

GÖRME GÜCÜ VE YAŞAM SAVAŞI

Hayvanlar, genellikle, birbirlerine olan yakınlık, aynı çevre ve hayat şartına uyumlarına göre ilişki gösterirler. Birbirlerini görürler. Işığı içeri alarak görüntüleri beyinlerinin tanımlayabileceği şekilde ayarlayabilen bir çift sinir alıcıları vardır. Bu alıcılar, yani gözler, her hayvan nasıl birbirinden farklı ise her hayvanda farklıdır. Örneğin şahin gözlerini, bir dürbünden bakarmışçasına ikisini de birlikte kullanarak avını kollar. Buna karşın karatavuk, gözlerini hem birbirinden ayrı olarak hem de ikisini birlikte kullanabilir. Üstüne gelen bir şahini görebilmek için kafasını havaya diker. Tavşan yukarıdan veya arkadan gelen bir saldırıyı o yönlere bakmadan hissedebilir. İnsanın ise bunların içinde en az, özel bir amaç için kullanılanı, ama en fazla şartlara uyum sağlayanıdır.

Yiyecek bulmak, düşmanlardan korunmak ve arkadaş bulmak için hemen hemen bütün canlılarda beş duyu vardır: Görmenin yanında, duyma, tat, koku ve dokunma duyuları. Birçok memeli ve balıkların en önemli duyusu koku, böceklerin ise tattır. Fakat insanlarda ve birçok omurgalılar ve kuşlarda görme en üstün duyudur.

Gece gezen hayvanlarda başka, gündüz gezen hayvanlarda başka, gece ve gündüz faaliyette olanlarda da daha başka çeşit gözler vardır. Yırtıcıların gözleri avladıkları hayvanlardan farklıdır. Bazı hayvanlar renkleri gayet iyi görebilirken bir bölümü renge karşı duyarlı değildir. Köstebeğin toplu iğne başı büyüklüğündeki gözleri onun toprak altındaki faaliyetleri için yeterlidir. Güneydoğu Asya ağaçlarında geceleri dolaşan bir maymun türü olan "tarsier"lerin gözleri başına oranla ve diğer memellere göre daha fazla büyüktür. Bu kocaman gözlerle, geceleri, ağaçtan ağaca atlayarak böcekleri avlamada bilhassa gereksinimi vardır.

Hayvanların görüşleri ne kadar çeşitlilik gösterirse göstereyin bütün omurgalılardaki optik sistem aynıdır. İster sinekuşunun ister gorilin veya balinanın gözü olsun hepsi neticede birer fotoğraf makinası gibi işlem görür. Makinadaki gibi mercekleri, bu merceklere giren ışığı ayarlamak için genişleyip daralabilen delikleri ve filimin yerini tutan bir sistemleri vardır. Bu parçalarla beyne, görme işlemini gerçekleştirebil-

Hal HELLMAN

mesi için, baktığı nesnenin adeta filmini çekerler.

Ahtapot ve omurgasız bir bölüm hayvanın makina gözleri yoktur. Sinek ve yusufçuğun her parçası görüntünün bir bölümünü algılayan yüzlerce minik alıcılardan meydana gelmiş bileşik gözleri vardır. Örümceklerin büyük bir kısmında da hep beraber çalışarak şekilleri tanıyabilen ve uzaklığı ayarlayabilen sekiz basit göz bulunmaktadır. Diğer tarafta omurgalıların gözleri, basit bir görüntüyü bile bir bütünlük içinde, bütün ayrıntıları ile ve ışık değişikliklerine kendini mükemmel derecede uyarlayabilecek algılamaya yeteneğine sahiptir.

İnsan gözü omurgalıların bu makinasına en tipik bir örnektir. Işık, saydam bir tabaka olan koruyucu kornea tabakasından içeriye süzülür. Gözbebeği ve gözbebeğinin etrafındaki renkli kısımdan geçerken ışık ayarlaması yapılır. Fazla ışık olduğu zaman gözbebeği küçülür, eksikliğinde ise genişler. Bundan sonraki aşamada ışık, göz küresinin arkasını kaplayan hassas bir yüzey olan retinada, yani ağ tabakada toplanır.

Ağ tabaka yaklaşık, 130 milyon kadar gayet sık yerleşmiş, ışığa duyarlı alıcı sinirlerle ışık ışınlarını sinir akımına çeviren çubuk ve koniler vardır. Koniler, aydınlıkta daha iyi çalışırlar, net görüntüleri daha iyi algılarlar ve ışığa duyarlıdır. Çubuklar ise konilerin aksine, loş ışıktaki daha iyi çalışırlar, net görüntü ve ışığa duyarlılıkları yoktur. Çubuk ve konilerden gelen emirler, optik sinirler kanalı ile yorumlanmak için, beyne yollanırlar.

Görme sisteminin temel budur ama sonsuz derecede farklılıklar gösterir. Bu çeşitliliklerin kısaca nedeni şudur: Değişik omurgalılar, değişik yerlerde, değişik yaşam koşullarında yaşamlarını sürdürmektedirler. Gözleri de, değişik gereksinimleri karşılama durumundadır. Hayvanlar aynı şekilde görmedikleri için, nesneler de onlara aynı şekilde görünmezler. Bir kütük parçası genelde, bir tilki, kurbağa veya bir balığa aşağı yukarı aynı görüntüyü verebilir, yalnız üçü de gölgeleme, detay ve derinlik açısından kütüğü birbirinden ayrı olarak algılarlar.

HAYRET VEREN FARKLILIKLAR :

Hayvanlar basit birer mekanik yaratıklar olmadıkları gibi, görme de yalnızca mekanik bir işlem değildir. Zira güzellik çirkinlik gibi çevredeki kavramlar bakanın duygularına göre değişir. Duygularımız, ister istemez, beynin kararlarını etkiledikleri için beyin, gözün kaydettiği görüntüleri yorumlar. Örneğin bir kazanın tanığı üç kişi, aynı kazayı üç ayrı şekilde yorumlar. Evrimleşme ile hayvanların büyük bir kısmında gözler yaşadıkları hayata gayet uygun olarak gelişmiştir. Bu yüzden ki, yaratıkların yaşam şekilleri, gece veya gündüz mü yaşadıkları, yırtıcı mı, av ile mi beslendiği veya kara, hava, deniz hayvanı mı oldukları insanları hayrete düşürecek bir biçimde gözlerinden anlaşılır.

Baykuşun, gece veya gündüz hayvanı mı olduğunu düşündüğümüzde gözlerine bakıp gece hayvanı olduğunu anlarız. İri ve yuvarlak gözleri ile mümkün olan en fazla ışığı alabilmek için kocaman gözbebekleri vardır. Gözleri o kadar iridir ki, yuvarlarında dönemezler bile ,bu yüz-



Waldohr baykuşu gözlerinin etrafındaki ses hunileriyle en küçük gürültüleri hissedebilir (Üst köşedeki küçük resim). Büyük resimde görülen çevrilmiş biçimde duran kulak tüyleri ise ses yükseltici işlevini görmektedir.

den herhangi bir şeyi ancak başları ile izleyebilirler Gözleri, alaca karanlıkta küçücük bir fareyi seçebilecek kadar duyarlıdır ve birbirine çok yakın olduğu için de beraber çalışırlar, böylelikle nesneleri üç boyutlu görme olanağına sahiptirler.

Bu açıklama ile aklımıza, büyük gözlü hayvanların gece, küçük gözlü hayvanların gündüz hayvanı oldukları gelebilir. Bu olabilir, yalnız göz boyutları hayvanın ne zaman aktif olduğunu anlamada tek gösterge olamaz.

Gündüz hayvanlarında kornea, göz küresinin az bir bölümünü kaplarken gece hayvanlarında, daha fazla ışık alabilmek için, daha geniştir.

Bazı gündüz hayvanlarında, retinanın arkasında aynamsı bir tabaka olan 'tapetum' vardır. Bu tabaka, ışık yansıtıcı çubuklara daha fazla ışık almada ikinci bir şans tanır. Aynı zamanda bu tabaka bazen kedi ve geyiklerde araba farı karşısında gördüğümüz aşırı göz parlaklığını sağlar. Kedinin gözü fazla büyük olmamasına karşın tapetum sayesinde normal bir insana göre daha fazla ışık alabilmesine etken olur.

Gündüz hayvanlarının retinaları koni bakımından daha zengindir. Örneğin gri sincap yalnız gündüz dolaşır ve yalnız koni retinası vardır, bu yüzden gözleri alaca karanlıkta iyi çalışmaz. Kertenkeleler, yarasalar ve diğer gece hayvanlarının retinalarında çubuklar hakimdir. Beyine giden her sinir lifinde birkaç çubuk bulunmaktadır. En ufak bir ışıkta lif harekete geçer. Fakat tapetumlu hayvanların belirsiz nesneleri görebildiği gibi, retinaları çubuktan yana zengin hayvanlar da aynı şekilde daha iyi görebilirler.

İnsanların ve memeli hayvanların en yüksek sınıfı olan primatların gözlerinde, çubuklar konilerden daha fazladır. Bundan da insanların aslında geceleri olduklarını çıkartırsak ta, sağduyumuzla tam tersini kabul ederiz. Bazı memelilerde olmayıp insan ve diğer primatlarda gözün arka ortasında "fovea" denilen ufak bir alan bulunmaktadır. Bu alanda sırf koniler vardır ve bize en hassas görüntüyü sağlar. Bir şeyi incelerken ona doğrudan doğruya bakmamızın nedeni de foveanın yerinden kaynaklanmaktadır. Çubuklar, retinanın dışında üstündürler ve bu yüzden, ışığın fazla olmadığı durumlarda ,nesneleri seçebilmek için onlara daha uzaktan bakarız.

Konilerin ışığa duyarlı, çubukların ise duyarlı olmadıkları için renkli görüntünün gece ve gündüz hayvanları, arasında bir farklılık meydana getirmesi gerekir. Gündüz hayvanları renkli görüntüden en fazla yararlanan yaratıklar oldukları için, bir noktaya ka-

dar bu farklılık geçerli olur. Hepsi değilse bile memelilerin birçoğu renk körü olarak bilinirler; yalnız ayıların renkli görebildikleri son araştırmalarla ortaya çıkarılmıştır.

Renkli gören omurgalılar, bu yeteneklerini pratik bir şekilde kullanırlar. Renk hayvanlara eşlerini tanımalarına yardım ettiğine göre renkli kuşların çoğu ve balıkların renkli gördüğü kanıtlanmıştır. Renk, ayrıca, yem seçme ve bulmada da yardımcıdır. Örneğin acıktığı zaman ringa balığının yavrusu annesinin gagasındaki kırmızı bir noktayı gagalar. Şempanzeler de mat renkli çekirgeleri yerler zira parlak tenli çekirgelerin tatları, gerçekten, çok kötüdür.

Hem gündüz hem gece faal olan hayvanların göz bebeklerinde çok enteresan şekillere rastlamaktayız. Böylelikle gözlerini, değişen ışık yoğunluklarına ayarlamaktadırlar. İnsanınkinden benzeyen yuvarlak gözbebeği olanların yanında, çingiraklı yılanla rastladığımız dikey yarıklı, penguenlerde görülen pırlanta şeklinde ve ahtapotlarda olan kare şeklinde göz bebekleri vardır.

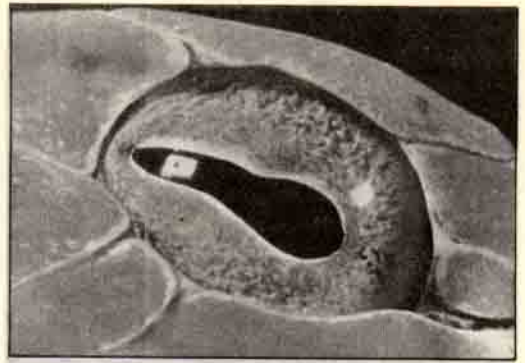
Yırtıcı hayvanların ve avlarının gözleri bu iki grup arasındaki farklılığı göstermektedir. Şahin ve kedinin gözleri, örneğin, yüzün ön kısmındadır. İnsanlarda, baykuşlarda ve hemen hemen bütün yırtıcı hayvanlarda bu şekildedir. Ön cephedeki göz yerleşimi, iki gözün görüntü alanını üst üste getirerek stereoskopik bir görüntü sağlar. Avlanırken bu olay çok önemlidir: Bir yırtıcı uzaklığı ne kadar doğru tahmin ederse, atağı o denli başarılı olur.

Av hayvanlarının gözleri ise, sanki önceden av hayvanı olacakları kehanet edilmişçesine, kaçabilmelerine yardımcı bir biçimde yaratılmıştır. Bir baykuşunkinden daha farklı gereksinimi karşılayacağından farelerin gözleri, başının iki yanındadır. Baykuş tek bir hedefte bakışlarını sabitleştirebilirken fare çevresinde meydana gelen her olayın farkında olmalıdır. Hayvanların gözlerinin yanda olması, onların yırtıcı bir hayvan değil de bir av hayvanı olduğunu belirten bir göstergedir.

Yanda olan patlak gözler, otobur, antilop, geyik, siğir ve at gibi iri hayvanlarda da ortak bir yöndür. Kanada'daki Winnipeg Hayvanat Bahçesi Müdürü Clive Roots "Yırtıcılardan korunmak için devamlı tetikte olmak av hayvanlarının yanında, yırtıcıların bile en büyük zihin uğraşısıdır" diye ileri sürmektedir. Birkaç kara hayvanı bu iddianın dışında tutulmalıdır.

GÖRSEL UYARMALAR

Av hayvanlarının kendilerini tehlikeden korumak için başka bir görsel uyarmaları vardır.



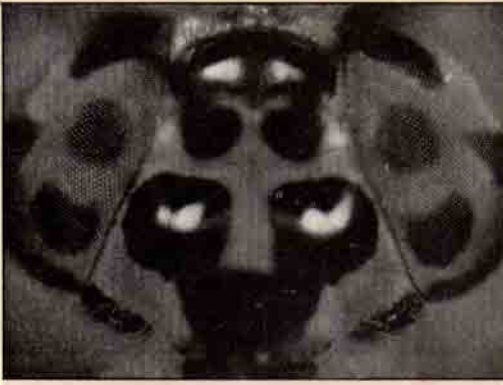
Yılan gözünü, gözkapığı ile değil, şeffaf bir kalkanla korur.

Ağ tabakasının dış sınırında bulunan çubuklar, harekete ve loş ışığa karşı fazlaca duyarlıdır ve tehlikenin geleceğini önceden uyarırlar. Buna "çevresel görüntü" denilir ve aynı insanlarda da vardır. Şöyle deneyelim: Önümüzde bulunan bir nesneye dikkatlice bakarken, elinizi kenara, yani görüş açınıza ters bir yere koyun ve yavaş yavaş öne doğru ilerletin. Daha elinizi görmeden, hareketi gözünüzün ucu ile hissedeceksiniz. İşte bu sizin çevresel görüntünüzün çalıştığını gösteriyor. Gözleri yüzlerinin ön kısmında bulunan hayvanlar bile, böylelikle 180 derecelik bir açıda olan tehlikeyi sezinleyebilirler.

Karada ve havada çok iyi çalışan bir göz, suda bir işe yaramaz. Tabii bu kuralın da dışı da olanlar vardır. Deniz ayısı, su kaplumbağası, karabatak ve timsah karada ve suda görebilen ender hayvanlardandır. Suyu dalınca, timsahın gözleri üçüncü göz kapağı da denilen saydam bir tabaka ile kaplanır. Bu örtülerin arasından avını yakalayabilecek kadar güzel görür, hatta gece, suyun dışında, göz kapakları kapalı daha da iyi görebilir.

Foklar, su altında balık yakalayacak kadar ve su dışında başta beyaz kutup ayıları olmak üzere diğer yırtıcılardan kaçacak kadar iyi görebilmektedir. Çok fazla derinliklere dalabilen foklar çubuktan yana hayli zengin olan retinalarına en fazla ışığı sağlamak amacı ile göz bebeklerini genişletirler. Balık şeklindeki merceklere su içinde görebilmeleri için gelişmişlerdir. Karada ise foklar göz bebeklerini ince birer hat halinde kısarlar, böylece ışığın fazla girmesini önleyip çubuktan yana zengin retinalarının çalışmalarına olanak sağlarlar.

Baykuş, en iyi şekilde, alaca karanlıkta görür fakat avlanabilmesi için altı-yedi metre yük-



Sineğin gözü, aşağı yukarı 4 bin küçük gözçükten meydana gelmiştir (yukarıda). Örümceklerde ise 8 basit göz vardır (aşağıda).

sekliliğin altında uçuşması gerekmektedir. Tam tersi şahin doğan, kartal gibi gündüz hayvanları, yiyecek bulabilmek için çok daha yükseklerden uçabilirler. Yükseklik arttıkça görüş açıları daha genişler. Şahin, çayırliklar arasındaki bir fareyi yükseklerden kolayca görebilir. Kerkenez de, aynı şekilde, yiyeceği böcekleri yükseklerden taşıyabilir.

Yırtıcı kuşların güçleri merceklerde değil retinalarından ileri gelmektedir. Merceklerin yardımı ile görüntü nasıl büyüyorsa şahin ve kartalların gözleri bu büyütme retinada gerçekleştirilmektedir. Seksen-doksan metre yükseklikte bir farenin şahinin retinasındaki görüntüsü milimetreden de azdır. Fakat retinanın her milimetre karesinde 300 bin, ışığa hassas alıcı sinir bulunmaktadır. İnsan ile kıyaslandığında bu sayının yalnız 130 bin olduğunu görürüz.

Weston La Barre, insanın evrimini incelediği "Human Animal" (İnsan Hayvan) adlı eserinde, insanın yetenekleri ile diğer canlılarınkini karşılaştırarak şöyle demektedir "Gözleri başlarının ön kısmında değil de yanlarda olan kara hayvanları dünyanın değişik bir yarısını görmektedirler. Gördükleri zamanda, sadece iki boyut içinde

HANGİ GÖZÜMÜZ DAHA BASKINDIR?

Hepimiz, hangi elimizi daha çok kullandığımızı biliriz. Ama tıpkı ellerimiz gibi çene, kulak ve gözlerimizin de baskın tarafı olduğunu biliyor musunuz

Vucudumuzun daha çok kullandığımız el tarafında olan organları da daha baskındır. Örneğin, sağ elini daha çok kullanan kişi, çoğunlukla çiğneme işlevinde ağzının sağ tarafını, dinlerken de sağ kulağını kullanır.

Gözler ise bir ayrıcalık oluşturmaz. İki gözün de görme alanı beynin her iki emisferi tarafından analiz edilir. Sağ emisfer, bir gözün görme alanı bilgilerini sol emisferden alır ya da tam tersi olur. Bu iş bölümüne karşın, yine de bir gözümüzün tarafını daha çok tutarız. Fotoğraf makinesinin vizörüne, mikroskoba ve teleskoba işte bu gözümüzle bakarız.

Eğer hangi gözünüzün baskın olduğunu emin değilseniz, işte size bir test: Gözlerinizi uzaktaki bir noktaya odaklayın. Parmagınızı, bulanık görüntüsü noktanın üzerine gelecek biçimde tutun. Şimdi, önce bir gözünüzü, sonra da diğerini kapayın. Bulanık görüntüyü noktanın üzerinde gördüğünüz göz, baskın olandır.

Science Digest'dan

yürümekten fazla birşey yapamazlar. Öte yandan primatların yeteneği olarak maymunlar, gerçekle daha fazla ilişki içindedirler."

Gözlerimiz, büyük bir ölçüde, insan oluşumunda en büyük etken olmuşlardır. Her ne kadar şahin kadar uzakları, kedi kadar geceleri mükemmel ve bir balık kadar su altında net görebilme yeteneğimiz olmasa da biz insanlar gene de herşeyi daha iyi görür olarak biliniriz.

SCIENCE DIGEST'dan Çeviren :
Kumru SARIMANOĞLU

Günümüzde aya gidip gelen uzay gemileri, ayda araçla dolaşan astronotlar, uzay istasyonları ve bunlarda nöbetleşe bilimsel araştırma yapan ekipler artık hayal ürünü olmaktan çıkmış; elle tutulur, gözle görülür bir gerçek olmuştur. Uzay çağının başlangıcı kabul edilen 1957 yılından beri 25 sene geçmiştir ama bu süre içinde uzay alanında elde edilen başarılar göz kamaştırıcıdır. Şimdi artık gezegenlerarası yolculuklar yapmaya hazırlanıyoruz. Diyebiliriz ki bazı hal-lerde gerçek, uzay filminden bile daha ileriye gitmiştir. Uzay uçuşları ve sağlanan başarılar dünyanın her köşesinde milyonlarca hatta milyarlarca insan tarafından merakla izlenmektedir. Herhalde izleyicilerden pek çoğu uzay adamı olmak ve bir uzay gemisini yönetmek isteğini duymuşlardır. Bütün bunlar çok güzel ama, madalyonun öteki tarafı da var: Uzaydaki başarılar her zaman birbirini izlememiştir, arada birçok cesur uzay adamının ölümüne ya da kesin ölüm tehlikesiyle karşı karşıya kalmasına yol açan kazalar da olmuştur. Uzay gelişmeleri hakkında objektif bir hükme varmak için madalyonun bu yüzünü de incelememiz gereklidir.

İsterseniz, 1967 yılının başına dönelim; O sırada hem Amerikan, hem de Rus uzay projeleri büyük ilerlemeler kaydetmiş, her iki taraf ta uzayda birçok insanlı yörünge uçuşları yapmışlardı. Bu uçuşlarda resmen bildiğimiz kadarıyla hiç kimse hayatını kaybetmemişti. Hatta Amerika'da NASA Uzay İdaresi yetkilileri şu bilmeceyi sormaktan pek hoşlanıyorlardı: "Bilin bakalım en güvenli endüstri dalı hangisidir?" Hemen ardından da cevabını söylüyorlardı: "Tabii ki uzay endüstrisi, çünkü şimdiye kadar görev başında hiç bir uzay adamını kaybetmedik!".

Acaba aynı yetkililer on sene sonrasını görselerdi, bu bilmeceyi böyle rahatlıkla sorabilecekler miydi? Bunun cevabını vermek için önce bu tarihten sonra Amerikan astronotlarının ve Rus kozmonotlarının başından geçen önemli kazaları şöyle bir sıralayalım:

1) Apollo Uzay Deneme Aracı Kazası : Günlardan 27 Ocak 1967 idi. Cape Kennedy (diğer adıyla Cape Canaveral) Uzay Merkezi'nde yoğun bir faaliyet göze çarpıyordu. Apollo uzay kapsülü, muazzam Satürn 1 B roketinin üzerine yerleştirilmişti. Kapsüldeki üç astronot (Hava Albay Virgil Grissom, Hava Yarbayı Edward White ve

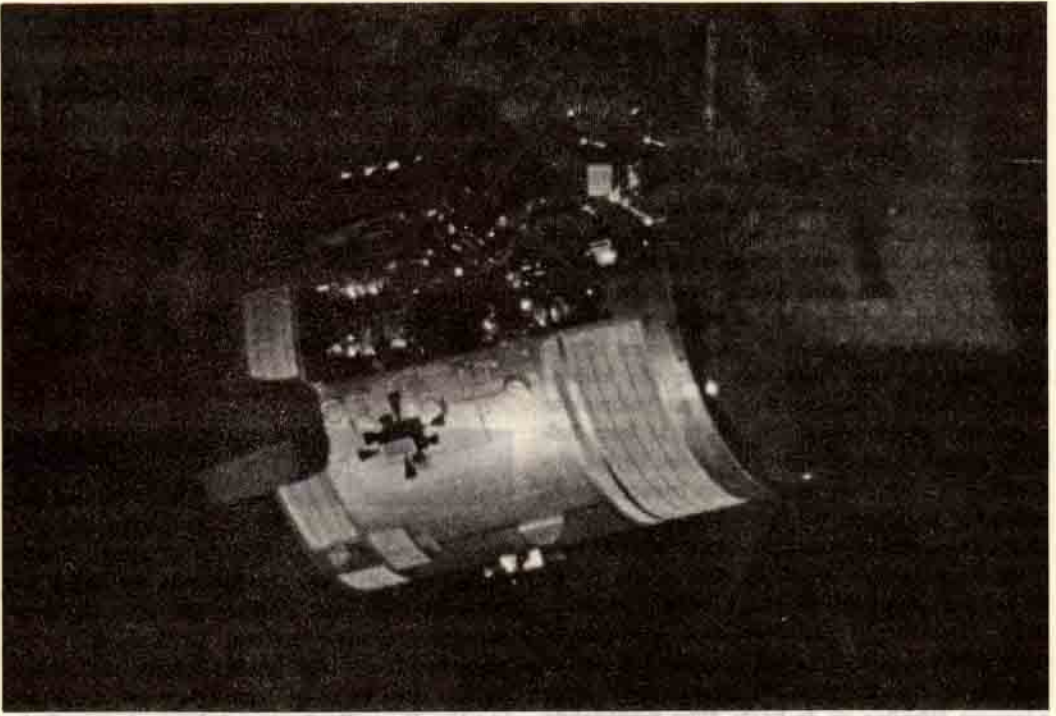
UZAY KAZALARI

Dr. Ergin KORUR

Deniz Kıdemli Yüzbaşı Roger Chaffee), üzerlerinde uzay elbiseleri olduğu halde Apollo'nun bir ay sonra yapılması planlanmış uzay uçuşunun denemelerini yürütüyorlardı. Şimdiye kadar her şey yolunda gitmişti. Saatler akşam 6.31'i gösteriyordu. Tam bu sırada kapsüldeki astronotlardan biri Yer Kontrol'e "yangın kokusu alıyorum" dedi. İki saniye sonra White, mikrofona "kabında yangın var!" diye seslendi. Üç saniye daha geçti ve hangi astronotun olduğu anlaşılamayan bir ses "araçta müthiş bir yangın çıktı" uyarısında bulundu. Daha sonraki yedi saniyede bazı gürültü ve bağrışmalar oldu. En son Chaffee'nin sözleri "Her taraf tutuştu, bizi buradan çıkarın!"

Kim astronotların yardım çağırısına koşmak istemezdi ki? Ancak, astronotları kapsülden hemen dışarı çıkarmak mümkün olamadı. Kapsülün kapağı kızışmıştı, aşırı sıcaklık yüzünden onu elle tutmak bir yana, fazla yaklaşmak bile mümkün olmuyordu. Yetişen teknisyen ekibi kapağı binbir zorlukla açınca kadar 15 dakika geçti. Kapağı açan ekip üç astronotun hayatlarını kaybetmiş olduğunu belirledi. Astronotlar, üzerlerinde bulunan çok katlı uzay elbiseleri dolayısıyla yangının ısısından bir derece korunmuş; ancak daha önce yangından çıkan gaz ve dumanların etkisiyle boğularak ölmüş olmalıydılar. Bu, elbette pek te büyük bir teselli sayılmazdı!

Kazanın yarattığı tepki üzerine, bütün Apollo denemeleri durduruldu ve NASA yöneticilerinden Dr. George Mueller başkanlığında bir araştırma komisyonu kuruldu. Araştırılacak hususlar şuydu: Astronot kabinindeki yangın neden çıkmış ve neden böyle büyük bir hızla çevreye yayılmıştı? Astronotlar neden kapsülün kapağını içerdiden açamamışlardı?



Alpulo 13'ün hasara uğrayan servis modülü, kazadan sonra

Araştırma komisyonu, Nisan 1967 başlarında 3000 sayfalık raporunu hazırlamış bulunuyordu. Rapora göre, yangın arızalı bir teldeki elektrik kontağından çıkmıştı. Hızla yayılmasının sebebi, kabinde birçok yanıcı malzeme bulunması ve deneme sırasında kabinin, soluduğumuz normal hava (yaklaşık olarak % 79 azot, % 21 oksijen) değil, uzay uçuşlarındaki gibi % 100 oksijenle doldurulmuş olmasıydı. Kapak dışarıdan kolaylıkla açılmayacak şekilde yapılmıştı ve içeriden astronotlar tarafından açılabilmesi için, panik olmadığını ve hata yapılmadığını varsaysak bile, yaklaşık yarım dakikaya gerek vardı. Halbuki yangın 12 saniyede, astronotları nefes alamaz hale getirmişti. Kısaca, araçta yangın çıktıktan sonra astronotlar için ölüm kaçınılmazdı.

Komisyon raporu ayrıca, çeşitli çizim (di-zayn), mühendislik ve yapım hataları ile kalite kontrolündeki ihmal dolayısıyla Apollo projesini eleştirmekteydi. Rapordaki eleştirileri dikkate alan NASA yetkilileri, uzay kapsülünde gerekli değişiklikleri yaptılar. Kabin içinde bulunan kolayca yanıcı aksam, kolay kolay yanmayan malzeme ile değiştirildi ve astronotların uzay deneme çalışmaları sırasında kabinde normal hava

kullanılması sağlandı. Kabin kapağı hem içeriden, hem de dışarıdan kolayca açılacak bir şekle sokuldu. Sonuçta, birbuçuk senelik bir gecikmeden sonra Apollo 7 uzay aracı, 11 Ekim 1968 tarihinde içinde üç asronotla (Walter Schirra, Donn Eisele ve Walter Cunningham) uzaya fırlatılabil-di. Apollo uçuşları bundan sonra, Apollo 13 uçuşuna gelinceye kadar başarıyla devam etti.

2) Soyuz 1 Uzay Aracı Kazası : Soyuz 1, içinde kozmonot Komarov olduğu halde, 23 Nisan 1967'de Ruslar tarafından uzaya fırlatılmıştı. (Bilindiği gibi, Rusların Cape Canaveral'in karşıtı olan büyük uzay üssü, Kazakistandaki Baykonur şehrinin 370 kilometre güneybatısında bulunan Tyuratam'dadır. 1957'den beri bütün insanlı ve insansız uçuşların çoğunluğu bu üsten yapılmıştır) Uçuşun amacı, Soyuz tipi iki uzay aracı arasında yapılacak kenetlenme ve bir araçtan diğerine geçiş işlemlerinin denenmesi idi. Ancak, aracın uzaya fırlatılmasından sonra bazı arızalar baş gösterdi. Elektrik gücünde bir düşüklük vardı, çünkü güç sağlayan iki güneş kanatçığından birisi yörüngeye girme sırasında açılmamıştı. (Amerikalıların 14 Mayıs 1973'te uzaya fırlatılmış olan Skylab Uzay İstasyonu'nda da benzer bir

arıza olmuş ve ikinci bir araç ile Skylab'e varan astronot ekibi, katlanmış güneş kanatçığını açmayı başarmıştı. Yeterli gücün sağlanamaması ve ortaya çıkan diğer zorluklar yüzünden, yörüngede 18. dönüşünü yaparken Komarov'a yere geri dönmesi talimatı verildi. Komarov aracı yönetmekteki güçlükler nedeniyle, ilk iki yere dönüş "koridor"undan yararlanamadı ve ancak üçüncü ve son şansını kullanabildi. Araç, yerden yaklaşık 615 kilometre yükseklikteyken paraşütünün ağırları birbirine dolandı ve saatte 800 kilometrelik bir hızla yere çakıldı. Komarov derhal öldü.

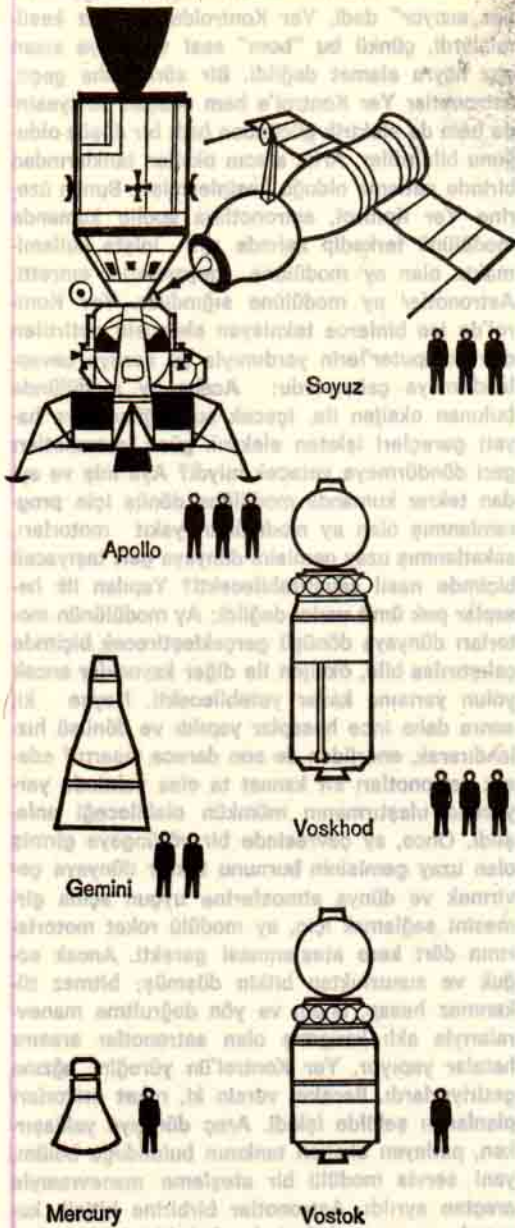
Acaba yere dönüş sırasında ne olmuş ve paraşütün ipleri neden dolaşmıştı? Kazanın bazı ayrıntıları bugün bile tam anlamıyla aydınlanamamıştır. Anlaşıldığına göre, Komarov yere dönüş sırasında otomatik iniş tertibatını işletmemiş, uzay aracını el kontrolüyle yönetmek zorunda kalmıştı. Uzay koridorundan yer atmosferine girişten istenen açıda olması için, araca belli bir dönüş hareketi (spin) sağlamak gerekiyordu. Komarov'un, aracın bu dönüş hareketini istenen biçimde kontrol altına alamadığı ve dönme yüzünden paraşütünün iplerinin birbirine sarıldığı sanılıyor.

Komarov, uzayda ölen ilk kozmonot oluyordu. Soyuz 1 kazası, tıpkı Apollo deney aracı yangınında olduğu gibi, projenin birbuçuk sene gecikmesine yol açtı. Teknik aksaklıklar giderildikten sonra 26 Ekim 1968'de uzaya fırlatılan Giorgi Beregovol, Soyuz 3 aracını, insansız Soyuz 2 aracına yaklaştırmayı ve deneylere, yarım kalan yerden devam etmeyi başardı. Soyuz serisinin başarısı, Soyuz 11 kazasına kadar sürdü.

3) Apollo 13 Uzay Aracı Kazası : Apollo 13 kazası dünyada büyük heyecan uyandırmış, yankıları uzun zaman sürmüş ve hakkında pek çok yayın yapılmıştır. Kaza, Amerikalılar 1 Apollo araçları ile aya devamlı seferler yapmaya başladığı bir devreye rastlar. Daha önceki astronot ekipleri, Apollo 11 ve Apollo 12 ile hemen hiçbir zorluğa uğramadan aya gidip gelmişlerdi. Onun için, Apollo 13'ün seferine artık "olağan" gözüyle bakılıyordu. Apollo 13, 11 Nisan 1970 tarihinde uzaya fırlatılmıştı. İçinde, komutan James Lovell ve astronotlar John Swigert ile Fred Haise bulunuyordu. Fırlatılışı izleyen ilk iki gün işler yolunda gitmiş ve 13 Nisan'da Apollo 13 aya yaklaşmıştı. Astronotlar, bir anda her şeyin değişeceğini ve üçbuçuk gün süren bir ölüm-kalım savaşı vereceklerini herhalde akıllarının köşesinden bile geçirmiyorlardı. Evet, işte o gün, fırlatılıştan 55 saat ve 54 dakika sonra idi ki, Swigert birden Yer Kontrol'e seslendi: "Burada bir iş çıktı galiba, demin bir şeyler bom ettili

Biraz sonra Lovell: "Bizim araçtan uzaya bir gaz sızıyor" dedi. Yer Kontroldekiler buz kesilmişlerdi, çünkü bu "bom" sesi ve uzaya sızan gaz hayra alamet değildi. Bir süre daha geçti, astronotlar Yer Kontrol'e hem oksijen seviyesinde hem de elektrik gücünden hızlı bir düşüş olduğunu bildirdiler. Artık aracın oksijen tanklarından birinde patlama olduğu kesinleşmişti. Bunun üzerine Yer Kontrol, astronotlara apollo kumanda modülünü terkedip aslında aya inişte kullanılmakta olan ay modülüne geçmelerini emretti. Astronotlar ay modülüne sığındılar. Yer Kontrol'de ise binlerce teknisyen alelacele getirilen dev computer'lerin yardımıyla şu soruyu cevaplandırmaya çalışıyordu: Acaba ay modülünde bulunan oksijen ile, içecek su sağlayan ve hayatı gereçleri işleten elektrik gücü, astronotları geri döndürmeye yetecek miydi? Aya iniş ve aydan tekrar kumanda modülüne dönüş için programlanmış olan ay modülünün yakıt motorları, sakatlanmış uzay gemisini dünyaya geri taşıyacak biçimde nasıl çalıştırabilecekti? Yapılan ilk hesaplar pek ümit verici değildi; Ay modülünün motorları dünyaya dönüşü gerçekleştirecek biçimde çalıştırılsa bile, oksijen ile diğer kaynaklar ancak yolun yarısına kadar yetebilecekti. Neyse ki, sonra daha ince hesaplar yapıldı ve dönüşü hızlandırarak, enerjiden de son derece tasarruf ederek astronotları kıt kanaat ta olsa yakında yeryüzüne ulaştırmanın mümkün olabileceği anlaşıldı. Önce, ay çevresinde bir yörüngeye girmiş olan uzay gemisinin burnunu tekrar dünyaya çevirmek ve dünya atmosferine uygun açıda girmesini sağlamak için, ay modülü roket motorlarının dört kere ateşlenmesi gerekti. Ancak soğuk ve susuzluktan bitkin düşmüş; bitmez tükenmez hesap, işlem ve yön doğrultma manevralarıyla aklı karışmış olan astronotlar arasında hatalar yapıyor, Yer Kontrol'ün yöreğini ağzına getiriyorlardı. Bereket versin ki, roket motorları planlanan şekilde işledi. Araç dünyaya yaklaşıırken, patlayan oksijen tankının bulunduğu bölüm, yani servis modülü bir ateşleme manevrasıyla araçtan ayrıldı. Astronotlar birbirine bitişik kumanda ve ay modüllerinden kah birinin, kah ötekini pencerelerine geçerek ellerindeki fotoğraf ve sinema makineleriyle hasara uğrayan servis modülünün resimlerini çekmeye çalışıyorlardı. Gördükleri manzara karşısında hayretlerini gizleyemediler, çünkü patlama; servis modülünü bir baştan diğer başa yırtmış, elektrik donanımını ve bağlı rekotleri zarara uğratmıştı. Eğer ay modülü imdada yetişmemiş olsaydı, astronotlar dünyaya dönemeyceklerdi.

Nihayet dünyaya dönüş anı geldi çatı. Ast-



Yukarıdaki şematik resimlerde Amerikan ve Rus uzay araçları ekipleriyle birlikte görülmektedir .

Bu günün gerçeklerine göre yaşamak zorundayız ve yarın bunları hatalı bulmaya alışmalıyız.

William James

ronotlar, önce ay modülündeki son güçle, kumanda modülüne yeniden akım sağladılar ve tekrar kumanda modülüne geçtiler. Bunu yapmaya mecburdular, çünkü sadece kumanda modülünün ısı kalkanı vardı. Ay modülü ise yer atmosferine sürtünmekten doğan binlerce derecelik ısıya dayanamazdı. Astronotlar daha sonra, artık görevini yapmış olan ay modülünü de kumanda modülünden ayırdılar ve 17 Nisan 1970'te; fırlatılıştan 5 gün, 22 saat, 55 dakika sonra Pasifik Okyanusu'na indiler. Kısa bir süre sonra, indikleri yere varan İwo Jima gemisine alındılar. Uzayda geçirdikleri o zor günlerin sonucu, soğuktan yarı donmuş ve susuzluktan bir hayli kavrulmuş durumda idiler, fakat çabuk kendilerine geldiler. Sadece, böbreklerini ısıtmış olan Haise'in bir süre daha tedavi görmesi gerekti.

Apollo 13 kazasının sebebini belirlemek için NASA tarafından soruşturma açıldı. Tabii, Apollo projesi de böyle durumlarda olduğu gibi, bir süre kesintiye uğradı. Bundan sonraki araç, yani Apollo 14 ancak 31 Ocak 1971'de içinde Alan Shepard, Stuart Roosa ve Edgar Mitchell olduğu halde aya gönderilebildi. Apollo uçuşları, Apollo 18'e gelinceye kadar önemli bir aksaklık olmadan devam etti. Apollo 13 kazası soruşturmasının kesin sonuçları ise ancak kazadan beş sene sonra, bizzat Jim Lovell tarafından açıklandı: Suçlu; servis modülünün dördüncü bölümünde bulunan 2 numaralı oksijen tankı idi. Bu tank, daha önce Apollo 10 aracına yerleştirilmiş; ancak, daha o zaman arızalı olduğu ortaya çıktığından araçtan sökülülmüştü. Tank, tamir için başka bir yere taşınırken düşürülüp zedelenmiş; daha sonra Apollo 13 aracına takıldığı zaman, fırlatma öncesi testlerinde uğradığı aşırı akım ve ısı yüzünden uyarıcı termostatları işlemez hale gelmişti. Tank, bu haliyle en ufak bir sebepten patlamaya hazır bir bomba gibiydi. Tankın patlamasına yol açan son olay, Yer Kontrol'ün astronotlara basınç göstergelerini kontrol etmek için yaptırdığı, bir oksijeni hareketlendirme (cryogenic stir) deneyi idi. Zaten fazla basınç ve ısıdan patlamak üzere olan tank, bu son deneye dayanamamıştı!

Kısaca söylemek gerekirse, Apollo 13 kazası, herbiri kendi başına önemsiz görünen küçük ihmal ve dikkatsizliklerin üstüste yığılmasından ileri gelmiştir.

"Uzay kazaları" yazımızın ikinci ve son bölümü gelecekte sayımızda yer alacak.



**Yunus, zifiri karanlıkta
avinin yerini nasıl buluyor?
Amansız kovalamacanın sonunda
balıklar, neden anlaşılmaz biçimde
teslim oluyorlar?**

Efsanelerin Ardındaki Memeli :

YUNUSLAR

Richard ELLIS

Denizin derinliklerinde hergün şaşırtıcı bir dram yaşanmaktadır. Karanlık sularda bir hayalet gibi süzülen yunus, en gözde avı olan dubar (mullet) sürüsüne yaklaşmaktadır. Kaçmakta olan balık sürüsü şaşırtıcı bir biçimde, birlikte gidiş düzenini bozarak, yavaş yavaş dağılır ve belirsiz bir merkez çevresinde, amaçsızca dönmeye başlar. Artık düzenlerini yitirmiş ve panik içindeki balıkları algılayan yunus hızla yaklaşır ve pek çoğunu yakalayıp yutar. Ardından, su yüzeyine çıkıp temiz hava gereksinimini karşılayarak avını sürdürmek için yeniden dalışa geçer.

Bu noktada durup, ilk bakışta basit gibi görünen bu avlanmanın ardında saklı olan gizemlerin açığa çıkarılması için bazı soruların yanıtlanması gerekiyor.

Denizin dibinde, zifiri karanlıkta yunus, avının yerini nasıl saptırıyor? Ve, neden, bu çılgın kovalamacadan sonra balıklar koruyucu beraberliklerini bozup, dağılırarak, direnmeksizin açıkca yunusa kendilerini teslim edebiliyorlar? En azından, saldırganın hareketlerinin yol açtığı su akımlarını ve bunun sonucu üzerlerinde oluşan olağandışı su basıncını da mı algılayamıyorlar? Sorulması gereken ilk soru yunusların, avlarının yerini nasıl belirledikleridir ki, bu, bilim adamları tarafından ancak yıllar süren araştırmalar sonucu yanıtlanabilmiştir. Sözü edilen araştırmalara göre yunuslar karanlıkta "sonar" sinyalleri yaymakta ve bu sinyaller balıklara çarpıp yansarak, yunusun çok duyarlı işitme organları tarafından algılanmaktadır.

Yunuslar genelde, keskin görme yeteneklerini kullanarak avlanırlar, bir keresinde bir yunu-

sun su yüzeyinden yaklaşık altı metre yükseğe sıçrayıp bir balığı kaptığını görmüştüm. Güneş ışığının erişemediği derinliklerde ise bir yarasa gibi ses dalgalarının yansımalarından yararlanan yunuslar, kurbanlarının bulunduğu yön ve uzaklığı rahatlıkla yine bulabilmektedirler. Bir keresinde de, gözü bağlı bir yunusla yapılan bir deneyi izlemiştim: Yunustan yaklaşık oniki metre uzaklıktan suya madeni bir para atıldı, hemen ardından gözleri bağlı hayvan salındı. Ve paranın dibe varmasından çok önce, "echo-location" (Gönderilen sinyallerin yansımalarının yardımıyla cismin yerinin saptanması) yoluyla, parayı ağızla yakalamıştı bile.

Biz insanlar genellikle, yunusların bu başarılarına yalnızca eğlendirici gösteriler olarak bakmaya yatkınyızdır. Ama aslında yunusların işitme duyuları, yaşamlarını sürdürebilmeleri için böyle sine ileri dercede gelişmiştir. Yaşadıkları asıl ortam, yani su, çok kısıtlı alanlar, kısa uzaklıklar dışında görme duyusunun kullanılmasına olanak tanımamaktadır. Bu yüzden, algılamalar, temelde işitme duyusu üzerinde yoğunlaşmıştır. Karanlıkta avını bulmayı beceremeyen bir yunus için, açlıktan ölüm kaçınılmaz bir sonuçtur. Son zamanlarda geliştirilen bir sav da, bazı yunusların, görme duyularının hiçbir işlevi olmadıkları halde, sadece gece avlandıklarını (nocturnal) öne sürmektedir.

Yunusların avlarının yerini büyük bir kesinlikle saptamaları dışında ilgili çeken ikinci garip olay da, kurbanlarının gösterdikleri tepkilerdir. Balıkların, kovalamacanın yarısında dağılmaları, yollarını şaşırmış gibi amaçsızca, belirsiz bir merkez çevresinde bir gücün etkisine girmiş

gibi dönmeye başlamaları ve sonunda kendilerini bırakarak teslim olmaları üzerine de araştırmalar yapılmıştır. Ancak, bunun nedenini araştıran "cetologist"ler (Memeli balıklar üzerinde çalışan bilim adamları), son zamanlara değin, bu anlaşılmaz hareketlere getirilecek bir açıklama üzerinde görüşbirliğine varamamışlardır. Bazıları, balıkların bu uzun kovalamacadan sonra kaslarında aşırı laktik asit birikimi olduğunu varsamışlardır. Yani, balık yalnızca yorulmakta ve böylece düzenli bir biçimde davranmamakta ve birliktelik bozulmaktadır. Ama yine de, hiçkimse bu varsayımı tam olarak kanıtlayamamıştır.

Buna karşın, iki bilim adamı — eğer doğru çıkarsa — yunusların uzun zamandır süregelen gizini çözebilecek şaşırtıcı bir sav üzerine çalışıyorlar.

Bu savın başlangıç noktası, balina ve yunuslar üzerinde uzman olan iki Sovyet cetologistin 1963 yılında yayınlanan "The Whalean Ultrasonic Projector" adlı makalelerine dek uzanmaktadır.

Belkovich ve Yablakov, yazılarında İspemçe Balinası'nın (Sperm Whale) iri burnunu — her nasılsa — yüksek sesler çıkarabilecek biçimde kullanabildiğini, böylece avını sersemlettiğini öne sürmüşlerdir.

Diğer Sovyet bilim adamları da çalışmalarını sürdürdüler ve bunlardan bir tanesi, 1972 yılında bir makalesinde şunları yazdı: "Hareket eden bir balık ya da küçük mürekkep balığı farkettilğinde,

balina, göndermekte olduğu ultrasonic sinyal demetini daraltır ve hareket eden yaratığın üzerine odaklar; hemen ardında da sinyallerin frekansını hızla yükseltir. Bu şekilde av sersemletilerek yakalanır..."

Elbette, bu "sersemletme-yakalama" savı, balinaların şimdiye dek görülen şaşırtıcı davranışlarının çoğuna açıklık getirmektedir. Örneğin, böylece gösterilmiştir ki, ispermeçet balinası hızlanarak diplere doğru dalmakta, deniz dibinde yaşayan istakoz, tırpana gibi hayvanlarla birlikte taşlar, kum, eski ayakkabılar ve tel-kablo yığınlarını da toplayarak çok derinlerde, okyanus tabanındaki tortu ve çökeltiler arasından kendisine yol açarak ilerlemektedir.

Zaten beslenebilmek için başka bir yöntem düşünmek hemen hemen olanaksız gibi; özellikle ispermeçet balinası gibi hava soluyan bir memeli hayvanın, o derinliklerde kendisi için gerekli şeyleri toparlayabilmesi için nefesini yirmi-otuz dakika kadar tutması gerekir.

Öte yandan, eğer balina çok güçlü ses titreşimleri üretirse, ancak o zaman titreşimler sersemletici ve şaşırtıcı olabilir. Bunun anlamı da şudur; balina daha önceden sersemlettiği veya öldürdüğü balığı denizin tabanında bulmayı umarak deniz dibi boyunca yol alacaktır.

Bu noktada işin içine iki bilim adamı daha giriyor: Kenneth Norris ve Bertel Mohl. (Her ikisi de California Üniversitesinde cetologist) Sovyet bilim adamlarının yazılarını okuyunca, soni-titreşim kuramının yunuslara da uygulanabilme olasılığı dikkatlerini çekiyor, çünkü yunuslar da aslında neşeli ve oynak balinalardan başka bir şey değildirler; sadece genel olarak daha küçüktürler.

Bu yönde çalışmalarını ilerletirlerken, bir gün Norris, yunuslar tarafından ateşli olarak takip edilen bir balık sürüsünün, yavaş yavaş 'kaçış tepkilerini' yitirdiklerini ve suyun içinde rastgele dolanıp durduklarını farkeder, öyle ki, bu başboş balıklar kolaylıkla uzun saplı bir kepçeyle havuzdan çıkarılabilmekteydiler.

Bazılarında, yapay ses etkilemesinin de kullanıldığı sonraki deneyler, yüksek ses frekanslarının balıklar üzerinde şaşırtıcı ve zihin karıştırıcı etkiler yaratabildiğini göstermiştir.

Kendi araştırmam sırasında, Arjantin'in koyu esmer yunuslarıyla dalış yaparken, çok şaşırtıcı birşey dikkatimi çekti: Yunusların saldırdıkları tirhoslar (anchovies) dağılmış ve yollarını kaybetmiş oldukları gibi, aralarında yüzdüğümüz halde, bana ve dalış arkadaşına hiçbir tepki göstermiyorlardı. Norris ve Mohl'un savının ışığında, bana öyle geliyor ki, tirhoslar bizden çok,

DENİZ RADARLARI YUNUSLAR

1961 senesinde deniz biyoloğu Kenneth Norris bir yunusun gözlerini bağlayarak tel ve kablolardan oluşan bir labirentte yüzmesini sağladı. Hayvan hiç bir şey görememesine rağmen, 0.2 mm. kalınlığındaki telleri sezerek, onlara hiç dokunmadan aralarından süzüldü.

Yunusların, nasıl ses çıkardıkları hakkında kimsenin kesin bir bilgisi yok, çünkü yunusun gırtlığında ses telleri bulunmamaktadır. Büyük bir olasılıkla bu sesler yunusun gövdesi içindeki çeşitli boşluklardan geçen havanın yol açtığı basınç sonucu oluşmaktadır. Belki de, sesleri ileri doğru yönelten organ "melon" denilen, yunusun altında bulunan kabarcık, yağlı bir dokudur. Melonda oluşan bu yönlendirici ve odaklayıcı etki, hedefine yaklaşan yunusun baş hareketlerinin anlamını açıklamaktadır.

başka birşeyden rahatsız oluyorlardı; Yunuslar tarafından çıkarılan çok yüksek frekanslı seslerden (bizim bu sesleri duyabilmemiz olanaksızdı) etkilenmiş olabiliyorlardı.

Böylesine yüksek frekanslı sesler insanlar tarafından duyulamaz ama yine de belirli koşullarda sezilebilir. Don C. Reed (Marine World/Africa U.S.R./Şef dalgıcı), bu sezgiler üzerine deneyler yapıyordu. Boyun kısmının etkilere açık olabilmesi için dalgıç giysilerinin başlığını takmadan su altında yunuslarla birlikte yüzen Reed, sonradan, dalış sırasında ensesinde "Tüy değmesi" gibi hafif dokunmalar" algıladığını söylemiştir. Ayrıca, Reed bu deneyde tek başına değildi; diğer dalgıçlar da aynı şeyleri algıladıklarını söylüyorlardı.

Eğer Norris-Mohl'un savı cetologistler tarafından kabul edilirse bile yine de titiz bilimsel açıklamaları gerektiren, yunuslarla ilgili bir çok gizler daha var.

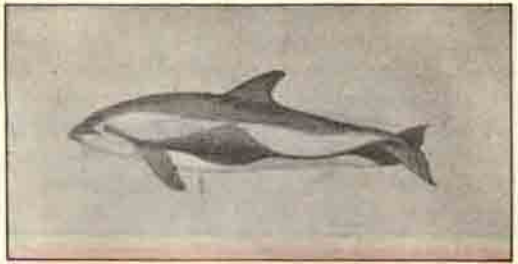
Örneğin, neden yunuslar insanlara karşı bu kadar içten, etkili ve samimi bir ilgi duyuyorlar? Tutsak yunusların çemberlerin içinden atlaması ve insanları sırtlarına alıp dolaştırmaları artık sıradan bir görüntü oldu. Ama özgürlerken bile, sanki karşı konulamazcasına, yunuslar kendilerini insanlara o kadar yakın hissediyorlar ki, gemilerle yarışıyorlar, hatta belirli tören ve bayram günlerinde sahile kadar gelip kendilerine dokunmalarına bile izin veriyorlar.

Sanıyorum, en tanınmış yunus, Yeni Zelanda'nın ünlü Pelorus Jack'dir. 1888-1912 seneleri arasında, yirmidört yıl, bu deniz yaratığı (Risso yunuslarının gagasız türündendi) o çevreden geçmekte olan buharlı gemileri karşılamaya gelir, yolcuların şaşkınlıktan ağızları açıkken, sanki geminin rehberiymiş gibi önden gider, sıçrayıp oynardı. (Yunusun adı, gerçekte, bir denizcilik gereci olan pelorustan gelir. Yunusun cinsiyeti belirlenemediği için bazıları Pelorus Jill de derlerdi.) Sevimli arkadaş canlısı yunus, o kadar turist çekmeye başladı ki, Yeni Zelanda Hükümeti 1904'de çıkarttığı bir kararnamayla hayvanı koruma altına aldı.

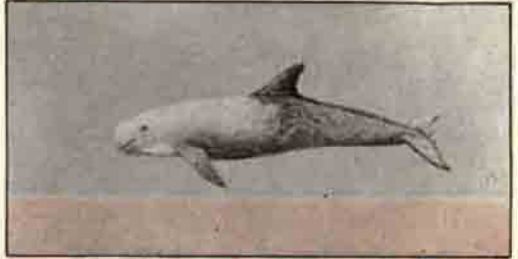
Derler ki, Pelorus Jack gibi yaratıklar, gemileri, makinalarının çıkardıkları titreşimler yüzünden takip ederler. Sahil yakınlarına gelmelerini de yiyecek bulma umutlarına bağlayanlar var. Bütün bunlara karşın yine de bu konularda ciddi bir araştırma yapılmamış durumda.

Yunuslar hakkında açığa çıkarılması gereken daha sayısız gizemler var; bazı yunusların havaya sıçrayıp, boylamasına eksenleri etrafında üç-dört kere dönmelerinin nedeni, örneğin, nedir?

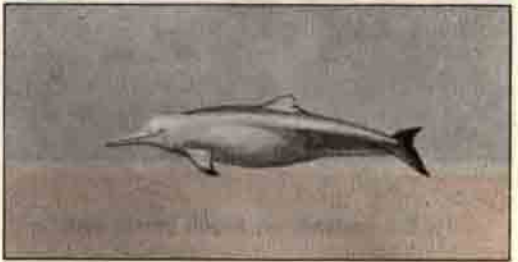
Efsanelerde ileri sürüldüğü gibi, yunusların,



Antartika da yaşayan hourglass (Kumsaatlı) yunusu



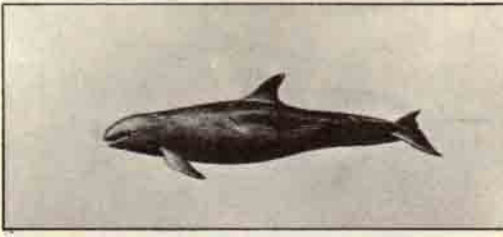
Risso yunusu - gemileri izlemeyi sever



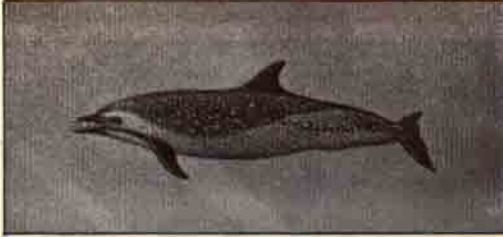
Franciscana, çok uzun gagalı bir yunus



Katil Balina, aslında bir yunustur



Daha küçük, sahte katil balina yunusu



Dar gagalı benekli yunuslardan biri



Harbor yunusu, en küçük yunus türü

boğulmakta olan insanları kurtarma içgüdüleri gerçekten de var mı?

Değişen bir çevre onları geri, denize yollamadan önce, kara yaratıkları olarak neye benziyorlardı?

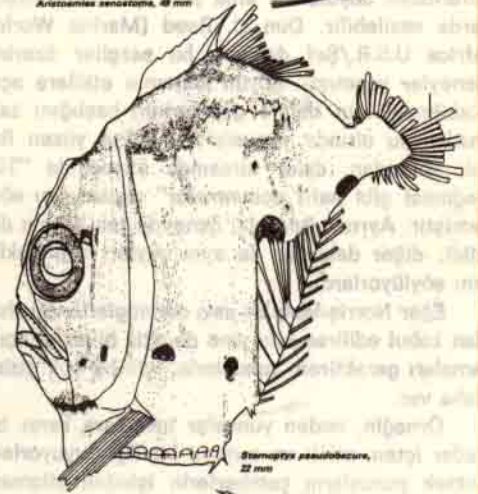
Son olarak da, bu yarıtlıklar ne kadar zekiler? Bazılarının beyinleri insanlarınkinden daha büyüktür. Yunusların insanlardan daha zeki olabilecekleri iddiasının tutarlılığı ne kadardır

Bu ilginç yaratıkların bize garip gelen, daha birçok davranışları hakkında, daha iyi düzenlenmiş, kesin araştırmalara gerek vardır. Eğer yakında, bu tip geniş kapsamlı bir araştırma yapılabilirse, önümüzdeki yıllarda yunuslar hakkında, çok çarpıcı bilgiler elde edilebilecektir.

SCIENCE DIGEST'dan Çeviren :
Tanju ALTINSEVEN



Arctomelasma senegalense, 48 mm



Stenopistys pseudobocour, 22 mm



Valenciennea tripunctulatus, 28 mm

DERİNLİKLERDE İLGİNÇ KÜÇÜK BALIKLAR

800 m. derinliklere dek, birbirlerinden ufak boyları ve ilginç yapılarıyla ayırdedilen çok sayıda balık türü yaşar. Nispeten karanlık ortama uyum sağlamaya yönelik aşırı duyarlı, tüp şeklinde gözleriyle bu balıkların hemen hemen tümü fosforludur.

Bu ilginç küçük balıklardan bazılarının isimleri ve boyları resimlerle birlikte görüldüyor.

Sağır bir dostu olan kimse gerçekten söylenmesi gereken şeylerin ne kadar az olduğunu anlar.

Pitigrilli

Canlıların yaşamı, bulundukları yerin doğal özelliklerine göre şekillenir. Canlılar arasında doğaya en çok hükmedebilen varlık insandır. Ama o dahi yaşamını, bulunduğu yerin doğal özelliklerine göre düzenlemek zorundadır.

Doç. Dr. İlhan KAYAN *

Anadolu, doğal özellikleri bakımından çok çeşitlilik gösterir. Bu çeşitlilik, Anadolu'nun coğrafi özelliklerinden kaynaklanır.

Anadolu, orta enlemlerle subtropikal kuşak arasında bulunur. Bu konum, onun yaz ve kış mevsimlerinde, farklı hava kütlelerinin etkisi altında bulunmasına neden olur. Orta enlemlerin gezici basınçları, kışın Balkanlar ve Akdeniz üzerinden Anadolu'ya sokularak değişken hava koşulları ve bol yağış getirirler. Buna karşılık yaz aylarında, Anadolu'nun büyük bir bölümü subtropikal hava kütlelerinin etki alanında bulunur; sıcak ve kurak hava koşulları aylarca sürer.

Anadolu, "Eski Dünya Karaları"nın, yani Avrupa-Asya-Afrika kıtalarının arasında bulunur. Bu durum Anadolu ikliminin çok karasal bir özellik göstermesini gerektirir. Ancak, Avrupa ile Afrika'nın arasına geniş bir şekilde sokulmuş bulunan Akdeniz ve onun uzantıları olan Ege, Marmara ve Karadeniz ile çevrelenmiş bulunması, Anadolu ikliminin karasal karakterini hafifletir.

Anadolu, bütünüyle kütleli ve yüksek bir yarımadadır. Ortalama yükseltisi 1000 m yi geçer. Kuzey ve güneyde denizden birden yükselen dağlar, iç bölgelere deniz etkisinin sokulmasını büyük ölçüde engeller. Sadece, batıdan nemli hava kütlelerinin içerilere sokulması bir ölçüde mümkün olabilmektedir. Bu nedenle, üç tarafından denizlerle çevrili olmasına karşın, Anadolu'nun büyük bir bölümünün iklimi yine de karasal özellik gösterir.

Anadolu'nun jeolojik yapısı çok çeşitli birimlerden oluşur. Litolojik (taşküre yapısına bağlı) farklılıklardan doğan bazı özellikler önemli ekolojik etkiler yapar. Örneğin İç Anadolu'da, Jipsli Tersier formasyonları çok yer tutar. Burada, geniş plato yüzeyleri ve bunlar arasındaki çukur-

ANADOLU DOĞAL ORTAMINDA İNSAN-ÇEVRE İLİŞKİLERİ

lukların tabanları, jeomorfolojik özellikleriyle tarıma uygun alanlar görünümündedirler. Ancak, toprağın yer yer acı ve tuzlu olması, buralarda tarım yapılmasını engellemekte veya zorlaştırmaktadır. Güney Anadolu'da ise karbonatlı formasyonlar yaygındır. Bunlardan, örneğin kalkerler, çok çatlaklı, bu nedenle suyu çok geçiren, su geçtikçe de eriyip çatlakları genişleyen kayalardır. Bu yüzden böyle yerlerde, yaz aylarındaki kuraklığın biyolojik örtü üzerine etkisi daha da fazla olmaktadır.

Yakın jeolojik geçmişte meydana gelen yer kabuğu hareketleri ve iklim değişimleri de Anadolu doğal ortamının bugünkü jeomorfolojik özelliklerinin belirmesinde önemli etkiler yapmıştır. Anadolu, genç tektonik hareketlerle bütünüyle yükselmiş bir bölgede bulunur. Ayrıca, son birkaç milyon yılda, dünya ölçüsünde iklim salınımları olmuş, sıcak ve soğuk dönemler birbirini izlemiştir. Kuzey ülkelerinin buzlarla kaplandığı soğuk dönemleri, Anadolu bol yağışlı, serin dönemler olarak geçirmiştir. Böyle zamanlarda suyu bollaşan akarsular, yeni yükselmiş olan Anadolu karasını hızla aşındırmaya koyulmuş, yüksek kıyı dağları, dik yamaçlı derin vadilerle parçalanmıştır. İç bölgelerdeki kapalı havzalarda ise yeni göller oluşmuş, eskilerinin seviyeleri önemli ölçüde yükselmiştir.

Anadolu'nun doğal bitki örtüsü, yukarıda ana çizgileriyle belirtilen iklimatik, jeolojik özelliklere bağlı olarak şekillenmiş, kıyı bölgelerinde genellikle ormanlar, iç bölgelerde de bozkırlar geniş alanlar kaplamıştır. Kuşkusuz, yerel etkilerle bunlar da kendi içinde çeşitlilik göstermektedir. Örneğin, Kuzey Anadolu kıyı bölgesinde bütün yıl nemli, yazın ılık, kışın serin şartlar altında geniş yapraklı, kışın yapraklarını döken ağaç ve çalılardan oluşan ormanlar gelişmiştir.

* A. Ü. D. T. C. Fakültesi Fiziki Coğrafya ve Jeoloji Birimi

Güney Anadolu kıyılarında ise kışlar ılık olduğu için ormanlar bütün yıl yeşildir. Ancak, yaz kuraklığı, bitki örtüsünün kurakçıl çalı ve iğne yapraklı ağaçlardan oluşmasına neden olmuştur.

Anadolu, sahip olduğu doğal özellikler nedeniyle tarih boyunca insanların ilgisini çekmiş, üzerinde uzun zamandır yaşanan, savaşlar, göçler olan bir bölge durumunda bulunmuştur. Böylece doğal çevre, çoğunlukla olumsuz yönde insan tarafından etkilenmiş, yıpranmıştır.

Anadolu doğal ortamı, bütün bu etmenlerle çok çeşitlenmiştir. Bu çeşitlilik içinde, farklı doğal çevrelerin, insan yaşamını şekillendirici etkilerini izlemek bakımından çok güzel örnekler vardır. Yazımızda, Anadolu'nun doğal özellikleri farklı üç bölgesi örnek olarak incelenip, insan-çevre ilişkileri üzerinde durulacaktır. Bu üç bölge 1) Doğu Karadeniz kıyı bölgesi, 2) İç Anadolu ve 3) Güneybatı Anadoludur.

1) Doğu Karadeniz Kıyı Bölgesi :

Bu bölgede, dağların ana uzanış doğrultusu kıyıya paraleldir. Karadeniz üzerinden gelen nemli hava kütleleri, doruk yükseltileri 3000 m yi aşan bu dağlarda hızla yükselir ve denize bakan yamaçlara bütün yıl bol yağış düşer. Kısa mesafedeki büyük yükselti farkı ve bölgedeki bol yağış, akarsuların güçlü olmasına ve burada dik yamaçlı derin vadiler açmalarına neden olmuştur. Derelerin aşındırdığı materyal, yani alüvyonlar, Karadenize taşınmakta, ancak, kıyıda deniz birinden derinleştikten, alüvyonlar birikerek geniş delta ovaları oluşturmamaktadır. Bu nedenle bölgede yamaçlar dik, tarıma elverişli düzlükler çok azdır. Fakat iklim, biyolojik gelişim için çok elverişlidir. Bölge bütün yıl yağışlıdır. Yazlar fazla sıcak değildir. Kışın güneydeki yüksek dağları aşan gelen hava kütleleri, kuzeyde alçaldıkça ısındığı için bölge fazla soğuk olmamaktadır. Sonuç olarak, Doğu Karadeniz kıyı bölgesinde iklim özellikleri biyolojik gelişim için çok elverişli olmakla birlikte, jeomorfolojik özellikler bazı sorunlar yaratmaktadır. Bu koşullar altında bölgede yaşayan insanlar, dar kıyı şeridinde çok yoğun olarak toplanmışlardır. Ekilebilen en küçük toprak parçaları bile değerlendirilmiş, başka bölgelerde tarım yapılması düşünülemeyecek diklikteki yamaçlarda tarlalar açılmıştır. Bu nedenle, yerleşme çok dağınık bir özellik göstermektedir. Toprak darlığı insanları hayvancılığa da zorlamış, otlak alanları bulabilmek için dağların yükseklerine uzanan yaylacılık gelişmiştir. Bölgede ahır hayvancılığı, sığır yetiştiriciliği de önem taşır. Bölgenin doğal çevre özellikleri, Doğu Karadeniz insanının karakterini de etkilemiş, onla-

rı mücadeleci, hareketli, atılcı yapmıştır. Bölge folklorü, bu özellikleri çok iyi yansıtmaktadır.

2) İç Anadolu Bölgesi :

Bu bölge, büyük ölçüde platolar alanıdır. Geniş plato düzlükleri, tarım için elverişli alanlar olarak görünür. Ancak, bazı yerlerdeki litolojik özellikler toprağın acı veya tuzlu olmasına ve ekilememesine neden olmaktadır. Bununla birlikte, bölge jeomorfolojik bakımdan genelde, yaşamı zorlaştıran özellikler göstermez. Fakat burada da iklim özellikleri, elverişli yaşam dönemini sınırlamaktadır. Çünkü, bölgede kışlar sert geçmekte, yağış bol olmakla birlikte, hava sıcaklığının düşüklüğü, biyolojik gelişimi duraltmaktadır. Yazın ise hava sıcaklığı yükselmekte, fakat bu defa da kuraklık yaşamı zorlaştırmaktadır. Bu nedenle, bölgede bitki örtüsü süresi, kışla yaz arasındaki kısa döneme sınırlanmıştır. Doğal bitki örtüsü genellikle bozkırdır. Bu bitki örtüsü, ilkbaharda, kış yağışlarının kesilmediği, yaz kuraklığının henüz başlamadığı dönemde gelişimlerini tamamlayabilen otsu bitkiler oluşturur.

Sonuç olarak; İç Anadolu bölgesinde, Doğu Karadeniz kıyı bölgesinin tersine, jeomorfolojik özellikler tarım için elverişlidir. Fakat burada da iklim özellikleri biyolojik gelişim dönemini sınırlar. Bu koşullar altında bölgede kuru tarım hakimdir. Hayvancılık tarımla birlikte sürdürülür. Bölgenin doğal özelliklerine uygun olarak, koyun yetiştiriciliği hayvancılıkta ön sırada bulunur. İnsanlar, geniş aralıklarla toplu yerleşme merkezlerinde yaşarlar. Geleneksel alışkanlıklar modern tarım yöntemleriyle değişmekle birlikte, yakın zamanlara kadar, İç Anadolu bölgesinde yaşayan insanların ekim ve hasat zamanlarındaki yoğun çalışma dönemleri arasında, uzunca boş zamanları bulunmaktaydı. Bu bekleyiş dönemleri, insanlara daha ağır hareketli, suskun, içli olma özellikleri kazandırmıştır. Bölge folkloründen örneğin, bir uzun hava, bu özellikleri çok iyi anlatır.

3) Güneybatı Anadolu Bölgesi :

Bu bölge de Doğu Karadeniz bölgesi gibi dağlıktır. Dağlar, genellikle kıyıya dik uzanmakla birlikte, aralarında, Orta Ege kıyılarındaki gibi akarsu ovaları bulunmaz. Bu durumda, Güneybatı Anadolu'da da Doğu Karadenizdeki gibi yamaç eğimleri fazla, ekilebilecek düzlükler dar alanlıdır; yani jeomorfolojik koşullar, yaşamı zorlaştıran özellikler gösterir. Bölgede ılık ve bol yağışlı kışlar, biyolojik gelişim için çok elverişlidir. Ancak, yazlar çok kurak ve sıcaktır. Geniş alanlar kaplayan kalker litoloji, ayrıca kuraklığı



DİNAZOR SAFRASI

Minesota Üniversitesinden İki Jeolog Montana'da, 80 milyon yıl önce yaşamış bir dinazorun el değmemiş kaburga kafesini ortaya çıkardıklarında bir bilmeceyle karşılaştılar: birlikte buldukları taşlar. Araştırmacılar, dinazorun bu taşları safra olarak yuttuğunu, böylece suyun altında gizlenebildiğini ve balık yakaladığını ileri sürüyorlar.

Profesör Davit Darby ve Richard Ojakangas, buldukları kaburga kafesinin, yaklaşık 10-15 m. uzunluğunda bir Plesiosaur'a ait olduğu sonucuna vardılar. Mezozoik çağın egemen deniz sürüngenlerinden olan yaratıkların, 2'ser m.lik iki çift yüzgeçlerinin yanı sıra, doğal bir yüzme yeteneği (su üstünde kalma) sağlayan geniş akciğerlerinin de olduğu sanılıyor.

Darby ve Ojakangas, hava soluyan Plesiosaur'un batmama yeteneğine karşı koya-

cak bir yöntem gereksinim duyduğunu var sayarak araştırmalarını, aynı türden sorunları olan günümüz timsahları üzerinde sürdürdüler. Görüldü ki, yutulan taşlar timsaha, yalnızca gözleri ve burun delikleri dışında kalacak biçimde suyun altında uzanıp, gizlenme olanağı sağlamaktadır. Ayrıca taşların ağırlığı, denge sağlamasını artırır ve büyük avların, suyun derinliklerine çekilmesine yardımcı olur.

Araştırmacılar dinazorun, günümüzde yaşayan timsahlar gibi, taşları yutarak yüzmesini dengelediğini belirtiyorlar. Darby ve Ojakangas, değişik boyutlardaki taşların kaburga kafesinin bulunduğu yere dinazorla birlikte geldiğinden eminler. Çünkü kalıntının bulunduğu siyah tabakada başka hiç bir taş yoktu.

Plesiosaur'a ne oldu? Ojakangas, "Benim teorime göre boğuldu, çünkü çok fazla taş yutmuştu." diyor.

ScienceDigest'dan

Çev: Hayri KAYAMAN

artıran bir faktör durumundadır. Doğal bitki örtüsü, kışlar soğuk olmadığından, yapraklarını dökmeyen ağaç ve çalı türlerinden oluşmuştur. Fakat, bu bitkiler yaz kuraklığına dayanabilmek için kurakçıl biçimlidirler. Bugünkü doğal çevre özellikleri, bölgedeki bitki örtüsünü hassas bir denge durumunda bulundurmaktadır. Şimdiye kadar varlığını sürdüren doğal bitki örtüsünün, açmacılık, orman yangınları, bilinçsiz hayvancılık ve özellikle keçicilik yoluyla ortadan kaldırılması durumunda, kış yağmurlarıyla dık yamaçlardaki toprak hızla süpürülmekte ve bir daha, aynı yerde, eski doğal bitki örtüsü gelişmemektedir.

Sonuç olarak, Güneybatı Anadolu'da ekime

uygun toprakların azlığı ve dağınıklığı, iklimin insan yaşamı için elverişli olması, insanların toplu yerleşme merkezlerine bağlı, fakat çevredeki tarım alanlarıyla ilişkileri sürekli olan bir düzen içinde yaşamalarına neden olmuştur. Hayvancılık da doğal çevre özellikleriyle şekillenerek, genellikle keçi türüne bağlı kalmıştır. Doğal özellikler Doğu Karadeniz bölgesine benzemekle birlikte, Güneybatı Anadolu'nun daha sıcak olması, yaz mevsiminin aylarca süren güneşli havası, burada insanların fazla mücadeleci olmasını gerektirmemiştir. Gerçekten, Ege'nin folkloründe, örneğin bir zeybekte, hareketlilik içinde ağır bir ritm dikkati çeker ve bölge insanlarının karakterini yansıtır.



DİNAZOR SAFRASI

Minesota Üniversitesinden İki Jeolog Montana'da, 80 milyon yıl önce yaşamış bir dinazorun el değmemiş kaburga kafesini ortaya çıkardıklarında bir bilmeceyle karşılaştılar: birlikte buldukları taşlar. Araştırmacılar, dinazorun bu taşları safra olarak yuttuğunu, böylece suyun altında gizlenebildiğini ve balık yakaladığını ileri sürüyorlar.

Profesör Davit Darby ve Richard Ojakangas, buldukları kaburga kafesinin, yaklaşık 10-15 m. uzunluğunda bir Plesiosaur'a ait olduğu sonucuna vardılar. Mezozoik çağın egemen deniz sürüngenlerinden olan yaratıkların, 2'ser m.lik iki çift yüzgeçlerinin yanı sıra, doğal bir yüzme yeteneği (su üstünde kalma) sağlayan geniş akciğerlerinin de olduğu sanılıyor.

Darby ve Ojakangas, hava soluyan Plesiosaur'un batmama yeteneğine karşı koya-

cak bir yöntem gereksinim duyduğunu var sayarak araştırmalarını, aynı türden sorunları olan günümüz timsahları üzerinde sürdürdüler. Görüldü ki, yutulan taşlar timsaha, yalnızca gözleri ve burun delikleri dışında kalacak biçimde suyun altında uzanıp, gizlenme olanağı sağlamaktadır. Ayrıca taşların ağırlığı, denge sağlamasını artırır ve büyük avların, suyun derinliklerine çekilmesine yardımcı olur.

Araştırmacılar dinazorun, günümüzde yaşayan timsahlar gibi, taşları yutarak yüzmesini dengelediğini belirtiyorlar. Darby ve Ojakangas, değişik boyutlardaki taşların kaburga kafesinin bulunduğu yere dinazorla birlikte geldiğinden eminler. Çünkü kalıntının bulunduğu siyah tabakada başka hiç bir taş yoktu.

Plesiosaur'a ne oldu? Ojakangas, "Benim teorime göre boğuldu, çünkü çok fazla taş yutmuştu." diyor.

ScienceDigest'dan

Çev: Hayri KAYAMAN

artıran bir faktör durumundadır. Doğal bitki örtüsü, kışlar soğuk olmadığından, yapraklarını dökmeyen ağaç ve çalı türlerinden oluşmuştur. Fakat, bu bitkiler yaz kuraklığına dayanabilmek için kurakçıl biçimlidirler. Bugünkü doğal çevre özellikleri, bölgedeki bitki örtüsünü hassas bir denge durumunda bulundurmaktadır. Şimdiye kadar varlığını sürdüren doğal bitki örtüsünün, açmacılık, orman yangınları, bilinçsiz hayvancılık ve özellikle keçicilik yoluyla ortadan kaldırılması durumunda, kış yağmurlarıyla dık yamaçlardaki toprak hızla süpürülmekte ve bir daha, aynı yerde, eski doğal bitki örtüsü gelişmemektedir.

Sonuç olarak, Güneybatı Anadolu'da ekime

uygun toprakların azlığı ve dağınıklığı, iklimin insan yaşamı için elverişli olması, insanların toplu yerleşme merkezlerine bağlı, fakat çevredeki tarım alanlarıyla ilişkileri sürekli olan bir düzen içinde yaşamalarına neden olmuştur. Hayvancılık da doğal çevre özellikleriyle şekillenerek, genellikle keçi türüne bağlı kalmıştır. Doğal özellikler Doğu Karadeniz bölgesine benzemekle birlikte, Güneybatı Anadolu'nun daha sıcak olması, yaz mevsiminin aylarca süren güneşli havası, burada insanların fazla mücadeleci olmasını gerektirmemiştir. Gerçekten, Ege'nin folkloründe, örneğin bir zeybekte, hareketlilik içinde ağır bir ritm dikkati çeker ve bölge insanlarının karakterini yansıtır.

Eskinin Zeplini geleceğin dev küresi olarak hava taşımacılığında kullanılacak.

Heide Skudelny

Balon olarak küreleri, yalnız zaman zaman kullanıldıkları reklamlarda görürüz. Taşıyıcı olarak da yakında sık sık izleme olanağımız olacak. Özellikle, 32 yaşındaki Kanadalı Frederick Ferguson'un sergilerinden sonra. Merkezi Ottawa'da olan Van Dusen Development Corporation, balonun dönüşünü geleceğin biçimiyle plânlamakta. Daha şimdiden tasarıya 250 milyon TL. yatırılmış.

UFO gözlemcileri, 1985 yılı ortalarında gökyüzünde 18 katlı gökdelen yüksekliğinde açıkparlak renkli dev küreyi gördüklerinde yeniden güncellik kazanacaklar. Kürenin dünya ötesi görünümü abartılmış yorumlara yol açacak. Ama korkmayalım, sözkonusu olan sadece LTA (havadan hafif 20 — Geleceğin zeplinidir.

Kanadalı mühendis, "Ekonomik hava taşımacılığının zamanı geldi" diyordu. 1978'de, proje masasında ilk plan ve hesaplar oluşurken. Tasarımı rakamlarla açıklayalım: Helyumla şişirilen

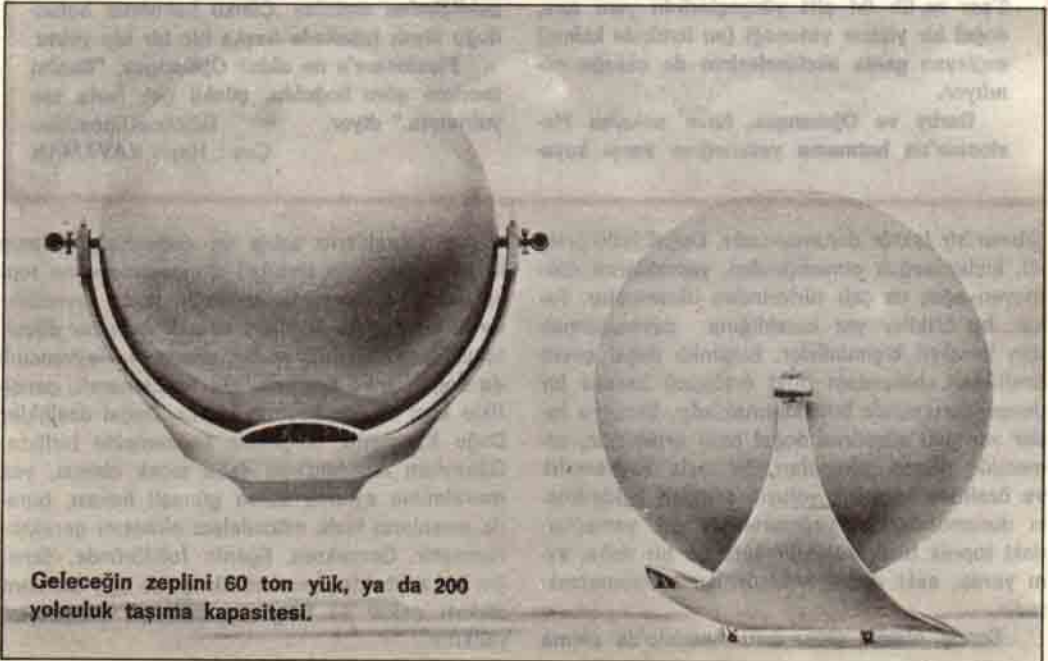
TAŞIT KÜRE

yaklaşık 1.7 milyar TL. değerindeki küre, eğer deneme uçuşlarında başarılı olursa (ki olacağı kuşku götürmez) 60 ton yük taşıyacak. Bu da üç büyük kamyonun taşıma gücüne eşittir ve taşıma maliyeti ton/mil (1.600 m.) başına yaklaşık 45 TL. ile şimdiye dek süregelen rekabet alanında ulaşılmaz bir başarıdır. Büyük yük helikopterlerinin taşıma kapasitesi 13 tondur, ton/mil başı maliyeti ise 200 TL. dir.

Yeni bir dönem açan Van-Dusen tasarısında hiçbir ayrıntı, kesinlikle Kont Zeplin'in eski puro biçimli aracına benzemiyor. Frederick Ferguson eski zeplini "ekonomik kullanım için geçersiz" olarak niteliyor.

"Karmaşık demirleme işlemi, "üzgüye dayanıklılık ve kum ya da sudan oluşan safra", Ferguson'u bambaşka bir anlayış aramaya götüren nedenler.

48 metre yükseklikteki gaz balonunun temel yeniliği, zeplinden farklı olarak ne yanabilir, ne



Geleceğin zeplini 60 ton yük, ya da 200 yolculuk taşıma kapasitesi.

İlk deneme uçuşuna hazır
6 m. yükseklikte yepyeni
bir hava taşıtı prototipi
Ottawa'da bir hangarda



de patlayabilir olması. Ferguson'a göre, yaralandığı aerodinamik ilke o kadar basit ki, şimdiye dek, nasıl olup da kimsenin aklına gelmediği insanı şaşırtıyor."

Oysa bu ilke 1852'de alman fizikçi Heinrich Magnus (1802-1870) tarafından İngiltere'de bir kriket maçı sırasında bulunmuştu.

Magnus, yuvarlak biçimli yapıları olan cisimlerin yukarı doğru kendi eksenleri çevresinde dönerek uçtuklarında, ek bir itme güçleri olduğunu gözlemlemiştir. Bu da, tenis, golf ve kriket oyuncularının yararlandığı ilkedir.

Olayın açıklaması şöyle: Balonun ön yüzün-

de hareketle oluşan basınç, yan ve alt yanlara dağıtılır.

Küçük elektromotorlar dev balonu dakikada beş kez kendi eksenini çevresinde döndürür. 10.000 beygir güçlü iki Rolls-Royce turbo jet motoru, 800 km. lik bir uçuşta 110 km. lik bir hız sağlar. Eğer saatte 56 km. lik bir hız ile uçulursa, 2.400 m. yükseklikte 3.200 km yol alınabilir (Palermo-Stockholm hava yoluna eşit bir uzaklık.)

Balonun dış yüzü uzay teknolojisinden yararlanılarak yapılıyor. Yapımda, çelikten beş kez daha güçlü ve naylonun yarı ağırlığında yapay bir

doku olan kevlar kullanılmakta, Mylar ve Kevlar dokularıyla böylece sağlamlaştırılmış alt yapıya morötesi ışınlardan korunma amacıyla gümüş pırıltılı bir katman, bunun altına da geniş taşıyıcı sabitleştirilmiş "gondol" ekleniyor.

Kasım 1981'de modele bağlı olarak yapılmış, 6 m. yükseklikteki balon sergilendiğinde, uzmanlar olumlu bir izlenim edinmişlerdi: Toronto Üniversitesi Havacılık Enstitüsünden Prof. James D. De Laurier, "Balonun manevrası son derece kolay" diyordu.

Ferguson da, ilk deneme uçuşlarının beklenilenden de iyi geçtiğini belirtiyordu.

Piyananın beklentileri de alınan sonuçlar doğrultusunda oldukça yüksek. Van Dusen Corporation gelecek on yıl için 1 Trilyon TL. lik bir sipariş hesaplamakta. İlk bağlantılar sa şimdiden yapılmış.

Amerikan Havacılık ve Uzay Araştırma (NASA) yetkilileri orman sanayii için bu tür 1.000 araç düşünüyor. Ayrıca 1.000 aracın da şu alanlarda kullanımına hemen geçilebilecek:

— Petrol arama araçlarının arama alanlarına taşınması,

— Kaçakçılar ve kanun dışı göçmenlere karşı kıyı koruması,

— Balık avı ve düşman gemi alanları,

— Çevreyi kirletenlerin izlenmesi,

— Şileplerin dolu limanlardan çıkarılması.

Daha şimdiden, gerektiğinde hazır olması amacıyla 200 kişilik bir yolcu kabini de tasarıya eklenmiş. Ordu ise basit değişikliklerle düşman radarlarının kaydedemeyeceği bu aracı, hava saldırıları için düşünüyor.

Tüm bu nedenlerden dolayı Ferguson kıvançla açıklıyor: "İnsanlar balonu havacılığın dinozoru olarak görüyorlardı çünkü teknik hiçbir aşama yapamamıştı. Oysa modelimiz yüz yıl ilerisini gösteriyor."

Hobby'den Çev. : Seda TOKSOY

Dünya gerçekten ılerliyor, üç yüz yıl önce yaşasaydım, yakılmış olurdum.

Sigmund FREUD

Eğer karşınızdaki, öğüt vermeye bayılıyorsa bilin ki, en çok O'nun öğüde gereksinimi vardır.

Lord HALIFAX

DAHA SICAK BİR DÜNYANIN BUZLU İŞARETLERİ

Lamont-Doherty Jeoloji Gözlemevinden iki araştırmacı, Güney Kutbu buz kütlelerinde çekilme (eksilme) olduğunu ve Kuzey Kutbu'nda hava sıcaklığının yükseldiğini söylüyorlar. Bu gözlemler belki de, petrol, gaz ve kömürün yeryüzünde çok yaygın biçimde yakılmasından oluşan normalin üzerindeki karbon dioksit gazının neden olduğu, daha sıcak bir havanın habercisidir.

İki araştırmacı, George Kukla ve Joyce Gavin, uydulardan alınan resimlerle, atlasları ve gemi raporlarını karşılaştırarak, 1930'lu yılların yaz ayında Güney Kutbu çerçevesindeki buz kütlelerinin, 1970'lerin sonlarına oranla, 150 mil daha kuzeye uzandıklarını buldular. Öte yandan, Kuzey Kutbu'nun Kanada ve Sibirya bölgelerindeki hava sıcaklıklarının ilkbahar ve yaz ortalamaları 1930'larda, 1970'lere oranla 1.2° C daha soğuktu.

Kukla bu değişiklikleri, ısıyı tuttuğuna ve dünya atmosferinin dışına kaçmasına engel olduğuna inanılan CO₂'e bağlamak konusunda ihtiyatlı konuşuyor; araştırmacıya göre, bu değişiklikler doğal iklim farklılıkları ile de açıklanabilir. Ancak yine de, CO₂ artışının etkilerinin ilk kez kutup bölgelerinde görüleceği bekleniyor.

Atmosfer Araştırmaları Ulusal Merkezi'nden V. Ramanathan, "Değişiklikleri kesinlikle CO₂'e bağlamak için henüz erkendir, ama bu artış önümüzdeki 15 yılda da sürerse, neden olabilir." diyor ve ekliyor: "Şimdiden bu etkiyi kesinlikle izlemek zorundayız."

SCIENCE 82'den

● Amerika çöllerinde yaşayan Kanguru sıçanı, bütün ömrü boyunca hiç su içmeden yaşayabilir. Hayvan, yapılarında su oranı bol otlardan ve kaktüs meyvalarından aldığı nemi saklar. Ancak yalnızca kuru tohum bulduğunda, nemi kendi üretir. Tohumların içindeki şekeri parçalar, karbondioksit, enerji ve suya dönüştürür.

doku olan kevlar kullanılmakta, Mylar ve Kevlar dokularıyla böylece sağlamlaştırılmış alt yapıya morötesi ışınlardan korunma amacıyla gümüş pırıltılı bir katman, bunun altına da geniş taşıyıcı sabitleştirilmiş "gondol" ekleniyor.

Kasım 1981'de modele bağlı olarak yapılmış, 6 m. yükseklikteki balon sergilendiğinde, uzmanlar olumlu bir izlenim edinmişlerdi: Toronto Üniversitesi Havacılık Enstitüsünden Prof. James D. De Laurier, "Balonun manevrası son derece kolay" diyordu.

Ferguson da, ilk deneme uçuşlarının beklenilenden de iyi geçtiğini belirtiyordu.

Piyananın beklentileri de alınan sonuçlar doğrultusunda oldukça yüksek. Van Dusen Corporation gelecek on yıl için 1 Trilyon TL. lik bir sipariş hesaplamakta. İlk bağlantılar sa şimdiden yapılmış.

Amerikan Havacılık ve Uzay Araştırma (NASA) yetkilileri orman sanayii için bu tür 1.000 araç düşünüyor. Ayrıca 1.000 aracın da şu alanlarda kullanımına hemen geçilebilecek:

— Petrol arama araçlarının arama alanlarına taşınması,

— Kaçakçılar ve kanun dışı göçmenlere karşı kıyı koruması,

— Balık avı ve düşman gemi alanları,

— Çevreyi kirletenlerin izlenmesi,

— Şileplerin dolu limanlardan çıkarılması.

Daha şimdiden, gerektiğinde hazır olması amacıyla 200 kişilik bir yolcu kabini de tasarıya eklenmiş. Ordu ise basit değişikliklerle düşman radarlarının kaydedemeyeceği bu aracı, hava saldırıları için düşünüyor.

Tüm bu nedenlerden dolayı Ferguson kıvançla açıklıyor: "İnsanlar balonu havacılığın dinozoru olarak görüyorlardı çünkü teknik hiçbir aşama yapamamıştı. Oysa modelimiz yüz yıl ilerisini gösteriyor."

Hobby'den Çev. : Seda TOKSOY

Dünya gerçekten ılerliyor, üç yüz yıl önce yaşasaydım, yakılmış olurdum.

Sigmund FREUD

Eğer karşınızdaki, öğüt vermeye bayılıyorsa bilin ki, en çok O'nun öğüde gereksinimi vardır.

Lord HALIFAX

DAHA SICAK BİR DÜNYANIN BUZLU İŞARETLERİ

Lamont-Doherty Jeoloji Gözlemevinden iki araştırmacı, Güney Kutbu buz kütlelerinde çekilme (eksilme) olduğunu ve Kuzey Kutbu'nda hava sıcaklığının yükseldiğini söylüyorlar. Bu gözlemler belki de, petrol, gaz ve kömürün yeryüzünde çok yaygın biçimde yakılmasından oluşan normalin üzerindeki karbon dioksit gazının neden olduğu, daha sıcak bir havanın habercisidir.

İki araştırmacı, George Kukla ve Joyce Gavin, uydulardan alınan resimlerle, atlasları ve gemi raporlarını karşılaştırarak, 1930'lu yılların yaz ayında Güney Kutbu çerçesindeki buz kütlelerinin, 1970'lerin sonlarına oranla, 150 mil daha kuzeye uzandıklarını buldular. Öte yandan, Kuzey Kutbu'nun Kanada ve Sibirya bölgelerindeki hava sıcaklıklarının ilkbahar ve yaz ortalamaları 1930'larda, 1970'lere oranla 1.2° C daha soğuktu.

Kukla bu değişiklikleri, ısıyı tuttuğuna ve dünya atmosferinin dışına kaçmasına engel olduğuna inanılan CO₂'e bağlamak konusunda ihtiyatlı konuşuyor; araştırmacıya göre, bu değişiklikler doğal iklim farklılıkları ile de açıklanabilir. Ancak yine de, CO₂ artışının etkilerinin ilk kez kutup bölgelerinde görüleceği bekleniyor.

Atmosfer Araştırmaları Ulusal Merkezi'nden V. Ramanathan, "Değişiklikleri kesinlikle CO₂'e bağlamak için henüz erkendir, ama bu artış önümüzdeki 15 yılda da sürerse, neden olabilir." diyor ve ekliyor: "Şimdiden bu etkiyi kesinlikle izlemek zorundayız."

SCIENCE 82'den

● Amerika çöllerinde yaşayan Kanguru sıcağı, bütün ömrü boyunca hiç su içmeden yaşayabilir. Hayvan, yapılarında su oranı bol otlardan ve kaktüs meyvalarından aldığı nemi saklar. Ancak yalnızca kuru tohum bulduğunda, nemi kendi üretir. Tohumların içindeki şekeri parçalar, karbondioksit, enerji ve suya dönüştürür.

Son çeyrek yüzyılda elektronik ve bilgisayar teknolojilerindeki hızlı gelişme bir çok bilim dalına atılımlar yaptırdı. Önceleri saf teorik bilgiler olmaktan öteye gidemeyen "uzay bilimi" yapay uydularla insanlara etkin hizmetler sunan bir bilim haline geldi.

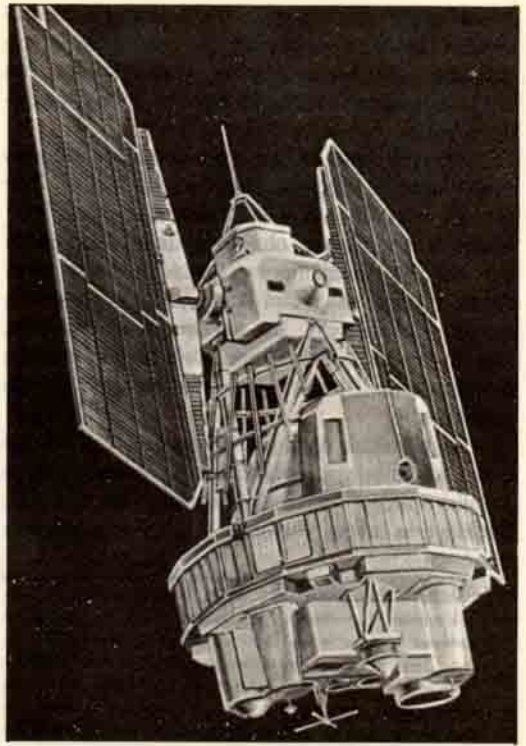
Uzayda bu gün bilimsel araştırma, iletişim, meteorolojik olayları gözleme, casusluk gibi çeşitli amaçlara yönelik uydular vardır. Bu uydulardan bazıları sadece sahibi olan ülkelerin gizli çalışmalarında kullanılırken, bazıları da uluslararası düzeyde hizmetler verebilmektedir.

Bu yazıda sözkonusu olan uydu; yeryüzünün doğal yapısını ve yıllık, mevsimlik, aylık değişim gösteren yeryüzü olaylarını görüntüleme uydusu olan LANDSAT dır. **

LANDSAT verilerinin kullanım alanı çok geniştir. Örneğin LANDSAT verileriyle: ziraatte; bir bölgenin doğal ya da kültürel bitki örtüsü, hastalıklı ya da verimsiz ürün alanları, toprak türleri ve sınırları saptanabilir.

Yerbiliminde; kıvrımlar, faylar, kayaç türleri ve bunlara bağlı olarak deprem bölgeleri saptanabilir.

Hidrolojide; akarsu ve göl taşkını, bir baraj gölünü besleyen akarsu havzasındaki kar örtüsü gibi kısa sürede değişim gösteren doğal olayların etki alanları; denizlerdeki, göllerdeki kirlilikler, akıntılar, alçalma-yükselme olayları saptanabilir.



YERYÜZÜNÜN LANDSAT UYDUSU İLE ALGILANMASI ve UYDU VERİLERİNİN BİLGİSAYARLA İŞLENMESİ

Mustafa TEFEK *

YERYÜZÜNÜN UYDU TARAFINDAN ALGILANMASI

Farklı cisimler, üzerlerine gelen ışığı, ışığın dalga boyuna bağlı olarak farklı oranlarda yansıtmaktadır. Bu özellik herhangi bir cismi, yansıttığı ışına göre tanıma olanağı vermektedir. Bu fiziksel olgu LANDSAT uydusunun yeryüzünü algılama esasını oluşturmaktadır.

Uydu yaklaşık 920 km yükseklikten, kuzeyden güneye, her bölgenin yerel saatine göre 9:30 - 10:00 arasında, dünya çevresinde dairesel olarak dönmektedir. Dönerken yörüngesi altında kalan görüntüleri 185x185 km² lik alanlar halinde yerden yansıyan 0.5 ile 1.1 μ m dalga boyu arasındaki güneş ışınlarını

4. kanal : 0.5 - 0.6 μ m (yeşil-sarı)
5. kanal : 0.6 - 0.7 μ m (kırmızı)
6. kanal : 0.7 - 0.8 μ m (kırmızı ötesi)
7. kanal : 0.8 - 1.1 μ m (kırmızı ötesi)

* Ç. Ü. Temel Bilimler Fakültesi
Fizik ve Uzay Bilimleri Bölümü

olmak üzere dört kanalda kodlamaktadır. Yeryüzünden algılanıp kodlanan bu ışınlar uydu tarafından yer istasyonlarına gönderilmekte ve orada bilgisayar bantlarına sayısal olarak kaydedilmektedir.

185x185 km² lik bir alan kuzeyden güneye 2286, batıdan doğuya 3780 olmak üzere, her biri bir görüntü hücresi (pixel) olan 2286x3780 elemanlı bir matris oluşturmaktadır. Bu matrisin her bir elemanının kapladığı birim alan 79x56 m² dir ve 1 den 256 ya kadar sayılarla temsil edilmektedir. Bu sayılar; 1 en karanlık, 256 en parlak olmak üzere görüntü hücrelerinin parlaklıklarını (ışınları yansıtma oranlarını) göstermektedir.

Bu parlaklık dağılımı içinde çeşitli cisim ve cisim kümelerinin parlaklıklarının hangi sayılara karşılık geldiği saptanabilmektedir. Bu olgu da, bilgisayarla uydu verilerini işlemenin esasını oluşturmaktadır.

** LANDSAT, İngilizce LAND, SATELLITE (Yer, Uydu) sözcüklerinden türetilmiştir. İlk olarak NASA tarafından 23 Temmuz 1972 tarihinde İngilizce Earth Resources Technology Satellite (Yer kaynakları teknoloji uydusu) sözcüklerinin baş harflerinden oluşan ERTS-1 ismi ile uzaya fırlatılmıştır. Daha sonra bu isim LANDSAT olarak değiştirilmiş ve yeni uydular fırlatılarak LANDSAT uydular serisi oluşturulmuştur.

GÖRÜNTÜ BANTLARINDAN BİLGİ ÜRETİMİ

Görüntü verileri kaydedilmiş bir bilgisayar bantından, bölgenin özelliklerine ve çalışma amacına göre bir çok bilgi üretilebilir. Bunun için bilgisayarla yapılan işlemlerin akış çizeneği aşağıda verilmektedir.

Çalışılacak bölgenin verileri, koordinatları belirtilerek banttan diske kaydedilir.

Tek boyutlu histogram değerleri bulunur, histogram çizilir.

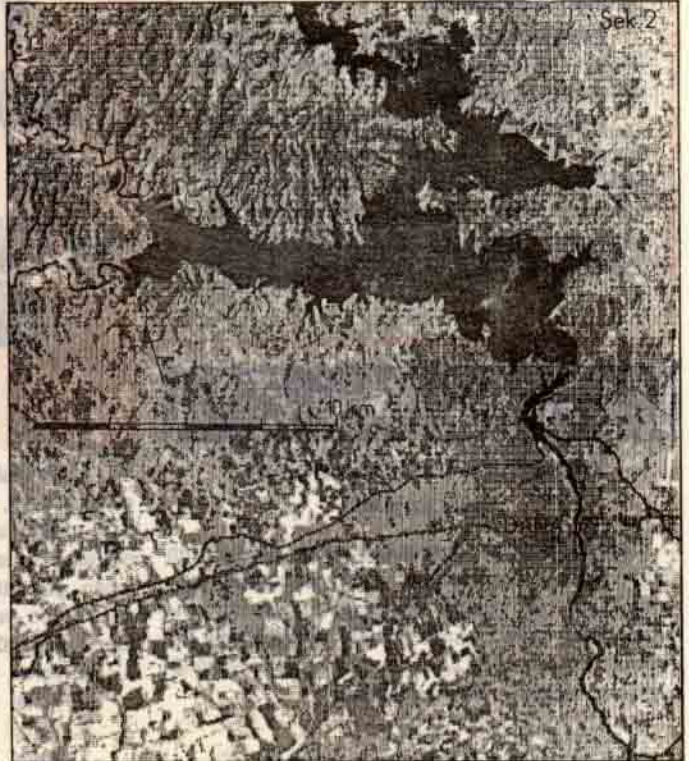
Bölge parlaklıkları yedi grilik tonunda sınıflandırılarak görüntülenir.

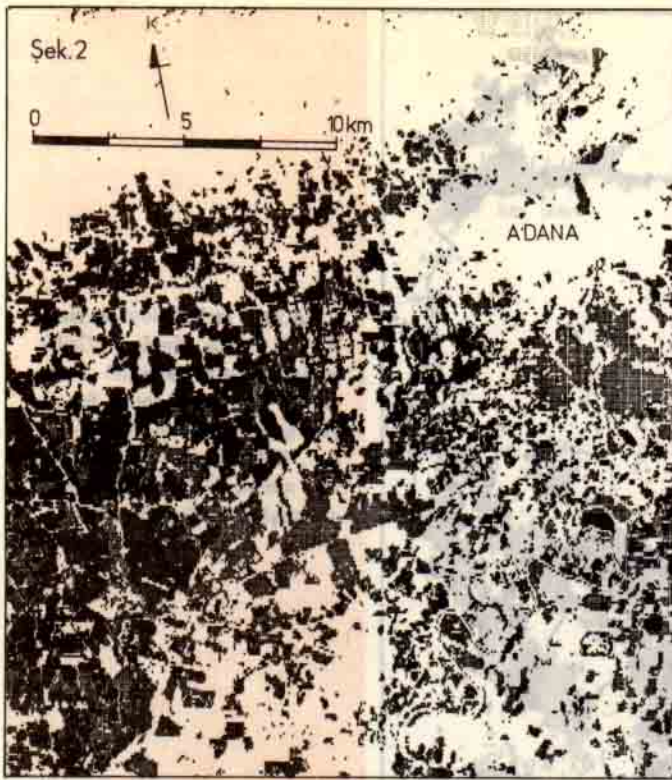
Çalışma amacına uygun örnek bölge seçilir. Bölgenin parlaklıkları, parlaklık ortalamaları, standart sapmaları yazılır. İki boyutlu histogram değerleri bulunur, histogram çizilir.

Elde edilen bilgilere göre diğer bütün bölgeler sınıflandırılıp görüntülenir, sayısal sonuçlar yazılır.

Bilgi üretiminin hızlı yapılabilmesi için, 185x185 km² lik alanın sadece çalışacağımız kısmının verileri koordinatları belirtilerek banttan diske kaydedilir.

Adana baraj gölü ve çevresinin 7 grilik tonunda 2.8.1979 tarihli görüntüsü. Baraj gölünden aşağı doğru uzanan kalın çizgi Seyhan Nehrini sağa ve sola ikiye ayırarak uzanan çizgiler kanalları soldaki kanalın hemen altında görülen çizgi ise Adana-Mersin karayolunu göstermektedir.





2.8.1979 tarihli görüntüden Adana çevresindeki pamuk ekim alanları. Görüntü 3 grilik tonunda gösterilmiştir. Siyah tonlar iyi pamuk alanlarını, açık tonlar kötü pamuk alanlarını, en açık ton ise suyu göstermektedir. Beyaz alanlar ise sınıflandırma yapılmamıştır.

Görüntüleme işleminde kullanılan yazıcı-çizici (PLOTTER) bir insan gözünün seçebileceği 7 grilik tonunda görüntü verebilmektedir. Bu 7 grilik tonu 1 den 256 ya kadar sayısal değer alabilen bölge parlaklıklarının sınıflandırılıp kağıt üzerinde gösterilmesi demektir. Görüntüyü kağıt üzerine en anlamlı biçimde alabilmek için tek boyutlu histogram ve histogram değerleri kullanılır. Bunda amaç, bir bölge içindeki aynı sınıftan alanları mümkün olabildiği kadar aynı grilik tonunda gösterip bölgeyi coğrafik olarak tanımlamaktır (Şekil - 1).

Görüntülenen bölge içinde çalışma amacına uygun örnek bölgeler araştırılır. Bu araştırma sonucu saptanan örnek bölgenin dört kanaldan parlaklıkları, parlaklık ortalamaları ve standart sapmaları yazdırılır.

İki boyutlu histogramla çalışılan bir bölgenin görüntü hücreleri parlaklıklarının iki kanala göre dağılımları ve dağılım yoğunlukları gözlenmiş olur.

Buraya kadar yapılan çözümlemeler yardımıyla, iki kanalda sınıflandırma işlemi yapılarak çalışma amacına uygun örnek bölgenin özellikleri bilgisayara verilir. Bilgisayar, verilen bilgilere uyan diğer bütün bölgeler için sınıflandırma

işlemini yapar ve her sınıftan hücre sayısını hesaplayarak görüntüyü basar (Şekil 2-3).

UYGULAMA ÖRNEKLERİ

2/8/1979 tarihli görüntü bantı ile "Adana İli Pamuk Ekim Alanlarının Saptanması" çalışması yapılmıştır. Çalışma sonucu 71198 Ha iyi 98236 Ha kötü olmak üzere toplam 169434 Halık alanda pamuk ekilmiş olduğu tahmin edilmiştir. Aynı yıl için Pamuk Araştırma Enstitüsünden (PAE) alınan toplam pamuk ekim alanı ise 169500 Ha dır. PAE'nin % 100 doğru hesaplama yaptığı kabul edilse bile hata oranı ancak % 0.04 tür. (Şekil 2).

Bu konuda yapılan diğer bir çalışma örneği de 1/4/1980 tarihli "Seyhan-Ceyhan Nehirleri Taşkın Alanlarının Saptanması"dır. Devlet Su İşleri (DSİ) yalnızca Seyhan Nehri için 30/3/1980 tarihinden 3/4/1980 tarihine kadar yer ve hava gözlemleri ile taşkın periyodunu veren bir harita yapmıştır. Taşkın en fazla olduğu günlerden olan 1/4/1980 tarihli LANDSAT görüntüsü ile DSİ'nin yaptığı harita karşılaştırıldığında, DSİ'nin taşkına uğramış alanları taşkın dışında, taşkına uğramamış alanları taşkın içinde gösterme gibi yanlışlıklar yaptığı görülmektedir (Şekil 3).

Şek. 3



9.4.1980 tarihli Seyhan Nehri sel taşkın alanları. Grilik tonları suyun berraklık derecesini göstermektedir. En siyah grilik tonu en berrak sudur. Kalın çizgi ile çevrelenmiş alanın içi DSI nin yaptığı sel taşkın haritasıdır.

SONUÇ

LANDSAT uydusu verilerinden, yeryüzündeki durağan ve değişken olaylar için, gerek görüntü gerekse sayısal sonuç olarak bilgi üretimi alışlagelmiş yer ve hava gözlemleri çalışmalarına göre oldukça hızlı, ucuz ve sağlıklı sonuçlar vermektedir.

Bu etkinliklerinin yanında bazı yetersizlikleri de vardır:

Görüntü ölçeği küçüktür. Ölçeğin küçük olması kıvrımlar ve faylar gibi çevresi ile bütünlüğü ölçüsünde açıklanabilecek konularda yararlı olurken ayrıntılara girmede hava fotoğrafları kadar duyarlı değildir.

Uydu aynı bölgeyi 18 günde bir görüntülemekte, bulutlu bölgeler seçilememektedir.

Ülkemize en yakın yer istasyonunun bulunduğu ülke olan İtalya'dan uydu verilerinin getirilmesi zaman yönünden pratik olmamaktadır.

Bütün bu etkinlik ve yetersizliklerine karşın LANDSAT uydusu verileriyle alışlagelmiş çalışma yöntemleri birbirini büyük ölçüde tamamlar niteliktedir.

Bilinen doğal kaynakların hızla tüketildiği ve yenilerinin araştırıldığı dünyamızda; birçok

ülkeler, diğer uzaktan algılama tekniklerinin yanında LANDSAT uydusundan da etkin olarak yararlanmaktadır.

Ülkemizin bu teknikten yararlanması bu gün akademik araştırmalar düzeyindedir. İleriki yıllarda daha da geliştirilmiş yeni uydular kullanılacağı gözönüne alınırsa ülkemizin; jeolojik yapısını, yeryüzü olaylarını, doğal yada kültürel kaynaklarının en iyi şekilde araştırıp değerlendirebilmek, gerekli önlemleri zamanında alabilmek için bu tip uzaktan algılama tekniklerinden yararlanmakta geç kalmamak gerektiği açıktır.

KAYNAKLAR :

- 1) İhami Yeşingil, Hakkı Ögelman, Ural Dinç. "Landsat Uydusu ile Adana İli Pamuk Ekim Alanlarının Saptanması" Çukurova Üniversitesi, Temel Bilimler Fakültesi F-81-1.
- 2) Doç. Dr. Yusuf Tater. "Uzaktan Algılama Landsat Programı ve Jeolojiye Katkısı" TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Yayınları : 1.
- 3) U. Dinç, H. Ögelman, M. Tefek, H. Yazıcı, İ. Yeşingil. "LANDSAT-C Verileri ile 1980 Seyhan - Ceyhan Nehirleri Taşkın Alanlarının Araştırılması. Çukurova Üniversitesi, Temel Bilimler Fakültesi, F-81-8, Adana.
- 4) NASA. "Mission to Earth : Landsat Views the World," Nasa sp, Pub, No: 360 USA.

HAVA DURUMU VE SAĞLIĞIMIZ

Bugün ilgiyle televizyon veya radyolarımızda dinlediğimiz hava raporlarının yerini, yarın atmosferdeki değişikliklerin sağlığımızı nasıl etkileyeceğini bildiren bilimsel tahminler alacaklardır. Günün birinde, barometrelerin yardımıyla, hastalıkların başlamakta olduğunu bile tahmin edebileceğiz.

Bugün; baş ağrısı, sıkıntı, vücutta kırıklık, gittikçe artan ağrılar ve uyuma güçlükleri. Yarın: Kalp rahatsızlıkları şansı artacak, özellikle banliyö bölgelerinde yaygın spazmlar ve koliklere rastlanacaktır.

Böyle bir hava raporu, insana ne kadar tuhaf geliyor değil mi? Alman Hava Tahmin Bürosu, bugün bile böyle tıbbi tahmin raporları yayınlamaktadır. Havanın fizyolojik etkileri üzerinde şimdiye kadar esaslı araştırmalar yapılmış olmamasına rağmen, hava değişikliklerinin insanları etkilediği, istatistiklerle saptanmıştır ve gerçek bir olay sayılmaktadır. Alman Hava Tahmin Sistemi havayı; yüksek ve alçak basınç merkezlerinin gelişmesiyle sıcak ve soğuk cephelerin hareketlerine göre altı safhaya, devreye ayırır. Meteorologlar bu safhaların saradan, mide ağrılarına kadar, birçok hastalıkların başlaması ve ağırlaşması ile ilintili olduklarını (aralarında korelasyonlar bulunduğunu) saptamışlardır. Genel olarak yüksek basınçlı hava, insanlara bir sağlık ve rahatlık duygusu verir, alçak basınç ve sıcak cephe koşulları ise yakınmaları artırır.

Quebec, Kanada'daki John Abbott Kolejinden Prof. Simon M. Kervan'a göre, birçok Alman doktorlarının bugünkü tahminleri kuşku ile karşılamasına rağmen, gittikçe artan bir grup da bunları, acil olaylara karşı önlemler almak için bir neden saymakta ve hastaları da uyarmaktadırlar.

Hava, sonsuz değişik şekiller gösterdiğinden onu oluşturan her elemanın insan vücudunu nasıl etkileyeceğini önceden söylemek olanaksız denecek kadar güç bir şeydir.

Aşırı iklim koşullarının kan akımını ve hormon salgılanmasını etkilediği bilinmektedir. Fakat ılımlı koşulların aynı şeyi yapıp yapmadıkları henüz bilinmemektedir.

Nedenleri ne olursa olsun, incelemeler, havanın bizim genel sağlığımızı ilgilendirdiğini göstermiştir. Kanada İklim Merkezi tarafından ele alınmış bulunan bir inceleme, migren (baş ağrıların) en fazla yüksek rüzgâr, çoğalan nem düşen basınçla ve hızlı sıcaklık değişiklikleri olan günlerde ortaya çıktığını göstermiştir. Columbia Üniversitesi Sağlık Okulundan Prof. Dr. Inge Goldstein, New York ve New Orleans gibi sıcak ve yüksek derecede nemli olan şehirlerde, astım epidemisi günlerini incelemiştir. Bu inceleme sonucunda, daha serin bir hava getiren, fakat yağışa neden olmayan bir sistem her iki şehrin hastanelerinde acil astım vakalarının sayısının artmasına sebep olmamıştır. Kalp vakaları da havanın cıvelleriyle ilişkili olabilir. Illinois Üniversitesi Tıp Merkezinden Dr. Anita Baker, Houston'da Kalpten ölen hastaların (eski miokardial infarktüs), bir fırtınalı kış gününü izleyen iki gün içinde % 20 azaldığını saptamıştır.

Tıbbi Klimatoloji'ye karşı gösterilen bu ilgi, Asheville, National Climatic Center'den Lawrence Nicodemus'a göre bir gün Almanya'da olduğu gibi her tarafta, yerel hava sağlık tahmin merkezlerinin kurulmasını sağlayacaktır. Eğer bu olursa, Amerikan meteorologları ve hekimleri, neredeyse 2 yüzyıl önce başlatılmış olan bir hava servisi ile ilgilenme gereğini duyacaklardır. 1800 yıllarının başında Amerikan ordusu, uzak askeri noktalara çavuşlar göndererek bunları hava koşullarını gözleme ile görevlendirmişlerdi ki, sonradan bu Ulusal Hava Hizmeti denilen örgütün kurulmasına bir başangıç olmuştu.

Science Digest'ten
Çeviren : Nüvit OSMAY

● Parlak bir yaz günü, gölgede bile güneşten yanabilirsiniz. Deriye gelen ultraviyole ışınlarının yalnızca, yaklaşık yarısı doğrudan güneşten gelir. Diğer yarısı ise çevreden yansımaya yoluyla gelir ve bu ultraviyole ışınları da yanıklara neden olur.

Sera, açık tarla koşullarında bitki üretiminin optimum olmadığı hallerde, yapay bir iklim oluşturma, getirme vasıtasıdır. Sera yetiştiriciliği mevsim dışı üretimdir. Seraların, turfanda sebze, meyve, fide, çiçek ve süs bitkisi yetiştiriciliği yönünden önemleri büyüktür. Teknik bir turfanda yetiştiriciliği, iyi bir organizasyonla bütünleşirse, Memlekemizin önemli bir döviz kaynağıdır. Diğer çevre faktörlerinin yanı sıra, seracılığının ekonomik olmasını etkileyen faktörlerin başında, ışık ve sıcaktan en geniş ölçüde faydalanma gelir.

Yeni Bir Sera Tekniği:

KATLI SERA

Faruk YILMAZ *

Dünyada olduğu gibi, yurdumuzda da tarımda kullanılabilecek topraklar sınır noktasına ulaşmıştır. Bundan sonra bu topraklardan en fazla ölçüde yararlanabilme, diğer bir deyişle, birim sahadan en fazla verim alabilme, tarımcıların hedefidir. Bu hedefe ulaşmada seracılığın önemi tartışılmaz. 500-1000 m² lik bir alanda kurulan sera, 5 nüfuslu bir aile geçimini sağlayabilmekte, 2-3 işçiye iş olanağı vermekte, bedelini de 3 yılda karşılayabilmektedir.

Giderek artan nüfusumuzla birlikte, her yıl biraz daha çoğalan işsiz ordusuna iş yaratabilmek ve bu nüfusun çeşitli besin maddesi gereksinimlerini karşılayabilmek için, tekniğine uygun olarak yapılabilecek bir seracılık, bu konuda önemli faktörlerden biridir.

Gelişmekte olan katlı sera sistemi ile birim sahadan en ekonomik olarak en çok ürün alabilmek mümkün olacaktır.

Bugün, Türkiye'nin gündemindeki başlıca sorun döviz darboğazıdır. Dövizimizin büyük bir kısmı akaryakıt giderleri için harcanmaktadır.

Oysa KATLI SERA sisteminde, yurdumuzun hemen hemen her yöresinde yeterince faydalanılabilecek olan güneş enerjisi, ısı enerjimizin doğal kaynağını oluşturmaktadır.

KATLI SERA SİSTEMİNİN ÖZELLİKLERİ :

Katlı sera sistemi; güneşin ısı enerjisinin muhafaza bloklarında depo edilmesi esasına dayanmaktadır. Tükenmez, sonsuz ve hiçbir mas-

raf gerektirmeden kullanılabilen güneş enerjisi (Tablo : 1) deki çeşitli kaya yahut taşların en uygun olanı seçilerek bu bloklarda ısı depolanmakta ve gereksinime göre sarfedilmektedir. Tablonun incelenmesinden de anlaşılabileceği gibi, sistem için en uygun olan kaya tipi, ÇOK SERT KALKER VE PERLİT'tir.

Bloklarda saklanan güneşin ısı enerjisi, ortamı istenen sıcaklık düzeyinde tutabilmek için, bir akümülatörün şarj ve deşarjına benzer bir faaliyette bulunmaktadır. Bloklarda daha fazla ısı depo edilmek istendiğinde, yardımcı olarak

CETVEL — 1
KAYALARIN VE TAŞLARIN ÖZGÜL KİTLELERİNE GÖRE
ÖZGÜL ISILARI
(CAILLEU X DURIEZ VE PASCAL'A GÖRE)

KAYA YAHUT TAŞIN CİNSİ	Özgül Kitle	Özgül Ortalama Kitle	Özgül ısı (Cal/C°)	Ortalama Özgül ısı (Cal/C°)
GRANİT	2.5—2.8	2.65	0.132—0.199	0.165
BAZALT	2.8—3.2	3.00	0.150—0.213	0.182
ÇOK SERT KALKER	2.6—2.8	2.70	0.210—0.240	0.225
SERT KUMTAŞI	1.2—2.9	2.50	0.222	0.222
ALÇI TAŞI	2.2—2.3	2.25	0.215	0.215
PERLİT (*)	2.2—2.4	2.30	0.160—0.390	0.275

KAYNAK : Kaya mekanizasyonu ve inşaat işlerinde tatbikatı,
J. TALOGRE; Çeviren: İsmail TANRIVERDİ

(*) : PERLİT'e ait değerler BİLİM ve TEKNİK NİSAN 1961 sayısından alınmıştır.

* Ziraat-Yük. Müh.

TABLO : 1

1 M² KAYACIN (KAYA YAHUT TAŞ) ÇEŞİTLİ SICAKLIK DERECELERİNDE
ABSORBE ETTİĞİ ISI ENERJİSİ (K.CAL/C°)

KAYA YAHUT TAŞIN CİNSİ	SICAKLIK DERECELERİ C°														
	1°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°
GRANİT	437.25	6559	8705	10931	13118	15304	17460	19676	21862	24048	26235	28421	30608	32794	34980
BAZALT	546	8190	10920	13650	16380	19110	21840	24570	27300	30030	32760	35490	38220	40950	43680
ÇOK SERT KALKER	607.5	9113	12150	15188	18225	21262	24300	27338	30375	33412	36450	39488	42525	45563	48600
SERT KUM TAŞI	555	8325	11100	13875	16650	19425	22200	24975	27750	30525	33300	36075	38850	41625	44400
ALÇI TAŞI	484	7260	9680	12100	14520	16940	19360	21780	24200	26620	29040	31460	33880	36300	38720
(Genleşmemiş kaya) PERLİT	632.5	9487.5	12650	15812.5	18975	22137.5	25300	28462.5	31625	34787.5	37950	41113	44275	47438	50600

HAVA AKIMLI GÜNEŞ KOLLEKTÖRLERİ kullanılabilir. Böylece gereksinim duyulduğunda daha fazla ısıdan yararlanılır.

KATLI SERA SİSTEMİNİN SAĞLAYACAĞI FAYDALAR VE DİĞER TİP (NORMAL) SERALARLA KARŞILAŞTIRILMASI :

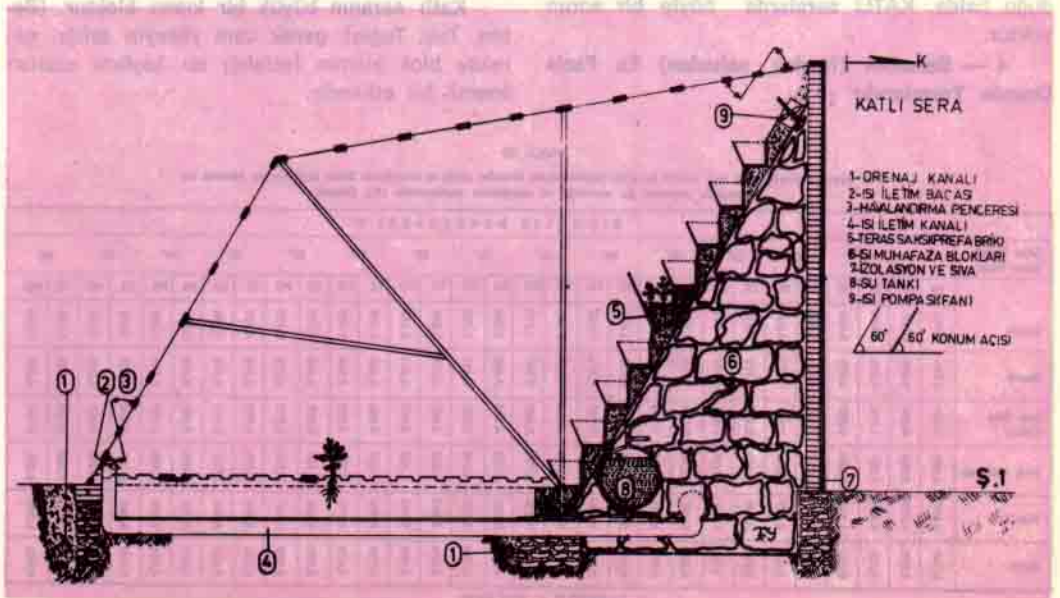
Katlı seraları, diğer tip (normal) seralarla karşılaştırdığımızda, aşağıdaki üstünlükleri ortaya çıkarmaktadır.

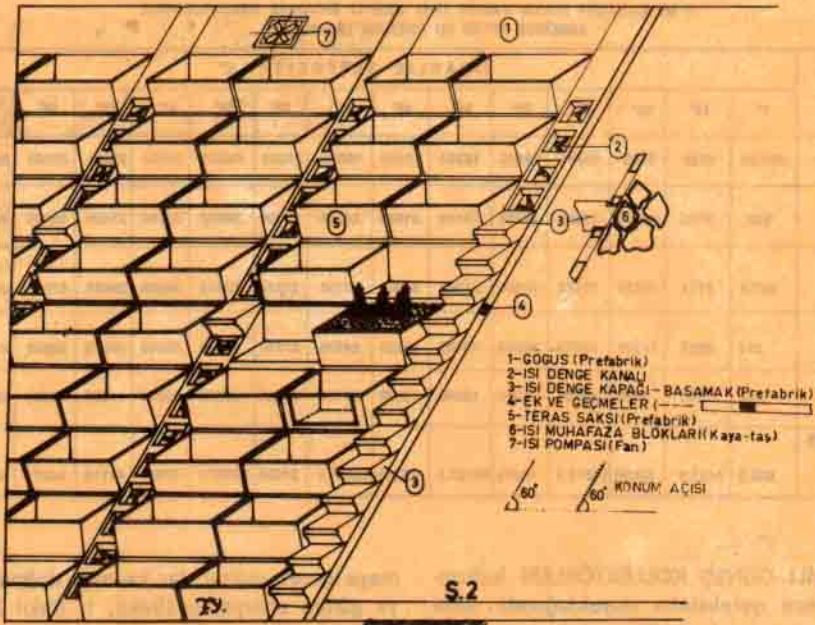
- 1 — Isıtma Giderlerinin Azlığı Tartışılmaz. Sistemin ısıtılması için herhangi bir harca-

maya gerek yoktur. Isı kaynağı doğrudan doğruya güneş enerjisidir (Şekil 1, Şekil 2, Tablo 1 ve Tablo 2).

Ülkemizde ve dünyada enerji sorunu büyük boyutlara ulaşmıştır. Toplam enerji tüketimimizin yaklaşık 1/3'ünün, ısıtma ve ısıtma sektörüne gitmesi nedeniyle güneş enerjisinden yararlanmanın önemi ortaya çıkar. Tükenmez, sonsuz ve yenilenebilir güneş enerjisi, aynı zamanda çevre kirliliği de yaratmaz.

- 2 — Isıtma Sistemi Tesis Masraflarına Gerek Yoktur.





Katlı seralarda, büyük harcamalara yol açan ısıtma sistemi, tesis masraflarına gerek yoktur. (Şekil 1, Şekil 2, Tablo 1 ve Tablo 2) Sistemde kullanılan malzemelerin özellikleri dikkate alınarak bu durum teorik olarak kabul edilmiştir.

3 — Çevre Kirliliği Yaratılmaz :
Özellikle akaryakıt ve kömür kullanılarak ısıtılan seralarda çevre kirliliği söz konusu olduğu halde, KATLI seralarda böyle bir sorun yoktur.

4 — Sahadan (faydalı sahadan) En Fazla Oranda Yararlanılır :

Aynı taban alanına sahip katlı serada faydalı saha, normal seraya göre % 33 kadar daha fazladır. Böylece üretimden sağlanacak verim de % 33 artmış olmaktadır.

5 — Cam Yüzeyinden Tasarruf Sağlanır:
Aynı taban alanına sahip katlı serada cam yüzey, diğer tip seralardan daha azdır.

6 — Isı Kaybı Daha Azdır:
Katlı seranın büyük bir kısmı bloktur. (Beton, Taş, Tuğla) gerek cam yüzeyin azlığı, gerekse blok kısmın fazlalığı ısı kaybını azaltan önemli bir etkindir.

TABLO (2)

1 m² kayanın (Kaya yahut taş) Çeşitli sıcaklık derecelerinde absorbe ettiği ısı enerjisinin birim ağırlıkta taş kömürü ve fuel-oil'in yanması ile vereceği ısı enerjisinin mukayemesi (Kg. Olarak)

SICAKLIK DERECELERİ C°																														
Kaya Yahut Taşın Cinsi	1°		15°		20°		25°		30°		35°		40°		45°		50°		55°		60°		65°		70°		75°		80°	
	TK	FO	TK	FO	TK	FO	TK	FO	TK	FO	TK	FO	TK	FO	TK	FO	TK	FO	TK	FO	TK	FO	TK	FO	TK	FO	TK	FO	TK	FO
Granit	0,073	0,043	0,063	0,043	0,063	0,043	0,063	0,043	0,063	0,043	0,063	0,043	0,063	0,043	0,063	0,043	0,063	0,043	0,063	0,043	0,063	0,043	0,063	0,043	0,063	0,043	0,063	0,043	0,063	0,043
Bazalt	0,091	0,054	0,064	0,054	0,064	0,054	0,064	0,054	0,064	0,054	0,064	0,054	0,064	0,054	0,064	0,054	0,064	0,054	0,064	0,054	0,064	0,054	0,064	0,054	0,064	0,054	0,064	0,054	0,064	0,054
Çok Sert Kalker	0,101	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060
Sert Kumtaşı	0,062	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054
Alçı Taşı	0,081	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047
Perlit	0,103	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062

Taş Kömürü TK = 800 K Cal/Kg.
Fuel Oil FO = 10000 K Cal/Kg.

7 — Havalandırmanın Uygunluğundan Ötürü Sıcaklık ve Nem Kontrol Edilebilir:

Sistemin alt ve üstündeki havalandırma pencereleriyle hava akımı dolaşımı ve buna bağlı olarak ortam sıcaklığı ve nem istenilen düzeyde tutulabilir.

8 — Konumundan Ötürü Avantajı Büyüktür:

Katlı seraların konumu, ışık alma, ısınma, az ısı kaybetme ve ısıyı sürekli saklama yönünden daha uygundur. Işık ve ısı faktörlerine bağlı olarak, fazla ürün alınacaktır. Böylece birim alandan daha fazla verim sağlanacaktır.

Şekil 1 de görüldüğü gibi katlı seralar; yine konumu ve yapı malzemesi itibarıyla RÜZGAR zararlarından daha az etkilenir.

9 — Bitkilerin Birbirini Gölgelemesi Söz Konusu Değildir:

Özellikle, sistemin blok bölümündeki teraslarda yetiştirilen bitkilerin birbirlerini gölgelemesi sorunu yoktur.

10 — Aynı Serada Değişik Sıcaklık Ortamları Yaratılmıştır:

Sistem, ısıyı değişik şekillerde absorbe özellikleri olan malzemelerden oluşmuştur. Bunun sonucu olarak da aynı sistem içinde, birbirinden pek fazla farklı olmamakla birlikte değişik ortam sıcaklıkları oluşmuştur.

Tür ve çeşitler, farklı sıcaklık ve ısı gereksinimleri gözönüne alınarak, aynı sera içinde en uygun bölgelerinde yetiştirilebilir.

11 — Sistemden Sağlanan Sulama Suyu Sıcaklığı, Bitkiler İçin En Uygundur:

Sera yetiştiriciliğinde en önemli etkenlerden biri de bitkiye verilecek sulama suyunun sıcaklığıdır. Bitki gelişmesinin duraklamaması için, verilen suyun ortam sıcaklığında olması gerekir. Sistemdeki (Şekil 1 No. 8 de gösterilen) Su tankı da, ısı muhafaza bloklarından aldığı ısıyla suyu ortam sıcaklığına yükseltir. Ortam sıcaklığında verilecek sulama suyu bitki gelişmesini olumlu yönde etkiler.

KAYNAKLAR

- 1 — Prof. Dr. GÜNAY Atilla A.Ü.Z.F. 1971 Öğrenci ders notları.
- 2 — W. B. GIBSON - Türkiye'de sera yetiştiriciliğinin genel prensipleri - YALOVA Bahçe kültürleri Araştırma ve Eğitim Merkezi Yayın No: 26
- 3 — BİLİM VE TEKNİK - Sayı 103 - Haziran 1976
- 4 — BİLİM VE TEKNİK - Sayı 142 - Eylül 1979
- 5 — J. TALOBRE - (Çeviren İsmail Tanrıverdi) Kaya Mekanığı ve inşaat işlerinde tatbikatı.

QUARTZ'IN HÜNERLERİ

Telefonlar, quartz saatler ve fonograf-lar (pikap) genelde nasıl çalışırlar? Hepsinde, büküldüğü ya da ezildiği zaman elektrik şarjı üreten, quartz gibi piezoelektrik kristaller kullanılır. Bu kristallere elektrik şarjı uygulanırsa, dönüşümlü olarak şekil değiştirir ya da titreşirler. Piezoelektrik etkisi, mekanik enerjiyi elektrik enerjisine, elektrik enerjisini de mekanik enerjiye çevirir.

Mikrofonlardaki kristaller, ses titreşimlerini elektrik dalgalarına (sinyal) dönüştürür. Kulaklıktaki, hoparlördeki ya da telefon alıcısındaki piezoelektrik kristalleri seti, bu dalgaları yeniden ses titreşimlerine çevirir. Keza ucuna kristal takılmış bir pikap iğnesi de, plak üzerindeki ince çizgiler (oyuk) den oluşan mekanik titreşimi elektrik sinyallerine dönüştürür.

Piezoelektrik kristalleri çok kesin değerlerde (aralıklarda) titreşim oluşturma özelliklerinden ötürü saatleri çok doğru olarak çalıştırır. Elektrik akımı, kristalin şeklini ritmik olarak değiştirir, dönüşümdeki kristaller, zamanı büyük doğrulukla sayan ve rezonans oluşturan bir alternatif akım üretirler.

Benzer titreşimler, temizleme gibi uygulamalar için yüksek frekanslı ses üretmede de kullanılırlar. Hatta bazı hayalci-ler, piezoelektrik malzemeden bir yatak üzerine yapılacak yollar amaçlıyorlar; böylece, geçen arabaların ezdiği kristallerden elektrik akımı üretilecek!

SCIENCE DIGEST'dan

● Bulutlardaki elektrik havanın saatte 30-90 km. hızla yükselmesi sırasında bulutun içindeki su damlaları, buz kristalleri ve hava moleküllerinin sürtünmesi ile oluşur.

Ademin en büyük onur kaynağı, birçok büyük sözün ilk önce kendi ağzından çıkmasıydı herhalde.
Mark Twain

7 — Havalandırmanın Uygunluğundan Ötürü Sıcaklık ve Nem Kontrol Edilebilir:

Sistemin alt ve üstündeki havalandırma pencereleriyle hava akımı dolaşımı ve buna bağlı olarak ortam sıcaklığı ve nem istenilen düzeyde tutulabilir.

8 — Konumundan Ötürü Avantajı Büyüktür:

Katlı seraların konumu, ışık alma, ısınma, az ısı kaybetme ve ısıyı sürekli saklama yönünden daha uygundur. Işık ve ısı faktörlerine bağlı olarak, fazla ürün alınacaktır. Böylece birim alandan daha fazla verim sağlanacaktır.

Şekil 1 de görüldüğü gibi katlı seralar; yine konumu ve yapı malzemesi itibarıyla RÜZGAR zararlarından daha az etkilenir.

9 — Bitkilerin Birbirini Gölgelemesi Söz Konusu Değildir:

Özellikle, sistemin blok bölümündeki teraslarda yetiştirilen bitkilerin birbirlerini gölgelemesi sorunu yoktur.

10 — Aynı Serada Değişik Sıcaklık Ortamları Yaratılmıştır:

Sistem, ısıyı değişik şekillerde absorbe özellikleri olan malzemelerden oluşmuştur. Bunun sonucu olarak da aynı sistem içinde, birbirinden pek fazla farklı olmamakla birlikte değişik ortam sıcaklıkları oluşmuştur.

Tür ve çeşitler, farklı sıcaklık ve ısı gereksinimleri gözönüne alınarak, aynı sera içinde en uygun bölgelerinde yetiştirilebilir.

11 — Sistemden Sağlanan Sulama Suyu Sıcaklığı, Bitkiler İçin En Uygundur:

Sera yetiştiriciliğinde en önemli etkenlerden biri de bitkiye verilecek sulama suyunun sıcaklığıdır. Bitki gelişmesinin duraklamaması için, verilen suyun ortam sıcaklığında olması gerekir. Sistemdeki (Şekil 1 No. 8 de gösterilen) Su tankı da, ısı muhafaza bloklarından aldığı ısıyla suyu ortam sıcaklığına yükseltir. Ortam sıcaklığında verilecek sulama suyu bitki gelişmesini olumlu yönde etkiler.

KAYNAKLAR

- 1 — Prof. Dr. GÜNAY Atilla A.Ü.Z.F. 1971 Öğrenci ders notları.
- 2 — W. B. GIBSON - Türkiye'de sera yetiştiriciliğinin genel prensipleri - YALOVA Bahçe kültürleri Araştırma ve Eğitim Merkezi Yayın No: 26
- 3 — BİLİM VE TEKNİK - Sayı 103 - Haziran 1976
- 4 — BİLİM VE TEKNİK - Sayı 142 - Eylül 1979
- 5 — J. TALOBRE - (Çeviren İsmail Tanrıverdi) Kaya Mekanığı ve inşaat işlerinde tatbikatı.

QUARTZ'IN HÜNERLERİ

Telefonlar, quartz saatler ve fonograf- lar (pikap) genelde nasıl çalışırlar? Hep- sinde, büküldüğü ya da ezildiği zaman elektrik şarjı üreten, quartz gibi piezoelek- trik kristaller kullanılır. Bu kristallere elektrik şarjı uygulanırsa, dönüşümlü ola- rak şekil değiştirir ya da titreşirler. Piezo- elektrik etkisi, mekanik enerjiyi elektrik enerjisine, elektrik enerjisini de mekanik enerjiye çevirir.

Mikrofonlardaki kristaller, ses titre- şimlerini elektrik dalgalarına (sinyal) dö- nüştürür. Kulaklıktaki, hoparlördeki ya da telefon alıcısındaki piezoelektrik kristalleri seti, bu dalgaları yeniden ses titreşimlerine çevirir. Keza ucuna kristal takılmış bir pi- kap iğnesi de, plak üzerindeki ince çizgi- ler (oyuk) den oluşan mekanik titreşimi elektrik sinyallerine dönüştürür.

Piezoelektrik kristalleri çok kesin de- ğerlerde (aralıklarda) titreşim oluşturma özelliklerinden ötürü saatleri çok doğru olarak çalıştırır. Elektrik akımı, kristalin şeklini ritmik olarak değiştirir, dönüşüm- deki kristaller, zamanı büyük doğrulukla sayan ve rezonans oluşturan bir alternatif akım üretirler.

Benzer titreşimler, temizleme gibi uy- gulamalar için yüksek frekanslı ses üret- mede de kullanılırlar. Hatta bazı hayalci- ler, piezoelektrik malzemeden bir yatak üzerine yapılacak yollar amaçlıyorlar; böy- lece, geçen arabaların ezdiği kristallerden elektrik akımı üretilecek!

SCIENCE DIGEST'dan

● Bulutlardaki elektrik havanın saat- te 30-90 km. hızla yükselmesi sırasında bulutun içindeki su damlaları, buz kristal- leri ve hava moleküllerinin sürtünmesi ile oluşur.

Ademin en büyük onur kaynağı, birçok büyük sözün ilk önce kendi ağzın- dan çıkmasıydı herhalde.
Mark Twain

ASIMOV YANILDI MI?

Y. Müh. Aydın SEZGİNER

O kuyucuların çoğu güneş enerjisinden yararlanma fikrinin tarihsel gelişimini bilirler. Günüme kadar kuvvetlenerek gelen bu fikrin ortaya koyduğu projelerden en ilginç olanı uzayda kurulacak güneş enerjisi istasyonlarıdır.

Uzay çalışmalarını parasal nedenlerle yavaşlatmayı öneren Amerika Birleşik Devletleri eski başkanlarından J. Carter'e ünlü bilim kurgu yazarı ve biokimyacı Isaac Asimov bir açık mektup yazarak şöyle demişti :

"Güneş enerjisi, yeryüzüne doğrudan doğruya gelirken belirli bir derecede, açık güneşli bir günde bile atmosfer tarafından tutulmaktadır... Öyleyse neden uzaydan faydalanılmamalıdır? Neden bir çok güneş enerji istasyonu uzayda Dünya çevresinde eşit zamanlı bir yörüngeye yerleştirilmiyor? Böyle bir istasyondan elde edilen güneş enerjisi, mikro dalgalardan bir ışına çevrilerek dünyada yakalanır."

Bu fikri aslında Asimov ortaya atmamıştı. O, açık mektubunu yayınlarken ünlü Boeing firması, dünya çevresinde dizilecek 45 istasyonla A.B.D. nin bütün gerekli elektrik enerjisini elde edebilecek bir projenin çalışması üzerindeydi.

İlk hesaplar çok cesaret vericiydi ve Asimov'u haklı çıkarıyordu. Dünya yüzünde 15 m² alandan toplanabilen güneş enerjisi uzayda 1 m² den toplanabiliyordu. Asimov'un mektubu ise Boeing projesinde çalışan uzmanlara bir moral desteği olmuştu. Projedeki istasyonların her biri, yaklaşık 5 km çapında bir dev ayna idi ve topladıkları güneş enerjisini bir tek noktaya odaklıyordu. Tıpkı Arşimed'in Roma gemilerini yaktığı ayna gibi. Ne var ki, bu kez Roma gemileri yerine helyum kazanları vardı. Isınan helyum türbinleri çalıştıracak ve bu tesis 10 000 Megavat elektrik elde edecekti (Yaklaşık olarak Türkiye'nin bugünkü toplam üretim gücü).

Buraya kadar herşey iyiydi, yalnız 5 km² alanında bir uzay santralinin yaklaşık ağırlığı 90 000 tona erişiyordu. Bu ağırlığı parça parça uzaya çıkarmak ve orada monte etmek düşünülmüştü

Bundan yaklaşık 22 yüzyıl önce Siraküzalı bilim adamı Arşimed yüzlerce ayna kullanarak odakladığı güneş ışınları ile Roma gemilerini yakmayı başarmıştı. Arşimed'den üçyüz yıl önce yaşayan Vesta tapınağı rahipleri de güneş ışınları ile kutsal ateşlerini yakabiliyorlardı, fakat güneş enerjisinden bu denli yararlanabilmeyi düşünememişlerdi. Siraküza'da Roma gemilerinin yakılışı ne derece gerçektir? Bu konu tartışılabilir ama gerçek olan, bundan 22 yüzyıl önce güneş enerjisinden yararlanmak fikrinin efsanelerde bile olsa ortaya çıkmış olmasıdır.

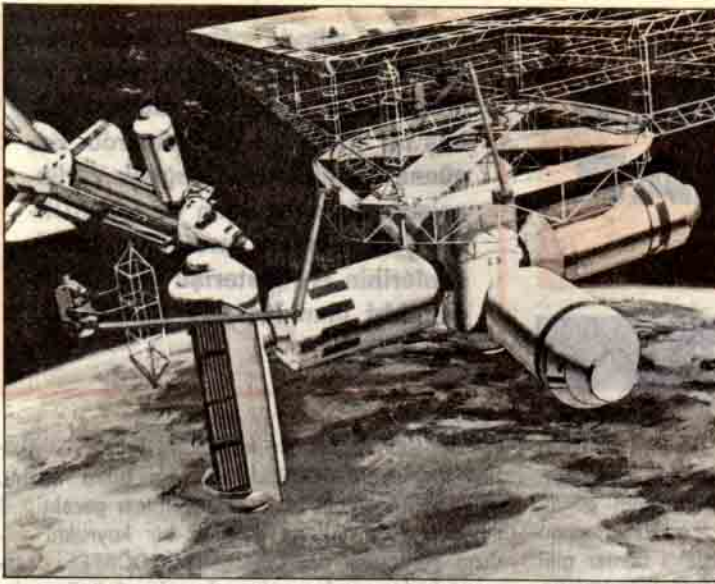
ama her füze 6 ton taşısa yeryüzünden uzaya tam 15 000 füze atılması gerekiyordu.

Bugün için teorik olarak belki yapılabilir ama parasal yönden mevcut imkansızlıklar ortadadır. Ayrıca 15 000 füzenin meydana getirebileceği özel çevre kirlenmesi de yeni yeni sorunları ortaya çıkarabilecekti. Bir an bütün zorlukların yenilerek uzaya taşıma işlerinin başarıldığını kabul etsek bile başka bir sorun yolumuzu kesiyordu. Bu denli para harcayarak uzaya çıkarılan istasyonun hiç olmazsa 30-40 yıllık bir ömrü olması gerekirdi.

Uzaydaki kozmik ışınlar ve güneş radyasyonu nedeniyle güneş enerji istasyonunun yapıldığı malzemenin elektron ve protonları hasara uğratabilirdi. Bu da istasyonun yılda % 10 a yakın bir oranda aşınmasına neden oluyor ve ömrünü 10 yıl olarak donduruyordu. Ömrü arttırmak için özel alaşımlar geliştirip çelikleri lazer ışınları ile tavlayıp, molekülleri yönlendirmek gibi karmaşık ve son derece pahalı yöntemlere baş vurulması lazımdı.

Uzmanlar böylece ikinci kez de çıkmaza girerlerken, üçüncü çıkmazı elektronikçiler ortaya attılar: "Diyelim ki, uzaya 15 000 füze ile 90 000 ton yükü çıkardık, malzemeye herhangi bir yöntemle 30-40 yıl ömür kazandırdık ve uzayda elektriği elde ettik. Nasıl Dünyaya göndereceğiz?"

Asimov'un mikro dalgalarının, son yıllarda artık bir çözüm olmadığı anlaşıldı. Amerikan



Bugün erişilen olanaklarla bir güneş enerji istasyonunun uzaya gönderilmesi için 15 000 füze gereklidir. Uzak mekiğinin 1984 den sonra bu iş için ayrıldığını ve her hafta atıldığını kabul edersek, ilk güneş enerjisi istasyonu ancak 2284 yılında çalışmaya başlayabilir.

radar üslerinde çalışan personelin, 2-3 yılda bir takım bilinmeyen hastalıklara yakalandıklarını, bazen akli dengelerini kaybedecek kadar rahatsız olduklarını gören doktorlar insanların belirli bir süreden fazla mikrodalgaların etkisi altında kalamayacaklarını belirttiler.

Gerçekten de yüksek dozlu mikrodalgalar, canlı hücre dokularının ısısını yükseltmekte ve böylece organizmanın düzenini bozmaktadır. Uzaydan yüksek dozlu mikro dalgalarla iletilecek enerjinin yönlendirilmesinde, en küçük bir hata ya da antenin durumundaki bir değişiklik, yeryüzü atmosferinin yoğun mikrodalgalarla kirlenmesine neden olacaktır. Zaten bugün bile, çevre koruma uzmanları insanlarda görülen nedensiz huzursuzluk, baş ağrısı, uykusuzluk, seksual güç kaybı, hafıza yitirilmesi gibi olayları radarların ve diğer mikrodalga üreten elektronik aletlerin atmosferi kirlenmesine bağlıyorlardı. Ayrıca havayı değişik şekilde kirleten bu mikrodalgalar ozon oranını yükselterek aşırı paslanmaya neden olabiliyorlardı.

Anlaşıldı ki, şu anda mikrodalgalarla uzaydan elektrik nakletmek de çıkmaza girmişti. Asimov gibi güçlü bilim kurgucular, Boeing proje bürosu gibi ünlü projeciler neden bu denli yanılmışlardı? Neden içinde bu kadar çıkmaz bulunan projelere milyonlarca dolar dökmüşlerdi? Çevre, ekonomi ve teknoloji üçlüsünü içine alan 20 inci yüzyılın bir skandalına mı tanık oluyorduk?

Bu zor soruların karşısında cesaretlerini kaybetmeyen Pensilvanya Franklin Enstitüsünden bir

grup bilim adamı ne pahasına olursa olsun bir deney yapmak niyetindeydiler. Ortaya atılan yeni proje içine helyum doldurulmuş balon şeklinde 300 metre çapında bir kürenin üzerine atom pilleri ile donatıp stratosfere çıkarıp elde edilen güneş enerjisini mikrodalgalarla dünyaya göndermek ana fikrini kapsıyor. Bu proje çok daha ucuz olacak ve hiç olmazsa bir deney yapma imkânı sağlayacak.

Deney sonunda ya "Asimov yanıldı" diyeceğiz veya onun başka bir yerde söylediği şu sözün tekrarlayacağız:

"Bilim o kadar süratli geliyor ki, Bilim adamı bir yerde söylediğini bir kaç gün sonra yalanlayan adam haline geliyor".

Ne dersek diyelim bu günkü teknolojik ilerlemenin devamı ancak güçlü bilim-kurgucularla yılmayan projecilerin varlığına bağlı.

● Televizyon, "derinlik boyutu olmadığı" eleştirilerini de çürütecek düzeye geldi. A.B.D.'de geçtiğimiz Şubat ayında, üç boyutlu ilk ticari televizyon programı New Orleans'da izlendi. 1950'lerin 3 boyutlu sinema filmlerinde olduğu gibi izleyiciler, kırmızı ve yeşil gözlükler takarak bir korku filmi izlediler; "Yaratığın İntikamı".

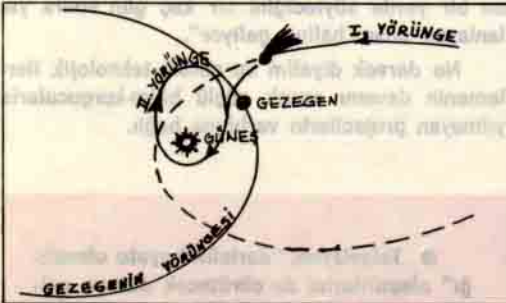
KUYRUKLU YILDIZLAR

Varol KESKİN *

Kuyruklu yıldızlar, yapıları ve ne oldukları anlaşıncaya kadar, insanlar için birer korku kaynağı olmuşlardır. Bunlar gizemli gök cisimleri oldukları için, ortaya çıktıkları zaman savaşımlara, veba salgılarına ve daha bunlar gibi pek çok felaketlere yol açtıklarına inanılmıştır. Günümüzün bilimi bu korkuyu yenmiştir. Fakat gene de kuyruklu yıldızlar merakla beklenir.

TARİHÇE

Gökyüzünün bu görkemli cisimlerinin ilk görülmeleri ile ilgili kayıtlar M.Ö. 240 yıllarına rastlar. Eski Yunan matematikçisi ve astronomu ARISTO, onların Ay'a ilişkin olaylar olduğunu söylemişti. Roma'yı yakan ünlü imparator NERON'un hocası SENECA, bu konuda yaptığı çalışmalar sonucu, kuyruklu yıldızların görülmelerinin şaşılacak bir şey olmadığını ve bunların olağan gök olayları olduğunu söylerdi. Kuyruklu yıldızların sırları ancak XVII. yüzyılın ortalarına doğru çözülmeye başladı.



Şekil 1. Güneş çevresinde yörüngede dolanan bir kuyruklu yıldızın yörüngesi bir gezegen tarafından değiştirilebilir. Yeni yörünge, genellikle öncekinden daha küçüktür.

1910 yılında gökyüzünde, parlaklığı ayın parlaklığına yakın ve gökyüzünde geniş bir alana yayılmış bir gök cismi görünüyordu. Bu, güneş sistemimizde değişik yörüngelerde hareket eden ve KUYRUKLU YILDIZ adını verdiğimiz gök cisimlerinin en gösterişli örneklerinden biri olan HALLEY KUYRUKLU YILDIZI'ydı.

1664'te doğan bir kuyruklu yıldızın hareketini inceleyen BORELLİ adlı bir bilim adamı, onun yörüngesinin bir parabol olması gerektiğini söyledi. 1680 yılında görülen bir kuyruklu yıldızın yörüngesi üzerinde çalışan DÖRFEL, o zamana kadar yapılan çalışmaları da göz önüne alarak, kuyruklu yıldızların yörüngelerinin, odaklarından birinde güneş bulunan birer koni kesiti olmaları gerektiğini söyledi. Bildiğimiz gibi koni kesiti, hiperbol, parabol, elips ve daire yörüngeler olabilir. Aynı kuyruklu yıldız üzerine çalışan ünlü İngiliz fizikçisi ve astronomu NEWTON onun yörüngesinin elips olduğunu buldu. 1682'de doğan, büyük bir kuyruklu yıldızın yörüngesini inceleyerek dönemini hesaplayan İngiliz fizikçi ve astronomu HALLEY, onun M.Ö. 240'da, 1531'de, 1607'de ve 1682'de görülen kuyruklu yıldızlarla aynı olduğunu söyledi. Dönemi yaklaşık olarak 76 yıl olan bu kuyruklu yıldızın 1758'de tekrar görüleceğini söyleyen HALLEY ne yazık ki bu buluşmaya gelemedi. Çünkü bu tarihten on altı yıl ölmüştü.

YÖRÜNGELERİ

Kuyruklu yıldızlar üç tür yörünge gösterirler. Eliptik, hiperbolik ve parabolik. Eliptik yörüngelerde dolanan kuyruklu yıldızlar, güneş sistemimizin sürekli üyeleridir. ve belirli zaman aralıklarında tekrar görülebilirler. Hiperbolik ve parabolik yörüngelere sahip kuyruklu yıldızlar, güneş ve gezegenlerin etkisiyle bu yörüngelere oturan ve daha önce eliptik yörüngeleri olan kuyruklu yıldızlardır. Eğer bu tür etkilerle yörüngelerini tekrar değiştirmezlerse yalnızca bir kez, görülürler ve güneş sistemimizden bir daha dönmek üzere uzaklaşırlar. Gezegenlerin çekim etkisi, güneşe yaklaşmakta olan bir kuyruklu yıldızın yörüngesini değiştirebilir (Şekil 1). Kütle-

* Ank. Ün. Fen Fak. Astronomi Böl. Yük. Lisans Öğrencisi

leri çok küçük olduğundan yörüngeleri bu şekilde bozulan kuyruklu yıldızlar, genellikle daha küçük bir yörüngeye otururlar ve daha kısa zaman aralıklarında görülmeye başlarlar.

ADLANDIRILMALARI

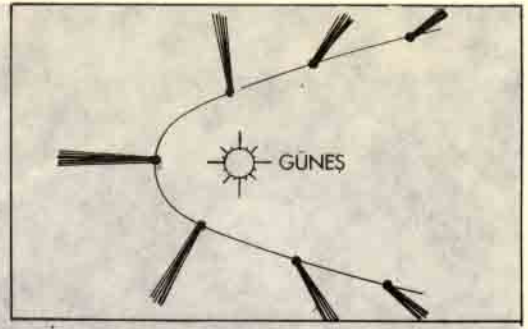
Kuyruklu yıldızlara onu ilk keşfeden ya da yörüngesini saptayan kişinin adı verilir. HALLEY kuyruklu yıldızı, AREND—ROLAND kuyruklu yıldızı gibi. Aynı yıl içinde keşfedilen kuyruklu yıldızlara 1982 a, 1982 b gibi adlar verilir. Keşif yılının yanındaki harf, günberi dediğimiz, kuyruklu yıldızların yörüngelerinin güneşe en yakın olan noktalarından geçiş sırasını belirler.

GÖRÜNÜŞLERİ

Bir kuyruklu yıldız teleskopla görülebilecek kadar dünyaya yaklaştığında, etrafı parlak bir bulutla çevrilmiş bir yıldız gibi görülür. Fakat güneşe, genellikle yer ile güneş arasındaki uzaklığın iki katı kadar yaklaştığında ışıklı bir kuyruk oluşmaya başlar. Kuyruklu yıldız güneşe yaklaştıkça bu kuyruk sürekli olarak büyür ve kuyruklu yıldız, yörüngesi üzerinde hareket ederken daima güneşin aksi yönünde bulunur. (ŞEKİL 2)

Kuyruklu yıldızlar görünüş olarak birbirlerinden farklıdır. Fakat genel olarak onların üç bölümden oluştuğunu söyleyebiliriz. Bu bölümlere, çekirdek, saç ve kuyruk adı verilir. Çekirdek, yıldıza benzeyen parlak bir küredir ve ancak güçlü teleskoplarla görülebilir. Saç, parlaklığı merkezden dışa doğru azalan ve çekirdeği saran ışıklı bir buluttur.

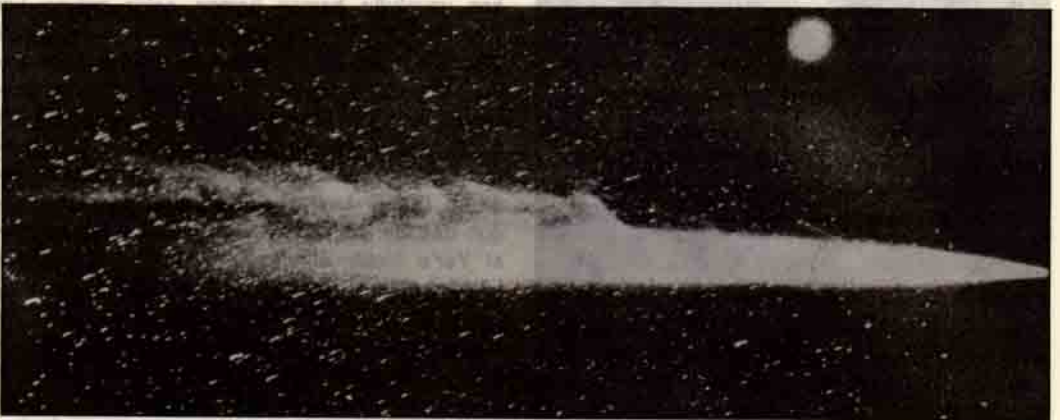
Çekirdek ve saç, kuyruklu yıldızın başını oluşturur. Çekirdek, gezegenler gibi güneşten



Şekil 2. Kuyruklu yıldızların, güneş rüzgarıyla oluşan kuyruğu, daima güneşin aksi yönünde bulunur. Bu kuyruk, güneşe yaklaştıkça büyür, güneşten uzaklaştıkça da küçülür.

ona ulaşan ışığı yansıttığı halde, saçtan bize ulaşan ışığın çok az bir bölümü güneşten yansıyan ışıktır. Saç güneş ışığının etkisiyle, yapısında oluşan kimyasal tepkimeler sonucunda kendi kendine ışık yayar. Kuyruk ise baştan çıkarak, güneşe yaklaştıkça gittikçe bütüyen ve gelişen ışıklı bir buluttur ve kuyruklu yıldızın en büyük parçasıdır. Güneş yüzeyinden yayılan hızlı parçacıklar, güneş ışığı yardımıyla güneşten uzaklara sürüklenirler. Buna güneş rüzgarı adı verilir.

Güneş rüzgarı, kuyruklu yıldızın başındaki küçük parçacıkları ve gazları güneşin aksi yönünde sürükler. Bu olayı, rüzgarlı bir havada saçlarımızın rüzgarın estiği yönün aksine doğru uçuşmasına benzetebiliriz. İşte bu yüzden kuyruk-



Resim 1. Halley kuyruklu yıldızı. 1910 da geldiğinde o kadar büyüktü ki, Yer onun kuyruğundan geçmişti. Bu ünlü kuyruklu yıldız 1986 yılında göğümüzü yeniden ziyaret edecek. Resim, 13 Mayıs 1910 da LICK gözlemevinde çekilmiştir. Altta görülen parlak cisim Venüs gezegenidir.



Resim 2. KOHUTEK kuyruklu yıldızının 15 Ocak 1974 te 1 metrelik telesopla HALE gözlemevinden çekilmiş resmi.

lu yıldızın kuyruğu, daima güneşin aksi yönünde bulunur. Kuyruklu yıldızın kuyruğunu oluşturan bu itme gücü, kısmen güneş çekimi tarafından dengelendiğinden kuyruk, baştan tümüyle ayrılmaz.



Resim 3. KOHUTEK kuyruklu yıldızının 16 Ocak 1974 te gökyüzünde görünüşü. HALE gözlemevinden

BOYUTLAR.

Kuyruklu yıldızlar yapı bakımından birbirlerinden oldukça farklıdır ve güneşe yaklaşıp uzaklaşmaları sırasında boyutları oldukça değişir. Günberi noktasına bir gök birimi kadar yaklaşmış olan bir kuyruklu yıldızın başı büyümeye başlar. 1 gökbirimi (GB), yer ile güneş arasındaki ortalama uzaklıktır ve yaklaşık olarak 150 milyon kilometredir. Bu başın boyutları birkaç bin km ile birkaç yüzbin km arasında değişir. Kuyruklu yıldızların çekirdekleri çok küçüktür. Onların çapları bir ile 400 km arasında değişir. Kuyruklu yıldızın en büyük parçası, güneşe yakinken uzunluğu hemen hemen sekiz milyon km olan ve HALLEY kuyruklu yıldızında olduğu gibi 150 milyon km'lik bir alana yayılabilen kuyruğudur. Kuyruk, yelpaze şeklinde olduğundan, baştan en uzak yerindeki genişliği bir kaç milyon km olabilir. Eğer yer, bir kuyruklu yıldızın kuyruğundan geçerse ne olur? Bu, korkulacak bir şey değildir. Çünkü kuyruklu yıldızların kuyrukları yoğun değildir ve yer'in bu kuyruk içinden geçmesi Yer'e hiçbir etkiye bulunmaz. Nitekim HALLEY kuyruklu yıldızı 1910 da geldiğinde yer onun kuyruğundan geçmişti ve bunun yer'e hiçbir zararı olmamıştı. Bu boyutları daha iyi kavrayabilmek için şöyle bir kıyaslama yapabiliriz. Eğer bir GS'i 15 cm olarak alırsak bir kuyruklu yıldızın kuyruğunun uzunluğu buna oranla 1 cm kadardır. Halley için bu oranlamayı yaparsak bu uzunluk 10 cm den büyüktür.

Başka bir yazımızla, kuyruklu yıldızların kütleleri, yoğunlukları, dönemleri, kökenleri ve sonu hakkında bilgi vereceğiz.

Toplumumuzun beslenme sorunlarının çözümünde, hatalı beslenme alışkanlıklarından kurtarılmasında, ham maddesi süt olan besinlerin önemi büyüktür. Doğa'da yalnız süt, organizmanın bütün isteklerini tam ve dengeli oranlarda bulunduran değerli bir besinimizdir.

Sütün teknolojik koşullarda duysal, fiziksel, kimyasal ve bakteriyolojik yapısı toplum isteklerine göre yarayışlı hale konulabilmektedir.

TOPLUM SAĞLIĞINDA KEFİR'İN ÖNEMİ

Prof. Dr. Nesrin KAPTAN *

İyi bir kefir danesi elastik olmalı, yapışkan ve yumuşak olmamalıdır.

KEFİRİN YAPISI

Kefirin yapımında, yani sütün kefire işlenmesinde standart bir yöntem bulunmamakta, araştırmacıların işleme tekniğinde farklılıklar görülmektedir. Her çeşit yağlı ve yağsız süt kefire işlenebilmektedir.

Kefir yapımında özellikle mayanın hazırlanması önemlidir. Daha önce açıkladığımız buğday danelerini andıran kuru kefir daneleri 30°-32° C derecedeki suda 3 saat bırakılır. Bu süre sonunda daneler şişer, kabırır ve karnabahar görünümünde yüzeyde toplanırlar. Yüzeydeki bu daneler alınarak bir miktar su ile yıkanır, sterilize edilmiş ve 20° C dereceye soğutulmuş yağsız süte bir kısım dane, 3 kısım süt oranında aşılanırlar. Bu karışım 19°-20° C derecede 24 saat inkübasyona bırakılır. Inkübasyon sonunda yüzeydeki daneler alınıp, daha önce açıklanan şekilde hazırlanmış süte karıştırılır. Birgün beklenir. Bu işlem sütte gaz kabarcıkları görülünceye kadar tekrarlanır. Sütte gaz oluşumu kefir mayasının aktif hale geldiğinin kanıtıdır. Böylece kefir mayası elde edilmiş olur. Sürekli üretimde bu mayadan devamlı yararlanılabilecektir.

Aktif hale getirilmiş mayadan yararlanarak kefir yapımında; süt 85° C derecede 30 dakika ısıtılır. Daha sonra 12°-15° C dereceye soğutulur. Litreye 20-30 gr. Aktif kefir danelerinden katılarak, üzeri kapatılıp (temiz bez v.b.) 12°-15° C derecede 8-14 saat bırakılır. Bu sürede süt sık sık karıştırılır. Süre tamamlanınca tel süzgeçten geçirilerek kefir daneleri ayrılıp, ürün, şişelere konarak 12°-15° C derecede 24 saat fermentasyona bırakılır. Bu zaman içerisinde oluşacak yağ

Çağımızın insanı süt teknolojisinden sadece doğa'nın hazırladığı nitelikte süt isteminde bulunmamaktadır. Yaşlılar kolesterol, Lipit ve sodyum oranı düşürülmüş, kalorisi az, sindirimi daha kolay, şeker oranı azaltılmış, bebeklerin hızlı gelişmelerini sağlayacak protein, mineral madde ve vitaminleri artırılmış süte ihtiyaç duymaktadır. Ayrıca hastaların istemleri de, hastalıkların türüne göre, örneğin; sindirim bozukluğundan şikayetçi olanların, kalp hastalarının, şeker hastalarının, fazla şişmanlık veya zayıflıktan şikayetçi olanların süttten bekledikleri farklıdır. Bütün bu istemlerin karşılanmasında etkin olan, özellikle sağlıklı yaşamda önemi kanıtlanmış süttten yapılan KEFİR'in özelliklerine değinmek yerinde olacaktır.

KEFİR çok eski yıllarda özellikle Kafkasya'da, bazı Orta Doğu ve Avrupa ülkelerinde işlenen, hafif alkollü ekşi ve köpüklü fermente süt içkisi olarak tanımlanır. Bileşiminde % 1 etil alkol ve süt asidi vardır. Sindirimini kolaylığı, ferahlatıcı ve iştah açıcı özelliği yanında, kimi hastalıkları iyileştirici etkisi, tüketimini arttırdığı gibi birçok araştırmacının da ilgisini çekmiştir.

Kefirin yapımı basit olduğu gibi her çeşit süt (inek, koyun, keçi v.b.) kullanılabilmektedir. Bu amaçla peynir suyundan da yararlanılır. Mayaya olarak kefir daneleri veya taze kefir kullanılır. Kefir daneleri sütte, süt asidi ve alkol fermentasyonu yapacak mikroorganizmi içeren, beyazımsı renkte buğday danelerine benzer maddelerdir. Kefir danesinde *Torula mayaları*, *Saccharomyces kefir*, *Streptococcus cremoris*, *Betabacterium um caucasicum* v.b. organizmler bulunmaktadır. (Storck 1959 — Schulz ve Voss 1965 — Adam 1971) Bu organizmaların etkinliği sonucu süt asidi, etil alkol ve CO₂ oluşur.

* A. Ü. Ziraat Fakültesi Süt Teknolojisi Birimi

	Tatlı Kefir %	Orta sert kefir %	Sert kefir %	Çok sert kefir %
Su	88.2	89.1	89.4	89.0
Süt asidi	0.8	0.6	0.7	0.9
Alkol	0.6	0.7	0.8	1.1
Laktoz	2.7	2.9	2.3	1.7
Kazein	2.9	2.7	2.9	2.5
Albumin	0.3	0.2	0.1	0.1
Yağ	3.3	3.1	2.8	3.3
Kül	0.8	0.6	0.7	0.6

TABLO : 1
Çeşitli Kefirlerin Bileşimi

ve pıhtı kümelerini parçalamak için şişeler sık sık çalkalanır. Elde edilecek kefirin özelliğine göre (tatlı, orta sert, sert, çok sert) sıfır dereceye soğutulurak fermentasyona son verilebileceği gibi, daha kuvvetli kefir yapımı için fermentasyon bir kaç gün daha devam ettirilir.

Dört tür kefir yapılabilinmektedir (Tablo: 1) Bunlar:

- 1 — Tatlı Kefir
- 2 — Orta sert kefir
- 3 — Sert kefir
- 4 — Çok sert kefir.

Tatlı kefir 24 saatlik, orta sert kefir 48 saatlik, sert kefir 3 günlük, çok sert kefir de daha uzun süre fermentasyon sonucunda yapılabilir. 4 tür kefirin süt asidi oranı % 0,6-0,9 arasında değişmekte, Etil alkol miktarları da % 0,6-1,1 arasında, kefir sertliği ile orantılı olarak oluşmaktadır. Çok sert kefirde laktoz (süt şekeri) oranı % 75 azalma gösterir.

Yukarıda açıklanan 4 tür kefirde başka ekşi süt kefiri, kefir sodası, glikozlu kefir ve peynir suyu kefiri gibi değişik özellikte ürünler de vardır. (Schulz ve Voss 1965).

1 — Ekşi süt kefiri :

Yağlı ekşi süt homogenize edilerek kefir mayası ile aşılanarak yapılır. Karbondioksit oranı yüksek bir süt içkisi olup, Doğu Avrupa Ülkelerinde yaygın tüketimi vardır.

2 — Kefir sodası :

Tatlı kefirin (24 saat 20°C'de tutularak hazırlanmış) şişelerde 1-2 gün 10°-12°C derecede tekrar fermentasyona bırakılmasıyla yapılır. Karbondioksit oranı fazla, kıvamlı bir üründür.

3 — Glikozlu kefir :

Üzüm şekeri (% 3,10 Glikoz) katımı ile yapılan, hafif tatlı kefirdir. Uzun süre dayanır.

4 — Peynir suyu kefiri :

Hastalık	Önerilen Miktar (Litre)	Not
1 — Sinirsel Hastalıklar	Hergün 1 Lt.	— 2-3 kere alınabilir .
2 — Bronşit ve astım	Hergün 1 Lt.	— Ağır vakalarda 1 yıl süreyle hastalık süresince
3 — Kabızlık ve kan bozuklukları	Hergün 1 Lt.	— Ağır vakalarda büyükler 2 lt.
4 — Çiğerler	Hergün 1 Lt.	— Hastalık süresince
5 — Eksama	Hergün 1/2 Lt.	— Ayrıca hastalıklı yerler çizilmesi ve çiziklere kefir akıtılması.
6 — Mesane hastalıkları	Hergün 1 Lt.	—
7 — Böbrek hastalıkları	Hergün 1 Lt.	—
8 — Yüksek tansiyon	Hergün 1 Lt.	—
9 — Enfeksiyonlarda	Hergün 1 Lt.	—
10 — Safra bozuklukları	Hergün 1 Lt.	—
11 — Sarılık hastalığı	Hergün 1/2 Lt.	— 12 saatlik kefir kullanılmalı — Yatağa girerken alınmalı — 2-4 hafta kullanılmalı
12 — Dışarıya çıkma	Hergün 1/2 Lt.	— Düzelineceye kadar

TABLO : 2
Kefirin Çeşitli Hastalıklarda Kullanılması İle İlgili Öneriler (TEPYL ve HYLMAR, 1974)

Peynir suyunun, glikoz veya laktöz katımı ile fermentasyona bırakılıp, sonra flitrasyonla beraklaştırılması sonucu elde edilir. Süt şekeri (Laktöz) kullanıldığında kuvvetli müşil etkisi gösterdiği açıklanmaktadır.

Kefir yaparken maya olarak kullanılan danelerden 8-10 gün yararlanılabilir. Uzun süre kullanılmayacak maya, kurutulup saklanabilir. Sütten süzülerek ayrılan maya, soğuk su ile iyice çalkalanır, ıslak halde 4.4°C derecede bir süre bırakılır. Daha sonra temiz bir bezde oda ısısında 36-48 saatte kuruması sağlanır. Kurutulan daneler alüminyum varaklara sarılarak serin ve kuru yerlerde kullanılıncaya kadar saklanır. Kuru daneler 1-1.5 yıl saklanabilir.

Kefirin, diğer ekşi süt ürünleri gibi insan sağlığı ve beslenme fizyolojisindeki önemi kanıtlanmıştır. Hammaddesinin süt olması, yapımında fermentasyonun gerçekleşmesi aroma maddelerinin oluşumu önemini artırmaktadır. Kefir sindirimi kolay, sevilerek içilebilen bir süt içkisidir.

Özellikle hastalara ve çocuklara verilmelidir. 20-30 günlük bebeklere günde 1-2 kaşık verilebileceği açıklanmaktadır. İştahsızlık, uykusuzluk, verem ve böbrek hastalıklarında, safra bozukluklarında, sarılık, çeşitli enfeksiyon ve mesane hastalıklarında, bröşit astımda ve ekzamada iyi sonuçlar alındığı belirtilmektedir. (Tepyl ve Hylmar 1974).

Kimi ölkelerde kronik dizanteriden şikayet eden hastalara 3 günlük kefir reçeteler de yazılmaktadır. Ayrıca 2 günlük kefir, tereyağı ve kaba öğütölmüş buğday veya çavdardan yapılmış ekmeğe müzmin kabızlıkta geniş ölçüde kullanılmaktadır.

Kefirin kullanılması ile ilgili öneriler tablo 2'de verilmiştir. Ancak tedavi edici özelliğinin görölebilmesi için tüketiminde de devamlılık zorunludur.

Kefir önemli ölçüde Brezilya, Almanya, Fransa, İsrail, Lüksemburg, Norveç, Avusturya, İsveç ve Çekoslovakya'da üretilmekte ve tüketilmektedir. Bu ölkelerin üretim ve tüketimi düzenleyici tüzükleri de bulunmaktadır.

YARARLANILAN KAYNAKLAR :

- 1 — Adam, R. C. 1971 Süt III. Çeşitli Ürünleri ve Artıkları, E. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları 173. İzmir.
- 2 — Kosikowski, F. V. 1966 Cheese and fermented Milk Foods Edwards Brothers Inc. Ann Arbor, Michigan.
- 3 — Storck, 1959 Technical and Technological Information.
- 4 — Schulz M. E. 1965 Molkelei Lexikon Kempten.
- 5 — Yöney, Z. 1964 Kefir ve Yoğurt Karışımı Mayalar Üzerinde İncelemeler, A. Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı Fasikül 1-2. Ankara

ASTRONOMİ ve UZAY BİLİMLERİ:

Sorularınızın Yanıtları :

Dergimizin 174. sayısında çıkan duyurudan sonra sizlerden pek çok mektup almış bulunuyoruz. Astronomi ve Uzay Bilimleri ile ilgili, merak ettikleri konuları yazan okuyucularımızın çoğu kendilerine özel yanıt yazılmasını istemektedirler. Bunun bizim açımızdan olanaksız olduğunu umarım siz de anlayışla karşılırsınız. Söz konusu duyuruda da belirttiğimiz gibi sizlerin merak ettiğiniz ortak konulara dergide yer vereceğiz. Yanıtları kısa olan soruları da bu köşede elimizden geldikçe yanıtlayacağız.

● Sistemimizin yıldızı olan güneşten sonra bize en yakın yıldızın adı "Proxima Centauri" olup uzaklığı 4.27 ışık veya alıştığımız birimde 40.424.600.000 km'dir. Bunun anlamı şudur: Eğer ışık hızı ile, yani saniyede 300.000 km hız ile yol alan bir uzay aracımız olsa, "Proxima Centauri" yıldızına tam 4.24 yılda varabiliriz. Şu andaki bilgilerimiz ile bu yıldızın gezegenlerinin var olup olmadığını bilemiyoruz. Bunun başlıca iki nedeni var, birincisi gezegenler kendileri ışınımında bulunmazlar, çevresinde döndükleri yıldızın ışığını yansıtırlar; ikincisi gezegenlerin kütleleri yıldız göre çok küçüktür. Bu nedenle yıldızın sistemin kütle merkezi etrafındaki hareketi de farkedilemeyecek kadar küçüktür. ABD ve Avrupa ölkelerinde bize yakın yıldızların gezegenlerini saptayabilmek için yeni araştırma projeleri geliştirilmektedir.

● Ülkemizde Astronomi eğitimi yapan Astronomi bölümleri vardır. Bunlar Ankara, İstanbul ve Ege Üniversitelerinin Fen Fakülte-lerinde bulunmaktadır. Lisans düzeyinde başarı sağlayan öğrenciler aynı bölümlerde yüksek lisans yapma olanağına kavuşmaktadırlar.

● Astronotluk, gelişmiş ölkelerin vatandaşlarına özgü olup, bu ölkeler önceleri hava kuvvetlerinde başarı göstermiş pilotları alıyor ve onları astronot olarak eğitiyorlardı. Şimdi ise küçük yaşta çocukları uzun bir eğitimden geçirerek yetiştiriyorlar. Ülkemiz bir çok alanda olduğu gibi bu alanda da henüz gelişmekte olan bir ölkeler olduğundan, Astronot olma olanağı bulunmamaktadır.

(Devamı 43. Sayfada)

MATEMATİKSEL ÖNERMELERİN NİTELİĞİ VE MATEMATİĞİN BİLİMDEKİ YERİ

Dr. Cemal YILDIRIM *

B ilimlerde önermeler (ister betimleyici ister açıklayıcı nitelikte olsun) olgusal dünyaya ilişkindir: olup bitenler üzerinde bize bilgi verme amacı güderler. Denebilir ki, matematiksel önermeler de bilgi vermeye yöneliktir; şu kadar ki, bu bilgi olgusal dünyaya değil, sayı, küme, fonksiyon türünden birtakım soyut nesnelere ilişkindir. Hatta, Mill ve Mach gibi empirist filozofların daha da ileri giderek, matematik önermeleri bilimsel önermeler gibi olgusal içerikli saymakta olduğuna tanık olmaktayız. Öte yandan, bu önermeleri tam tersine olgusal içerikten yoksun, analitik ya da "totojok" nitelikte sayanlar var. Kant "sentetik a priori" nitelemesiyle bu iki görüş arasında yer alır; matematik önermeleri geçerliği deneysel verilere bağlı olmayan olgusal içerikli doğrular sayar. Poincaré'ye göre ise aritmetiğin temel kuralları, Kant'ın dediği gibi, sentetik a priori; geometrinin önermeleri ise düpedüz analitik niteliktedir. Frege'de ise, tam tersine, aritmetiğin temel kurallarını analitik, geometrinin önermelerini sentetik sayma eğilimi kendini göstermektedir. Görülüyor ki, matematiksel önermelerin niteliği üzerinde ne matematikçiler ne filozoflar arasında bir görüş birliği yoktur.

Tartışmalar günümüzde de bitmiş değildir. Karışıklığın bir nedeni matematiğin çok değişik tanımlama'ara yatkın bir konu olmasıdır kuşkusuz. Ama bir nedeni de, bir ayırımın, uygulamalı matematikle soyut ya da kuramsal matematik arasındaki temel farkın gözden kaçırılmasıdır. Örneğin Euclid geometrisi, uzaysal ilişkileri dile getirdiği ölçüde uygulamalı matematiktir, önerme-

Matematiksel ilkeler gerçek dünyaya ilişkin oldukları kadar kesinlikten uzak, kesin oldukları kadar gerçek dünyaya ilişkin değildir.

Albert EINSTEIN

lerinin doğruluk değeri ölçme sonuçlarını tutup tutmamasıyla belirlenir. Oysa bu geometriyi, yüz-yılımızın başlarında David Hilbert'in ele aldığı biçimde "formel" bir sistem olarak gördüğümüzde, önermeleri olgusal içerikten yoksun, soyut ilişkileri dile getiren ve doğrulukları dayandıkları aksiyomlara göreceli, totojok birer ifade bütünü olmaktan ileri geçemez. Mill gibi düşünürler matematik önermeleri iyi kanıtlanmış sentetik türden doğrular sayarken uygulamalı matematiği model almakta; bu önermeleri analitik türden ya da tanıma bağlı sözsöz doğrular sayan Russell ve onu izleyen Ayer ve Kemeny gibi düşünürler ise matematiği mantığa indirgenebilen, totojok bir dizge saymaktadırlar. Birincilere göre " $5+3=8$ " önermesi, "dünya yuvarlaktır" türünden sentetik bir doğruluğu; ikincilere göre "yuvarlak nesneler yuvarlaktır" türünden, mantığın temel ilkesi özdeşliğe dayanan ve bu niteliği ile hiç bir olguya ters düşmesi söz konusu olmayan analitik bir doğruluğu dile getirmektedir.

Yuvarlak bir nesnenin yuvarlak olup olmadığının saptamak için gözlem ya da deneyime başvurmaya gerek yoktur. Önermeyi anlayan kimse, onun doğru olduğunu da hemen bilir. Oysa "dünya yuvarlaktır" önermesi için aynı şeyi söyleyemeyiz. Dünya yuvarlak değil, başka bir biçimde de olabilirdi. Nitekim bir zamanlar dünyayı yuvarlak değil, düz sayıyordu insanlar. Bugün dünyanın yuvarlak olduğunu doğru sayıyorsak, bu, değişik yoklardan elde edilen tüm gözlem verilerine uygun düştüğü içindir; yoksa önermenin anlamına bağlı bir doğruluk söz konusu değildir burada. Analitik ve sentetik önermeler arasında yaptığımız bu ayırımı şematik olarak şöyle gösterebiliriz (Şema 1).

Bu basit ayırım kesin olmaktan uzaktır; ancak matematik ve mantık gibi biçimsel disiplinlerle olgusal bilimlerin arasındaki temel farka ışık tuttuğu için önemli sayılabilir. Buna göre, biçimsel disiplinler olgusal içerikten yoksun analitik (doğrulukları a priori bilinen) önermelerden, olgusal bilimlerin ise sentetik doğrulukları a posteriori bilinen önermelerden oluşur.

* O. D. T. Ü. Bilim Felsefesi Profesörü.

İçerik Yönünden	Doğruluğu Saptama Yönünden	Gözlem Öncesi (a priori)	Gözlem Sonrası a posteriori
Olgusal			Sentetik (Örnek: Dünya yuvarlak- tır)
Boş		Analitik (Örnek: Yu- varlak nesne- ler yuvarlak- tır)	

Şema - 1 :

Bu bizi matematikle bilimin ilişkisi sorunu-
na getirmektedir.

Matematiğin bilim için yaşamsal önemini ça-
ğımızın seçkin fizikçilerinden R .B. Lindsay şö-
yle belirtiyor:

"İnsanoğlu çevresini tanıma konusundaki me-
rakını yitirmedeği sürece doğayı anlamaya ça-
lışacak, yorumunu görünürde değişik olan olgular
arasındaki ilişkileri betimlemeye dayadığı sürece
matematiksel düşünmekten kendini alamıyacak-
tır. Bu gerçek, ilgilendiğimiz deneyimlerimiz ister
ölçülebilir, ister ölçülemez türden olsun, de-
ğişmeyecektir. Bildiğimiz bir şey varsa, o da
matematiksiz fiziğin hiç bir zaman anlaşılır ola-
mayacağıdır." (1).

Matematiğin bilimler, özellikle fiziksel bilim-
ler için vazgeçilmezliği nereden kaynaklanmakta-
dır? Lindsay'ın deyimiyle matematiksiz fizik niçin
anlaşılmaz bir konu olurdu? Yukarıda da değin-
diğimiz gibi bilim olgusal dünyaya ilişkindir; göz-
lemlerimizi betimleme, açıklama amacı güder.
Ulaştığı sonuçlar olgusal içerikli önermelerde
dile gelir .Oysa, matematik, olgusal dünyayı an-
lamaya yönelik bir çalışma değildir; bize dünya-
ya ilişkin bilgi vermez. Öyleyse ,matematiğin bi-
limler için olan yaşamsal önemini nasıl açıkla-
yabiliriz?

Bu sorunun yanıtı matematiğin şu iki özelli-
ğinde yatmaktadır: (1) matematik bir dildir, (2)
Matematik bir çıkarım yöntemidir.

Matematiğin bir dil olarak bilimdeki önemini
ilk kavrayan bilim adamı, modern fiziğin kurucusu
Galileo olmuştur. Evreni, incelememize açık du-
ran yüce bir kitaba benzeten Galileo şöyle de-
mektedir :

"Evren matematiğin diliyle yazılmıştır; harf-
leri üçgen, çember ve öteki geometrik nesneler-
dir. Bunları bilmedikçe onun bir sözcüğünü bile

anlayamayız. Matematiğin dilini bilmeyen için ev-
ren, içinden çıkılmaz karanlık bir labirent gibi-
dir."

Galileo'nun belki biraz da abartarak vurgula-
dığı noktaya açıklık getirmesi bakımından şu ör-
neği ele alalım: Kepler'in, fizik ders kitaplarında
matematiğin diliyle bir denklem biçiminde yazı-
lan, gezegenlerin devinimine ilişkin üçüncü ya-
sası,

$$T^2 = K (R)^3$$

günlük dilde ancak şöyle bir tümceyle ifade edi-
lebilmektedir:

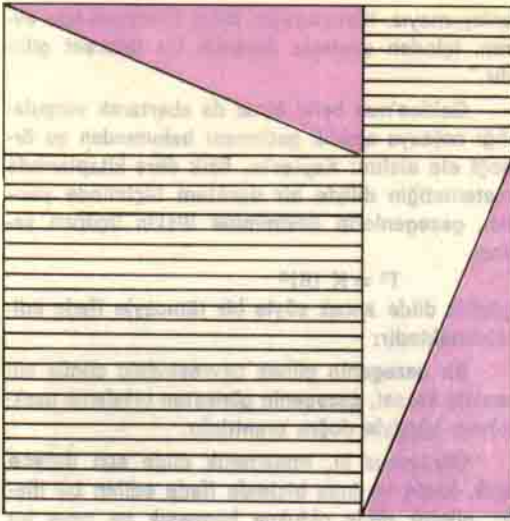
Bir gezegenin güneş çevresindeki dönüş sü-
resinin karesi, gezegenin güneşten ortalama uzak-
lığının küpüyle doğru orantılıdır.

Görüyoruz ki, matematik dilde son derece
açık, kesin ve kısa biçimde ifade edilen bir iliş-
ki, günlük dilde oldukça karmaşık ve uzun bir
tümce gerektirmektedir.

Dahası var: matematiğin, olgusal yorumla-
maya açık, ama kendi dilinde birer formül olan
kimî denklemlerin bilimlerde hazır ifade kalıpları
olarak nedenli işe yaradığını bilmekteyiz. Örneğin
şu formülünü ele alalım: $y = ax^2$. Formüldeki y
ve x terimleri birer değişkendir; herhangi bir ko-
nuya ilişkin değer olabilirler. Nitekim formülün
bir yorumuna fizikte rastlamaktayız. Cisimlerin
serbest düşme yasası, $s = 1/2 gt^2$, formülün bel-
li bir olgusal ilişkiye uygulanmasını dile getir-
mektedir. Aynı formülü başka konular, örneğin
ekonomide sunu ve istem ilişkisiyle yorumlama
olanağı vardır. Ancak geçerli yorum, fizikten al-
dığımız örnekteki gibi, bizi doğru bir önermeye
götüren yorumdur.

Matematiksel formüllerin kimi olgusal iliş-
kileri dile getirebilme güçlerini nasıl açıklayabi-
liz? Pythagoras ve onu izleyen filozoflar için
bu, evrenin matematiksel yapısının bir kanıtıdır.
Olgusal dünyanın nicel olarak ölçülebilir (hatta
belki de ölçülemez) büyüklükleri arasında birtakım
"fonksiyonel" ilişkiler kurabildiğimiz doğrudur.
Ne var ki, bu evrenin 'matematiksel yapısı' nı
kanıtlamaktan çok, deneyimlerimizin değişik dil-
lerde (bu arada matematiğin sağladığı çok etkin
simgesel dilde) anlatıma everişli olduğunu gös-
terir. Doğada olup bitenlerin matematiksel for-
müllerin sağladığı kalıplarda dile gelme olanağı
bulabilmesi, evrene gizemli ya da fizik- ötesi ni-
telikler yüklememiz için haklı bir neden vermez
bize.

Matematiğin bir çıkarım yöntemi olarak
önemine gelince, bunun çok iyi bir ör-
neğine Newton'un bilimsel çalışmalarında rast-
lamaktayız. Bilindiği gibi bilimsel kuramların baş-



ta gelen işlevleri, ilişkin oldukları olguları açıklamak, henüz gözlenmemiş kimi olguları öndeyileyerek (kestirerek) gözlem alanımızı genişletmektir. Ne var ki, gerek açıklama, gerek öndeyi, kuramdan birtakım gözlenebilir sonuçların mantıksal olarak çıkarılmasıyla olanak kazanır. Newton hem oluşturduğu kuramın doğruluğunu sınama hem de Kepler ve Galileo gibi bilim adamlarının yasalarında dile gelen birtakım olgusal ilişkileri açıklamak için, gereksinme duyduğu etkili çıkarım aracını, bugün "diferansiyel ve integral hesapları" denilen güçlü matematik tekniği geliştirerek sağlamıştır. Aynı şekilde, Einstein'ın da özellikle genel görecelik kuramını doğrulayan gözlemlere ulaşması için değişik türden kimi matematik tekniklere baş vurma zorunda kaldığını biliyoruz.

Matematiğin bilimde çok önemli olan bu çıkarım işlevini basit bir örnekle gösterebiliriz (2). Diyelim ki, elimizde hacmi, belli bir sıcaklıkta ve 4 atmosfer basınç altında 12 m^3 olan bir miktar gaz var. Boyle'in gazlar yasasına göre $vp = c$ (yani hacim $\times$ basınç = sabit bir değer) dir. Bu yasayı kullanarak aynı sıcaklıkta, ama bu kez 6 atmosfer basınç altında tutulan gazın hacmini öndemek istersek, basit bir aritmetik işlem bizi hemen doğru sonuca götürmeye yetecektir. İlk durum $v = 12 \text{ m}^3$, $p = 4$ at. olduğuna göre,

$$12 \times 4 = 48$$

İkinci durum: $v = ?$, $p = 6$ at. olduğuna göre,

$$v \times 6 = 48$$

$$v = 48/6$$

$$v = 8 \text{ m}^3$$

Matematik de mantık gibi, varsayımlarımızda çoğu kez üstü örtülü olan sonuçları ortaya çı-

karmanın etkin bir aracıdır. Örneğimizde v 'nin değerinin 8 olduğu, $c = 48$, $p = 6$ olarak verilen değerlerle $vp = c$ ilişkisine dayanılarak çıkarılmıştır. Kullandığımız aritmetik işlem, verilen değerlerle Boyle yasasında saklı olan sonucu belirttik hale getirmiştir.

Çağımızın ünlü bilim felsefecisi Reichenbach'ın matematiksel düşünme yönteminin bilimdeki yerine ilişkin şu sözleri üzerinde önemle durulmaya değer:

Matematiksel yöntem modern fiziğe gelecekteki olguları kestirmek gücü vermiştir. Olgusal bilimlerden söz eden herkes, unutmamalıdır ki, gözlem ve deney ancak matematiksel dedüksiyonla birleşmek yolundan modern bilimi kurabilmiştir. Newton fiziği, ondan iki kuşak önce Francis Bacon'ın betimlediği induktif bilimden çok farklıdır. Bacon'un yaptığı gibi sadece gözlemsel olguları toplayıp sınıflamak hiç bir zaman bir bilginin evrensel çekim yasası gibi teorik bir ilkeye ulaşma olanağı vermez. Gözlemlerle birleşen matematiksel çıkarım modern bilimin başarısını sağlayan biricik araç olmuştur (3).

Kuşkusuz matematiksiz ne bilim ne teknolojinin günümüzdeki ileri düzeye erişmelerine olanak vardı, ne de günlük yaşamın karmaşık sosyal ve ekonomik ilişkilerini sürdürmeye olanak bulabilirdik. Ama matematiğe salt yarar açısından bakmak da doğru değildir. Pek çok matematikçi için uğraşlarının asıl değeri sağladığı pratik yarar da değil, verdiği entellektüel doyuma, yarattığı estetik duygudur. Onların gözünde iyi oluşturulan bir matematik kuramı bir sanat yapıtıdır farkıdır, o ölçüde güzel ve etkileyici olabilir.

Gerçekten, matematiğin ilk çağlarda günümüze değin süren başdöndürücü gelişmesinde iş yaşamı, teknoloji ve bilim kadar, hatta belki de bu tür dış etkenlerden daha çok, kendi iç yapısındaki simetri ve güzelliğin, insan zekasını kamçılایıcı bulma yaratma olanaklarının rolü vardır.

Matematiği sağladığı yarar dışında düşünmek gücü; ama Gauss, Galois, Abel, Riemann, Poincare ve Hardy gibi büyük matematikçilerin çalışmalarına baktığımızda, onları harekete geçiren itici gücün uğraşlarının salt entellektüel niteliğinden kaynaklandığını görürüz.

KAYNAKLAR

- 1 — R. B. Lindsay, "On the Relation of Mathematics and Physics" Scientific Monthly Vol. 59 S. 456 - 460, 1949.
- 2 — C. G. Hempel, "On the Nature of Mathematical Truth" American Mathematical Monthly, Vol. 2, 1945.
- 3 — H. Reichenbach, The Rise of Scientific Philosophy, s. 103, (Bu kitap dilimize "Bilimsel Felsefenin Doğuşu" adıyla çevrilmiştir.)

POLİOCHNİ HAZİNESİ

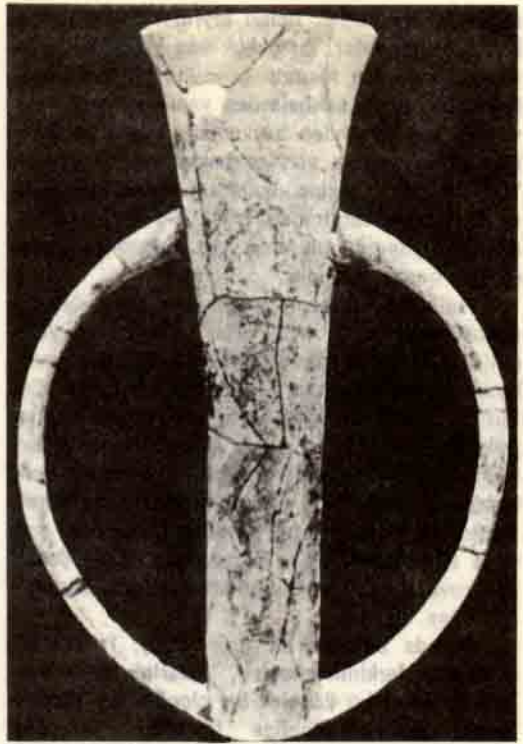
Doç. Dr. Uğur SİLİSTRELİ *

Ege denizinde Limni (Lemnos) adasının doğu sahilinde, Vraskopo körfezinde bulunan poliochni höyüğü, Truva'dan 60 Km. uzaklıkta ve onunla kültürel açıdan yakından ilişkili, yoğun bir Eski Tunç Çağı yerleşmesinin bulunduğu bir merkezdir.

Alessandro Dellaseta başkanlığında 1930 ve 1936 yıllarında yapılan ve 1951 yılında Dora Levi tarafından yeniden başlatılan kazılar sonunda, Poliochni'nin Truva I öncesi dönemde basit kulübelere oluşan bir köy karakterinde olduğu anlaşılmıştır. Kısa bir sürede gelişen bu köy kültürü, Truva I ve sonrasında etrafı surla çevrili kent yerleşmesine dönüşmüştür. Bu çağda Ege dünyasının başlıca merkezlerinden biri olması gereken Poliochni, bir kaç tahribat geçirmiş, çok odalı yapıları, uzun geniş düzgün yolları, yer yer taş döşeli meydanları, genel kuyuları ve kanalizasyon sistemiyle tam bir kent görünümündedir. En parlak devrinde, Truva II ile paralellik gösteren tabakalarının olduğu anlaşılmıştır.

Truva II. nin son evresine uygunluk gösteren üstteki tabaka bir deprem sonucu yıkılmıştır. İşte bu tahrip olan tabaka, destanlara konu olan görkemli Truva kentinin yerini doğru olarak saptayan ve ilk kazıları başlatan H. Schliemann'ın yanlış kent dediği, fakat aslında 1932-1938 yılları arasında yapılan Amerikan kazılarında Truva II-g olduğu anlaşılan evreyle çağdaştır. Bilindiği gibi H. Schliemann 17 adet ayrı buluntudan oluşan ünlü Truva hazinelerini bu tabakada bulmuştur. H. Schliemann'ın eşinin de yardımı ile gizlice yurt dışına kaçırdığı ve 1939'dan önce Kaiser Friedrich Müzesinde sergilenen bu eşsiz eserler 1945'de Berlin'de yok olmuştur. Ancak İstanbul Arkeoloji Müzesinde 1873 yılı kazısında iki işçi tarafından bulunup kaçırılan hazinenin bir bölümünden ve C. Blegen başkanlığında yürütülen Amerikan kazılarında bulunan eserlerden oluşan iyi bir bir koleksiyonun bulunması bizim için bir teselli kaynağı olmaktadır. Ayrıca H. Schliemann'ın Yunan asıllı eşi-

* Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi



nin armağanı olan küçük bir grup eser de Atina Ulusal Müzesinde bulunmaktadır.

Poliochni 1953 yılı kazı mevsiminde, karmaşık plânlı bir yapı gurubunun tümü kazılıp açığa çıkarılmıştır. Çöken duvarların altında, olduğu gibi kalmış küpler, vazolar, depremin yaptığı tahribatı gözler önüne seriyordu. Yapı gurubu, üstü açık megaron plânlı bir geniş kapı, geniş bir giriş ve çevresi odalarla çevrili taş döşeli bir avludan oluşuyordu. Avlunun güneyinde, kiler niteliğinde bir bölme, batısında, bir megaron plânlı olan çok odalı bir yapı bulunuyordu. Avluyu çeviren diğer odalar da birer depo görünümündedir. Bulunan kap çeşitlerinden iri kanatlı silindirik boyunlu küplerle, depas - amhiküpellon tipinden çift kulplu kaplar Truva II. seramiği ile tam bir uyum gösterir (Resim, 1).

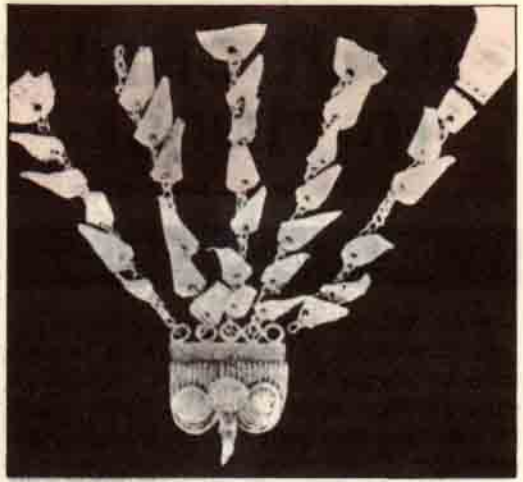
Avlunun batısında bulunan yapının içindeki küpleriyle bir depo niteliğindeki bölmesinde, toprak altında kalmış bir pişmiş toprak çanak içinde altından süs eşyasından oluşan bir hazine bulunmuştur. Hazine de bulunan eserler, her bakımdan başta "A" Hazinesi olmak üzere, yukarıda değindiğimiz Truva II-g hazine buluntularına büyük bir benzerlik gösteriyordu.

Hazinenin en ilginç parçası, baş tarafında arka arkaya durmuş iki hayvan figürünün yer aldığı altın iğnedir (Res. 2) Kuş cinsinden olabi-

fecek bu hayvanlar, uçları kıvrımlı bir altın çubuk üzerindedirler. Bu çubuk baş kısmı iki helezonla sona eren iğnenin boynuna bir telle bağlanmıştır. Altın safihalarla yapılmış, sırt sırta vermiş kuş cinsinden hayvanlarla süslü bu iğne, tekniği ve yapılış şeması bakımından Truva II. "D" ve "O" hazine buluntularındaki iğnelere ve C. Blegen tarafından Truva II-g evresine verilen bir yapıda bulunmuş çift helezonlu altın iğneye benzemektedir.

Poliochni hazinesinde bulunan sepet biçimli salkım küpeler de ince altın tellerin yan yana getirilip bir sepetçik oluşturacak biçimde kıvrılarak yapılmış olmalarıyla, üzerinde bulunan süsleri ve uçları idollerle sona eren zincir askıları Truva II. "A" hazinesi küpelerine ve diğerlerine çok benzerler. (H. Schmidt, Heinrich Schliemann's Sammlung, Trojanischer Altertümer, Berlin, 1912) İnce altın çubukların kıvrılıp yan yana lehimlenmeleriyle oluşturulan küpe çeşidi de Truva II hazine buluntularındakilerin benzeridir. (Res. 3)

Burada bulunan bir grup küpe, Truvalı biçimlerden farklılık gösterir. Yuvarlak halka şeklindeki iğneli bu küpeler bir çiçeğin taç yapraklarının andırır biçimde bezelidir. Bu beş altın küpeden yalnız ikisi çifttir, diğer üçü tekdir. Çanak bölümünün ortasında yuvarlak bir kabartı ve etrafında yapraklar bulunan çok nadide bir eserdir. Külçe ve safiha biçiminde altından yapılmış, içleri halkalı düğmecikler, düz ve dişli çark biçimli halkalar çift köni biçimli halkalar, boncuklar, yüzükler, ortası delikli yuvarlak boncuklarla dört hezonlu boncuklardan oluşan kolye taneleriyle üzeri delikli altın çubuk ta Truva'dan bilinenlerin tam benzeridir. Ortaları boru şeklinde delik boncuklar bilindiği gibi Truva II. "A, G" hazinelerinden başka C. Blegen tarafından Truva II-G evresinde Alacahöyük "H" mezarında, Mezopotamya'da Ur'da ve Mari'de bulunmuştur. (H.Z. Kosay, Alaca Höyük 1937-39



Kazı Raporu: Lev CXXXIV; A. Parrot, Mission Arceologique de Mari II S. 198 Şek. 144 246). Aynı şekilde Anadolu ve Mezopotamya'nın çeşitli merkezlerinde ele geçen dört helezonlu altın boncuklarla, bu gerdanlık tanelerinin Anadolu'da bir süs ögesi olarak kullanılmış olabilecekleri kanısındayız. (İraq IX. 1974 S. 171) ve bunlara dayanılarak yapılacak tarihllemelerde oldukça ihtiyatlı davranılmasının gerektiği inancındayız. T. Özgüç'ün belirttiği gibi aralarındaki bazı teknik ayrıklara karşın, uzunca bir süre kullanılarak geleneklerini devam ettirmiş bu tür süs eşyasına göre bir tarihlleme yapmak sakıncalıdır. (T. Özgüç - M. Akok, Horoztepe, S. 31, AH Not. 68)

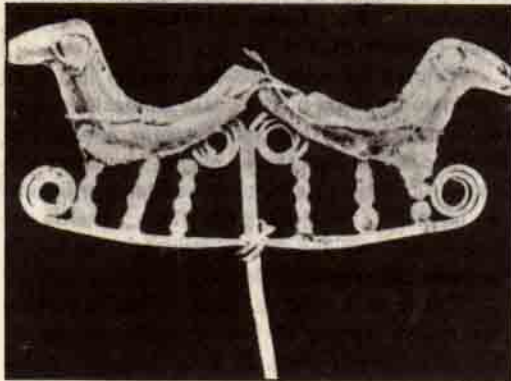
Poliochni hazinesinde bulunan, uçları fındık biçiminde sona eren altın tellerin kıvrılmasıyla yapılmış boyun halkalarının da (Torque) benzerlerini Truva II-g "A" hazinesinde buluyoruz.

Görüldüğü gibi Poliochni hazinesini oluşturan eserler, Anadolu'da Eski Tunç Çağının son evresi içine tarihlenen Truva II-g hazine buluntularına tam bir benzerlik göstermekte ve onlarla çağdaş olmaktadır.

Şiddetli bir deprem sona eren bu zengin dönemden sonra önemini gitgide yitiren Poliochni'de yaşam M.Ö. II Binin içlerine kadar sürmüştür.

KAYNAKLAR:

1. L. Bernabo-Breo, *A Gold Treasure Comparable with the Great Treasure of Troy: A Remarkable Discovery from a 4500 year old Site on the Isle of Lemnos. The Illustrated London News*, No. 6165, S. 19, 7.
2. C. W. Blegen J. L. Caskey, M. Rawson, J. Sperling *Troy, General Introduction the First and Second Settlements*. Vol. 1. Text-Plate, Princeton, 1950.
3. H. Schliemann, *Illios, Ville et Pays des Troyanes*, Paris, 1885.
4. Bernabo-Breo, *Poliochni II. 1-2*, Roma, 1976
5. K. R. Maxwell, *Hyslop, Western Asiatic Jewellery C. 3000. 612 B.C.* London 1971.



AZ ZARARLI TÜTÜN ?

Prof. Dr. Kâmil İLİULU *

Tütün yapraklarındaki alkaloid ve protein miktarları, tütün bitkisinin çeşidine göre önemli ölçüde değişiklik gösterir. Bir bölüm tütün çeşitlerinde tüm alkaloidlerin, bunların yanında nikotin de miktarı yüksektir. Bir bölümünde ise bu maddeler az oluşmuştur. Aşağıda verilen örnekler bunu açıkça göstermektedir :

YERLİ TÜTÜN ÇEŞİTLERİ VE OYMAK LARINDA NİKOTİN ORANI (% olarak)

İzmir	0.55—0.94	Düzce	0.69—1.89
Samsun	0.23—2.50	Gönen	1.25—1.97
Bursa	0.30—1.90	Bafra	0.47—2.24
Seferihisar	0.50—1.54	Hendek	1.98—3.95
Taşova	0.87—1.94	Trabzon	2.25—6.56

Nikotin ve toplam alkaloidleri az olan tütünleri üretebilir ve böylece kullananın (tiryakinin) az zarar görmesini sağlayabiliriz.

Nikotinsiz tütün çeşitleri de vardır, ancak bu gibi tütünleri, kullananlar istememektedir. Bunlardan sigara harmanlarının yapımında yararlanılabilir. Tütün çeşitlerine göre, ayrıca kullananlara zarar veren maddelerden, protein, katran, tanan vb. lerinin oranları da değişmektedir. Örneğin, protein için bu oran, ülkemizin çeşitli tütünlerinde şöyledir (% olarak) :

İzmir	6.13—7.83
Çıtır	5.87—8.94
Samsun	7.44—12.00
(Maden)	7.50—8.18
Bursa	7.90—9.44
Bafra	7.18—13.13
Trabzon	
Trakya	

Sert içimli tütünlerde protein oranı yüksek olmaktadır. Bunlarda, katran miktarları da yüksektir. Bu öğelerin az oluştuğu tütün çeşitleri de üretilir.

Ülkemizin sigaralık tütünlerinin dışındaki tütün çeşitlerinde de nikotin ve benzerleri yine yüksek orandadır. Tütün kimyasını oluşturan bu ve benzeri maddelerle, yanma sırasında ortaya çı-

kan maddelerin düşük oranda bulunduğu, daha az zararlı tütünlerin tarımı yapılabilir. Bu bilinen bir konuya da, ülkemizde yeterince önem verilmemektedir.

TÜTÜN TARIMINDA ALINACAK ÖNLEMLER

a) Gübrelemede :

Tütünler gübrelendikçe, yapraklarındaki kimyasal yapı ve maddelerin oranları değişir. Özellikle, kullananı çok etkileyen ve zehirleyen nikotin başta olmak üzere, alkaloidlerin, proteinlerin miktarı artar, bitki sert içimli tütün niteliği kazanır. Ne kadar çok azotlu gübre verilirse, adı geçen maddelerin oranı o kadar artar. Buna göre, tüketicinin sağlığına az zarar vermesi istenen tütünlere gübre verilmemelidir. Örneğin, ülkemizde Samsun (Maden, Canik, Dere oymakları) tütünlerine gübre verilmez, 6-8 yılda bir, daha önce ekilen bitkiye verilen gübreden tütün yeterince yararlanmaktadır.

Buna karşılık, sert içimli, nikotin ve benzeri maddelerin, protein ve azotun yüksek oranda bulunduğu püroluk, pipoluk, enfiyelik, nargilelik tütünlerle sigaralık, sert tütünler üretilirken, bitki her yıl gübrelenir. Örneğin, Hasankeyf, Tömbeki, Virginnia, Burley, tütünleri her ekim ayında gübrelenirler. Samsun, İzmir gibi, gübrelenmeyen veya çok az gübrelenen çeşitlerin dekarından (1000 m² den) 70-80 kg. kuru yaprak alınırken, Burley'de bu miktar 400-500 kg. olmaktadır. Fazla tütün elde edildiğinde, üreticiyle birlikte aracı kişi ve şirketler çok kâr sağlamakta ancak, kullananlar hem ekonomileri hem de sağlıkları açısından en çok zarara uğrayan kişiler olmaktadır.

b) Toprak Yapısında :

Azot bakımından zayıf, kalkerli, mikali topraklarda azotlu gübre verilmeden üretilen tütünler, hem yüksek nitelikli hem de tüketicieye en az zarar veren tütün türleridir. Tersine, azotlu zengin, derin ova topraklarında üretilenlerde, fazla azotlu bileşiklerden oluşan alkaloidlerin, proteinlerin miktarı artar. Bu gibi verimli ova ve akarsuların sürüldüğü topraklara taban toprakları da denir.

Ülkemizdeki Samsun tütünü gibi, zayıf topraklarda üretilen tütünler, bilinen en yüksek nitelikli, en az nikotin (% 0.23) ve katran içeren tüketicieye en az zarar veren çeşitlerdir. Buna karşılık, Bafra, Trabzon vb. tütünlerimiz, tabanda üretilen sert içimli ürünlerdir. Dışarıya satışlarımız arasında birinciler ön sırayı almaktadır.

c) Tarım ve İşleme Tekniğinde :

Tarımsal üretim ve işleme tekniğinde yapı-

* Ank. Ü. Ziraat Fakültesi



lan işlemler, tütün yaprağındaki nikotin ve benzer maddelerin oranı üzerinde etkili olurlar. Tütün bitkisinin dalları koparılsa, nikotin öteki alkaloidler ve azotlu madde birikimi artar

Çiçekler, açmadan koparıldıklarında da, tütün yaprağındaki zararlı maddeler artmaktadır. Bu işlemler yapılmazsa, kullanana daha az zarar verecek tütün elde etmek mümkündür ki, bir kısım yöremizde, örneğin Samsun ve çevresinde, böyledir.

TARIMSAL MÜCADELE VE TÜTÜN İŞLEMEDE ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER

a) Tarım ürünlerinde hastalık ve böcek görülmesi doğaldır. Bunlar tütünde de bulunurlar. Bu bitkide en çok Mavi Küf, Tütün Mildiyözü, yaprak bitleri vb. ne rastlanır. Tütün ürününü bunlardan korumak için tarımsal mücadele ilaçları kullanılır; ancak onlar da çeşitli zararlı artıkları bırakırlar.

1958'de Londra'da yapılan Kansere Kongresinde, İngiliz Tıp Derneği, tarımsal mücadele ilaçlarının, özellikle arsenikli ilaçların, bırakıkları artıkların nikotin ve katrandan daha zararlı olduğunu ileri sürdüğü zaman dikkatler bu yöne çevrilmişti. Ülkemizde arsenikli ilaçlar henüz kullanılmamaktadır; ancak DDT ve BHC ilaçlarının kullanılması 1967'de yasaklanmıştır. 1978 yılında ise, Aldrin, Endrin, Heptachlor, Toxaphene ve Chlordane'nin tütün yaprakları için böceklerle karşı kullanılması, yapımı ve dışardan alımı tamamen yasaklanmıştır.

b) Tarım ilaçlarının ruhsatlandırılması, görevi, 6968 sayılı Kanun ve bununla ilgili tüzüklerle Ziraat Mücadele ve Karantina Genel Müdürlüğüne verilmiştir. Bu kanun ve tüzüğe dayanılarak özel ilaçlama şirketlerinin ve kişilerin tarımsal ilaç kullanmaları daha sıkı denetlenmeli, ilaçların çeşit ve dozları iyi seçilmeli, kalıntıları en alt düzeye indirilerek tüketiciye daha az zarar vermeleri sağlanmalıdır.

c) Tütünün içine önceden veya kullanıma hazırlanırken, sağlığa çok zararlı maddeler eklenmektedir. Örneğin, alkol, ispirto, kolonya konmakta, böylece nikotinin çözülmesi ve kullanana daha etkili olması sağlanmaktadır. Bu işlemlerin kesinlikle yapılmaması gerekir.

d) Birçok ülkede, örneğin Ortadoğu ülkelerinde, bu arada yurdumuzda, tütünün içindeki zehirleyici maddeler yetmiyormuş gibi, özel yapılmış bir fırına konulan tütünlere, ziftli çam (çıra) kütüklerinin isisi ile muamele edilerek, insan sağlığına inanılmaz zararı olacak biçime sokulmakta ve tüketilmektedir. Bunlar kesinlikle önlenmelidir.

e) 9.5.1969 Tarih ve 1177 sayılı Tütün Teke- li Kanunu ile yenilikler getirilmişse de, bunlar daha da artırılabilir.

YAPIM SIRASINDA ALINMASI GEREKLİ ÖNLEMLER

Genel olarak sigara tek çeşit tütünden değil, çeşitli tütünlere karışımından yapılmaktadır. Bu işleme tütüncülükte, Harman denir. Harmanlara iyi, nitelikli tütünlere konursa daha az zararlı ürünler elde edilmiş olur. Örneğin, bir takım Amerikan sigaralarının "filtreli" olmayanlarının bile, en az nikotin ve katran vermeleri, bunlara katılan Samsun ve İzmir tütünlere varlığına bağlıdır.

Öte yandan, harman yapımı sırasında toz tütünlere de kağıt haline getirilip kıyılarak sigara tütünlere karıştırılabilmektedir. Bu yetmezmiş gibi, kullananın sağlığı dikkate alınmadan, onu memnun ettiği sanılarak sigara harmanlarına, koku maddeleri, çukulata tozu, hatta barsak tozu karıştırıldığı anlaşılmıştır.

Teknolojinin ilerlemesiyle de, ambalajı çok süslü, çekici, ama içinde sağlığa çok zararlı tütünlere ve maddelere tüketiciye sunulmaktadır.

SONUÇ

Tütün çeşitleri arasında nikotin ve katranla öteki zararlı maddeleri en az içinde bulunduracak tütünlere, çok az gübrelenmeli, taban arazilerde üretilmemeli, dalları koparılmamalı, çiçekleri kırılmamalıdır.

Tarımsal mücadele ilaçlarının en az artık bırakanları uygulanmalı bunların denetimi sıklaştırılmalı, bu alanda Tekel ile işbirliği yapılmalıdır.

Yapım sırasında harmanlara, en az zararlı madde kapsayan tütünlere karıştırılmalı, yabancı maddeler kesinlikle konulmamalıdır.

Ancak en önemlisi, tütün kullanma alışkanlığının hiç bir zaman tümüyle zararsız bir duruma getirilemeyeceğinin toplumca bilinmesidir.

Bu yazı, İstanbul'da yapılan 15. Türk Tüberküloz Kongresinin 22 Haziran 1981'deki "Sigara ve İnsan Sağlığı" konulu açış oturumunda sunulan bildiriden kısaltılarak hazırlanmıştır.

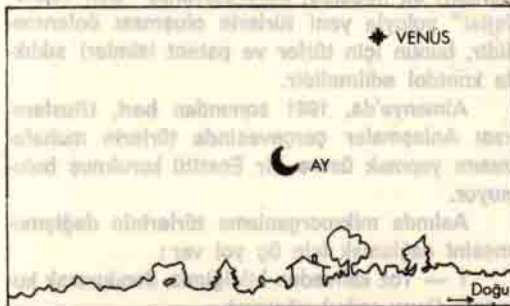
TEMMUZ AYININ İLGİNÇ GÖK OLAYLARI

Dr. İ. Ethem DERMAN

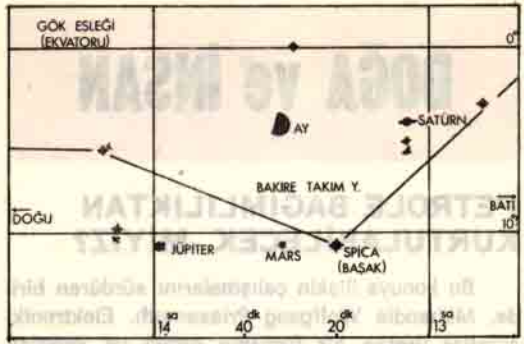
Bu ay gökyüzü yine ilginç gökcisimlerinden dolayı çok zengin. Hava karardıktan hemen sonra güneş sistemimizin üç büyük gezegeni, Jüpiter, Satürn ve Mars gökyüzünü süslemeye devam etmektedir. Venüs ise sabaha karşı güneş doğmadan biraz önce doğu çevresinde (ufkunda) Ay'dan sonra göğün en parlak cismi olarak bize kendini gösterecektir. Eğer sabahleyin kalkipta onu görürseniz sakın uçan daire yine geldi demeyin. Şaka bir yana, kendisi çok parlak olduğundan böyle bir benzetme onun bir gezegen olduğunu bilmeyenler tarafından yapılmaktadır ve bu da doğaldır. Bu ayın ilginç olaylarını aşağıda şöyle sıralayabiliriz.

4 Temmuz: Sabahleyin saat 04 de Venüs gezegeni Aldebaran yıldızının 4° kuzeyinde bulunacak. Yine bugün saat 16 da yer güneş uzaklığı en büyük değerine ulaşacak çünkü dünyamız güneş etrafında çizdiği elips yörüngesinin en öte noktasında bulunacak.

6 Temmuz: Saat 11 de Ay dolunay evresindedir. Ayrıca bugün tam Ay tutulması var fakat ülkemizden değil de güney yarımküreden ve A.B.D.'nin bir kısmından görülecek.



Şekil 1. 19 Temmuz sabahleyin güneş doğmadan biraz önce doğu çevresinde Ay ile Venüs'ü göstermektedir. Görüldüğü gibi konum biraz olsun Bayrağımızı andırmaktadır.



Şekil 2. 27 Temmuz gününün başladığı saatlerde gökyüzünde Ay'ın ve üç büyük gezegenin konumlarını göstermektedir.

10 Temmuz: Bugün saat 03 de Mars gezegeni Satürn'e en yakın konumda bulunuyor. İki gezegen arasındaki uzaklık sadece 3° olup bu konumda Mars, Satürn'ün güneyinde olacak.

14 Temmuz: Saat 07 de ay sondördün evresindedir.

18 Temmuz: Bu ay Venüs'ün Ay'a en yakın konumu gerçekleşiyor. Hatta Yeni Zelanda ve güney Pasifikten Ay'ın Venüs'ü örttüğü görülecek. Ülkemizde ise sabah güneş doğmadan biraz önce Venüs'ü Ayca şeklindeki Ay'ın yaklaşık 5° kuzeyinde görecekiz. Görüntü, Ay ile yıldızı biraz ayrı şekilde olmak üzere bayrağımızı andıracak.

20 Temmuz: Saat 22 de Ay yeniyay evresindedir. Ayrıca bugün parçalı güneş tutulması olacak fakat ne yazık ki bu tutulma da ülkemizden görülemeyecek. Tutulmanın görüleceği bölgeler, Kuzey Amerika ve Avrupa kıtalarının kuzeybatı yöreleri, Asyanın kuzeyi ve kutup bölgesidir. Parçalı tutulmanın en büyük olduğu an 21^h 43^m.8 olup o anda güneşin % 46 sı tutulmuş olacak.

21 Temmuz: Bugün saat 22 de Mars gezegeni Spica yıldızının 1°6 kuzeyinde olacak.

27 Temmuz: 26 yı 27'ye başlayan gece saat 01 de Ay, Mars gezegeninin 6° kuzeyinde olacak.

28 Temmuz: Saat 21 de Ay ilkdördün evresinde olacak.

Sorularınızın Yanıtları: (35. Sayfadan devam)

● Ülkemizde iki tane Astronomi Derneği bulunmaktadır. Adresleri: "Astronomi Derneği, A.Ü. Fen Fakültesi, Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü, Beşevler-Ankara" ve "Astronomi Derneği, İ.Ü. Fen Fakültesi, Teorik Fizik Kürsüsü, Vazneciler-İstanbul".

DOĞA ve İNSAN

PETROLE BAĞIMLILIKTAN KURTULABİLECEK MİYİZ?

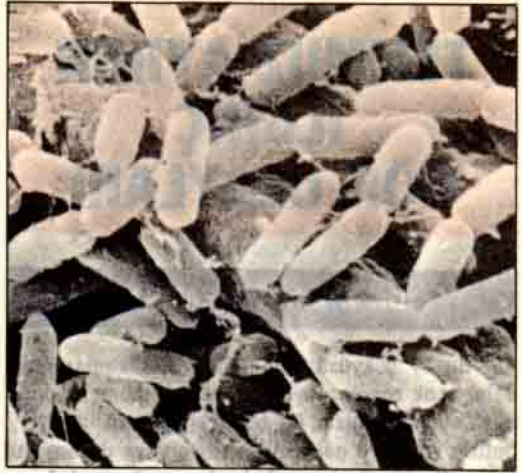
Bu konuya ilişkin çalışmalarını sürdüren biri de, Mühendis Wolfgang Priesemuth. Elektronik aygıtlar üreten bir firmanın ortağı ve yaratıcı elemanı olan Priesemuth, enerji tasarruf eden, benzin veya sıvı yakıt kullanmayan bir motor geliştirdi. Motorun yakıtı: katı karpit.

İçinde yaşadığımız yüzyıla başladığımızda, arabalar yollarını karpit lambalarıyla aydınlatıyor, taşrada insanlar karpit lambalarıyla yollarını buluyorlardı.

Karpit (kimyası: Kalsiyum karbid), enerjiden zengin bir bileşimdir. Karpit tozu veya parçacıklarının suyla muamele edilmesiyle, patlama gücü yüksek "Gaz Asetilen" elde edilir. İşte Kuzey Almanya'da ortaya çıkarılan buluş: Asetilen Bombası.

Oysa, şehirde gitmek için Asetilen Bombası değil, bu enerjiyi gerekli olduğu yerde kullanmak gerekir. O yer, seri üretimi yapılabilecek bir otomobildeki mini reaktördür.

Asetilen motorunun ayrıca büyük avantajı da vardır: Benzine göre oldukça ucuz olan karpit (kireç ve kömür) in ham maddesi, dünyada neredeyse sonsuz ölçüde bulunmaktadır. Bundan başka Asetilen gazı, motoru, geleneksel yakıttan çok daha az yıpratır ve daha da önemlisi çevreyi kirletmez. Çünkü, Ekzostan sıcak "su buharı" çıkar.



Resimde, E. coli bakterileri.

MİKROP BANKASI

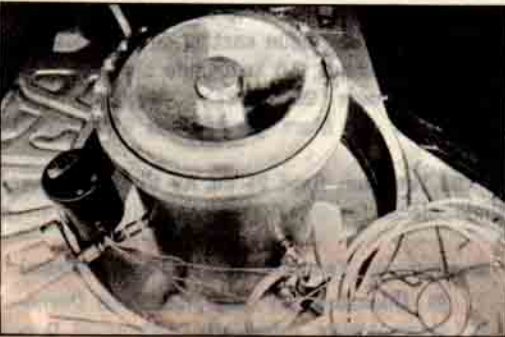
Uğurlarında çok paralar harcadığımız bakterilerin bugün "Gen teknolojisi" ile binlerce türünü tanıyabiliyoruz. Çok pahalı yöntemlerle üretilerek elde edilen bu canlı yapıların bizzat kendileri yararlı olabiliyor veya çevreye zararlı maddeleri ortadan kaldırmakta yardımcı oluyor. Gerek yarayacakları işler, gerek elde edilmeleri için harcananlar yönünden, böylesine değerli organizmaların daha güvenli üretilmesi için —bakterilerin yanında maya mantarlarının da— yıllık dönüşümleri sırasında mutasyona uğrayıp değişmemeleri, orijinal genlerinin korunması gerekir. Bu nedenle, Laboratuvarlarda "Gen Teknolojisi" yoluyla yeni türlerin oluşması önlenmelidir, bunun için türler ve patent isimleri sıklıkla kontrol edilmelidir.

Almanya'da, 1981 sonundan beri, Uluslararası Anlaşmalar çerçevesinde türlerin muhafazasını yapmak üzere bir Enstitü kurulmuş bulunuyor.

Aslında mikroorganizma türlerinin değişmesini sağlamak için üç yol var:

- 1 — Toz kahveden bildiğimiz, dondurarak kurutma (kuru uyku) yöntemi
- 2 — Eksi 196 derecedeki sıvı nitrojende dondurma (soğuk uyku) yöntemi
- 3 — Normal Yaşam koşulları altında sürekli üretme

Göttingen'de kurulan bu ilk Alman Mikrop Bankasında şu ana kadar 4000 çeşit mini canlı korunmuş bulunuyor.



Motorun "kalb'i": İçinde karpit asetilenin oluştuğu mini reaktör.

"GÜNEŞ ENERJİSİ" OTOMOBİLİ

Volkswagen firması VW-Passat modelinde, bilinen tavan bagajı yerine, düz, mavi, mavi ışık veren yeni bir bagaj yerleştirdi: Bir mini güneş enerjisi jeneratörü. Jeneratör, dinamoya doğrudan doğruya bağlı olup, aküdeki yükü kendi üzerine alır. Sonuç: 15.000 kilometrede (yaklaşık bir yıllık kullanım) yüzde 5 benzin tasarrufu.

İlk bakışta bu rakam, bugünkü kriterlere göre önemli görünmüyor. Çünkü, 160 Wattlık güneş enerjisi üretimi verimli değildir. Fakat 80 li yılların ikinci yarısında, benzin fiyatları giderek yükselip, güneş enerjisi toplayıcılarının fiyatları — şimdiye kadar olduğu gibi — düştükçe bu durum değişecektir.

Ülkemizde olduğu gibi, sıcak yerlerde, söz konusu güneş enerjisi jeneratörü, otomobildeki klima aygıtını çalıştırmakta da kullanılabilir. Bu, gerçekten etkili bir yol olur; zira güneş ülke-
rinde daha çok "Güneşli Gün" vardır.

Deneme modelinde, güneş enerjisi toplayıcısı tavan bagajı (ki en uygunu buydu) olarak yerleştirildi. 2 yıl içinde seri üretime geçmesi gereken modelde toplayıcı, tavanla bütünleştirilerek, arabanın şekline uygun duruma getirilecek.

Tavanda güneş enerjisi toplayıcısı: Yüzde 5 daha az benzin.



DİNAZORLORIN PULLARI

Çok önceden beridir, kemikleri bulunarak birleştirilen Dinazorların görünümü biliniyor. Peki, bunlar nasıl ses çıkarıyorlardı? Bu soruyu, Tarih



Boynuzla benzer çıkıntılarının oluşturduğu Dinazor tarağı. Çıkıntılarının içi boştur. Dinazorlar, bunları ses aracı olarak kullandılar mı?

öncesi hayvanların türlerini ortaya koyduğu gibi, Dinazorun başından başlayıp sırtı boyunca devam eden tarağı andırır iki sıra boynuz ya da gagaya benzer yapıyı gösteren Amerikalı Paleontolog D. Weishampel soruyor. Weishampel, bu araştırmasında gagaya benzer çıkıntılarının içlerinin boş olduğunu ve Dinazorların bunları titreşim aygıtı olarak kullandıklarını ileri sürüyor. Ancak, zil çalar gibi mi, boru sesi verir gibi mi, havlayarak ya da hırıldayarak mı ses verdikleri konusunda birşey söyleyemiyor. Fakat, bu kocaman hayvanların düşük frekanslı ses verdiklerini, hatta 48-375 Hertz aralığında ses verdiklerini ortaya koyuyor. Bu, bir piyanonun bas seslerinin frekansıyla uyumludur ki, oldukça kalın bir sestir. (Karşılaştırmak için: İnsan kulağı 16 dan 20.000 Hertz'e kadar olan sesleri duyabilir. Bir bas şarkıcı en kalın ses olarak yaklaşık 80 Hertz titreşimdeki sesleri çıkarır.)

Bilim adamları, Dinazorların bu pullar vasıtasıyla çok uzak mesafelere kadar bu kalın sesi ulaştırabildiklerini düşünüyorlar. Dinzorların kulak yapıları, 6000 Hertz' kadar olan temel yüksek sesleri de alabildiklerini gösteriyor. O halde -bu bilgilere göre- bu kocaman yaratıklar dar bir aralıktaki sesleri duydukları halde çok yüksek sesle bağırabiliyorlardı.

**P.M.'den derleyen :
İnt. Dr. Kadircan KESKİNBORA**

BİLİM DAMLALARI

BALİNALARIN ŞARKISI

Denize daldırılmış iki mikrofon garip melodiler kaydediyor: Bazen orkestra zillerini andıran bir ses, bazen güçlü bir org'un inlemesi, bazen bir flütün fısıltıları. Melodinin parçaları hemen her zaman aynı sırayı izlemekte, arasıra da araya yeni bir parça girmektedir. Bu denizaltı konseri saatlerce devam eder. Bu noktadan onlarca km. uzaklıkta diğer iki "hidrofon" (denizaltı mikrofonu) bir başka solist'in çaldığı hemen hemen aynı parçayı kaydetmektedir. Solist-le tanışalım :bu kambur balina diye bilinen balina türüdür (Megaptera novaengliae), ona bazen "derinliklerin Caruso'su" da denir.

12 yıldır zoologlar yüzlerce saat devam eden balina şarkıları kaydediyorlar. Bu şarkıların ses spektrum analizi yapılmış ve hayvanlar dünyasında bu olayın bir benzeri olmadığı anlaşılmıştır. Çünkü balinalar hep aynı şarkıyı söylememekte, hemen her yıl yeni ve daha güzel bir melodi bestelemektedirler. Yalnızca uzun beslenme mevsimi boyunca bu şarkıyı keserler. Beslenme mevsimi bitince "müzik mevsimi" başlar.

San Francisco'da Amerikan Bilim İlerletme Birliği'nin yıllık kongresine gelmiş bilim adamlarına böyle bir balina konseri dinletildi. Prof. Roger Payne ve eşi yıllardır bu garip olayın içyüzünü araştırmaktadır.

Bugüne kadar kaydedilen "şarkıcı" ların hepsi erkekti. Belki de erkek balina bu şarkı ile dişisini etkilemek istemektedir. Belli bir balina grubu belli bir zamanda hep aynı şarkıyı söylediğinden şarkı balinaların aynı gruptan olduklarını anlamalarını sağlıyor olabilir. İşin diğer bir ilginç yönü birbirlerinden km.lerce uzak ve asla karşılaşmamış balinaların melodilerinde bile temel yapı ve tema sırasının aynı oluşudur. Balinalar su yüzeyinin birkaç m. altında büyük yüzgeçleri aşağı sarkmış olarak şarkı söylerler.



Kambur balina büyük yüzgeçleri sarkık olarak şarkı söyler.

Balina şarkı söylerken hava kabarcıkları çıkarır. Bir diğer garip özellik: balina şarkının hep aynı yerinde yüzeye çıkarak soluk alır, bu sırada akustik koşulların bozukluğundan şarkı iyi duyulmaz, fakat soluk alırken bile şarkı devam eder.

Farklı gruplardan balinalar birbirlerini şarkı söyleyerek selâmlar. Şarkının her yıl değişmesi de açıklanamayan bir nedene bağlı olmalıdır. Bu konuda ileri sürülen bir varsayım balinaların 6 ay süren beslenme mevsiminde şarkı söylemedikleri için melodiyi unuttukları ve müzik mevsiminde yeni beste yaptıkları idi. Fakat gözlemler bunu doğrulamadı. 6 ay süren "Sessiz Yaz"dan sonra doymuş olarak üreme bölgelerine geri gelen balinalar aynı şarkıyı söylemektedir. Şarkı müzik mevsiminde değişir. Demek ki unutulmuş veya raslantı söz konusu değildir. Unutulmuş şunu da açıklayamaz: her yılın şarkısı bir yıl öncekiye göre daha düzeltilmiş ve daha güzeldir. Balina adeta sessiz yaz boyunca vatanından uzak denizlerde yüzerken şarkısını nasıl güzelleştireceğini düşünmüştür. Barışçı bir hayvan olan balina belki de mutluluğundan şarkı söylemektedir.

Dr. Selçuk ALSAN

● Balinalar su altında en fazla bir saat kalabilirler, normalde 90 m. derinliğe, korktuklarında ise 360 m. ye inebilirler. İspirteçet balinaları 1000 m. ye rahatlıkla dalabilir. Cığerlerine az hava aldıklarından, ayrıca soluk deliklerinin arkasında havadaki azotu emen köpüksü bir madde olduğundan vurguna yakalanmazlar.

FİZİK DENEYLERİ

Dr. Selçuk ALSAN
Physics for Entertainment'den

İSTASYONSUZ EKSPRESLER

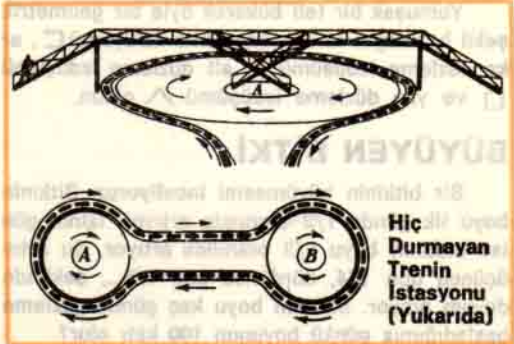
Bir tren istasyonunda duruyorsunuz. İstasyondan son hızla bir ekspres geçiyor, böyle bir eksprese atlamaya çalışmanız tabii ki çılgınlık olur. Şimdi istasyonun ekspres yönünde ve doğrultusunda ekspresin hızıyla hareket ettiğini varsayın. Acaba bu eksprese atlamamız yine zor olacak mıdır? Hayır. Eksprese sanki istasyonda durmuş gibi binebilirsiniz. Çünkü ekspres yere göre hareket halinde olmakla birlikte sizin üzerinde olduğunuz istasyona göre hareketsiz durumdadır. Gerçekten de bir trenin durmaksızın yolcu indirmesi ve bindirmesi olasıdır, büyük sergi ve fuarlarda bundan yararlanılır. Fuarın giriş ve çıkış kapıları arasında hiç duruş yapmayan trenler çalışır, trenler durmadığı halde yolcular bu trenlere rahatlıkla inip binebilir.

Bunun nasıl sağlandığı şekillerde görülüyor. A ve B terminalleri hareketsizdir, bu terminallerin etrafındaki diskler ise devamlı döner ve dönerken vagon dizilerini de hareket ettirir. Disklerin ve vagonların hızı eşit olduğundan yolcular rahatlıkla trene binebilir veya trenden inebilir. Trenden inen yolcu diskin merkezindeki A veya B terminaline doğru yürür ve yine rahatlıkla dönen diskin etrafında terminaline geçer, çünkü terminalin yarıçapı küçüktür ve bu yüzden diskin iç kenarı terminal etrafında dış kenarına göre çok daha yavaş dönmektedir (diskin belli bir açı kadar döndüğünü düşünün, doğal olarak diskin iç kenarı dış kenarından daha kısa bir yay çizecektir, oysa bu dönüş için geçen zaman iç ve dış kenar için aynıdır, demek ki iç kenar çok daha yavaş dönmektedir). A veya B terminaline varan yolcu bir üst geçiti aşarak demiryolunu terk eder.

Bir trenin sık sık durması önlenirse lokomotifin hacadığı enerji çok azalır. Örneğin tramvayların duraklarda yavaşlamak ve hızlanmak için harcadığı enerji toplam enerji harcamasının üçte ikisidir. Tramvayların yavaşlarken harcadıkları enerji, tramvayın elektrik motorlarını dinoma olarak kullanıp sağladığı elektriği, elektrik şebekesine geri vermesi yolu ile önlenebilir. Berlin ban-

liyösü Scharlottenburg'da bu yolla tramvayların elektrik harcamaları % 30 azaltılmıştır. Vladivostok-Moskova arası elektrikli trenlerde de bu yöntem geniş ölçüde kullanılmaktadır.

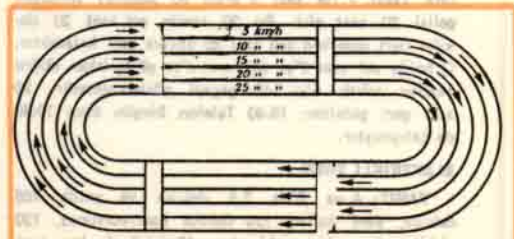
Bir ekspresin yolcu indirip bindirmek için durmasına gerek yoktur. Yolcular belli noktalarda bir başka trene biner, bu tren eksprese paralel hareket ederek onun hızına çıkar, o zaman iki tren arasına atılan iskelelerden yolcu değişimi yapılır. Uçakların havada bir başka uçaktan yakıt almaları da bu temele göre yapılmaktadır.



A ve B terminaleri ve hiç durmayan tren

YÜRÜYEN KALDIRIMLAR

Hareketin göreceli oluşu (rölativite) temeline dayanan bu kaldırımlar 1893 Şikago ve 1900 Paris Fuarlarında kullanılmıştır. İççe 5 elips biçimi düşünün: en dışakinin hızı 5 km/ saat, ona komşu olanın 10 km/saat, daha içde olanın 15 km/saat, bir daha içde olanın 20 km/saat ve en ortada olanın 25 km/saat. İnsanın yürüme hızı 5 km/saat ve yürüyen komşu şeritlerin birbirlerine göre hızları da 5 km/saat. Böylece bir yolcu en dış şeritten başlayıp en içinekinde doğru yürüyerek Fuar'da istediği noktaya 25 km/saat hızla erişebilir. İneceği noktaya gelince en iç şeritten en dış şeride doğru yürür ve dışarı çıkar.



Yürüyen kaldırımlar

DÜŞÜNME KUTUSU

Hazırlayanlar: **Dr. Selçuk ALSAN**
Emrehan HALICI

TELLİ UZAY BİLMECE

Yumuşak bir telli bükerek öyle bir geometrik şekil hazırlayın ki ön düzleme izdüşümü $\square$, arka düzleme izdüşümü L , alt düzleme izdüşümü $\square$ ve yan düzleme izdüşümü $\wedge$ olsun.

BÜYÜYEN BİTKİ

Bir bitkinin büyümesini inceliyoruz. Bitkinin boyu ilk günde $1/2$ oranında artıyor. İkinci gün ise bitkinin boyu $1/3$ oranında artıyor. Bu artış üçüncü gün $1/4$, dördüncü gün $1/5$... şeklinde devam ediyor. Bitkinin boyu kaç günde gözleme başladığımız günkü boyunun 100 katı olur?

Birbirinin eşi olan karelerin yerlerine aynı rakamları yerleştirerek aşağıdaki işlemleri tamamlayın.

$$\begin{array}{ccc} \begin{array}{|c|c|c|} \hline \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare \\ \hline \end{array} & - & \begin{array}{|c|c|c|} \hline \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare \\ \hline \end{array} & = & \begin{array}{|c|c|c|} \hline \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare \\ \hline \end{array} \\ \\ \begin{array}{|c|c|} \hline \blacksquare & \blacksquare \\ \hline \end{array} & + & \begin{array}{|c|c|} \hline \blacksquare & \blacksquare \\ \hline \end{array} & = & \begin{array}{|c|c|} \hline \blacksquare & \blacksquare \\ \hline \end{array} \\ \\ \begin{array}{|c|c|c|} \hline \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare \\ \hline \end{array} & - & \begin{array}{|c|c|c|} \hline \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare \\ \hline \end{array} & = & \begin{array}{|c|c|c|} \hline \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare \\ \hline \end{array} \end{array}$$

GEÇEN SAYININ

YANITLARI :

KOL SAATLERİ

YANIT: İki saat arasında 1 saatte 3 dakika fark meydana geliyor. O halde 60 dakikalık bir fark (saat 7 ile saat 6 arası 60 dakika) meydana gelisi 20 saat alır. Bu 20 saatte sol saat 20 dakika ileri giderken sağ saat 40 dakika geri kalacaktır. O halde sol saat 7'yi sağ saat 6'yı gösterirken doğru saatler sabah 6'yı 40 geçeyi göstermektedir. 20 saat geri gidelim: 10.40 Telefon birgün önce 10.40 da çalışmıştır.

ELEKTRİKLİ TREN :

YANIT: A ve B'de 7.5 dakika ve yolda 105 dakika, yani toplam 120 dakika harcıyorsunuz. 120 dakika süren bir yolda her 10 dakikada bir tren kaldırmak için 12 tren gerekir. Bu trenlerden biri sizinki olduğundan yolda 11 trene rastlarsınız.

PRENS VE CEVİZLER

Kötü Peri Prense şöyle dedi: "Şu cevizleri şu çuvallara koyacaksın. Yalnız hergün dolduracağın çuval sayısı o güne kadar doldurmuş olduğun çuval sayısının 2 katı olacak. Diyelim ki 1 gün 3 çuval doldurdun. 2. gün $3 \times 2 = 6$ çuval dolduracaksın. 3. gün $2 (3 + 6) = 18$, 4. gün $2 (3 + 6 + 18) = 54$, 5. gün $2 (3 + 6 + 18 + 54) = 162$ doldurman gerekir. Prens İyilik Perisi'ni yardıma çağırdı 7. gün sonunda çuvalların $1/3$ ü dolmuştu. Acaba cevizleri çuvallara koyma işlemi daha kaç gün sürecektir? (Çuval ve ceviz sayıları belli değildir).

PAPATYALI BİLMECE

Kafacan'ın kızı Dilbercan ile arkadaşı kırdan papatyalardan taç yaprak çekiyor. Kural Şu: Sıra ile bir Dilbercan, bir arkadaşı yaprak çekerek her çekişte ya bir, ya da birbirine komşu 2 taç yaprak çekilebilir. En son taç yaprağı çeken oyunu kazanıyor. Kaç taç yaprağı olursa olsun ovuna ilk başlamamış olanın isterse daima kazanabileceğini kanıtlayın (Komşu taç yaprak aralarında boşluk olmayan 2 taç yaprak demektir.)

SİGARA İZMARİTLERİ

Detektif Kafacan oğlu Afacan'ı sınamak istedi: "Nüfus sayım günü baktım ki sigaram kalmamış. Dışarı çıkıp sigara da alamıyorum. Tabladaki izmaritleri bozup ince sigara kağıdına sarma sigara yapmağa başladım 4 izmaritten 1 tam sigara oluyordu. Tablada tam 29 izmarit vardı. İçebildiğim kadar sarma sigara içtim. Geriye kaç izmarit kaldı dersin?" Afacan yanıtı bir kağıda yazmıştı bile. Kaç izmarit kaldı geriye? **DÜŞÜNME KUTUSU :**

HALKALAR

4. ve 11. halkaları ayırmalısınız. Bu durumda elinizde 1, 1, 3, 6 ve 12 halkadan oluşan 5 zincir bulunmuş olur. Bu sayılarla 1'den 23'e kadar tüm sayıları elde edebilirsiniz.

SİMETRİK

TOPLAMA :

$$\begin{array}{r} 065 \\ 525 \\ \hline 590 \end{array}$$

SATRANÇ TAHTASI :

YANIT: Satranç tahtası bir siyah, bir beyaz karelerden oluştuğundan 8×8 kareden aynı köşegeni paylaşan iki köşedeki birer kare aynı renktedir. O halde geriye kalan 62 kare renk bakımından $30+32$ durumundadır ($31+31$ değil). İki komşu kareden oluşan dikdörtgende bu iki komşu kare karşı renklere sahiptir. O halde 31 dikdörtgen için 31 siyah ve 31 beyaz kare gerekir, oysa geriye 30 bir renkten, 32 diğer renkten kare kalmıştır.