda bırakıldığından, o tarihten beri Almanya'nın Braunschweig Teknik Üniversitesinde önce profesör sonra da Ord. Profesör olarak çalışmaktadır.

ÖDÜL TÖRENİ

1967 yılı Bilim Ödülleri, yukarıda da belirttiğimiz gibi, 11 Kasım günü Ankara'da Türk Standartları Enstitüsü'nün toplantı salonunda yapılan güzel bir törenle dağıtıldı. Cumhurbaşkanımız Sayın Cevdet Sunay, Millet Meclisi Başkanı Sayın Ferruh Bozbeyli, Ana Muhalefet Partisi Genel Başkanı Sayın İsmet İnönü, Orta Doğu Teknik Üniversitesi ve Hacettepe Üniversitesi Rektörleri, Cumhurbaşkanlığı Genel Sekreteri, davetimizi kabul ederek törene manâ kazandırmışlardı. Ayrıca çoğunluğunu Üniversite öğretim üyeleri ile Bilim ve Araştırmayla ilgili kişilerin

meydana getirdiği bir davetli kitlesi salonu tamamen doldurmuştu.

Tören, Sayın Cumhurbaşkanımızın teşrifinden sonra bandonun çaldığı İstiklâl Marşı ile başladı ve ilk konuşmayı yapan Bilim Kurulu Başkanımız Ord. Prof. Dr. Cahit Arf, Bilim Ödülünün amaç ve anlamını açıkladıktan sonra, Ödül kazanan Bilim Adamlarımızı tanıttı, Bilim Ödülü ile ilgili düşüncelerini belirtti, sonra Sayın Sunay'ı Ödülleri vermeğe davet etti.

Sayın Cumhurbaşkanı ödülleri vermeden önce kısa fakat çok anlamlı bir konuşma yaparak, bu tören dolayısıyla duyduğu memnunluğu belirtti. Çağımızda bilim ve tekniğin her alanda hakim olduğuna değinerek «Böyle bir dünyada, milletlerin yalnız bilimsel bakımdan değil, her bakımdan söz sahibi olabilmeleri, ancak bilimsel ve teknolojik gelişmeleri izleyebilmeleri ve bunlara katkıda bulunmalarıyla mümkündür» ve bu yüzden

«Türk milleti olarak biz de bu maksatla yapılan çalışmaları daima teşvik etmek suretiyle geliştirmek ve başarı sağlayanları sür'atle arttırmak zorundayız» dedi. Bundan sonra Sayın Cevdet Sunay Ödül kazananlara, dâvetlilerin coşkun alkışları arasında, Ödüllerini verdi ve kendilerini kutladı.

ÖDÜL KAZANANLARIN KONUŞMALARI

Düzenlenen programa göre sıra, Ödül alan Bilim Adamlarımızın konuşmalarına gelmişti.

Önce Prof. Dr. Bekir Dizioğlu, arkasından Prof. Dr. Turan Onat, Bilim Ödülü almalarına yol açan çalışmaları hakkında ilgiyle izlenen birer konuşma yaptılar. Bu iki Bilim Adamımızın üzerinde birleştikleri nokta, çağımızda, temel ve uygulamalı bilimlerin ayırımının önemini kaybetmeğe başladığı, temel bilimlere gittikçe daha çok önem vermek gerektiği, bunun - hattâ - yeterli bir mühendislik öğretimi için bile kaçınılmaz bir zorunluk olduğu, bu yüzden çağdaş mühendislik eğitiminde, öğretim programlarının her beş yılda bir yeniden gözden geçirilmesinin gerektiği, hususları oldu.

Törende son konuşmayı Prof. Dr. Cavit Erginsoy yaptı. Konuşmasına, çalıştığı alan, Katı Hâl Fiziği ve yarı iletkenler konularında bilgi vermek ve «şanslı» olarak nitelediği araştırmalarını anlatmakla başlayan Erginsoy, sözü son günlerin önemli bir konusuna getirerek şunları söyledi :

«Temel bilim ve araştırmanın memleketimiz için bir lüks olduğu doğru değildir. Endüstrileşmek yoluyla gelişmeğe karar vermiş isek, bunun dayandığı teknik bilgiyi ilelebet dışarıdan «anahtar teslimi» alabileceğimizi sanmamalıyız. Teknolojinin bir ülkenin kendi bünyesinde yerleşmesi, o topluma mâl olması ne ile mümkündür? Bunu bilim ve araştırma ortamını yaratmadan başarmış bir ülke tanıyor musunuz ?

Çok geriyeye veya çok uzağa gitmeğe lüzum yok ; 50 yıldaki teknolojik gelişme si bütün dünyayı hayrete düşüren Sovyetler Birliğinde 1918 Nisanında yani ihtilâlden beş ay sonra, Lenin, bilimsel ve teknik çalışmalar için bir plân taslağını kaleme alıyordu. Bu bir politik renk veya ideolojik doktrin icabı değildi. İlimin bir burjuva safsatası olduğu pekâlâ o zaman da iddia edilebilirdi. Bu sadece ekonomik gelişmenin ve üretimin, bilimle, araştırmayla gayet sıkı bağlarını çok iyi anlayan bir liderin davranışlarıdır.

Ülkemizde endüstri ve teknolojinin geleneği çok kısadır. Bilimin geleneği ise, daha yeni oluşum hâlinindedir. Onun içindir ki bugün : «Fakir bir millete bilim adamı lâzım mıdır?»; onun içindir ki bugün : «Bilimsel araştırmaya az gelişmiş memleketler niçin yatırım yapsın? Bunu başkaları, bizden çok daha iyi yapmıyor mu?» gibi sorular tartışılabilir. Bu soruların tartışılması, belki bugün tabii ve gereklidir. Fakat bu ilkel soruları artık cevaplandırıp, bunların ötesine geçmemiz zamanı gelmiştir. Önümüzde iki şık var :

— Yarımın, her nasılsa çıkacak teknik Türk Bilim Adamını, aynı soruları tartışmaya devama mahkûm etmek,

— Yahut da, çocukluktan beri gördüğü destek ve teşvikle tabii zekâları ve kabiliyetleri değerlendirilen Türk gençlerinin, toplumlarına hizmet eden umutlu ve inancılı insanların gönül rahatlığıyla yarının üniversitelerinde, araştırma merkezlerinde, laboratuvar ve evet- fabrikalarında



Sayın Sunay, Prof. Dr. Turan Onat'a ödül veriyor.

çalışmaları için gerekli ortamı bugünden hazırlamak.

Bu iş bir yılın, beş yılın, on yılın işi değildir. Fakat, yarına inanıyorsak, Türk toplumunu bugünkü zorunlukların ötesinde görebiliyorsak, daha dün azız hatırasını andığımız ve «HAYATTA EN HAKİKİ MÜRŞİT İLİMDİR, FENDİR; İLİM VE FENNİN DIŞINDA BİR MÜRŞİT ARAMAK GAFFETTİR, CEHALETTİR, DALÂLETTİR» diyen Büyük Adamın sezisini hakikaten değerlendirebiliyorsak, bu ikinci şıkkı seçmeye mecburuz.

İşte, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu bu davranışı temsil ediyor; yarınımız olacaksa muhakkak muhtaç olduğumuz ortamın yaratılmasına, bilim

geleneğinin bu toplumda yerleşmesine çalışıyor. Demokratik düzende elbette ki bu iş bütün toplumun katkısıyla bütün toplumun desteği ile olacaktır. Sanıyorum ki topluluğunuz bu desteği vermekten yanadır.

Hepnizi saygı ile selâmlar, bugün için ve bilime bugün verdiğiniz şeref için gönülden teşekkür ederim.»

Erginsoy'un sözleri törenin anlamını ve Bilim Ödüllerinin amacını en iyi şekilde belirtmişti. Alkışlar arasında törene son verilirken bütün davetliler, yarına daha umutla bakıyor, ödül kazanan bilim adamlarımızın kişiliklerinde yarının daha ileri, daha mutlu Türkiye'sinin müjdesini görüyorlardı.

BİRİNCİ BİLİM KONGRESİ

4-6 Ekim tarihlerinde Ankara'da Fen ve Eczacılık Fakülteleri anşilerinde, gerek kapsadığı bilim alanlarının genişliği, gerekse katılanların ve sunulan tebliğlerin sayısı bakımından, büyük bir bilimsel toplantı yapıldı: T.B.T.A.K.'nın düzenlediği «I. Bilim Kongresi»...

Kongreye 400 ü aşkın bilim adamı katılmış, 13 ayrı seksiyonda 264 bilimsel tebliğ sunularak tartışılmıştı. Bu tebliğlerden 19 u Matematik, Fizik ve Astronomi, 15 i Kimya, 18 i Biyoloji-Jeoloji, 21 i İnşaat Mühendisliği, 8 i Maden Mühendisliği, 5 i Elektrik Mühendisliği, 4 ü Kimya Mühendisliği, 74 ü Tıp, Eczacılık, Diş Hekimliği, 22 si Hayvan Sağlığı, 14 ü Hayvan Yetiştirme, 27 si Tarım, 9 u Ormanlık ve 16 sı da Fen Eğitim ve Öğretimi meseleleriyle ilgiliydi.

Kongrenin açılış törenine Sayın Cumhurbaşkanı, Sayın Millet Meclisi Başkanı, Sayın Başbakan, Bakanlar, Üniversite Rektörleri de şeref verdiler ve Kongreyi yaptığı etraflı bir konuşma ile Başbakan Süleyman Demirel açtı. Fotoğraf açılış törenini gösteriyor.



çalışmaları için gerekli ortamı bugünden hazırlamak.

Bu iş bir yılın, beş yılın, on yılın işi değildir. Fakat, yarına inanıyorsak, Türk toplumunu bugünkü zorunlukların ötesinde görebiliyorsak, daha dün azız hatırasını andığımız ve «HAYATTA EN HAKİKİ MÜRŞİT İLİMDİR, FENDİR; İLİM VE FENNİN DIŞINDA BİR MÜRŞİT ARAMAK GAFFETTİR, CEHALETTİR, DALÂLETTİR» diyen Büyük Adamın sezisini hakikaten değerlendirebiliyorsak, bu ikinci şıkkı seçmeye mecburuz.

İşte, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu bu davranışı temsil ediyor; yarınımız olacaksa muhakkak muhtaç olduğumuz ortamın yaratılmasına, bilim

geleneğinin bu toplumda yerleşmesine çalışıyor. Demokratik düzende elbette ki bu iş bütün toplumun katkısıyla bütün toplumun desteği ile olacaktır. Sanıyorum ki topluluğunuz bu desteği vermekten yanadır.

Hepnizi saygı ile selâmlar, bugün için ve bilime bugün verdiğiniz şeref için gönülden teşekkür ederim.»

Erginsoy'un sözleri törenin anlamını ve Bilim Ödüllerinin amacını en iyi şekilde belirtmişti. Alkışlar arasında törene son verilirken bütün davetliler, yarına daha umutla bakıyor, ödül kazanan bilim adamlarımızın kişiliklerinde yarının daha ileri, daha mutlu Türkiye'sinin müjdesini görüyorlardı.

BİRİNCİ BİLİM KONGRESİ

4-6 Ekim tarihlerinde Ankara'da Fen ve Eczacılık Fakülteleri anşilerinde, gerek kapsadığı bilim alanlarının genişliği, gerekse katılanların ve sunulan tebliğlerin sayısı bakımından, büyük bir bilimsel toplantı yapıldı: T.B.T.A.K.'nın düzenlediği «I. Bilim Kongresi»...

Kongreye 400 ü aşkın bilim adamı katılmış, 13 ayrı seksiyonda 264 bilimsel tebliğ sunularak tartışılmıştı. Bu tebliğlerden 19 u Matematik, Fizik ve Astronomi, 15 i Kimya, 18 i Biyoloji-Jeoloji, 21 i İnşaat Mühendisliği, 8 i Maden Mühendisliği, 5 i Elektrik Mühendisliği, 4 ü Kimya Mühendisliği, 74 ü Tıp, Eczacılık, Diş Hekimliği, 22 si Hayvan Sağlığı, 14 ü Hayvan Yetiştirme, 27 si Tarım, 9 u Ormanlık ve 16 sı da Fen Eğitim ve Öğretimi meseleleriyle ilgiliydi.

Kongrenin açılış törenine Sayın Cumhurbaşkanı, Sayın Millet Meclisi Başkanı, Sayın Başbakan, Bakanlar, Üniversite Rektörleri de şeref verdiler ve Kongreyi yaptığı etraflı bir konuşma ile Başbakan Süleyman Demirel açtı. Fotoğraf açılış törenini gösteriyor.



Deniz varlıkları insanlık için yeni imkânlar yaratıyor

Fezayı fethetmek üzere olan insan-
oğlu, bu defa da dünyada bilinmedik ve
değerlendirilmedik bir yer kalmaması
amacile denizleri ele almaktadır. Bazı
bilim öncüsü ülkelerde denizlerden ne
yolda faydalanılabileceği konusunda ra-
porlar yayınlanmakta, teşekküller kurul-
makta, araştırmalar derinleştirilmekte ve
hatta üniversitelere okyanus bilimi dalı-
nın da konması için tekliflerde bulunul-
maktadır. Devlet bütçelerinde bu araştı-
rma için bir fon ayrılması, araştırmala-
rın desteklenmesi bu bâkir ve geniş alan-
dan sağlanacak faydalarla elbet mükâfa-
tını görecek ve deniz aldığıının kat kat
fazlasını verecektir.

İlk Amaç : Doymak

Bu konuda hazırlanan raporların ağır-
lık noktasını özellikle gitgide artan dünya
nüfusunu doyurma problemi teşkil et-
mektedir. Halihazırdaki tarımsal tempo
ile dünya nüfusunun artışı arasındaki
oran, insanları pek yakın bir gelecekte aç-
lık tehlikesiyle karşı karşıya bırakacak
bir dengesizliktedir. Besi maddeleri için-
de insan hayatının idamesinde en önemli
rolü oynayan kısım proteindir. Protein
ihtiyacı genellikle et, yumurta ve protein-
ce zengin başka gıda maddelerinden kar-
şılanmaktadır. Protein kaynağı olarak de-
nizlerden ne dereceye kadar faydalanıla-
cağı konusunda şu rakkamlar bize fikir
vermektedir: Örneğin 1964 yılında yaka-

lanan balıkların miktarı takriben 8 Mil-
yar kg. proteine tekabül etmektedir ki
bu 2 Milyar kişinin günde 10 ar gr. prote-
tein alması demektir. Yani bir başka de-
yimle bu miktar, ekvator kuşağında yaşa-
yan insanların bir protein yetersizliğine
düşmesini önlemeye yeter bir miktardır.
Bu bakımdan deniz tarımının geliştirilme-
si ilerisi için mutlaka yapılması gereken
bir iş olarak ortaya çıkmaktadır. Bunun
yanında, ayrıca, balıkçılık tekniğini de en
randımanlı bir sonuca götürecektir şekilde
oluşturmak gereklidir. Nitekim son on
yılıda dünyada tutulan balık miktarı
bir misli artmıştır ve halen de pek çok
ülkede balıkçılık tekniğinin geliştirilmesi
konusunda çalışmalar yapılmaktadır. En
kolay yakalanan deniz hayvanları bitki-
sel planktonlarla beslenen ve balıklara kı-
yasla hareket kabiliyetleri pek az olan
kabuklu deniz hayvanlarıdır. Bu sebeple
pek yakın bir gelecekte istiridye ve ben-
zeri kabukluların insan beslenmesinde
daha önemli bir yer alacağı şüphe götür-
mez. Denizin verimini ve deniz ürünleri-
nin üretim oranını arttırma yolunda da
birçok ülkelerde özellikle Japonya da ça-
lışmalar yapılmaktadır. Böylesine verim-
li bir ortamdan azamî yararlanmayı ağ-
lamak için deniz tarımı tekniğini öncelik-
le geliştirmekle beraber doğal şartlarını
korumak için de tedbirler almak zorunlu-
dur. Endüstri artıklarının denizlere dö-
külmesi buralardaki canlıların daha der-
rinlere ve daha uzaklara çekilmesine se-

bep olmaktadır. Halbuki tıpkı bakımlı bir topraktan yılda bir kaç defa ürün alınması gibi denizin yabancı unsurlarla bozulmasını önlemek ve gerekirse yer yer temizlemek ve bir deyimle vahşiliğini korumak suretiyle denizdeki canlıların çevreleriyle doğal ilişkileri bozulmamış ve dolayısıyla üretimleri de arttırılmış olur.

Deniz Altında Madencilik

Denizden sağlanacak ikinci fayda da deniz dibindeki maden damarlarının işlenmesidir. Ancak bu durumda gemi teknolojisinde de bir takım değişiklikler yapmak gerekir. Çünkü, örneğin bir kuyu açılması için sahile yakın yerlerde 7,5 ve daha uzaklarda 35-40 m. lik sahalarda çalışmak gerekmektedir; hattâ petrol kuyuları söz konusu ise bu limit daha da azalmaktadır. Bu hudutlar dışına çıkmadan çalışmayı sağlamak ancak gemi tekniğinde yenilikler yapmak suretiyle kabil olacaktır. Özellikle deniz altılarının geliştirilmesi su altı araştırmaları için gereklidir. Nitekim 1963 deki Thresher faciası ve bu yılın başındaki İspanya kıyılarında denize düşen atom bombasını arama ve çıkartılması için yapılan çabalar bu düşünceyi desteklemekte ve özellikle deniz kuvvetlerinin bu konuda işbirliği yapmasını gerektirmektedir. Buna paralel olarak su altı araştırmalarını daha verimli kılmak, için deniz dibinin detaylı olarak tanınması, televizyon tekniği yanında akustik yolla resmetme tekniğinin de geliştirilmesini icabettirmektedir. Bundan başka özel aparatlarla donatılmış, gemiler, denizaltılar, batabilen platformlar, erozyonu önleyici tertibat, su altında çalışabilen elektrik jeneratörleri hep okyanus dibinin işlenmesi için üstünde çalışılması gereken konulardır. Bilindiği üzere denizaltındaki en ideal gözlemci, âletlerden ziyade insan gözü ve kafasıdır. Bu sebeple dalgıçların 300 metreden daha fazla derinliklerde rahatça çalışmasını sağlayacak şekilde bu yöndeki araştırmaları da genişletmek gerekmektedir. Bunun dışında ayrıca deniz-

altı dünyasının ve okyanusların adım adım keşfini sağlamak amacıyla bu işin sistematik bir şekilde yapılması, okyanuslarla atmosferdeki dolaşımların birbiriyle ilintisinin daha iyi tanımlanması gerekmektedir. Bu şekilde iklimlerin oluşumu konusunda özlü bir açıklama yapmak ve bu ilişkileri belki de bir matematik formüle indirgemek kabil olacaktır. Golf Strim ve benzeri büyük akıntıların nedenini ve oluşumunu çözmek suretile okyanusların karakterini değiştirmek ve meselâ kutuplardaki buzları eritmek artık imkânsız bir şey olmaktan çıkacaktır.

Diğer Amaçlar

Okyanus biliminin bir başka ilgi çekici dalı da denizlerin dibindeki çamur tabakası ve onun hemen üstündeki bölgenin incelenmesi ve bu suretle uzun dalgalı ses **transmisyonlarının** oluşumunun aydınlatılması ve okyanus dibine düşmüş olan şeylerin yerlerinin kolayca bulunmasını sağlamaktır. Bundan başka, kutuplarda donma ısısının altında yaşayan canlıları incelemek, tropikal bölgelerde denizaltı hayat şartlarını ve yaşama yoğunluğu ile yöre şartlarının ilişkisini araştırmak, ılımlı iklim kuşaklarında balıkların besinini teşkil eden plankton dışı organizmaları incelemek gene bu bilimin konuları arasındadır. Kısacası okyanus biliminin amacı, sırf bilimsel olmaktan çok, yeryüzünde gerek nüfus artışı gerekse endüstrinin gelişmesi sebebiyle tükenmekte olan kaynakları denizlerden sağlamak yolunu aramaktır. Bir bilimin doğması ve gelişmesi bütçede kocaman bir gedik açılması demektir. Laboratuvarların donanımı, personelin eğitilmesi, deniz üstü ve denizaltı araçların geliştirilmesi, bakımı, başlangıçta çok paraya mal olcaksada henüz el sürülmemiş zenginlikler gün ışığına çıktığı anda aldıklarının kat kat fazlasını bu yolda çabasını esirgemeyen insanlığa geri verecektir.

«Nature» Dergisinin 30 Temmuz 1967 günlü sayısından derlenmiştir.



Denizin derinlikleri yalnız bilmediğimiz zenginlikleri değil, tabiat güzelliklerini de saklayan bir hazine. (Kızıl Deniz'in derinliklerinde çekilen fotoğraf böyle bir güzelliği gösteriyor. «Surgeon Fish» (Foto : Aramco World Magazine, Eylül - Ekim 1967)



Mariner-II'nin, Venüs'te ısının, su bulunmaması kesinlikle tespit etmesinden önce Venüs'te



na inkân vermeyecek kadar yüksek olduğunu
ün manzarası böyle tahayyül ediliyordu.



Köpekbalıkları ve tehlikeli deniz yaratıkları için iyi bir gizlenme yeri olan Mercanlar aynı zamanda dünyanın en güzel balıklarını da barındırır. Fotoğrafta bunlardan renkli kelebek balıkları görülmüyor. (Foto: Aramco World Magazine, Eylül - Ekim 1967)

UZAY YOLCULUĞUNDA İKİNCİ İSTASYON

Uzay yolculuğunda Ay'dan sonraki istasyonumuz Venüs gezegeni.

Gezegenin yüzü hakkında hemen hemen hiçbir şey bilmiyoruz, çünkü henüz yüzünü gören olmamış, hattâ teleskopla bile. Venüsün yüzü daimî olarak bulutlarla kaplı.

Dünyamıza en yakın gezegen olarak bilinen Venüs bize 26 milyon mil kadar yaklaşıyor ve «Dolun - Venüs» iken gökyüzünün en parlak cisim olarak görünüyor. (Venüs'ün ışınları yansıtma «albedo» oranı % 67; Ay'da ise bu oran % 7.)

Halk arasında, güneş doğarken gözlenen Venüs'e «sabah yıldızı», batarken gözlenen Venüs'e ise «akşam yıldızı» deniyor.

Venüs dünyamızdan biraz daha küçük. Son zamanlarda büyüklüğü kesin olarak ölçülmüş ve kütle bakımından Dünya'nın 0, 82 si büyüklüğünde olduğu bulunmuştur.

Uzun süre, Venüs'ün kendi etrafındaki dönüşünü 13 günde tamamladığı sanıldı; yani bu gezegende bir gece veya bir gündüz Dünyamızın bir haftası kadar sürüyordu. Fakat, son yıllarda Dünya ile Venüs arasında birtakım sinyaller alıp vermeyi gerçekleştiren ve radyo-teleskoplarla yankıları kaydeden modern radar tekniği sayesinde, Venüs'ün kendi etrafındaki turunu ancak 250 günde tamamladığı anlaşıldı.

O KADAR AZ ŞEY BİLİYORUZ Kİ...

Venüs hakkında başka neler biliyoruz? Diğer bildiklerimiz, Venüs'ün yörüngesi

üzerinde saate 78.300 mil hızla seyrettiği ve doğal peyklere olmayan bir gezegen olduğu. Bir de, etrafının çepeçevre bulutlarla kaplı olduğu...

İşte bu noktada, Venüs konusunda alabildiğine sorular akla geliyor:

O bulutlar niçin oradalar? Bulutlar neden meydana gelmiştir? Venüs'de sıcaklık ne kadardır? Herhangi bir şekilde hayat olabilir mi? Dünyaya kıyasla neden o kadar yavaş dönmektedir?

Astronomlar, teleskop ve spektroskoplarını ilk olarak Venüs'e çevirdiklerinde, atmosferde bir hayli karbon dioksit, karbon monoksit gazı kaydettiler, ayrıca, bir miktar nitrojen buldular; fakat, ne oksijen, ne de su buharı görüldü.

Astronomların başka bir buluşu da, bu gezegendeki bulutların Dünyadaki gibi beyaz olmayıp, sarımsı bir renkte olduğuydu. Bu gözlemler sonunda, buradaki doğal şartların gerek geçmişte, gerekse şimdi, bizim gezegenimizdekinden çok farklı olduğu kabul edildi.

Bazıları, Venüs'ün sıvı karbondihidratdan teşekkül etmiş kocaman bir bataklık olduğunu ve «bulut» ların da yağlı bir sis tabakası olabileceğini ileri sürdüler. Diğerleri, bu bulutların küçük formaldehid zerreciklerinden meydana geldiği görüşünü savundular. (Formaldehid, laboratuvarlarda, insan ve hayvan dokularını ve organlarını muhafazada kullanılan kimyasal bir maddedir.)

Diğer bir hipotez, bunların toz bulutu olabileceği varsayımıydı. Bu görüşü savunanlar, «Mademki Venüs'te hiç su iz-

ne rastlanmamakta, o halde Venüs'ün bütün yüzeyi kocaman kavruk bir çöl olmalıdır» şeklinde düşünüyorlardı. Veya, bir vakitler su olmuş olsa bile, bu suyun zamanla tamamen buharlaştığı ve bir vakitler verimli olan toprakların artık kuraklaşmış olduğu ileri sürülüyordu.

Bunlar şöyle devam ediyordu : «Suyu çekilmiş ve parçalanmış kayalardan çıkan tozlar ve tuz zerrecikleri yükselip bu yoğun ve donuk bulutları meydana getirmiştir.»

OKYANUS TEORİSİ

Diğer bir kısım bilim adamları ise bu açıklamaların hiçbirini yeterli bulmuyordu. Bunlar, tamamen karşıt bir kuran (teori) ortaya attılar. Bu, Venüs'de çok miktarda su bulunduğu tezi idi. Hatta bunlar Venüs'ün bütün yüzeyinin okyanuslarla kaplı olduğunu ileri sürdüler.

Peki, bunlar spektroskopların su buharı kaydetmemesini nasıl açıklayacaklardı? İki şekilde açıkladılar bunu: Birincisi Venüs'ü gözlemekte olan Spektroskoplardaki kayıtların bizim atmosferimize ait kayıtlarla karıştırılıp bulandırılmış olabileceğini ileri sürdüler. Ayrıca da; Venüs'ü örten bulutların en dış tabakalarının mikroskobik buz kristallerinden meydana gelmiş olabileceği ve bunların alttaki su tabakasının mevcudiyetini gizlemiş olabileceğini iddia ettiler.

Renkli filtrelerle, Venüsün fotoğrafları çekildiğinde, bu su tabakasının varlığı görülmüştür. Çünkü, Venüs kırmızı ve sarı ışıkta incelendiğinde, bir aynanın özelliklerini göstermiştir ki, su da ışınları ayna gibi aksettirir.

Bu kuram, 1950 lerde, radyo - teleskoplar Venüs'ün yüzeyinde veya yüzeyine yakın yerlerde ısının 600° Fahrenheit olduğunu tesbit ettiğinde şiddetle taarruza uğradı.

Bu son bulgular, halen gezegende su olabileceği ihtimalini tamamen yoketti; fakat bir zamanlar Venüs'de suyun mevcut olabileceğini ve zamanla bunun buharla-

şarak bugünkü yoğun bulutları meydana getirmiş olabileceği ihtimalini ortadan kaldıramadı.

VENÜS NİÇİN BU KADAR SICAK ?

İşte o zaman şu büyük soru ortaya atıldı: Venüs niçin bu kadar sıcak ?

Bazıları şiddetli rüzgârların ve tozun yüzeyde sürtünmeye sebep olduğunu ve bu sürtünmeden ısı oluştuğunu söylediler. Diğerleri, kaydedilen ısının yanlış olabileceğini, ileri sürdüler.

Çok sayıda bilim adamları da, Venüs'ü büyük bir «Limonluk» a benzettiler. Bunlara göre, bulutlar, limonluğun camları gibi, güneş ışığını içeri veren, fakat ısının fezaya yeniden yansımını önleyen karbon dioksit gazından meydana gelmekteydi. Ancak, bu teori, Venüs atmosferinde su buharı bulunduğu varsayımına dayanıyordu.

MARİNER — II

İşte bütün bu iddiaların ortasında, 27 Ağustos 1962 tarihinde, Birleşik Amerika'nın Florida'daki Cape Canaveral üssünden havaya küçük bir uzay kapsülü fırlatıldı. Hedef «meçhul gezegen» Venüs'tü.

Bu küçük kapsülün adı «Mariner - II» ydi. Bundan önce «Mariner - I», daha uçuşunun beşinci dakikasında yörüngesinin dışına çıkmış ve parçalanmıştı.

Venüs'e roket yollayan ilk ülke Amerika değildi. 1961 Şubatında, Sovyet bilginleri, 643 kilo (1,419 pound) ağırlığında daha büyük bir kapsülü aynı yönde fezaya fırlatmışlardı. O yılın Mayıs ayında, bu kapsülün gezegenin 62.500 mil yakından geçeceği düşünülmüyordu. Fakat onbeş gün sonra kapsülle bütün radyo temasları kesildi.

Yeni Mariner Fezada güzelce yoluna devam ediyor, önündeki kontrol roketi kalın alevler püskürtüyordu. Dünyanın etrafında bir kere döndü, Agena adlı başka bir roketle birleşti ve sonra saatte 25.700 mil hızla fezaya fırladı. Yerçekimi-

nin etkisinden kurtularak, genellikle Dünya'nın «ikiz kardeşi» olarak adlandırılan Venüs gezegenine doğru uzun bir yolculuk için yörüngesine yerleşti.

Amaç, Mariner'in Venüs'e dokunması değil, fakat 10.000 mil yakınından geçmesi idi. Böylece, Venüs'ün Dünyaya bakan yüzünde olduğu gibi arkasındaki şartlara da bir göz atılmış olacaktı.

Mariner, gezegeni 35 dakika süreyle incelemeyi başardı. Eğer direkt olarak gezegenin üzerine yöneltilseydi, Sovyetler'in gönderdikleri «Lunik» gibi, bu gözlem devresi daha kısa olabilecekti.

«Mariner - II», 14 Aralık 1962 de Venüse ulaştı. 3,5 aylık yolculuğu sırasında, 180 milyon mil katetmişti. Oysa (Venüs o sırada dünyadan sadece 36 milyon mil uzaklıkta bulunuyordu. Yakıtın muhafazasını ve gezegen ile kapsülün istenilen anda biraraya getirilmesini sağlamak için uzun, yay şeklinde bir yol izlenmişti.

Yolculuk sırasında «Mariner II», güneşte patlamalar olduğu sıralarda bile uzayda düşük seviyede radyasyon kaydetti. Bundan, bilim adamları, güneş aktivitesi ne olursa olsun, insanların da hiçbir zarara uğramadan aynı yolculuğu yapabileceği sonucunu çıkardılar.

Gerçekte, kapsül Venüs'e istenilen ölçüde yaklaşmadı. Uzaklık, düşünülen 11.594 mil daha fazla idi. Fakat, plânlanan bütün görevlerin yerine getirilmesi için, yine de kapsül, Venüs'e oldukça yaklaşmış oluyordu.

14 Aralık öğleden sonra, California'da Goldstone izleme istasyonunda, bilim adamları fezağa doğru enerji yüklü küçük bir işaret gönderdiler. Bu enerji, Mariner'in içindeki bir devre anahtarını işletti ve kapsüldeki aletler keşfedici çalışmalarına başladılar.

ALTI BİLİMSSEL DENEY

Mariner II, görevlendirildiği altı bilimsel deneyi başarmıştır. Bunlardan biri, mikro - dalga radyometre (enerji ışınlarının kuvvetini ölçmeğe mahsus alet) ci-



Yüzlerce kilometre uzanan kurak, kayalık arazi. Astronomlar Venüs'ü böyle tahayyül ediyor.

hazının kullanılmasını kapsıyordu ve amacı Venüs'ün yüzeyindeki ısıyı ve atmosferin ayrıntılarını kaydetmekti. İkincisi, kızıl - ötesi radyometrenin kullanılmasıyla, gezegenin etrafındaki bulut tabakalarındaki özelliklerin tespiti idi.

Üçüncüsü, kapsüle yerleştirilen bir manyetometre ile Venüs'ün etrafında herhangi bir manyetik alanın mevcudiyetini ve kuvvetini ölçme deneyi idi. Böyle bir manyetik alanın elektrik yüklü atom zerciklerini içinde tutabilmesi ve Dünya'da olduğu gibi, Venüs'ün etrafında da bir radyasyon kuşağı meydana getirmesi beklenebilirdi.

Dördüncüsü, eğer mevcutsa, bu atomların yoğunluğunu ölçmekti. Bunun ölçülebilmesi için, bilim adamları «Mariner II» nin içine «İyon Odası» ve «Atom Akımı Dedektörü» adı verilen iki alet yerleştirmişlerdi.

Beşinci ve altıncı deneyler uçuş sırasında kaydedildi. Bunların amacı, Venüs'ün yakınındaki değil, gezegenler arası uzaydaki şartlara ait oluşumları göstermekti. Mariner - II, ne miktarda tozla karşılaştığını ve bunların hangi yönde hareket ettiğini ölçtü. Bu arada, toz tabakasının

dünya yakınında, Mariner'ın yörüngesi üzerindeki 1000 kat daha kalın olduğunu buldu. Diğer deney, Güneşten gelen radyasyonu kaydetti.

Bu küçük kapsül tarihsel görevini yerine getirirken, Londra'da saat 14 Aralık sabahının 7.59'unu göstermekteydi. O güne kadar, Venüs'teki şartlarla ilgili en güvenilir deliller, 1959 yılında bir balonun sepetiyle yeryüzünden 38 mil yüksekliğe kadar bir spektroskop göndermiş olan bir grup Amerikalı astronomun bulgularından ibaretti. Bu spektroskop Venüs'ün etrafındaki bulutlarda çok miktarda su buharı kaydetmişti.

ÖNCEKİ BİLGİLERİN ÇOĞU YANLIŞ

Mariner II'nin gezegene oldukça yakın 35 dakikalık uçuşu sırasında gönderdiği bilgi yığınının okunabilmesi ve analizi kompüterlerle aylarca süren çalışmayı gerektirdi. Cevaplar bulunduğu da, sonuç bir çeşit şok oldu.

İlk önemli bulgu, Venüs'ün yüzeyinde ismin, önceki bulunanlardan daha fazla oluşu idi. Radyo - teleskoplarla ısı 615° Fahrenheit olarak bulunmuştu, oysa «Mariner II» nin kaydı 800° idi. Bu demekti ki, ısı, gezegende su veya herhangi bir canlının var olabilmesine imkân vermeyecek kadar fazladır.

Mariner'in ikinci keşfi, Venüs'ün karanlık tarafındaki bulut tabakasında ısının, güneş gören taraftakiyle aynı olduğu idi. Bu arada, Venüs'ün güney yarısında, soğuk bir nokta keşfedildi. Burada ısı, bulut tabakasının diğer kısımlarına göre 20° F. daha soğuk idi. Bu bulgu, bu noktada bulutların daha yüksek veya daha yoğun, veyahut da hem yüksek, hem daha yoğun olduğu anlamına gelmekteydi.

Üçüncü sürpriz, Mariner'in içindeki manyetometre deneyinin sonuçları analiz edildiğinde görüldü. Gezegenin etrafında manyetik bir alanın izlerine rastlanmamıştı. Amerikan bilim adamları, aletin yüzeye yakın zayıf bir manyetik alanın mevcudiyetini tespit edecek kadar has-

sas olmadığını kabullendiler, ancak böyle olsa bile, dünyadaki şartlarla kıyaslanmayacak bir durumdu bu. Büyüklüğü bakımından, «Dünyanın ikiz kardeşi» adını alacak kadar bizim gezegenimize benzeyen Venüs'de, niçin bizimki gibi bir manyetik alan mevcut değildir?

Bu sorunun anahtarı, gezegenlerin dönme hızlarına bağlı imiş gibi görünmüyor. Bildiğimiz gibi, Venüs çok yavaş dönmektedir. Ay da öyle. Sovyetler'in Lunik vasıtasıyla uzaya yaptıkları incelemelerde, Ay'daki manyetik alanın, bizimkinin üç yüzde birinden daha az olduğu bulunmuştur. Öte yandan, Jupiter çok daha hızlı dönmektedir. Dünyanın dönme hızının iki katı. Son deneyler buradaki manyetik alanın bizimkinden daha kuvvetli olduğunu göstermiştir. Bugüne kadar yapılan gözlemler Dünya'dan çok düşük bir hızla dönen bütün gezegenler ve uydularında manyetik alanların az olduğu varsayımını ortaya koymaktadır.

Venüs'te radyasyon yokluğu «Mariner II» nin içindeki Lyon odası ve atom dedektörü aletleri ile de teyit edilmiştir.

Mariner'in son sürprizi Venüs'ün, atmosfer bulutları üzerindeki bölgelerinde su buharına rastlanmaması olmuştur.

Bütün bu bilgiler yığımından anladığımız, Venüs'ün gerçekten hiç de konuksever bir gezegen olmadığıdır. Son derece sıcak. Hiç bir bitki, böcek veya organizma yaşamamakta. Kimbilir, belki de Venüs kocaman bir toz kazanı.

Bütün bunlara rağmen, daha çözülmesi gereken bir hayli meçhul var. Ayrıca bilim adamları «Mariner II» den aldıkları bilgiler, daha ileri denemelerle teyit edilmedikçe, elde ettikleri sonuçların güvenilirliği konusunda tatmin olmayacaklardır.

«Mariner II» bugün, kendisine verilen görevi başarmış olarak, Güneşin küçük bir gezegeni halinde feza da dolaşmaktadır. (*)

(*) Son zamanlarda Sovyetler tarafından yapılan, Venüs'le ilgili çalışmaların sonuçları ilerki sayılarımızda verilecektir.

Basit Bir Laboratuvar

Bir amatörün kendikendine bütün fotoğraf işlerini yapabilmesi için gerekli teçhizatları kısa kısıda olsa biraz tanıtmaya çalışalım.

1. AGRANDİSÖR : Karanlık odanın ana demirbaşlarından olan bu cihaz, filmin üstündeki imajın hassas fotoğraf kartının üstüne düşmesini temin eder. Başlıca 6 kısımdan ibarettir.

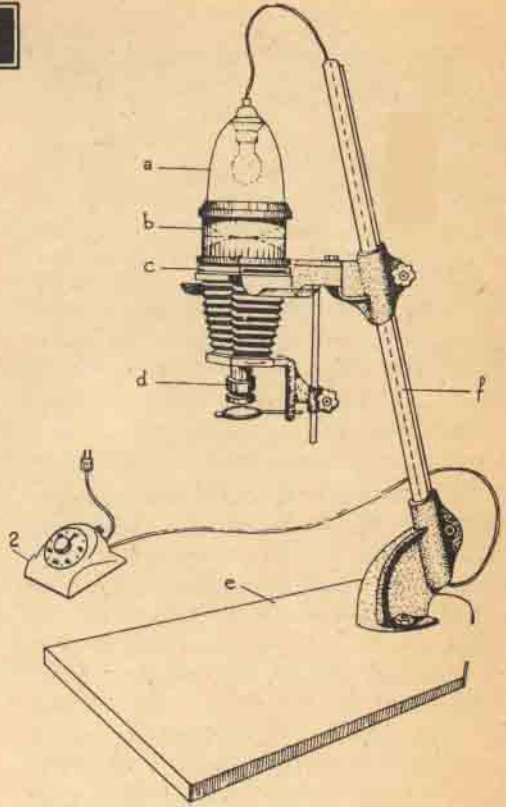
a. Işık kaynağı ve ışığın sağa sola sızmasına mani olan muhafaza. İdeal agridisörlerde ışık kaynağı, nokta ışık olanlardır. Fakat bu pratikte pek mümkün olmamakta, yerine homojen ışık veren opal lâmbalar kullanılmaktadır.

b. Kondansör : Işık kaynağından gelen ışınların paralel ve homojen olarak filmin üzerine düşürmeye yarayan mercek sistemidir.

c. Film taşıyıcısı : Adından da anlaşılacağı gibi filmi taşıyan ve düz tutan, filmde istenilen kısmın dışında kalan yerleri maskeleyen bir düzektir. Kaliteli agridisörlerde film taşıyıcısının tablayla olan paralel durumu istenilen biçimde değiştirilebilir. Bu tip agridisörlerle fotoğrafın çekildiği sırada meydana gelen distorsiyonlar ideal bir şekilde düzeltilebilecektir.

d. Objektif : Filmin üstündeki şekli tablaya düşürerek istenilen görüntüyü elde etmeyi sağlar. Objektifin optik eksenine kondansörün optik ekseninin aynı ve tablaya dikey olması gereklidir.

Resmin kalitesinde başlıca etkisi olan bu kısım agridisörün en önemli parçasıdır. İyi bir agridisör objektifi keskin, ayırma kabiliyeti yüksek, renk tashihi yapılmış, distorsiyon asgariye indirilmiş olmalıdır. 24 x 36 mm. filmler için 50 mm., 60 x 60 mm. filmler için 75-80 mm., 60 x 90 mm. filmler için ise 105 mm. odak



(1) Agridisör

- a. Işık kaynağı ve ışığın sağa sola sızmasına mani olan muhafaza,
- b. Kondansör,
- c. Film taşıyıcısı,
- d. Objektif,
- e. Tabla,
- f. Feneri taşıyıcı direk.

(2) Poz saati.

uzaklığında objektiflerin kullanılması gerektir.

Amatöre hiç de pahalı bir agridisör alması tavsiye edilmez, ancak tanınmış firmaların yalnız bu işler için yapılmış objektiflerden alıp takmaları tavsiye edilir.

Örneğin : Bir Çekoslovak yapısı olan OPEMUS 11 a ki bu agridisör 60 x 60 mm. filmler için yapılmıştır, 24 x 36 mm. filmlerinde kullanılır. Cesamet olarakta benzerlerinden oldukça az yer tutan bu agridisöre Schneider - Componon 80 mm. lik bir objektif takıldığında oldukça kaliteli bir cihaz olur.



Marjör

Böyle objektifi değişmiş bir agrandisör 1250-1300 liraya mal olur ki aşağı yukarı aynı kaliteyi verecek başka agrandisörler 3000 lira civarında mal olurlar.

e. Tabla

f. Feneri taşıyıcı direk

2. **POZ SAATI**: Agrandisörün lâmbasına gelen elektrik akımını istenilen zaman aralığında bağlayıp keserek belirli bir müddet için lâmbanın yanmasını sağlayan bir alettir. Bunun yerine metronom kullanılabileceği gibi sayı sayarak da poz müddeti ayarlanabilir. Ancak bunların hiçbir poz saati kadar duyarlı sonuç vermez.

3. **MARJÖR**: Resmin basılacağı fotoğraf kartının düzgün durmasını ve çerçevenin düzgün olmasını sağlar. Bazı marjörler ayarsız çerçeveler - mask'lar - biçiminde de olur.

4. **KÜVET**: Aşağıda belirtilen banyolar için en az üç adet olmalıdır.

- a. Çıkarıcı (Devolopman veya İshar)
- b. Durdurucu
- c. Tesbit

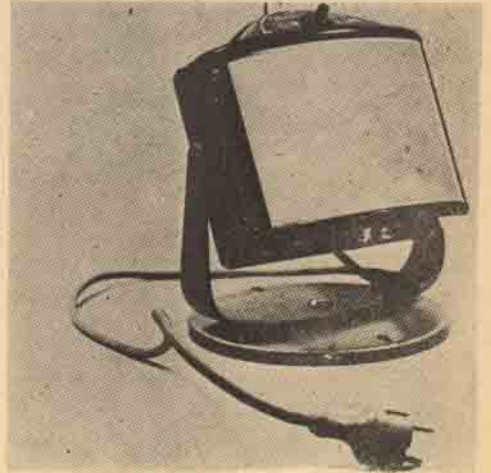
Ayrıca bir de baskıları yıkamak için büyük bir küvete ihtiyaç olacaktır ki bunun yerine lāvabo veya banyo küveti kullanılabilir.



Küvet ve maşalar

5. **MAŞA**: Küvet sayısı kadar olması en uygundur. Hernekadar bu işin elle de yapılabileceği düşünülürse de bazı kimselerin developman banyosuna karşı olan allerjisi, tırnakların istenmeyen şekilde boyanması, en önemlisi elin banyoya girmesiyle banyonun ısısındaki değişiklikler böyle yapılmamasını gerektirir.

6. **KARANLIK ODA LÂMBASI**: Karanlık odada, ışığa karşı hassas malzeme-yi güvencle açabileceğimiz, kullanabileceğimiz ışığı sağlar. Her malzemenin çeşitli renklere karşı olan duyarlılığı değişik olduğu için birçok karnalık oda lâmbası kullanmak yerine gerekli olan filtrelerle kolayca rengi değiştirilebilen bir ışıklı kutu bu iş için en elverişlisidir.



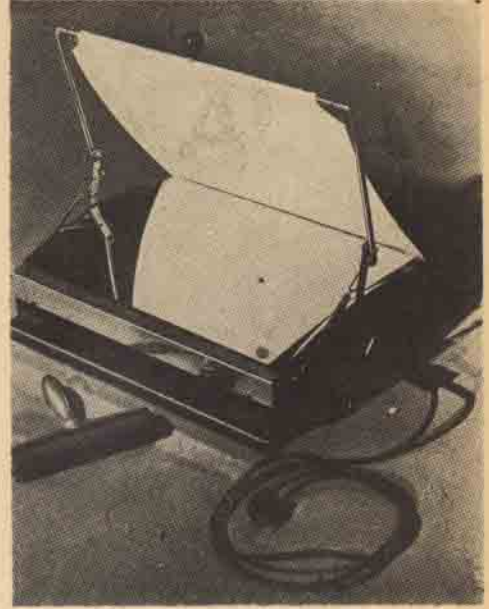
Karanlık oda lâmbası

7. **KURUTMA (Glase) MAKİNASI VE MERDANESİ**: Bilhassa parlak kâğıtları kurutmak için gereklidir. Kurutma makinasız da iyi bir parlatma yapılabilir. Bu iş için damarsız ve çok iyi temizlenmiş cam kullanılır. Fotoğraf kartının emülsiyonlu yüzü cama gelecek şekilde yapıştırılıp aradaki hava kabarcıkları ve su iyice alındıktan sonra kendi hâlinde kurutmaya bırakılır. Bu iyi fakat uzun süreli bir yoldur.

8. **FİLM BANYO TANKI**: Filmlerin gün ışığında banyo (develope) edilmesinde kullanılır. Film hernekadar elle bir küvet içinde banyo edilebilirse de birçok sakıncaları vardır. Tankla yapılan film



Film banyo tankı



Kurutma makinası ve merdanesi

banyoları temiz, çizgisiz ve hatasız olacağından daima tercih edilmelidir.

Mezür, huni, termometre, karıştırma çubuğu, âlarm saati, mandal, giyotin, (fotoğraf kesmek için makas) hassas terazi; bunlar ise bir amatör fotoğrafçının laboratuvarını zenginleştirecek yardımcı aksesuarlardır.

NOT : Bu konuda okuyucularımıza daha fazla yararlı olabilmek için, soruları önümüzdeki sayılarda cevaplandırılacaktır.

Uzay Yolcularının Karşılaştığı Tehlikeler

(Başarafa 5. sayfa)

Diğer fizyolojik değişmeler

Uzay yolculuğu esnasında uzay gemisinden 150 ye yakın ölçü, radyo sinyalleri aracılığıyla dünyaya gönderilip, kaydedilmektedir. Bunların ekserisi uzay gemisinin ve uzayın durumunu tespite yarayan bilgiler ise de, bir kısmı astronotun sağlık durumunu izlemeye yaramaktadır. Bu sayede gerek kapsülde, gerekse astronotta vuku bulacak istenmiyen bir değişikliğe anı bir şekilde müdahale imkânı mevcuttur.

Bildirilen sistem vasıtasıyla astronotun vücut faaliyetleri ile ilgili olarak elektroensefalografi (beyin elektriği), elektrokardiyografi (kalp elektriği), elektromiyografi (iskelet kasları elektriği), cildin elektrik direnci, kan basıncı, solunum hareketleri ve vücut ısısı sık sık kontrol edilmektedir. Ruslara ait Vostok gemisinin 1964 Eylülünde yaptığı üç astronotlu

uçuşta, şahıslardan birinin hekim oluşu, astronotların uzaydaki sıhhi durumunun direkt olarak tespitine de imkân vermiştir. Bazı uzay uçuşlarında biyokimyasal ve kanın hücreleriyle ilgili (hematolojik) tetkikler de yapılabilmektedir. Bu tetkiklerin gösterdiğine göre uzay yolculuğunda böbrek üstü bezi hormonlarının idrarla dışarı atılma oranı artmakta; kanda akyuvarlardan lenfositlerin sayısı, üre ve kolestrinin miktarı yükselmekte, buna karşılık kan şekeri ve klorürü değişmemektedir.

Uzay tıbbi çalışmaları, yukarıda değinilen temel tıp bölümlerine ait bazı önemli bulgulardan başka, iç hastalıkları, cerrahî ve anesteziyolojide tatbikat sahası bulunan yeni âletlerin gelişmesine de yol açmıştır. Meselâ bazı cins kalp durmalarına karşı kullanılan ve memleketimizde de bir, iki hastaya uygulanmış olan Kalp-pili (Pace-maker), bu alandaki çalışmaların bir meyvası olmuştur. Uzay çalışmalarını sayesinde radyolojide de ışınlarla karşı yeni dozimetre metodları gelişmiştir.

DAMAR SERTLİĞİ

Daha ziyade erkeklerde görülen kalp hastalığı gitgide yaygınlaşmakta ve halk sağlığını geniş ölçüde tehdit eden âfetlerin başında gelmektedir. Kalp hastalığı, ya da damar sertliği diye tanımlanan bu hastalık, samıldığı gibi «İhtiyarlık» hastalığı değildir. Bu şekilde yorumlayanlar, zamanımızda etkili ilaçlarla diğer hastalıklardan ölüm oranının azaldığını, ortalama ömrün artmasıyla, bir «İhtiyarlık» hastalığı olan damar sertliğinden ölümlerin görünüşte arttığını iddia etmektedirler. Oysa yapılan deneyler, damar sertliğinin 3 yaşına kadar çocuklarda bile tesbit edilebildiğini yaşa göre oranın ise gençler bakımından hiç de iç açıcı olmadığını ortaya koymaktadır. Nitekim Kore Savaşında ölen ve yaş ortalaması 23 olan bir grup asker üzerinde yapılan otopsiler hemen hepsinde ileri derecede damar sertliği bulunduğunu ortaya koymuştur. Bundan başka trafik kazalarında ölenler üzerinde yapılan araştırmalar daha evvel hiç bir kalp rahatsızlığı geçirmemiş olduğu tesbit edilen 35 yaşındaki erkeklerde, ileri derecede damar sertleşmesi gözlenmiş ve hatta atardamarların % 50 oranında tıkalı olduğu görülmüştür. Bütün bu araştırmalar kalp hastalığının yaşla bir ilişkisi olmadığını, gençlerde de aynı derecede yaygın olduğunu ortaya koymakta ve araştırmacıları hastalığın nedenlerini bulup, oluşumunu tesbit etmeğe yöneltmektedir.

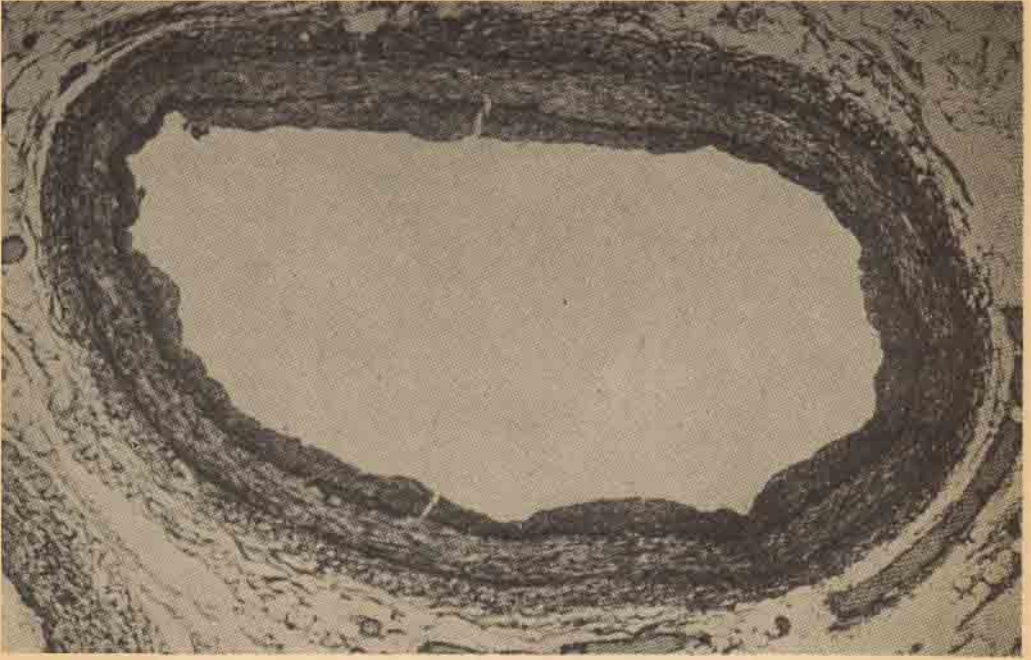
DAMAR SERTLİĞİNİN OLUŞUMU :

Kalp hastalığı uygarlık tarihi kadar eskidir. 3500 yıllık Mısır mumyalarının in-

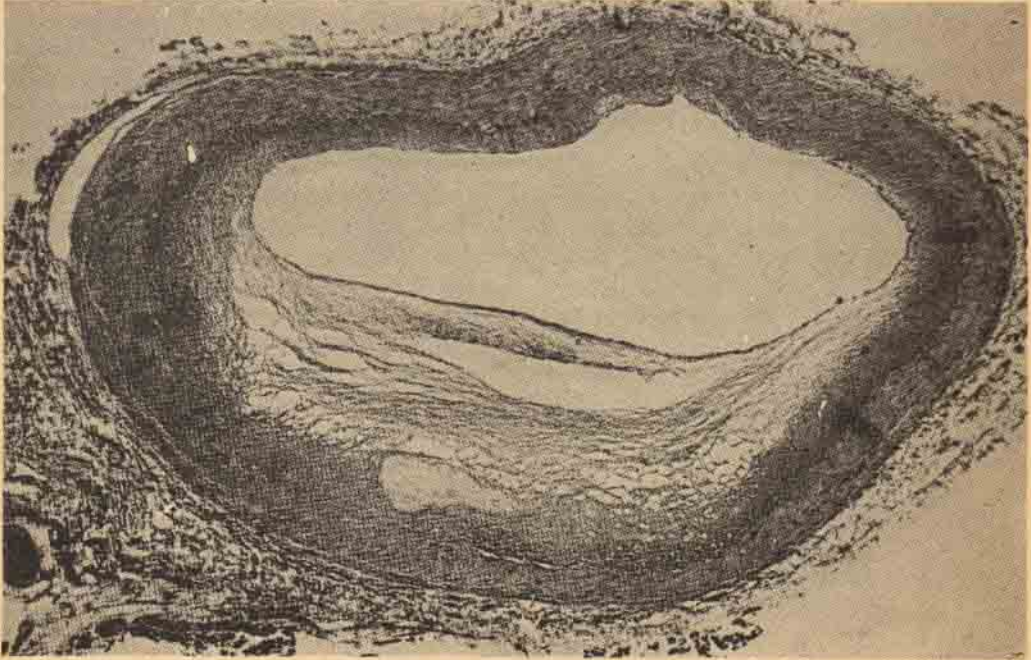
celenmesinde, o zaman da kalp hastalığının mevcut olduğuna ait bulgulara rastlanmıştır. Hastalık ismini Yunancadan alır, athere - lâpa; scleros - katı anlamında olup, atherosclerose ismi, önce yumuşak olan bir birikintinin zamanla sertleşmesi diye hastalığı karakterize eder. Gerçekten de, damarlarda devamlı olarak dolaşan kanın dolaşımı sırasında damarın iç yüzünde bazı birikmeler meydana gelir ve zamanla damarın iç yüzeyinden daha da derinlere nüfuz ederek oralarda toplanmaya başlar ve gitgide damarın kesitini daraltır. Öyle ki, bazan damar tüm olarak tıkanabildiği gibi, bazan da kan dolaşımı sırasında kopan parçacıklar daha küçük damarları tıkayabilir. İnsanın dolaşım sistemi tıpkı kalbin pompalamasıyla vücudun bütün hücrelerine kan taşıyan bir boru şebekesi gibidir. Boruların içinde nasıl zamanla kireçlenme ya da paslanmadan ötürü çöküntüler oluyorsa damar sertliğinin de oluşumu tıpkı bunun gibidir. Kan dolaşımı sırasında kanda mevcut proteine bağlı yağlar (lipoprotein) ve yağsı maddeler (kolesterol) damarın iç çeperinde birikir ve üzerlerinde gayet ince ipliksi bir madde gelir. Damar kesitine bakılınca bazan boyandığı vakit çıplak gözle dahi damarcıklar veya noktalar şeklinde yağ birikintileri ve damar içinli kaplayan bir ağ manzarasını gösteren ipliksi madde açıkça görülür.

Bu yağlı maddelerin hangi mekanizmayla çeperden damar tabakasına girdiği ve orada birikmeye başladığı sorusu akla gelyor. Bunun için birkaç teori ileri sürülmektedir. Bunların içinde en çok yaygın olan görüşü şöyle özetleyebiliriz : Kanın içinde doğal olarak bulunan yağlı maddeler, kanın sıvı kısmı olan plazma ile dolaşım sırasında çeperlerden içeri sızar ve molekülleri büyük olan bu maddeler damar çeperinden geçemez ve orada sıvanıp kalır. Tabiatıyla, bu yağlı maddeler plazmada ne kadar çoksa çeperlerde birikme de o oranda fazla olur.

Damarın kesitini alacak olursak üç tabakadan meydana geldiğini görürüz. Damarın dış yüzünden başlarsak, dış ve or-



Koroner atardamarı kesitinin 38 kere büyütülmüş mikrofotografı. Yukarıdaki resim normal bir atardamara aittir. Aşağıdaki resimde ise hasta atardamarın ateroskleroz sebebiyle nasıl tıkanıp görülmektedir. Damar çeperinde teşekkül eden lifsel doku arasında açık renkte görülen yağ birikintileri ve diğer maddeler, çeperi kalınlaştırarak damarın kan taşıma kapasitesini düşürmektedir.



ta tabaka diye tanımlayacağımız kısımlar kılcal damarlar sistemiyle beslenir. Damarın iç yüzündeki tabaka ise damarda dolaşan kanla beslenir, bu da yukarıda anlattığımız gibi dolaşım sırasında plazmanın hücrelerin beslenmesini sağlayan faydalı maddelerle birlikte çeperden içeri sızmasıyla olur, plazma beyaz kan (lenf) sistemine karışarak yine dolaşıma katılır. Ancak iç tabaka ile orta tabakanın arasında plazmanın daha içlere sızarak orta tabakaya varmasını engelleyen elâstiki bir doku tabakası daha vardır. Büyük bir ihtimalle kan sıvısı (plazma) ile damar dokusu içine sızan büyük molekillü yağ maddeleri bu elâstiki doku tabakası tarafından tutulur ve böylece damarın iç yüzeyinde olduğu gibi doku içinde de yağ birikmeleri başlar. Yapılan araştırmalar, C vitamini eksikliği, hücrelerin yeteri kadar oksijen alamayışı gibi bir takım etkenlerin, damarın geçirgenliğini artırarak, daha fazla yağ maddeleri biriktirmesine yol açtığını göstermektedir.

Yukarıda özetlediğimiz nazariyeye benzer başka nazariyeler de ileri sürülmüştür. Bazı araştırmacılar damar sertliğini, herhangi bir sebeple zedelenen damar yüzeyinde lifsel bir pıhtı meydana gelmesi ve kandaki maddelerin bu pıhtı çevresinde birikmesiyle açıklamakta ise de, daha önce de söylendiği gibi en çok tutulan görtüş yağ birikmesine dayanan hipotezdir.

Damar sertleşmesi bir defa başladık-tan sonra yavaş yavaş gelişir ve harabiyet alanı daha da büyür. Hücrelerdeki enzimler (büyük molekillü bileşikler) daha basit bileşiklere parçalayan fermentler) dokuda biriken yağlı moleküllerden kolesterol ve yağ asitlerini açığa çıkarır ve bu yabancı maddeler iltihaplanmalara yol açar. Damar dokusunda zedelenmeler meydana gelir, dolaşım sırasında bu zedelenmiş bölge sertleşir ve böylece damar çeperi esnekliğini kaybederek çatlar ve zayıflar. Hastalığın ilerlemesi sırasında bir pıhtı damarı tıkarırsa, damarın, kalpte, beyinde, karın boşluğunda, bacaklarda oluşuna göre, şiddetli ağrılarla beraber, en-

farktüs, felç, bacak dokularına kan gitmemesinden ötürü gangren gibi durumlar ortaya çıkar. Beyin ve kalp damarlarındaki tıkanma tam ise, genellikle ölüme sonuçlanır. Karın bölgesindeki damarlarda, hastalık dolayısıyla zayıflayan damar çeperleri zayıflar ve damarda yer yer şişmeler olur (anevrizma). Bu şişmeler, ci-vardaki hayati bölgelere basınç yaparak fonksiyonlarını gereğince görmelerine engel olur ve şiddetli ağrılara yol açar. Bu şişmiş damarın patlaması ise büyük kanamalar dolayısı ile ölüme sonuçlanabilir.

Damar sertliğinin bir özelliği de bazı damar bölgesini sevip orada yerleşmesidir. Örneğin sık sık kalp krizi geçiren bir kişide felç ya da benzeri beyin damarlarıyla ilgili belirtilere raslanmaz. Japonya'da beyin kanaması olayları pek çok olduğu halde, kalp hastalıkları o kadar çok görülmez.

BESLENMENİN HASTALIKTAKİ ROLÜ

İnsanın aklına gelen ilk soru, beslenme ile damar sertliği arasında bir ilişki olup olmadığı konusundadır. Son yıllarda bütün şüpheler hayvansal yağlar ve özellikle kolesterol üzerinde toplanmıştır. Pek çok araştırmacı şüphelerini kanıtlamak için hayvan deneyleri yapmış ve hayvansal yağla beslenen gurutadaki hayvanlarda damar sertliği oluşumunun bitkisel bir rejime tabi tutulan guruba göre çok daha yüksek olduğunu gözlemiştir. Bol yağlı bir beslenmede, önce kan serumundaki kolesterol ve total yağların artmasıyla tehlike zilleri çalmaya başlar, ancak gene de bütün suçu kolesterol ve öteki hayvansal yağlara yüklemekte acele etmemek gerek. Zira hiç hayvansal besin almayan bazı cins güvercinlerde, maymunlarda, balina, devekuşu, domuz ve köpeklerde görülen damar sertliği olaylarını, kolesterol ve yağ bakımından zengin bir rejime yükleyemeyiz. Demek ki, damar sertliğinin oluşumunda başka faktörler de aramak zorundayız. Nitekim yapılan deneyler, soğukun, kan basıncının yükselmesinin, oksijen ek-

sıklığının ve D vitamini fazlalığının da damarsertliğine yol açtığını kanıtlamak-
tır.

Hastalığın yaygınlaşmasını etkileyen faktörler üzerinde geniş ölçüde araştırmalar yapılmaktadır. İstatistiklere göre kalp hastalığının en çok tesbit edildiği ülke Amerika olup, özellikle New York ve New Orleans'de ölüm oranı çok yüksektir. Amerika'dan sonra kalp hastalığından ölüm olaylarının çokluğu bakımından sırayı İngiltere, İsveç ve Finlandiya almaktadır. En ender olaylar da Çinliler, Japonlar, Güney Afrika da yaşayan Bantular ve bazı Kızılderilli kabilelerde (Apache) görülmektedir. Acaba bu iki grup arasında beslenme bakımından ne gibi farklılıklar vardır?

Araştırmacılar bu sorunu çözmek için, önce bu toplulukların besin yoluyla aldıkları kaloriyi hangi kaynaklardan karşıladıklarını, sonra da kan sıvısında kolesterol yüzdelerini tespit etmekle işe girişmiş ve şu ilginç sonuca ulaşmışlardır.

Avrupa ülkeleri :

Yağlardan alınan kalori % 35, Kolesterol : % 234.

Amerika :

Yağlardan alınan kalori, % 40 - 45.
Kolesterol : % 250.

Güney Afrika Bantuları :

Yağlardan alınan kalori, % 17, Kolesterol : % 166.

Damar sertliği olaylarının en az görüldüğü Bantu kabilesi besin yoluyla pek az yağ almakta ve büyük bir ihtimalle vücutlarındaki depo yağları yakmaktadır. Besin yoluyla dışardan alınan yağların miktarının artışı ile kandaki kolesterol seviyesinin yükselmesi paralel olmaktadır. Bundan başka gözlenen diğer bir ilginç husus da kalp hastalığından ölüm nisbetinin düşük olduğu bir ülkeden kalkıp ölüm nisbetinin yüksek olduğu bir diğer ülkeye geçmeden ve yerleşen kişilerde, beslenme bakımından yeni şartlara uyulması

hastalık oranının artmasına sebep olmaktadır. Bu husus bilhassa Amerika'ya göç eden Japonlar'da gözlenmiştir.

Araştırmaların alanını biyolojik ve besinsel faktörler ve yöre şartlarına göre daraltmak için, her bir topluluktaki hasta kişilerin tanımlanması ve incelenmesi en faydalı ve belki de hastalığın nedenini çözecek en kestirme yoldur. Ancak, canlı kişilerde bunu yapmak güç, hattâ pratik olarak şu bakımdan imkânsızdır :

Kalp hastalığı âdeta buzdağına benzer; hastaların ancak % 5-10 unda kesin belirtiler görülür ve geri kalan % 90-95'i gizli kalır. Bu yüzden, bir kriz geçirmeden veya diğer klinik bulgularla teyid etmeden bu adam hastadır diyemeyiz; normal gözükene pek çok kişide ise hastalık sinsi faaliyetini göstermektedir. Son zamanlarda radiopajue bir madde zerketmek suretiyle damarların filmini çekmek ve herhangi bir bölgede daralma (damar sertliği başlangıcı) olup olmadığını tesbit etmek suretiyle yeni bir teknik (angiografi) geliştirilmiş ise de, tatbikinin zahmetli olması bakımından bu metod koruyucu tedavide, pratik olarak, şimdilik değerlendirilememektedir. Her ne kadar yukarıda verdiğimiz sayılar kolesterolü kalp hastalığının başlıca sorumlusu yapmakta ise de, bunu, hekimî yüzdeyüz teşhise götüren bir bulgu olarak kabul edemeyiz. Kandaki kolesterol seviyesi topluluktan topluluğa değişmekte olup, hasta bir insanla sağlam insanı ayırtmede yeterli bir kriter olamaz. Kaldı ki, pekâlâ, kolesterol seviyesi düşük olanlarda kalp hastalığına rastlandığı gibi, kolesterolü yüksek olmasına rağmen kalbinden hiçbir şikâyeti olmayan kişiler de vardır.

HASTALIĞIN BAŞLICA SEBEPLERİ

Şimdiki halde, kalp hastalığına ait araştırmalar, ancak ölümden sonra yapılan otopsiler veya ciddi olarak hastalık belirtileri gösteren kimseler üzerinde yapılan etüdlerle değerlendirilebilmektedir. Pekçok ülkede, bu amaçla kütleli araştırmalara girişilmiştir. Bu araştırmaların so-

nucumu, kalp hastalığına yol açan faktörler bakımından, şöylece sıralayabiliriz.

- 1) Tansiyon yüksekliği ile paralel olarak kandaki yağ (lipid) miktarının fazla oluşu,
- 2) Bedeni faaliyetlerin azlığı,
- 3) Şişmanlık,
- 4) Sigara tiryakiliği.

Tek başına yüksek tansiyon kalp hastalığını gerektirmez, ancak bununla birlikte kandaki yağ miktarında da normal üstü bir artış varsa, bu âlarm zillerinin çalınması demektir. Çünkü kanın yüksek basıncı, aslında kanda fazlaca bulunan bu yağların damar çeperinde hızla birikmesine yol açar. Genellikle kolesterolü ve aynı zamanda tansiyonları yüksek olan kişilerin, normal kolesterol ve düşük tansiyonlu kimselere göre kalp hastalığına tutulma şansı dört kat fazladır.

Yukarda kütleli araştırmaların hastalığın nedeni olarak özetlediği faktörlerden bahsederken, şişmanlık, bedeni faaliyetlerin azlığı, sigara tiryakiliğini de saydık. Ancak bunlarla kalp hastalığının oluşumu arasında direkt bir bağlantı olduğu henüz tesbit edilememiştir. Bu arada hastalığın tedavisi yolunda yapılan araştırmalar sırasında gözlenen bir hususu da belirtmeden geçemeyeceğiz: Yapılan deneyler kadınlık hormonunun (östrojen) kalp hastalığını önleyici bir etkisi bulunduğunu ortaya koymuştur. Kadınlarda kalp hastalığının erkeklere göre 1/10 oranında olması ve hele herhangi bir sebeple yumurtalıkları alınan kadınlarda kalp hastalığından ölüm vakalarının çokluğu bu gözlemi doğrulamaktadır. Ancak bu tedavi kadınlara etkilerinden ötürü erkek hastalara pek uygulanmamaktadır.

Gene dönüp dolaşıp, en başta gelen faktör olarak beslenmeyi ele alacağız; aslında da, günümüzde, bütün araştırmalara bu yönde hız verilmiş bulunmaktadır. Özellikle, uygarlığın ilerlemesi, insanları birçok doğal korunmalardan yoksun bırakmış, eskiden yürünen mesafeler otomobil ya da diğer araçlarla aşılmış, ama bu arada, yürümenin sağladığı beden eği-

timinden vücut yoksun kalmış, hücreler gereğince oksijen alamamıştır. Bunun gibi, insan gücüne dayanan işlerin pek çoğunun artık makinelere yaptırılmasını ve böylece insanın, bedenini çalıştırma imkânını gittikçe kaybetmesini, buna karşılık beslenme durumunun eskisine göre yağlardan yana daha zengin, bol kalorilli bir rejime kaydığını düşünürsek, kalp hastalıklarının neden hızla arttığı bir dereceye kadar izah edilebilir.

SONUÇ:

Konuyu şöylece bağlamak mümkün görünüyor. Genel olarak bir faktörün bir hastalığın kesin sebebi olabilmesi için aşağıdaki 4 şartı sağlaması lazımdır.

- 1) Bir toplulukta o faktörün bulunuş oranı, hastalığın artış oranıyla paralel ise,
 - 2) Hastalığın, coğrafik bölgeler, zaman, cinsiyet ve çeşitli halk topluluğuna göre dağılışı; faktörün yukarıda sayılan şartlara göre dağılışı ile paralel ise,
 - 3) Lâboratuvarda yapılan hayvan deneylerinde bu faktörün tatbiki, aynı hastalığı veya yan belirtilerini meydana getiriyorsa,
 - 4) Faktörün ortadan kaldırılması ile hastalığın azalması ya da tamamen kaldırılması mümkün oluyor ise,...
- o zaman hastalığın nedeni de budur diyebiliriz. Hayvansal yağlardan yana zengin bir beslenme, yukarıda sayılan şartlardan ilk üçüncü gerçekleştirilmektedir. Dördüncüsü ise henüz kesinleşmemiştir, yani beslenmede hayvansal yağların yerine başka yağları koymakla kalp hastalığının önlenebileceği henüz tesbit edilememiştir. Bu yönde geniş ölçüde deneyler yapılmakta ve Dünya Sağlık Teşkilâtı 100 bin kişiyi kapsayan bir pilot denemeye girişmiş bulunmaktadır. Ancak bu çalışmalar sonuçlandığı zaman, suçlu hüküm giyecek, hastalığın artışı ve yaygınlaşmasını durdurmak ve hattâ geriletmeğe kabül olacaktır.

CHARLES DARWIN

Evrim Teorisi



Gezegemizin üzerinde yaşayan canlı varlıklar akıl almaz biçim ayrılıkları gösterirler. Günümüzde biyologlar yeryüzünde 1.000.000 civarında hayvan ve 270.000 civarında bitki türünü ayırt etmiş bulunmaktadır. Gerçekte yaşayan türlerin sayısının bu verilenlerin iki katından fazla olduğu tahmin edilmektedir. Ayrıca, şimdi soyları kalmamış sayısız türler de dünya üzerinde yaşamış bulunmaktadır; bunların bir kısmının fosilleri günümüze kadar gelmiştir.

Vücut yapısı, görünüş ve hayat tarzı bakımından türler arasında görülen geniş farklılıklar ötedenberi insanların ilgisini çekmiş, ancak bu farklılıkların meydana geliş mekanizması esashi bir şekilde ilk defa 19. yüzyılın ortalarında Charles Darwin tarafından ortaya konabilmiştir. Bu kısa yazıda Darwin'i başarıya götüren şartlara ve «Türlerin Orijini» konusunda ortaya attığı görüşlere değinilecektir.

1831 yılının sonbaharında Beagle isimli bir gemi Güney Amerika'ya doğru İngiltere'nin Devonport limanından ayrılıyordu. Bu gemide 22 yaşında Darwin adında bir genç de bulunmaktaydı. Seyahat Güney Amerika ve okyanus adalarında kronolojik incelemeler yapılması amacıyla düzenlenmişti. Bu seyahat sırasında Darwin hayvanlar ve bitkiler üzerinde çeşitli gözlemler yapma imkânını buldu; renk değiş-

tiren ahtapotlar, suda yaşayan akrabalarından farklı olarak yüzme bilmeyen ve sıcak güneş altındaki kumlar üzerinde yaşayan kara kurbağaları, sürüngenler ve daha bir çok şeyler dikkatini çekti.

Seyahatin Darwin için en enteresan günleri Güney Amerika'nın batı kıyılarının 600 mil açığında ve Ekvator üzerinde bulunan Galapagos adalarında geçti. Bilgin bu adalardan «sakinleri başka yerlerde bulunmayan başlı başına küçük bir dünya» diye bahsederdi. Bu volkanik adalarda kaktüsle beslenen ve prehistorik hayvanları andıran iri, zırlı kaplumbağalar, kıyılardaki yosunlarla geçinen 1 metre boyundaki deniz kertenkeleleri ve insandan kaçmıyan kuşlarla karşılaştı. Bu hayvanların başka başka adalarda farklı özellikler, yani varyasyonlar gösterdiklerini izledi; böylece yavaş yavaş dünyanın en mükemmel evrim laboratuvarının içinde bulunduğunu sezdi. Galapagos'ta yaptığı gözlemlerin Darwin'in evrim teorisini geliştirmesinde önemli bir rol oynadığı bugün kabul edilmektedir.

Gerçi Darwin seyahati sırasında ve daha sonra evrimle ilgili birçok bilgileri

(canlıların gösterdikleri varyasyonlar, çevre şartlarına adaptasyon, v.b.) edinmişti ama bu olayların meydana geliş mekanizması izah edilmesi çok daha güç bir problem olarak ortada duruyordu. Bu problem, bilgini uzun süre düşündürdü, hattâ ümitsizliğe sevketti; fakat neticede şöyle bir sonuca ulaştı: madem ki herhangi bir türün fertleri arasında belirli bir vasıf bakımından farklılıklar mevcuttur, o halde bazı fertlerin kayırılması ve diğerlerinin ortadan kaldırılması organik değişikliklere yol açabilir. Bu fikrin doğmasında, evcil hayvanların seleksiyon yolu ile istenilen yönde geliştirilebilmesinin mümkün olduğunun müşahade edilmesi rol oynamıştır. Buna rağmen bilgin selektif kudretin tabiatı nasıl çalıştığını hâlâ bulamıyordu. 1838 yılında Malthus'un «insan toplumunun gıda stokundan daha büyük bir hızla arttığı ve dolayısıyla gelecekte bir hayat kavgasının başlayabileceği» konusuna değinen eserini okuyunca bu prensibi bütün canlılara uygulamayı düşündü. Neticede canlı varlıkların fiziksel yapılarındaki farklılıkların, değişen çevre şartlarının doğurduğu hayat kavgası sonucu meydana geldiği tezini geliştirdi. Diğer bir deyimle, canlılarda rasgele ve şansa bağlı olarak değişmeler meydana gelmekte, belirli şartlar için uygun olacak yönde değişmelere uğrayan fertler hayat kavgası sonunda varlıklarını devam ettirebilmekte, bu değişiklikleri kalıtım yolu ile döllerine geçirmekte idiler; zayıf ve dayanıksız fertler ise uygun olmayan şartlar altında yok olmaktaydılar. Hayat, iklim ve toprak yapısı daima değiştiğinden canlılardaki değişme, yani evrim de devamlı bir özellik taşımaktaydı.

Darwin'den önce bilinen, varyasyon, varyasyonların kalıtımı, selektif yetiştirme ve hayat kavgası gibi unsurlar yukarıdaki gibi sentezlenerek, sonradan «Darwinizm» ismini alan «Evrimsel Teorisi» kurulmuş oldu.

Darwin teorisini geliştirdikten sonra da yalnızlık hayatını sürdürdü ve Charles Lyell ve Joseph Hooher isimli iki biyolog arkadaşını hariç, buluşundan kimseye bah-

setmedi. Dönüşünü izleyen 22 yıl içinde önemli bir yayın da yapmadı. Notlarını çok olumlu bir kitap içinde toplamak istiyordu. Eksik bir eserin doğuracağı fırtınayı göze alamıyordu. Dostu Lyell, çalışmalarını yayınlamadığı takdirde başka birisinin kendisine öncelik kazanabileceğini söylediyse de kitabın yayınlanması gene gecikti. Nitekim iki yıl sonra (1858) Lyell'in endişesi doğru çıktı. Alfred Russel Wallace isimli oldukça genç bir tabiatçı, mevcut türlerin, basit hayat formlarının evrimi sonunda meydana geldiği şekilde, Darwin'inin çok benzeri olan bir teori geliştirdi ve çalışmalarını kritiğini yapması için Darwin'e gönderdi. 20 yılını verdiği rüyasının bir sır olmaktan çıktığını gören Darwin çok sarsılmıştı. Genç bir bilgin bu konuda kendisinden öne geçiyor, buna karşı doğru ve ahlâki olanı yapmak isteyen Darwin çok güç bir durumda bulunuyordu. Önce Wallace'ın lehine sahneden çekilmeyi düşündü. İyi bir talih eseri olarak Lyell ve Hooher, Darwin'in çalışmasının bir özetinin de Wallace'inki ile birlikte Linnaeus Cemiyetinin toplantısında takdim edilmesini sağladılar. Böylece teori iki bilgin tarafından aynı zamanda yayınlanmış oldu.

Bir yıl sonra Darwin görüşlerini daha geniş bir şekilde «Türlerin Orijini» isimli kitapta topladı ve kitabın ilk baskısı bir gün içinde satıldı. Kitap, dinsel ve bilimsel tartışmalara yol açmakla beraber, bilim adamları ve halkın büyük bir kısmı tarafından kolay bir kabul gördü. Wallace ise en az Darwin kadar cömert kalpli olduğunu göstererek teori için Darwinizm ismini ileri sürdü ve kendi payının derecesini «yirmi yıla karşılık bir hafta» şeklinde ifade etti.

1831 yılında Güney Amerika yolculuğuna çıkarken denizlerin korkunçluğu onu yıldırmamıştı. 1882 de ebedi yolculuğuna çıkarken de gururla «ölümünden bir nebze olsun korkmuyorum» diyordu.

«Scientific American» dergisinin Şubat - 1956 sayısından derlenmiştir.

canmaktadır. Yine bu araştırmalara yapılan harcamalardan fert başına yılda A.B.D. de 76.5 dolar, İngiltere'de 33.6 dolar, Batı Almanya'da 17.2 dolar, Sovyetler Birliği'nde ise 15.7 dolar düşmektedir.

Genellikle kabul edilen bir oran, gelişmekte olan ülkelerin araştırma çabalarına, milli gelirin yüzde 2 si kadar harcamaya yapmasıdır. Bu sayede gelişmekte olan ülkelerin dış çevreyle bilimsel ve teknik konulardaki bağıntısı ancak korunabilecek ve o ülke dünya'nın ileri ülkeler arasında payına düşen yer tutabilecektir.

Başka bir görüşle herhangi bir ülkenin varlığını koruyabilmesi, geniş ölçüde yeni silâhları, yeni teknolojik metodları kullanabilmesi, endüstride her gün görülen dev adımlarıyla ilerleyişe ayak durabilmesi, yeni buluşları anlayıp değerlendirebilmesiyle mümkündür.

Yukarıda belirtilen gerçekler göstermektedir ki, ulusların hayatında bilimsel ve teknik araştırmalara yapılan harcamaların yanısıra, araştırıcı özelliklerini taşıyan fertlerin yetiştirilmesi de aynı oranda önemli bir konudur. Özellikle bi-

limsel ve teknik araştırmalara yeni girişen, araştırıcı personeli az, buna karşı kalkınmaya ve ilerlemeye muhtaç bulunan ülkelere bu gibi elemanların sayısının hızla artırılması ilk yapılacak iştir.

Yurdumuzda yetişen gençlerin, kabiliyetlerini ve eğilimlerini bilimsel ve teknik araştırma alanlarına yöneltmek, bu konularda çalışma hevesini gençlik arasında yaymak ve en genel anlamda bilimsel ve teknik çalışmaları halka tanıtmak, temel ve uygulamalı bilimlere tekniğin bu dalındaki buluşlara, yeniliklere ilgi duyan aydın kişilere aradıkları bilgiyi popüler bir dille ve doğru olarak verebilmek amacıyla Kurumumuz bu dergiyi yayınlamaktadır.

Yurdumuzda bolca mevcut olduğuna inandığımız araştırıcı zekâların bu alana teşvikli, halkımız arasında bilimsel ve teknik konuların yayılması için yardımcı olacağını umduğumuz bu derginin göreceği ilgi çalışmalarımızın ödülü olacaktır.

TÜRKİYE BİLİMSEL ve TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU

T. B. T. A. K. Nedir ? Ne Yapar ?

- «Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu» 1963 Temmuz'unda yayınlanan bir kanunla kurulmuştur.
- Pozitif bilimlerin her dalında temel ve uygulamalı araştırmaları yapmak, yaptırmak, desteklemek ve teşvik etmek Kurumun görevlerinin başında gelir.
- Bugün Kuruma bağlı altı araştırma grubu vardır:
 - a) Matematik, fizik ve biyoloji
 - b) Mühendislik
 - c) Tıp
 - d) Veterinerlik ve Hayvancılık
 - e) Tarım ve Ormanlık
 - f) Bilim adamı yetiştirme
- Kurumun bizzat yapacağı araştırmaları yürütecek bir «Araştırma Enstitüsü» kurulmaktadır.
- Araştırmacılara çalışma alanlarında aradıkları ya da istedikleri bilimsel ve teknik dökümanı

sağlamak ve Türk bilimsel araştırma yayınlarını bilim âleminde tanıtmak amacıyla bir «Türkiye Dökümantasyonu Merkezi» (TÜRDOK) kurulmuş bulunmaktadır.

- T.B.T.A.K. 1967 yılında 52 lise öğrencisine ve 80 üniversite öğrencisine öğrenim bursu ile yurt içi ve dışında lisans üstü öğrenim ve doktora yapacak 43 öğrenciye de tahsil imkânını sağlamıştır.
- Kurum 1966 yılından başlayarak bilim ve tekniğe dünya çapında katkılar yapacak çalışmalarıyla tanınan, uluşa övünülecek eserler ortaya koymuş bulunan Türk bilim ve teknik adamlarına her yıl «Bilim Ödülleri» dağıtmaktadır.
- Araştırmaları ve bilimsel çalışmayı teşvik edecek, bulunan sonuçları ortaya koymayı kolaylaştıracak Türkiye I. Bilim Kongresi 4 - 6 Ekim 1967 günlerinde Ankara Fen Fakültesi Salonlarında yapılmıştır.