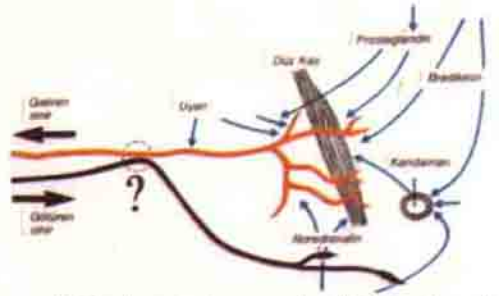


ACI VE AĞRININ 7 SIRRI

Oliver POSTEL-VINAY



"Ağrı duyusu oluşmasında etkili olan ince sinirlerin serbest uçları için gerekli ortam şartları"nın bütün sırları çözülmemiştir. Alma nörofizyoloji uzmanı Manfred'in tasarladığı bu şemâ, götüren ve getiren sinirlerin arasında mümkün görülen karşılıklı etkileşimleri gösteriyor. Sempatik sinirler, özellikle getiren ince sinirleri - doğrudan, ya da düz kaslar ve kan damarlarına etki ederek- uyaran, noradrenalin salgılanmasını denetlerler. Aspirin tarafından engellenen ya da bradikinin tarafından aktive edilenler de bu düzeyde etki ederler. Ortadaki soru işareti, getiren ve götüren sinirler arasındaki olası diyalogu belirtiyor.

tir. Ağrı aynı zamanda hekimin hastalığı teşhis etmesine yardım eder. Hayvanda ağrı (ya da onun yerini tutan olgu) iyileşmeye yardımcı olan davranışlara neden olur: Bir ayağı kırılmış köpek, kırık ayağını kullanmayarak diğer üçüyle yürür. Şu halde ağrı yararlıdır.

Evet, ama... kadınlar niçin ağrıları içinde doğum yapar? Milyonlarca kişi niçin yararsız bir şekilde süregelen (kronik) ve bazan ıvegen (akut) ağrılar çekerler? Hekimlerin söylediği gibi, hastalığın teşhisi yapıldıktan sonra ağrı yararsızdır. Daha da şaşırtıcı, kanserli hastalarda ağrı niçin önlem için çok geç kaldığında ortaya çıkmaktadır? Niçin birtakım ciddi hastalıklar hiç bir ağrı ortaya çıkarmıyor? Niçin vaktiyle kol veya bacağı kesilmiş kimseler, yaklaşık yarısı olmayan üyesinden ağrı çekiyor? Kimi ağrıları insanı kendi kendini öldürmeye dek götürebilir. Ağrı alarm sistemi olarak yaşamı koruyorsa da aşırısı ölüme kadar götürebilir. Ağrı özellikle insanları ilgilendiren bir olgudur. Bize ağrı çektiren olayların çoğu hayvanları ilgilendirmiyor görünmektedir. Ağrıyı oluşturan ve taşıyan birtakım yollar tam gelişimine gelişmiş canlılar ve insanlarda ulaşmaktadır.

2. Ağrının nedeni nedir?

Ağrılar dört sınıfa ayrılmaktadır. Bunlardan ilk ikisi, toplumun düşünce tarzına daha çok girmiş bulunan klasik ağrılardır. Birincisi parmağa inen çekik darbesi, sıcak su vb.'de olduğu gibi beden, dışarıdan gelen fiziksel bir olay sonucu etkilenmesinden oluşan ağrılardır. İkinci sınıf: Romatizmalar, migren, kanser v.b. ağrılardır. Burada ağrı içsel bir olaydan ileri gelmektedir. Bu ağrı sınıfında, ağrı yüzeyi (deriyi) etkilemez. Bununla birlikte, beden iç kısımlarında oluşup yüzeyde belirli bir deri kısmına yansıyan esrarengiz "taşınma ağrıları" ayrıcalık oluşturur. Yalnızca birinci sınıf ağrılara ilişkin düzen diğerlerine oranla iyi tanınmaktadır. Parmağa bir çekik darbesi vurulduğunda neler olduğu kabaca bilinmektedir. Çekik darbesinin ilgili özel sinirlerde bir sinirsel akım

Bazı ağrıların dindirilmesi yolları gitgide daha iyi bilinmektedir. Ama insanoğlu bütün ağrılara henüz egemen değildir. Özellikle de ağrının ne olduğu, niçin aynı olayın bir kişide aşırı tepkilere yol açabildiği, bir diğerinde ise çok az bir etki uyandırdığı, vaktiyle kolu ya da bacağı kesilmiş bir kimsenin olmayan üyesinin niye ağndığı, aynı şekilde aspirin ya da morfinin nasıl etki ettiği tam olarak bilinmemektedir. İşte ağrının ne olduğunu nörolojiye soran Stenks'in yedi bilmececi... Bunlar günümüzde araştırmacıların çalışmaları ni geniş boyutlarda yönlendiren sorunlardır.

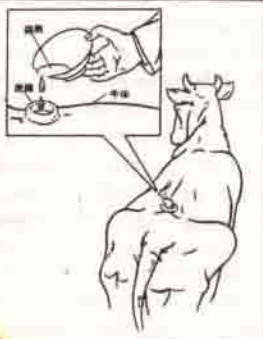
Uzmanların üzerinde birleştiği bir ağrı teorisi henüz geliştirilememiştir: 1984 sonbaharında A.B.D.'nin Seattle kentinde yapılan konuyla ilgili bilimsel kongrenin söylenmeyen sonucu budur. Bununla birlikte son yıllarda ağrının mekanizması üzerindeki araştırmalar yoğunlaştırılmıştır. Uzmanların en yeni görüşlerinin özeti şu yedi bilmece içinde verilmiştir.

1. Ağrı neye yarar?

Ağrı bir alarm sistemidir. Banyonun sıcaklığını ayarlamak için parmak suya dokundurduğunda, eğer parmak yüksek sıcaklığın zararlı etkisine cevap vermezse yanacaktır. Çok seyrek görülen ve ağrıya karşı duyarısızlıkla kendini belli eden kalıtsal bir hastalıkta, çocuk hep bu tehlike ile karşı karşıyadır. Normal çocuk ise ağrı veren deneyimlerini belleğine almayı, örneğin mum alevinden kaçınmayı öğrenmiştir.

BİR AĞRI DİĞERİNİ GİDERİR

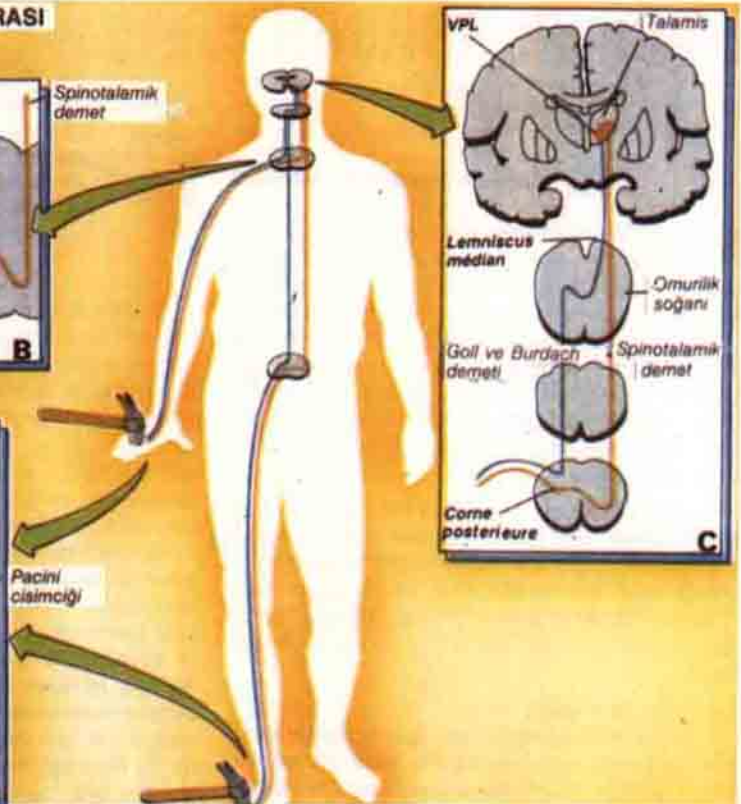
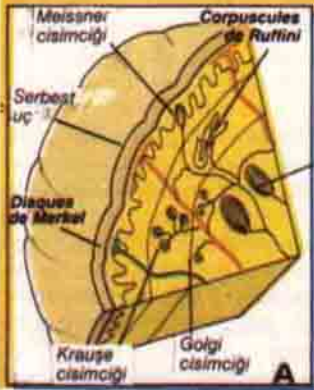
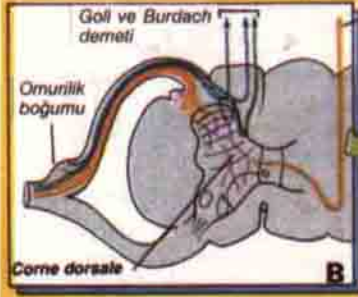
Romatizmaya yakalanan bir siğir, Çinliler tarafından omurluk sonu üzerine konan yarar bir ispirtolu ısıtıcı ile tedavi edilmektedir. Burada, ağrının mı, yoksa stresin mi hayvanın yürümesini sağladığını kestirmek oüctür.



Gönüllünün ayak bilekleri üzerinden elektrik uyarıları verilir. Refleks tepkileri bacak kasları üzerinde kaydedilir. Gönüllü, sağ elyle tuşlara basarak, duyduğu ağrı şiddetini gösterir. Eğer diğer elini sıcak suya sokarsa, refleksler ve ağrı azalır.



ÇEKİÇ DARBESİ SONRASI



Çekiç darbesi, serbest uçlu ince sinirleri (kırmızı) ve kalın sinirleri hareketlendirir. Kalın sinirlerin uçlarındaki çeşitli cisimciklerden "Merkol diskleri" ve "Meissner cisimciği" dokunum, Pacini cisimciği hafif baskı, "Golgi cisimciği" kuvvetli baskı duyusu, "Ruffini cisimciği" sıcaklık, "Krause cisimciği" soğukluk duyuları içindir. Ağrı hissi ancak serbest uçlu sinirler uyarılınca oluşur (Şekil A). İster çekiç darbesi, isterse bir iç ağrı söz konusu olsun, ilgili nöronlar, bu uyarıları omuriliğin "corno dorsal"ına gönderirler. Ağrı hissi oluşumu için gerekli mesajlar (kırmızı), omuriliği bir uçtan öbürüne dek aşarak spinotalamik demetle birleşirler (Şekil B). Kalın sinirlerin taşıdığı mesajlar, beyne, Goll ve Burdach demeti ile iletilirler ve omurilik soğanını geçtikten sonra "Lemniscus median" adını alırlar. İnce sinirlerin mesajları, omuriliğin öbür tarafından uzanan spinotalamik demet aracılığıyla iletilirler. Her iki sinir demeti, talamüsün "vantral postero-lateral (VPL)" bölgesine bağlanırlar.

ortaya çıkarması ağrı duyusunu oluşturur. Dokunma, basınç ve sıcaklık ayrımı gibi ağırlı olmayan duyuları daha kalın sinirler iletirler. Acı ve ağrıyı ileten sinirler ise daha ince yapı- lı, miyeliniz ya da az miyelinlidir. Normal duyu sinirlerinin hepsinin uçlarında çeşitli sinir cisimcikleri bulunur. Ağrıyı ileten ince sinirlerin uçları ise serbest ve boşta- dır. Bu sinir uçları, çekiç darbesi gibi mekanik, sıcak su gibi termik, al- gojen (ağrı yapıcı) moleküller denen, histamin ya da gradikinin gibi kim- yasal etkilere uyarılabilir. Normal duyu sinirleri, acı sinirlerine göre uyarıyı daha çabuk iletirler. Sinirler, sinir hü- creleri (nöron) demetlerinden yapılmıştır. Bu sinir hücreleri çok uzun olup, omuriliğe dek uzanan bir ulaşım çizgisi oluştu- rurlar. Hücre gövdesi omuriliğe girmeden önceki ilgili omu- rilik boğumunda (ganglion rachiden) bulunmaktadır. Kalın ve ince sinirler, omuriliğin geri ucunda (corno postérieure) so- na ererler. Bu omurilik bölgesinin düzen ve örgütlenmesi, son yirmi yılda yoğun araştırma konusu olmuştur. Zira beyin ile birlikte ağrının şekillenmesini sağlayan temel yerlerden biri-

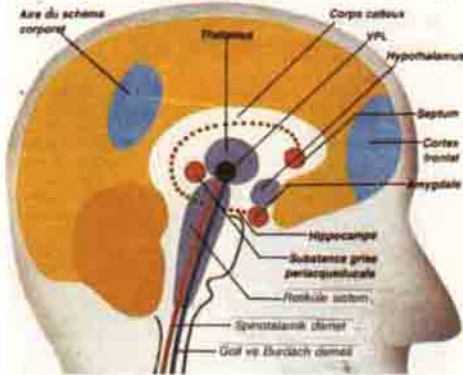
sidir. Bu uca gelen sinir hücreleri sayısız küçük nöronlarla, sinaps denilen bağlantı yerleri aracılığıyla ilişki kurarlar. Ka- lın ve ince sinirlerin uçları arasında, böylece birçok dokunum ve ilişki sağlanmıştır. Burası aynı zamanda kalın ve ince si- nirlerin ayrılma yerleridir. Kalın sinirler Goll ve Burdach, in- ce sinirler ise spinotalamik (omurilik-talamüs) adı verilen ayrı sinir demetleri halinde talamüse ulaşırlar. Beynin alt kısmın- da bulunan talamüs, duyuusal iletişimlerin başlıca işlem mer- kezi sayılmaktadır. Dışsal ya da içsel kökenli tüm klasik ağrı- ların duyulması için bu "spinotalamik" demete gereksinme vardır. Sinir cerrahları kanser ağrısını bu demetin kanserli vücut bölgesi ile ilgili olan kısmını keserek ortadan kaldira- bilmektedirler. Şekilde omuriliğin enlemesine kesitinde bu sinir demetinin beyne girmeden önceki çeşitli kısımları görülmektedir (En dıştaki sinir demetleri bacaklarla, eniçte- kiler ise boyun ile ilgilidir). Oldukça açık görünen bu fizyolo- jik şema ağrının nedenini açıklamaya yetmemektedir. Diğer 5 duyu gibi iletilen somut bir ağrı hissi yoktur. Ağrı olayında

bir duyarlık gerekli olmakla birlikte, ortaya çıkması beyin tarafından algılanan çeşitli duyuşal iletişimlerin karmaşık bir işlemi sonucu ikincil olarak görülmektedir. Ağrı hissi, elektrik akımına benzer bir akım şeklinde değildir. Ne ölçülebilir, ne birbirinin aynı olarak tekrarlanabilir, ne öngörülebilir ve ne de uyarının şiddeti ile orantılıdır. Örneğin bir gömleğin giyilmesi, normal olarak ağrı nedeni bir uyarı değildir; ama bir güneş çarpması olayından sonra ağrı nedeni olabilir. Bir takım ağrılarda kuş tüyü ile dokunma bile dayanılmaz bir ağrı oluşturabilir. Zihinsel etkinliğin tümüyle ve yoğun bir şekilde bir noktada toplanması, ağrı duymaksızın kişinin ayağında bir cerrahi işlem yapılmasına olanak verebilir. Ayağı yandığı halde acı hissetmeyen bazı Hint fakirlerinin gerçekleştirdiği olay kuşkusuz böyle olmaktadır. İnsanların acıya karşı farklı duyarlılığından söz edilmesi, beyni bedeninin diğer kısımlarıyla birleştiren ilişkilerin kişiden kişiye, onun ruhsal özelliklerine, öz geçmişine (acı veren deneyimlerin belleğe alınması), bulunduğu koşullara (sıkıntı ve bunalım etkisi) ve belki daha da fazlası yaşanan sosyokültürel ortama göre değişmesi demektir. Bir keçi darbesi ya da iğne batırılması pek çok periferik (çeperde, dışsal) sinir hücrelerini harekete geçirmektedir. 1 cm²'lik bir deri alanında 200'den fazla ince sinir ayağı, bir o kadar da kalın sinir cisimciği bulunur. Birlikte, uyarılan kalın ve ince sinirler arasında karşılıklı etkileşim vardır. Hayvanlarda omuriliğin "corne dorsal" düzeyinde yapılan işaret kayıtları, aynı zamanda hem ağrısız hem de normal dokunum duyusu ile ilgili uyarılara cevap veren fazla miktarda sinir hücresi (nöron)'nin varlığını göstermiştir. Ortak amaçlı bu sinir hücreleri ağrının şekillenmesinde önemli görev yapıyor görülmektedir. Bu ortak amaçlı nöronların, romatizma ve artroz gibi süregelen ağrılardaki rolü henüz gösterilememiştir. Boşluklu iç organlar (mide, barsaklar, yürek) gibi

bazı durumlarda ıvegen (akut) ağrıların kökenini oluşturur. Ama burada ağrı akla gelebileceği gibi, bu organların etrafını saran ince ya da az miyelinli-miyelinsiz sinirlerin uyarılmasıyla olmamakta, bu organlardaki gevşeme, sıkışma gibi kasılma hareketlerinden ileri gelmektedir. Bu iç organların çeperlerinin çizilmesi, kesilmesi, yakılması en küçük bir ağrı vermemektedir. Omuriliğin "corne dorsal" bölgesinde, iç organlarda ağrı duyusu oluşmasında özel rol oynayan nöronlar bulunamamıştır. En son çelişki de, temelde karmaşık nöronlar topluluğu gibi düşünilebilecek olan beynin kendisinin de ağrısız olmasıdır. Yerel ve yüzeysel bir anesteziden sonra cerrah, ağrıya neden olmaksızın beyne istediği derinlikte kesici ya da delici alet sokabilir. İç organlarda oluşan ağrılar, aynı şekilde romatizmalar gibi klasik süregelen ağrılar, beden dışı çeperine yapılan saldırılardan ileri gelen sinirsel akımlarla aynı yolu izleyen, yani spinotalamik demet yoluyla talamüsün tabanına giden iletişimlerle ortaya çıkmaktadır. Diğer iki ağrı sınıfında (iletimsiz olan sapma (aberrant) ağrılarla, ruhsal kökenli ağrılar) ise böyle olmadığını göreceğiz.

3. Sapma (aberrant) ağrılar:

Oldukça sık rastlanan tuhaf, mantık dışı gibi görünen, korkutucu bir ağrı tipidir. Zira geleneksel tedavi şekillerine karşı direnen, hastanın yakınları için anlaşılmasız bir durum olup, hep sürüp gidebilen ağrılardır. Bu üçüncü sınıf ağrıya uzmanlar tarafından "iletimsizlik" ağrıları adı verilmektedir, zira öyle sanılıyor ki, hepsi sinirlerin iletimine yapılan bir zarardan ileri gelmektedir. Bir sinir ağrı ya da demitinde oluşan bir yaralanma, zarar ya da bozulum buna neden olmaktadır. Ağrı, zedelenme ya da zarar anında hemen görünmeyip uzun süre kimi vakit yıllar sonra ortaya çıkmaktadır. En şaşırtıcı olanlarından biri, eskiden kolu ya da bacağı kesilmiş bir kimsenin, olmayan kol ya da bacağındaki ağrılardır. Ağrı, çoğunlukla şiddetli ve yeri tam belirgin hissedilmektedir. Örneğin bir kolun kesilmesinden yirmi yıl sonra, olmayan kola ait olan elde belirebilmektedir. Bu durumda, daha önce açıklanan iki ağrı sınıfındaki fizyolojik şemanın hiç bir rolü kalmamaktadır. Ağrı uyarılarını ilettiği varsayılan sinirlerin omurilik girişinde kesilmesi, kolun kalan kısmına ilişkin her türlü cerrahi girişimler başarısızlıkla sonuçlanır. Hatta cerrah spinotalamik sinir demetini talamüsten kesip ayırma bile, ağrı ortadan kalkmamaktadır. Başka bir deyişle, şimdiye dek ağrı iletim yolları olarak adlandırılan sistemler bir tür devre dışı kalmaktadır. Başka birçok ağrılar da bu türdendir. Örneğin hızla giden bir motosikletten sürücü kaza ile omuzunu üzerine düşse, kolu besleyen sinir demetlerinden (plexus brachial) bir kısmı zarar görebilir. Bunun sonucu, kolda bir anestezi ve kısmi duyuşuzluk meydana gelebilir. Kazadan birçok ay, ya da birçok yıl sonra garip ağrılar ortaya çıkar: Bir çeşit yanma, elektrikli karıncalanmalar gibi. Elbise ile temas dayanılmaz bir hale gelir, hasta kolunu ya da elini en hafif bir sürtünme, en küçük bir sıcaklık değişiminden sakınır. Doğru bir sinir demetine yapılan cerrahi girişimler de bu tür ağrıların kökeni olabilir. Eğer cerrah, kanserin neden olduğu ağrıyı gidermek için duyuyu ileten bir sinir demetini omuriliğin üst ucuna girişinden önce keserse, önceleri sinirsiz kalan bölgede bir anestezi elde ediliyor. Ama eğer operasyon bir ya da ikiden fazla sinir kökünü içine alacak biçimde yapılırsa, anestezide uğrayan bölge aylar sonra çelişkili bir bi-



AĞRI HİSSİNDE İŞE KARIŞAN BEYİN BÖLGELERİ

Talamus en önemli duyu merkezidir. Asıl rol oynayan bölgesi "ventral postero-lateral (VPL)" kısmıdır. Hipotalamüs stres olayını düzenler. Retiküle (ağ biçimli) sistem, uyukluk ve uyku durumuna komuta eder. Duygu ve heyecanlarda "corps calleux (nasırsı cisim)" dolayında "septum"dan "amygdale"ya dek uzanan "hippocampe" cemberini içine alan limbik sistem görev yapar. Korteks frontal, ağrıya hayır diye bilmektedir. "Aire du schema corporel" bedenimizin genel görüntüsünün şekillendiği korteks bölgesidir.

çimde (kolu besleyen sinir demetinden bir kısmının kopmasında oluşan ağrıya benzer) yeni ağrılarla kaplanır. Eğer cerrah, spinotalamik demet üzerinde (ilgili sinirin bağlandığı yerde) bir operasyon yaparken, kaza ile yakındaki bir duyu sinirine dokunursa "talami sendromu=syndrome thalame" denen korkunç durum meydana gelebilir. Zavallı hasta, vücudunun etrafını yumuşak bez ve pamuklarla sararak, en küçük bir sarsıntı hatta ses ve gürültüden kaçınmaya çalışır.

Bu üçüncü sınıf ağrılar, kimi vakit bir kanser olayının iyileşmesinden yıllar sonra ortaya çıkabilir. Çünkü radyoterapi sinir ağına zarar vermiş olabilir. (Klasik durum göğüs kanserinde görülür). Bu ağrılar kuyruk sokumundaki bir ezikliğin neden olduğu felç durumlarında, bir zona ya da herpes olayının görünürdeki iyileşmesinden sonra, aynı şekilde bir sakatlanmadan, bir hayvan ısırmasından, bir bahçevan makası ile kesilmeden, alkol gibi zarar verici bir maddenin şırınga ile verilmesinden ileri gelen yüzeysel sinirlerdeki bir zedelenmeden sonra da oluşabilir. Spinotalamik demete bağımlı olmayan bu üçüncü sınıf ağrıların açıklanması bilinmemektedir. Beynin bizatihi kendisinin içerdigi ağrı işlem ve oluşum sistemindeki uzun vadede meydana gelen bir düzen bozulduğundan ileri geliyor görünmektedir. Son olarak adı geçen dördüncü sınıf ağrıların da bir tür sapma ağrı olup, doğrudan kişinin ruhsal durum ve özelliklerinden doğuyor gibidir. Bu ağrılara hayali ağrılar da denir. Fakat bu tür ağrılarda, ağrının nedeni hayali de doğsa, kendisi gerçektir. Bazı durumlarda beyinde kayda alınmış psikiatrik düzensizlikler söz konusudur. Saplantı nevroz durumu, karında, başta ya da üreme organlarında ağrılı bir rahatsızlık ortaya çıkarabilir. Kişide bunalım (depresyon) nevrozu, kimi vakit karında, pelvis bölgesinde, ensede ağrı kaynağı olabilir. Kimi ruhsal rahatsızlıklarda hasta, birtakım küçük ağrıları alabilirdiğince büyütebilmektedir. İncelemeler, insanların şikayet ettikleri ağrıların

rın ortalama % 30'unun plasebo (ilaç niyetiyle verilen etkisiz, zararsız bir madde) ile giderilebildiğini göstermiştir. A.B.D'de yakın bir tarihte birer azı diş çekilen 96 kişi üzerinde yapılan bir ankette, bildirmeden şırınga edilen bir plasebonun, 8 mg morfin verilmiş gibi hastalara etki ettiğini göstermiştir. Ruhsal nedenli ağrılar önemli bir sosyal sorundur. Toplam olarak, çekilen ağrıların belki de yarıdan çoğunun daha önce belirtilen ağrının fizyolojik şeması ile ilgisi bulunmamaktadır.

4. Ağrıya karşı başka bir ağrı:

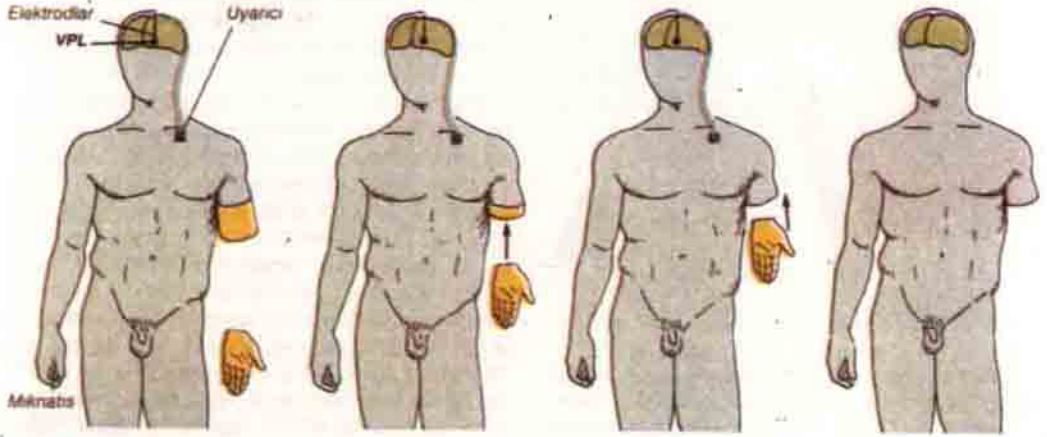
Eski çağlardan beri, bir ağrıyı gidermek için başka bir ağrı kullanılagelmıştır. Bilinmeyen bir ağrıyı dindirmek için elektrikli torpil balığı, sıcak su, ya da asitle oluşturulan yakınların tahrişi, kızgın demirlerle dağlama v.b. yöntemler uygulanmıştır. Bunu kanıtlayan çeşitli açıklayıcı deneyler de yapılmıştır. Bu denemeleri bir yarıdan fazla ağrı oluşum ve engelleme mekanizmalarının aslının omurlilikte değil, beyinde bulunduğunu belirlemesidir.

5. Stres, ağrıyı tümüyle ortadan kaldıracaktır.

Dağınık sıkıntı ve tasa, heyecan, korku gibi çoğu stres türleri ağrıyı uyarıp artırabilirler. Buna karşılık beklenmeyen, ani ve şiddetli bir stres, ağrıyı azaltan ve bazan tümüyle silen psikolojik bir şok durumuna götürebilir. Kimi kazalardan sonra kendileriyle konuşulan ağır yaralıların acı duymadıklarını söylemelerine sık sık rastlanır. En kuvvetli ağrının bile streste olduğu kadar, onun tersi olan uyku ile de ortadan kaldırılabilmesi, ağrının denetiminde beyin büyük rolünü gösteren bir durumdur. Genel olarak ağrılı duyuvarın biçimlenmesi, zihinsel yeteneklerin etkinlik alanı olan korteks ile limbik sistem arasındaki karşılıklı etkileşimlere bağlıdır. Bu etkileşimlerin kapsamı ise iyi bilinmemektedir.

6. Aspirin ve morfin nasıl etki eder?

Eskiden beri en çok kullanılan ve ağrı üzerinde doğru-



ELEKTRİKLE OTOSTİMULASYON (Mazars'a göre)

Kolsuz kişi, köprücük kemiği altına yerleştirilmiş olan elektrikli uyarıcıyı, istediği zaman, sağlam kolundaki bir mıknatısla çalıştırabiliyor. Bu uyarıcı-yandaki röntgen filminde görüldüğü gibi VPL içine konan elektrodun derialtı telleriyle bağlıdır. Uyarıcı ve elektrod, hayalet koldaki ağrıların tamamen geçmesinden sonra alınabilir (3-4 ay sonra).



dan etkili olan iki ilaç, haşhaştan elde edilmiş morfinle, söğüt kabuğundan elde edilmiş aspirindir. Aspirinin prostaglandin sentezini engellediği, 1971'den beri, morfinin ise vücut tarafından doğal olarak üretilen içsel morfin (endorfin) almaçları (reseptör) tarafından tutulduğu, 1974'den beri bilinmektedir. Beden dokuları bir zararlı etkenle karşılaştığı zaman "prostaglandin" üretimi artmaktadır. Prostaglandin artışı yangı (enflamasyon) ağrı ve ateşe neden olmaktadır. Prostaglandin aynı zamanda birtakım sinirsel almaçları bradikinin ve histamin gibi diğer ağrı yapıcı maddelere duyarlı kılmağa. Aspirinin etkisi, yalnızca prostaglandin sentezini engellemek olmayıp, bu konudaki bütün sırlar henüz açıklık kazanmamıştır. Morfin ve türevlerinin etkisi, beyin istem üzerine ürettiği endorfin (endorphine) lerin bulunuşundan sonra yoğun araştırma konusu olmuştur. Bu maddeler, prostaglandinin tersine bir etki yaparlar ve ağrıyı duyuyu uyararak yerine, engellerler. Gerçek nedeni bilinmemekle birlikte morfin, endorfinlerden daha güçlü bir etkiye sahiptir ve karşılaştığı nöronların etkinliğini kuvvetle engeller. Morfin almaçları, merkezi sinir sisteminde ve özellikle beyin orta kısmı ve omuriliğin sırt tarafında (come dorsal) yoğunlaşmıştır. Üç tip morfin almaç ve üç tip endorfin bulunmuştur. Yalnız (mü) almaç analjezi işleminde etkinlik göstermekte olup, bu sistemlerin anlamları henüz aydınlanmamıştır. Farmakoloji Laboratuvarları, morfinin analjezik gücüne sahip olan; fakat çeşitli yan etkileri (özellikle kanserli olmayanlarda belirgin bağımlılık, solunum güçsüzlüğü ve yavaşlaması, bulantı durumu, inatçı kabızlık, idrar tutukluğu, kaşıntılar gibi) olmayan "mucize morfin"i sentezleyebilmek için ateşli bir yarış içindedirler. Ama böyle bir madde henüz bulunamamıştır. Morfinin etkisinin, ağrı duyusu oluşumu için gerekli olan birtakım "nöromediyatör"lerin sinirler tarafından salınmasını durdurması yoluyla gerçekleşmesi mümkündür. Ayrıca, morfin omurilik düzeyinde enjekte edilerek birtakım beden bölgeleri ile ilgili sinirler etkilenir. Böylece tüm vücuda ve merkezi sinir sistemine yayılması çok az ve yavaş olacağından, yan etkileri azaltılmış olur. İçilen alkolün analjezik etkisi varsa da yan etkileri de daha fazladır. Ayrıca uygun şekillerde verilen birtakım yüksek frekanslı akımların, ya içsel morfinlerin ortaya çıkmasını sağlayarak, ya da başka bir biçimde analjezik etki yaratabildiği saptanmıştır. Nöroloji, ağrıyı, Amerika'nın bulunması gibi; ama daha hızlı olarak keşfetmektedir. Her ay yeni "nörotransmetör" maddeler bulunmaktadır. Bu maddeler, sinirler ağrı dağılımını okuyacakları zaman-beyin yoluyla işe karışmakta ve olayı yönlendirmektedirler.

7. Elektrik uyarıları, nasıl etki ederler?

İki tür elektrik uyarısı kullanılır. 1-Çepersel (periferik), 2. Beyinsel (serebral). Bu teknikler, gerek hayvanlar ve gerek insanlar üzerinde tartışılmaz bir etkiye sahiptirler. 1960'lı yıllarda çıkan ve "gate control (kapı denetimi)" denen teoriye göre, omuriliğin her düzeyinde bir tür otomatik eklüz (tesviye havuzu) sistemi bulunmaktadır. Bedenin dış çeperinden

hareketle, kalın lifli sinirler tarafından taşınan uyarılar, ince lifli sinirlerce taşınan uyarıları önlerler. Yalnızca eğer ince sinirler belirli bir sınırın (ağrı eşiği) üzerinde uyarılırlarsa, ağrıya neden olabilecek bu uyarılar, omuriliği bir baştan öbür başa aşarak spinotalamik demet aracılığıyla talamüse ulaşırlar. 70'li yıllarda, hatta bugün bile moda olan bu teori, gerçeği açıklamada çok geride kalmıştır. İlk önce, o tarihten beri keşfedilen birçok kimyasal mediyatörlerin (aracı) önemini tanımama eğilimindedir. İkinci olarak, kalın sinirlerin ince sinirler üzerindeki engelleyici denetimlerinin, daha dış çeperden başlayarak omuriliğe varmadan önce çeşitli sinir yolları üzerinde gerçekleşmesi, oldukça mümkün görülmektedir. Kapı denetim kuramı, getiren (afferent) ve götüran (efferent) ince sinirler arasındaki olası ilişkileri hesaba katmamaktadır. Aynı şekilde, hayvanda elektrik uyarısının neden olduğu omurilik nöronları engellenmesinin birkaç saniye sürmesine karşılık, insanda kalın duyu sinirlerini uyarmanın ağrı giderici etkisinin saatlerce sürbilmesi olayı ile de uyusmamaktadır. Teori, doğrudan beyinden gelen engelleyici denetimleri de hafife almaktadır. Ağrının başka bir ağrıyla giderilebilmesini, stresin oluşturduğu analjeziyi de açıklayamamaktadır.

Sonuç olarak en az üç tip ağrı vardır:

a. Romitizmal ağrılardan geçerek çekiç darbesinden kanşere dek uzanan spinotalamik demet bağımlı, "klasik ağrılar" zinciri. b. Talamüs bölgesinin uyarılmalarına cevap veren, fakat spinotalamik demetten bağımsız işleyen "iletimsizlik sapma ağrıları" c. Korteks'e bağımlı olan, getirici sinir demetine ihtiyaç göstermeyen ve talamüs uyarılarına cevap vermeyen "ruhsal kökenli ağrılar"

Tüm bu konuların araştırılması, insan üzerinde hiç de elverişli olmayan şartlarda, pek çok deneysel çalışmaların gerçekleştirilmesini gerektirmektedir.

**Science et Vie'den özetleyerek çeviren
Muammer KOÇAK**



*Gerçek, sahip olduğumuz en kıymetli şeydir,
onu boş yere harcamayalım.*

M. TWAIN

KALBİN TEK GÖREVİ KANI POMPALAMAK DEĞİL

Prof.Dr. Sabahattin ÖGÜN
Aysun UMay

Yıllar yılı insanlar sevgilerini, aşklarını ya da hüznlerini hep kalplerinde sakladıklarından söz etmişlerdir. Şairin, romancının en sık kullandığı sözcüklerden biridir kalp. Sevgiliyi görünce tatlı tatlı çarpan kalbin, ayrılıkta burkulup kanadığı söylenir. Duygularımızın merkezi olarak hep onu gösteririz, öyle ki, "duygusuz" yerine "kalpsiz" deriz çoğu zaman.

Nedir kalple duygu arasındaki ilişki? Gerçekten de fizyolojik bir ilişki var mı, yoksa yalnızca edebiyatçıların bir yakıştırması mı?

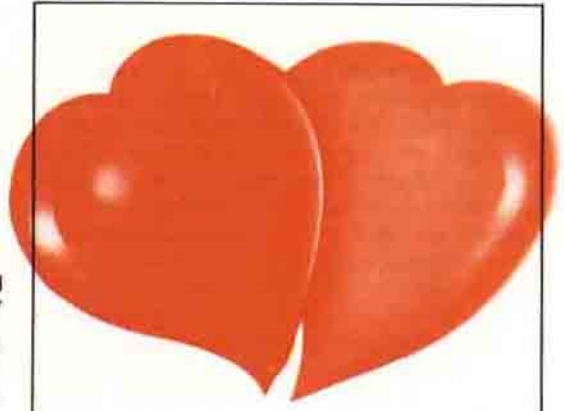
Son yıllarda yapılan araştırmalar, kalbin vücuttaki kanı pompalamaktan öte görevler de üstlendiğini ortaya çıkardı. Bazı araştırmalarda kalbin ön gözlerinde hormon salgılayan hücreler olduğu saptandı. Bu hücrelerle, tıpkı beyin ön lobları ya da böbrek üstü bezleri gibi kalp de hormon salgılıyor. Tüm vücuda yayın yapan bu hormon, kan basıncının düzenlenmesinden, vücudun mineral dengesine kadar birçok görevi üstlenmiş durumda. Böylece, heyecanlandığımızda kalp atışlarımızı hızlandıran merkezin gerçekten de kalp olduğu anlaşılıyor. Hatta, belki de kaybedilen sevgilinin ardından gelen bitkinlik ve yorgunluk duygusu, bu hormonların vücudun mineral dengesi üzerindeki etkisinden ileri geliyor.

İLK BULUNUŞU

İlk kez 1935 yılında Yale Üniversitesi'nden bir grup araştırmacı, kalpte ya da çevresindeki bir sistemin vücudun kan basıncını düzenlediğini ileri sürdü. Ne olduğu tam anlaşılmayan bu maddeye o zamanlar 3. faktör adı verildi.

3. faktör üzerinde yapılan çalışmalar uzun yıllar sonuçsuz kaldı. İlk olarak 1956'da bir hayvanda bulunan bu maddeye benzer bileşiklere, insan kalbinde rastlanması 1964 yılındadır. Ancak yine de o zaman bu maddenin ne gibi fizyolojik etkileri olduğu saptanamamıştır. 1974 yılında, Montreal'deki bazı araştırmacılar kalbin ön gözlerinde, aynen pankreas hücrelerinde ve beyindeki hipofiz ön lobunda hormon salgılayan hücrelere benzer yapıları hücrelerin varlığını saptadılar. 1976'da Paris Üniversitesi'ndeki çalışmalar sonucunda da bu faktörün vücuttaki su, potasyum ve sodyum miktarını düzenlediği anlaşıldı.

1981'de Ontario Üniversitesi'nde yapılan çalışmalar sonucunda kalbin ön sağ ve ön sol gözünün hormon salgıladığı kesinleşti. Bu hormona, özellikle vücuttaki sodyum dengesi ile ilişkisi nedeniyle Atrio Natriüretik Faktör (ANF) adı verildi.



Sevgiliyi görünce tatlı tatlı çarpan, ayrılıkta burkulup kanayan bu kalpler mi?..

ANF hormonunun, izole edilerek saf olarak elde edilmesi 1983 yılının Haziran ayında gerçekleşmiştir. 2 ay gibi kısa bir süre sonra da bu hormon yapay olarak laboratuvarlarda yapılabildi.

ANF'NİN YAPISI VE İŞLEVLERİ

Fareler üzerinde yapılan çalışmalar, ANF hormonunun kanda dolaşan aktif bölümünün 28 aminoasitten oluşan ve molekül ağırlığı 3060 dalton olan bir polipeptit olduğunu ortaya çıkardı.

İnsan kanında dolaşan ANF hormonunun aktif kısmının yapısı ise henüz kesinlik kazanmış değil. Bazı araştırmacılar bu aktif kısmın 21, bazıları ise 28 aminoasitten oluştuğunu öne sürüyor. Ama yoğunluk kazanan görüş, ANF hormonunun insanlarda da farelerdeki gibi 28 aminoasitten oluştuğu yönünde.

Eldeki bilgilere göre ANF'nin vücuttaki işlevleri:

Kan basıncının, kan miktarının, vücuttan atılacak su, sodyum ve potasyum miktarının düzenlenmesi olarak sayılabilir. Buna bağlı olarak bu hormon dolaşım sistemini, böbrekleri, böbrek üstü bezlerini ve beyindeki bazı merkezcikleri de etkilemektedir.

ANF'nin en çok etkilediği organların başında böbrekler gelir. Böbreklerde salgılanan renin hormonu ile birlikte ANF tek sıralı böbrek hücrelerine etkili olmakta ve böylece vücuttaki su-sodyum-potasyum dengesini düzenlemektedir.

ANF hormonunun çok etkin olduğu bir başka yer de damar kaslarıdır. Kan dolaşımındaki düz kasları etkileyen ANF kan basıncını ve kan miktarını düzenler.

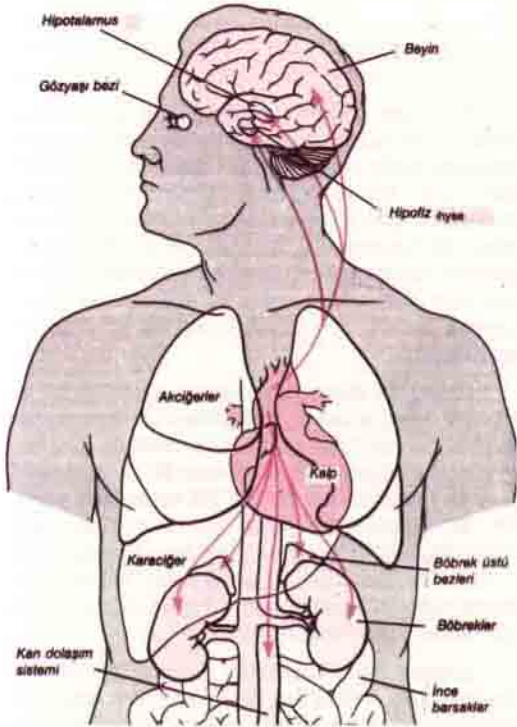
KALP YETMEZLİĞİNE ÇÖZÜM OLABİLİR Mİ?

Nefes darlığı ve ayaklarda ödemle kendini gösteren kalp yetmezliği, kalbin pompalama görevini yeterince yerine getirememesi ve kanın vücudun uç noktalarına kadar ulaşamaması sonucu ortaya çıkan bir hastalıktır. ANF hormonunun bu hastalığı nasıl etkilediği tam olarak anlaşılamamış olmak-

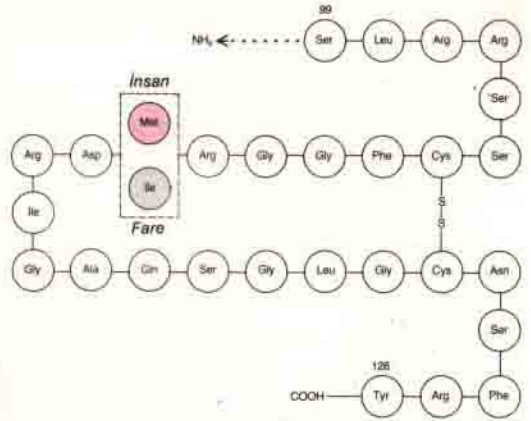
la birlikte, sincaplar üzerinde yapılan deneyler sonucunda kandaki ANF düzeyinin kısa süreli dalgalanmaları ile kalp yetmezliği arasında sıkı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Bir başka deyişle, vücutta kan basıncı arttığında kanda bulunan ANF konsantrasyonunun da yüksek olduğu saptanmıştır.

Kalp yetmezliğinden ölen hayvanların kalplerinde yapılan incelemede, hormon sentezi yapan hücrelerin, tam anlamıyla yıkıma uğramış olduğunun görülmesi de ANF ile kalp yetmezliği arasında sıkı bir ilişki olduğunun bir başka kanıtıdır.

ANF hormonunun etki alanları bugün bütünüyle çözülmüş değil. Yüksek tansiyon, diğer kan hastalıkları, kan miktarının değişiminin neden olduğu hastalıklar, böbrek hastalıklarının iyileştirilmesinde belki de önemli olacak bu hormonun salgılanmasını artırıcı faktörlerin ne olduğu da henüz yeterince bilinmiyor. Bütün bunların gün ışığına çıkarılabilmesi için araştırılacak daha çok konu var. Bunun için de öncelikle bu hormonun bolca üretilmesi gerekiyor.



ANF hormonu beyin ve hipotalamusun değişik bölgeleri böbrek üstü bezleri böbreklerin ve dolaşım sistemi üzerinde etkili olmaktadır. ANF hormonu hipotalamusun vasopressin hormon salgısını engelleyerek damarların daralması sonucunu doğurur. Ayrıca ANF hormonu böbrek üstü bezlerinin bir salgısı olan aldosteron hormonunun salgısını azaltarak kan basıncının düşmesine de neden olmaktadır.



Kanda dolaşan ANF hormonunun 28 aminoasitten oluşan aktif polipeptit bölümündeki 110. aminoasit insan ve farelerde değişiktir. Polipeptin 110. aminoasiti insanlarda methionin iken farelerde isolösin olarak yer almaktadır.

ANF'NİN YAPAY YOLLA ÜRETİMİ

ANF hormonunu yapay olarak üretmenin bilinen iki yolu var. Birinci yolla üretim ANF'yi oluşturan aminoasitlerin art arda dizilmesiyle elde edilmesi biçimindedir. Gelecekte çok ucuz olabilecek bir yol olan biyoteknolojik üretim ise ikinci yoldur. ANF'nin biyoteknolojik olarak üretilmesi, bu hormondan sorumlu olan genin, izole edilerek bakteri ya da biramayası hücresine aşılması biçiminde gerçekleşir. Böylece aşıllı biramayası ya da bakteri hücreleri kendi bünyelerinde bu hormonu üretmeye başlarlar (Gen aşılmasına ilişkin ayrıntılı bilgi için dergimizin Mayıs 1986 sayısından yararlanılabilir.)

Bu iki yoldan hangisi kullanılmış olursa olsun yapay olarak bol miktarda elde edilen bu hormonla yapılacak araştırmalar ANF'nin organizma üzerindeki etkilerini ayrıntılı olarak inceleme olanağı yaratacaktır. Böylece bugün bilinmeyen birçok konunun aydınlanacağı umulur.

Teknolojinin ilerlemesi, doğanın ve insan vücudunun sırlarının bir bir öğrenilmesi duygusalığımızı ne ölçüde etkiler, bunu bugünden kestirmek güç. Kimbilir belki de yıllar sonra sevginin kanıtlanması, kandaki ANF hormonunun ölçülmesi ile olanaklı duruma gelebilecektir.

Bu yazı Spektrum der Wissenschaft Dergisi'nin Nisan 1986 sayısından yararlanarak hazırlanmıştır.

Kristof Kolomp Amerika'yı keşfetti. Claude Bernard karaciğerin bir özelliğini buldu. Kristof Kolomp ve Claude Bernard olmasa da Amerika ve karaciğer vardı. Ama Shakespeare'siz Hamlet olmazdı.

Jean Bernard



NÜKLEER BOMBALAR VE RADYASYON TEHLİKELERİ

Nükleer reaktör kazaları ile karşılaştığımızda nükleer bomba (atom ve hidrojen bombası) patlamalarından sonra meydana gelen radyoaktif bulutların, insan sağlığına kıyaslanamayacak kadar çok zarar verdiğini söyleyebiliriz.

Doç.Dr. Selçuk ALSAN*

Albert Einstein nükleer savaş konusunda şöyle diyor: "Eğer insanlık olarak hayatta kalmak istiyorsak, tamamen yeni düşünce esasları getirmeliyiz; bu esaslar ancak gerçek, cesaret ve dürüstlük olabilir. Doktorlar Hipokrat yeminlerine sadık kalarak, nükleer felâketin nasıl birşey olduğunu insanlardan saklamamalıdır". Erasmus yüzyıllar önce şöyle diyordu: "Ancak halkın acılarından çıkarları olan bir kaç kişidir ki, savaş ister"

Hiroşima Barış Anıtı'nda ise şunlar yazmaktadır: "Rahat uyu, çünkü bu yanlışlık bir daha tekrar etmeyecek". Acaba gerçekten öyle mi? Bugün Birleşmiş Milletler tahminlerine göre dünya'da 50.000 nükleer başlıklı füze bulunmaktadır. Bunların toplam tahrip gücü, Hiroşima'da patlayan atom bombasının 1 milyon katıdır.

İnsanlığın 5000 yıllık tarihinde savaşı geçiren yalnız 292 yıl vardır ve 5000 yıl boyunca 15.513 savaşta 4 milyar in-

1 Mart 1954 günü Bikini Atalü üzerinde patlatılan hidrojen bombası ABD'nin en büyük nükleer demesiydi. (Hiroşima'ya atılan atom bombasından 1000 kez daha güçlü) Resim 50 mil uzaktan çekilmiştir.

san kurban verilmiştir. Yalnız 2. Dünya Savaşı'nda 50 milyon insan ölmüştür.

Bir hidrojen bombasının gücünü en iyi şu gerçek ortaya koyar: Bir tek hidrojen bombasının patlama gücü, insanlık tarihindeki bütün savaşlardaki tüm patlamaların gücünden daha fazladır. Nükleer bir savaşta 2.5 milyar insan ölecektir. Dünyada her yıl silahlanma için 800.000.000.000.000 (800 trilyon) lira harcanmaktadır. Buna karşı her yıl gelişmekte olan ülkelerde 40.000 çocuk hastalık ve açlıktan ölmekte, 500 milyon insan yetersiz beslenmekte, 800 milyon insan okuyup yazma bilmemekte ve 1.5 milyar insan yeterince doktor bulamamaktadır.

Her dakika 4 kişiyi öldüren enfarktüs araştırmalarına dakikada 4 dolar harcanırken silahlanmaya her dakika bunun 250.000 katı yani 1 milyon dolar harcanmaktadır. Oysa her-kese içme suyu sağlamak için yalnızca 30.000 dolar, etkili bir malarya kontrolü için yalnızca 500 milyon dolar yeterlidir. Bu gidişle 2000 yılında silahlanma harcamaları 1.000.000.000.000.000 liraya (1000 trilyon) yükselecektir. 2. Dünya Savaşından bu yana silahlanmaya 7500 trilyon lira harcanmıştır. TNT eşdeğeri olarak dünyada insan başına 3 ton nükleer bomba düşmektedir.

Dünyamız dağların kabarması, denizlerin kuruması, kıtaların kayması ve Buzul Çağı gibi birçok felâket yaşamıştır. Bunların hepsi nükleer bir savaş yanında hiç kalacaktır. Niels Bohr, Albert Einstein, Bertrand Russel ve Frederic Joliot-Curie nükleer bir savaşa karşıydılar.

Bir nükleer savaşta 2.5 milyar insan ölecektir. Dünya'nın iklimi, sıcaklığı ve oksijeni değişeceğinden hayat mümkün olamayacak; dünyamız, üzerinde canlı olmayan bir gök-cismi haline gelecektir.

Bir ülke ne kadar çok nükleer silah deposu yapmışsa nü-

* TÜBİTAK EĞİM Müdürü

leer savaştan o kadar olumsuz etkilenecektir. Nükleer bir savaşta kazanan taraf olmayacak, iki taraf da kaybedecektir.

Nükleer bomba denemelerinin dünyaya etkisi sonucunda, uzun vadede 29.000-72.000 insan kanserden ölecek (tüm vücut ışınlaması) ve 168.000 kişide nesiller boyu kalıtsal bozukluklar meydana gelecektir. Hiroşima ve Nagasaki'den sağ kalan 100.000 kişi atom bombasından gelen ışınlamaya maruz kalmıştır. Bu insanlarda bombadan 6 yıl sonra lösemi çok artmıştır. Daha sonraki yıllarda çeşitli kanserlerde artış görülmüştür. Atom bombasından 27-32 yıl sonra bile, Japonya'da kanser ölümleri normalin 2.4 katıdır, en sık görülen kanserler şunlardır: Yemekborusu, mide, kalınbarsak, akciğer, meme, idrar sistemi kanseri, lenf bezleri kanseri (lenfoma) ve multipl miyelom.

Okyanuslarda sualtında yapılan nükleer bomba denemeleri sonucu radyoaktivite yosunlara, oradan balıklara ve balıkları yiyen insanlara geçmektedir. Gemilerin gövdesini bu radyoaktif yosunlar kapladığında ışın dozu o kadar artmaktadır ki, gemi personelinin kamaralarının yerini değiştirmek gerekmektedir.

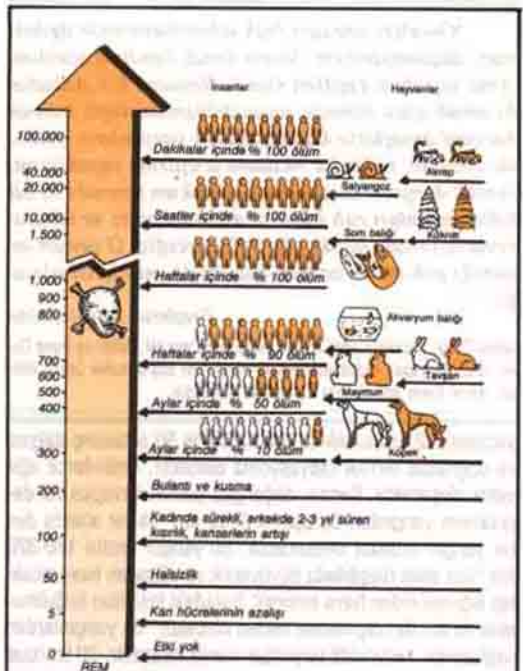
Orta büyüklükte bir şehre atılacak bir atom bombasının neden olacağı yanıkdan tedavi için 170.000 tıp personeli, 8000 ton oksijen, plazma, ilaçlar, gazbezi vb. gerekecektir.

Hidrojen bombası denemeleri atmosfere stronsyum 90 vermektedir; bu, yarı ömrü 28 yıl olan, kalsiyum benzeri bir elemandır. Stronsyum 90 yağmurlarla toprağa erişmekte, insan besin zincirine girmekte ve özellikle çocuklarda kemik ilginde yoğunlaşmaktadır. Mayıs 1959'da Science Dergisi'nde Columbia Üniversitesi araştırmacıları, ABD'de 4 yaş altı çocukların kemiklerindeki stronsyum'un normalin iki katına çıktığını bildirdiler. Aynı yıl ABD'de St Louis'de sütte stronsyum 90'ın çok arttığı bulundu. Bu bulgulardan ABD'de nükleer bomba denemelerinin durdurulması için önemli bir kamuoyu oluştu. 1957'de 2000 bilim adamı Amerikalı Prof. Linus Pauling'in Uluslararası Nükleer Bomba Denemelerinin yasaklanması dilekçesini imzaladı. Indiana Üniversitesi'nden Nobel ödülü sahibi genetikçi Prof. Hermann J. Müller, stronsyum 90'ın insanlarda nesiller boyu devam edecek gen bozulmaları yapacağını bildirdi. İnsanın en önemli hazinesi olan gençler tehlikede idi.

1963'de ABD'de yayınlanan Çöken gök (Fallen Sky) adlı kitap, doktorları nükleer savaşa hazırlanmaya değil, nükleer savaşın önlemeye davet ediyordu; çünkü bir nükleer savaşta doktorların yapabileceği hemen hiçbir şey yoktu. "Hiç bir modern toplum, bir hidrojen bombası savaşından sağ çıkamaz"

*"Herhangi bir insanın ölümü
Beni de yaralar ey insanlar,
Çünkü parçasıyım ben insanlığın,
Sorma kimin için çalışıyor çanlar,
Ola ki senin içindir,
Sana da tehlike var"*

John DONNE



RADYASYONA DUYARLIK

İnsan ve hayvanların soldaki okda rem olarak belirtilen iyonizan ışınlarla (α, β, γ) duyarlığı. Görüldüğü gibi 700 rem'den itibaren ölüm çok artıyor (Hiroşima atom bombası dozu)

Salyangoz, akrep vb gibi ilkel hayvanlar radyasyona daha dayanıklı. Böcekler ve bakteriler radyasyona en dayanıklı canlılardır.

diyordu kitap. Bunun aksini savunanlar "İnsan hayatı ile, bilime dayanmayan büyük bir kumar" oynuyordu. Sınırlı bir nükleer saldırıda bile Boston'un merkezindeki 3 milyon insandan 1 milyonu derhal ölecek, 1 milyonu ise yaralananak ve hastalanacak. Şehirdeki 6500 doktordan 4850'si hemen ölecekti; kalan 640 doktor günde 16 saatten her yaralıya 15 dakika harcarsa, tüm yaralıların muayene edilebilmesi 3 hafta alacaktı.

G.G. Caldwell ve ark. 1983'de şu gerçeği bildirdi: ABD'de 1957'de Smoky nükleer denemelerine katılan askeri personelde 1957 ile 1979 arasında lösemi sıklığı artmıştı. Bu denemelere katılan diğer 4 kişide tehlikeli alyuvar artışı (polisitemia vera) görüldü.

Büyük bir şehirde 20 megatonluk bir hidrojen bombasının patlaması 2.5 km yarıçapında ve 15 milyon Celsius derecesi sıcaklığında bir ateştopu (top biçimli ateş) oluşturacak, canlı ve cansız herşey derhal buharlaşarak bunların yerinde derin bir krater kalacaktır. Bombanın patladığı noktadan 3.5 km uzakta olan herkes, ışık hızında seyreden sessiz ve dev sıcak dalgaları tarafından derhal öldürülecektir. 16 km uzaklıkta saatte 300 km hızla giden basınç dalgası ve yangınlar halkın en az % 50'sini öldürecek, % 40'ını ise yarala-

"Önceleri yalnızca fizik laboratuvarımla ilgilenmeyi düşünüyordum. Sonra kendi kendime sordum: Ama yaptığım keşifleri kim kullanacak ki? Anladım ki ancak gözü dönmüş savaş dellilerinin değil, bilimin barışsal amaçlarla kullanılmasını isteyenlerin yanında olursam, temiz bir vicdanla araştırma yapabilirim. Ancak dünyaya sürekli barış geldikten sonradır ki biz bilim adamları ruh huzuruna kavuşacağız ve laboratuvarlarımızda bütün gün kalabileceğiz. O zaman insanlığı çok mutlu edecek haberlerin müjdecisi olacağız."

Frederic Joliot-Curie

Joliot Curie, Madam Curie'nin kızı Irene Curie'nin eşi. Joliot ve Irene Curie 1935'de yapay radyoaktiviteyi keşiflerinden ötürü Nobel Ödülü aldılar. Irene Curie annesi gibi lösemiden ölmüştür.

yacaktır. 32 Km uzaklıkta bile halkın % 50'si basınç dalgası ve doğrudan termal radyasyonla ölecektir. Onbinlerce ağır yanık oluşacaktır. Benzin, doğal gaz, petrol, havagazı vb. depolarının yangınları birleşerek 3100 km² lik bir alanda dev bir yangın fırtınası oluşturacak, bu yangın saatte 160-320 km hızla esen rüzgârlarla büyüyecek ve yükselen hava sıcaklığı sığınaklardan hava emerek, buradaki insanları boğulmasına ve diri diri pişmesine neden olacaktır. Bu yangınlardan sağkalanlar, radyoaktif serpintiye maruz kalacaktır. 30 km/saat hızındaki hafif rüzgârlar bile radyasyonu 250 km öteye kadar taşıyacaktır. Radyasyona maruz kalanlar ya 24 saat içinde ölecek, ya da akut radyasyon hastalığına tutularak mikrop-lara dirençsizlikten 2 haftada yaşamlarını yitireceklerdir. Sağ kalanlarda kanser, lösemi, düşük ve anormal çocuk doğurma artacaktır. Nesiller boyu devam eden mutasyonlar (DNA tahripleri) olacaktır. Hastaneler yıkık, doktorlar ölmüştür. Milyonlarca ceset ancak dev büyüklükte toplu mezarlara gömülebilecektir. Hava, su ve besinler radyoaktifleşmiştir. Son sağ kalanlar açlık, susuzluk, radyasyon hastalığı ve enfeksiyonlarla ölecektir.

ABD 1 Mart 1954'de, Pasifik Okyanusunda Marshall Adalarından Bikini Mercan Adasında 15 megatonluk (15 milyon ton TNT, yani Hiroşima bombasının 1000 katı) bir hidrojen bombası denemesi yapmıştı (ABD BRAVO testi). Bu patlamanın yarattığı radyoaktif çöküntü 180 km uzaklıktaki Rongelap Adasına 6 saatte ve 440 km uzaklıktaki Utirik Adasına 22 saatte erişti. Öldürücü radyoaktif kül 50.000 mil kareye yayılmış ve 80 mil ötedeki "Talihli Ejderha" adlı Japon balıkçı gemisinde 1 kişi ölmüş ve kalanlar hastalanmıştı. Rongelap Adasında yaşayanların herbiri 175 rad, Utirik Adasındakilerin her biri 14 rad gama ışını aldılar. Bu adalarda yaşayan yerliler hidrojen bombası radyoaktivitesinden önce değil, sonra boşaltıldı. Nükleer reaktörde olan şey kazadır, ya bunun adı nedir?

Yüksek doz gama ışını alan Rongelap Adası yerlilerinin % 90'nin derisinde radyasyon yanıkları ve tüm saçların dökülmesi görüldü. Bu adadakilere herbirinin tiroid bezi, ortalama 4500 rad radyoaktif iyod almış bulunuyordu. 1964'den itibaren bu adalarda yaşayanlarda tiroid yetmezliği ve tiroid nodülleri (urları) görülmeye başlandı. Patlama sırasında bu iki adada 10 yaşın altında olan çocukların % 77'si tiroid kan-



Bikini adasına atılan H bombaları sonucu radyoaktifleşmiş bir balığın fotoğraf filmini karartması.

RADYASYONUN İNSANA ETKİLERİ

I. AKUT RADYASYON HASTALIĞI

Vücudun bütününün dıştan gelen yüksek dozda iyonizan ışınlarla maruz kalışı veya yüksek dozda radyoaktif izotoplar alışı sonucu görülür. Sırasıyla hafiften ağıra 3 şekli vardır.

KAN BELİRTİLERİ:

300 rad kadar radyasyon alınması sonucudur. İlk 48 saatte kanda lenfosit sayısı azalır < 1000/mm³ ve alyuvar öncesi hücreler (retikülosit) kaybolur. İlk 2 haftada bazı akyuvarların (granülosit) sayısı giderek azalır, 30 gün sonra akyuvarsayısı çok düşer. Kanın pıhtı yapıcı hücreleri de (trombositler) akyuvarlara benzer şekilde azalır. Her çeşit mikrop-lu hastalık, ateş apseler, ağzı-boğaz iltihapları, herhangi bir yerden kanama, deride cürükler (ekimoz) ve 1 mm büyüklüğünde kanamalar (peteşi) görülür. 3. hafta saçlı deride ağrı ve saç dökülmesi başlar. Bulantı, kusma, zayıflama, yorgunluk vardır. İyileşme haftalar ve aylar alabilir. Hasta kanama ve enfeksiyonlar sonucu ölebilir.

MİDE-BARSAK BELİRTİLERİ:

Radyasyondan birkaç saat sonra iştahsızlık, bulantı, kusma ve ishal olur. Birkaç gün süren bir iyileşmeden sonra bu belirtiler ateş ve kanamalarla birlikte tekrarlar. Bu hastalar, kanlı bir ishalle (kolit) ölürler.

II. DERİ BELİRTİLERİ

Deride kızarma, yanma, kaşınma, yanık yaraları ve kıl dökülmesi olur.

III. GEÇ BELİRTİLER

Çocuklarda beden ve zekâ gelişmesinin yavaşlaması.

Radyasyondan 50 gün sonra erkeklerde spermatozoidlerin azalışı ve kadında yumurtaların (ovum) ölüşü sonucu kısırlık, aylar ve yıllar sonra gözde perde (katarakt), kemik iliği yetmezliği (aplastik anemi), tiroid yetmezliği, deride incelme, kuruluk, nasırlar ve deri kanserleri, gebe kadınlarda düşük veya anormal çocuk doğması. Lösemi artışı (radyasyondan 4-7 yıl sonra maximum -Radyumu bulan madam Curie ve kızı lösemiden ölmüştür), her çeşit kanserde artış. Yaşlanmanın hızlanması ve ömrün kısalması.

seri veya selim tiroid tümörü teşhisi ile ameliyat edildi. Hipofiz tümörlerinde de artma görüldü.

Bu çocuklar "Bikini karı"na maruz kalmış (radyoaktif kül ve mercan karışımı), bu bilimsel karın üstünde oynamış, hatta bu karı yemişti. Ne gariptir ki dünya Bikini adını duyunca hidrojen bombalarını değil de daha çok bu isimli mayoyu giyen seks bombalarını hatırlıyor.

Bombalardan sonra ortadan yokolan yalnız Bokbata Adası ve Bokonejen Adasının bir bölümü değildi. İnsanlar da yokolmuştu ve yokoluyordu. Pasifik'deki Enewetak Adasına atılan 43 hidrojen bombasından kalan radyoaktif toprak vb. yakındaki Runit Adasında 120 milyon dolar harcayarak açılan 90 m derinlik ve 1 km genişliğindeki bir çukura gömüldü, çukur betonla kapandı. Runit Adasında hala 160 gr plutonyum serbesttir ve bu yüksek dolusu plutonyum, ölüm saçmak için beklemektedir.



Bikini denemeleri 1958'e kadar devam etti. Bikini toprakları yarı ömrü 30 yıl olan radyoaktif sezyum 137 ile kaplanmıştı. Burada yetişen her bitki (hindistan cevizi, ekmek ağacı vb) ölüm getirmekte idi. 1968'de ABD Başkanı L.B. Johnson, Bikini'nin tehlikesiz hale geldiğini ilan etti. Bazı yerliler adaya döndü, 1978'de bunların çok fazla cesium 137 almış oldukları anlaşıldı, ada tekrar boşaltıldı. Adanın temizlenmesi için ya K'lu gübreler kullanılacak veya toprağın üst 25 cm'li 25.000 ağaçla birlikte kazınip atılacaktır. (Bu radyoaktif toprağın ne yapılacağı da bir sorundur). O zaman Kili ve diğer Marshall Adalarında yaşayan yerliler 40 yıllık yarı aç bir göçebelikten sonra Bikini'ye dönebilecektir. 1985'de Bikini Adası hâlâ oturulamayacak kadar radyoaktifti, Mart 1985'de Reagan idaresi, açılan davayı kaybederek bu adanın radyoaktiviteden temizlenmesi için 42 Milyon dolar ödemeyi kabul etti. Bikini trajedisinin romanını, bu denemelere görevi gereği katılmış olan Amerikalı Dr. David Bradley yazdı: "Saklanacak yer yok" (No Place to Hide). Pasifik Okyanusu'nun (ne gariptir ki Pasifik Barışçı demektir) romantik mercan adaları. Bombadan sonra, mercanların kırmızı olmasına katkıda bulunan yosunlar öldüğünden, mercan resifleri solup beyazlaşıyor. Fotoğraf plağı üzerine konan radyoaktif balıklar kendi kendinin resmini oluşturuyor. Deniz Kuvvetleri personeli, gemilerini fırçalarla oğa oğa yıkayarak ve kazıyarak radyoaktiviteden temizlemeye çalışıyor. Tabii boşuna. Fırçalar izotopları düşemenin daha da derinliklerine itiyor. Bütün mürettebat bu radyoaktif gemilerde yiyecek içiyor.

Yıl 1954. Pasifik'deki rongelap Mercan Adasının dayız. ABD Deniz Kuvvetleri civardaki Bikini Mercan Adasına bir hidrojen bombası atıyor (Bravo testi). Çocuklar radyoaktif kül ve mercan tozundan oluşan "Bikini karı"nı oyun olsun diye yiyor. Meraklı yerliler "Bikini karı" ile oynuyor. Bu sırada İroji Ke-benli'nin derisinde yanıklar oluşuyor. (alt resimde tabutun başındaki adam.) İroji iyileşiyor. Fakat o sırada 10yaşın altında olan 4 çocuğundan 3'ünde tiroid tümörleri oluşuyor. Bunlardan Leko Anjain tiroid kanseri oluyor (üst resim) ve 1972'de radyasyona bağlı lösemiden ölüyor (alt resim).

arttı. Aynı eyalette 1958-1966 arası lösemi % 500 artma gösterdi, meme kanseri % 92, melanoma (benlerden çıkan kanser) % 166, kemik kanseri % 1042, tiroid kanseri % 723, beyin tümörleri % 130 arttı. Lenf bezi kanserleri (lenfoma) ve mide barsak kanserleri sıklaştı.

Bu bölgedeki hayvanlar daha da yüksek radyasyon aldı. 1953'de radyoaktif bulut geçerken 4000 koyun öldü. Kuzuların tiroid bezi 20.000-40.000 rad radyoaktif iyod aldı. Koyunların barsakları 1500-6000 rad ışımaya maruz kaldı.

Bu bölgedeki hayvanlar daha da yüksek radyasyon aldı. 1953'de radyoaktif bulut geçerken 4000 koyun öldü. Kuzuların tiroid bezi 20.000-40.000 rad radyoaktif iyod aldı. Koyunların barsakları 1500-6000 rad ışımaya maruz kaldı.

RADYASYON HASTALIĞININ TEDAVİSİ

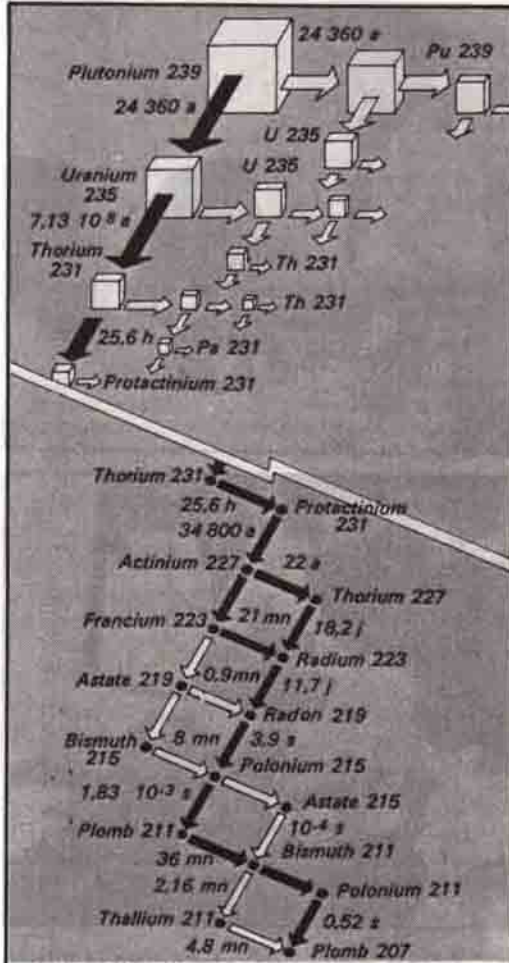
Mikroplara karşı direnci azalmış olan hasta, özel odalarda (hayat odası = life-island) izole edilir. Hastanın başucundan ayak ucuna doğru laminar hava akımı verilir, böylece mikropların hastaya doğru gelmek yerine, hastadan uzaklaşması sağlanır. Odaya gelen yemekler, yemek kapları ve çatal, kaşık mikropsuz hale getirilmiştir. Ziyaretçi yasaklanır. Tıbbi personel mikropsuz gömlek ve ayakkabı ile odaya girer. Ağızdan antibiyotikler verilerek, hastanın kendi barsaklarından vb. mikrop alması önlenir. Eksik olan kan hücreleri (alyuvarlar, akyuvarlar, pıhtı hücreleri) damardan verilir. Ağır olgularda kemik iliği nakli yapılır. Derideki radyasyon yanıkları, yüksek sıcaklık ile oluşmuş yanıklar gibi tedavi edilir.

Hastanın idran ve dışkı radyoaktif olabileceğinden, uygun şekilde toplanır ve yok edilir. Radyoaktif izotoplardan temin etmek üzere gözler ve ağız bol su ve sabunla yıkanır. Radyoizotoplardan vücuttan attırmak için damardan PTPA yapılır. Radyoizotoplardan akciğerden girmesini önlemek için bronşlar yıkanır (lavaj), balgam söktürücüler ve DTPA sıvısı kullanılır. Radyoizotoplardan barsak yolu ile alınmasını önlemek için mushil, Sr-90 için Na alginat ve Al (OH)₃, Cs-137 için Prusya mavisi, Sr-90'ın kemige geçmesini önlemek için fazla kalsiyumlu diyet verilir ve kanı asitlendirici ilaçlar kullanılır. Radyoaktif iyod'un tiroid tarafından alınmasını önlemek için de Na iyodür veya Na iyodat tabletleri alınmalıdır.

Aktinidler grubuna giren metallere (aktinyum, toryum, uranyum ve plütonyum) çalışan işçilerde melanom'ların, kemik ve beyin kanserlerinin arttığı bilinmektedir. Atom bombası denemelerinde de çevreye çok miktarda radyoaktif aktinidler (özellikle plütonyum 239) saçılmaktadır. Kanserlerin artışı buna bağlıdır.

Atom parçalanması (fisyon) sırasında başlıca 170 farklı izotop oluşur. Bunların %5'ini Sr-90'dır (yarı ömrü 28 yıl), önemli olan diğer izotoplar Cs-137, Zn-65 ve I-131'dir. 1950'lerde atmosferde patlatılarak denenen hidrojen bombaları sonucu bütün dünyada süte (ana sütü dahil) Sr-90 arttı. Bunun üzerine atmosferde nükleer denemeler yasaklandı; bu yasağı yalnız Fransızların Güney Pasifik'de yaptığı nükleer denemeler bozdu; Hindistan ve Kızıl Çin de havada sınırlı nükleer denemeler yapıyordu. 1959'da süteki Sr-90 azalmıştı, 1960'da Fransa'nın atmosferde yaptığı nükleer denemelerden sonra sütlerdeki Sr-90 geçici olarak çok arttı. Kalsiyum gibi kemiklere giren Sr-90 orada ömürboyu kalır ve kemik habis tümörlerine ve lösemi'lere neden olur. Sr-90 toprakta uzun süre kalır ve bitkilerce yavaş yavaş alınır. Bitkiler yıllarca Sr-90'la kontamine halde olabilir. İçme suyu ve su hayvanları da (balık, karides vb) Sr-90 ile kirlenebilir.

Bitkiler de radyasyon sonucu ölebilir. Çam ormanları 4 günde 2000 R, yaprak döken ormanlar ve diğer bitkiler 10.000 R ile hayatını yitirir.



RADYOAKTİF BOZUNMA (decay)

Plutonyum-239'un kurşun-207 haline geliş. Plutonyum-239'un yarısının uranyum-235 oluşu 24.360 yıl, uranyum-235'in yarısının toryum-231 oluşu 713 milyon yıl alacaktır. Daha sonra radyum, radon ve aktinyum oluşuyor, bunların yarıömrüleri sırası ile 11.7 gün, 3.9 saniye ve 1/10.000 saniyedir. Yarı ömrü iyi anlayalım, 24.360 yıl sonra plutonyum 239'un radyoaktivitesi yarı yarıya azalır, fakat aslında yeni oluşan uranyum 235 de radyoaktif olduğundan metalin radyoaktivitesi % 50'den daha az azalır. Artık radyoaktif olarak bozunmayan kurşun veya bizmut gibi kararlı bir çekirdek oluşana kadar radyoaktif bozunma devam eder.

İnsan ve hayvanlar, uranyum ve plütonyum parçalanmasından doğan 240 kadar uzun ömürlü radyoaktif izotopu hava ve besinler yolu ile vücutlarına alıp depo ettiler. Bu tehlikeli izotoplar arasında insan beslenmesinde büyük önemi olan bütün eser ve diğer elemanlar vardı. Bunların çoğu vücutta birikicidir ve besin zincirinde konsantre olur. Bu bölgedeki insanlar tehlikeli izotoplarla buluşmuş et ve sebzeleri yediler, sütleri içtiler, havayı soludular.

DOĞAL RADYOAKTİVİTE

Birkaç yıl önce Kaliforniya'da, Mount St. Helens volkanının püskürmesi, Three Mile Adası reaktör kazasında görülmüş olandan çok daha fazla bir radyoaktivitenin yayılmasına yol açmıştır. Doğal radyoaktivite dünyamızı bombardıman etmektedir. Şöyle ki; Güneş ve yıldızlarda, sürekli olarak atom ve hidrojen bombalarınıninkini andıran patlamalar olur. Bu patlamalardan doğan sıcaklık iyonizan ışınlar, uzağı aşarak dünyamıza gelir. Bunlara kozmik ışınlar denir, kozmik ışınlarda proton, nötron, elektron vb. gibi parçacıklar bulunur. Bunlardan doğan doğal radyoaktivite, yılda 30 rem kadardır. Kozmik ışınların radyoaktivitesi enlemle ve yükseklikle değişir, dağlarda ve yükselidikçe, kozmik radyoaktivite artar (3000 m'de deniz seviyesindekinin 3 katı)

Toprak da doğal radyoaktivite verir. Toprakdaki elementlerin herbiri bir izotoplar karışımıdır. Bu izotopların büyük bölümü kararlı, çok azı ise radyoaktiftir. Örneğin uranyum içinde % 99.7 kararlı ve % 0.3 radyoaktif izotop vardır. Doğada en yaygın radyoizotop, potasyum 40'dır, potasyum içinde % 0.012 potasyum vardır. K-40, toryum, uranyum vb. yılda 45 mrem kadar doğal radyoaktivite verir, granitli topraklarda bu sayı daha yüksek olabilir. Tuğla ve beton yapılarda yıllık radyasyon 80 mrem, granit binalarda ise 100 mrem'dir. Toprakta çatlıklardan sızan radon gazı, yılda 5 mrem radyasyon verir. Havada 10^{-13} mikro Ci/L, musluk suyunda 10^{-10} mikro Ci/cm³, deniz suyunda 10^{-9} mikro Ci/cm³ radyum vardır. İçme suyu ve besinlerde mevcut K-40, C-14 vb. den yılda 25 mrem radyasyon alınır.

Bir erişkinin vücudu 2.2 gr/kg K içerir. 1 gr. K'da 1000 picocurie'lik K-40 vardır. Böylece 80 kg'lık bir adam, en az

176.000 picocurie'lik bir radyoaktivite alır. K-40'da saniye de 4000 atom bozunduğundan bu yolla yılda 20 mrem radyoaktivite alınır.

Hindistan'da Kerala eyaletinde doğal radyoaktivite yılına 1500-3000 milirem'dir. (Dünyadaki en yüksek doğal radyoaktivitelerden biri). Bu bölgede mongolizm ve gerizetikalik, normalden daha sık görülür. Brezilya'da da böyle yerler vardır.

Tipik röntgen uygulamaları sırasında alınan başlıca radyoaktivite düzeyleri şöyledir: Akciğer fluoroskopisi 5.5 rem, Akciğer filmi 0.024 rem, mide filmi 4-6 rem, belkemiği 0.015-0.94 rem, Ba'lu kalınbarsak filmi 0.02-2.2 rem bôbrek filmi (IVP) 4.5 rem.

Yılda yalnızca 1 rem alan 1000 kişiden 7'si kanser olmaktadır. 1 milyon fetüs bu dozda ışınlansa, 300-3000 lösemi oluşur. Anne karnında iken röntgen ışınları vb. almış 4 yaş altı bir çocukta lösemiden ölüm olasılığı % 40-50 artmaktadır.

Uranyum, hemalit, flor vb. madenlerdeki işçiler radyasyonun parçalanmasından oluşan radon gazı solur. Bu gaz, akciğerlerde polonium'a dönüşür. Radon ve polonyum alfa ışınları verirler, bu ışınlar akciğer keseciklerindeki hücreleri öldürür veya onları kanserleştirir. İnsanların doğal radyoaktivite ile aldıkları ışınlama, potasyum 40'dan gelmektedir, böylece bu konuda bir fikir vermek için bazı doğal radyoaktiviteleri verelim (yenilen maddenin kilosu başına): Üzüm 38.5 Bq, domates 66.5 Bq, beyaz un 40.7 Bq ve ıspanak 220 Bq. Çernobil nükleer reaktör kazasından sonra Türkiye'de ölçülmüş radyasyonları doğal olarak besinlerden aldığımız bu radyoaktivite sınırlarını aşmamıştır, Türkiye'de havada, suda, sütte, etlerde ve sebzelerde tehlikeli seviyede radyoaktivite yoktur.

Yılda ortalama 100 mrem doğal radyoaktivite alınır. Bazı kaplıca sularında doğal radyoaktivite çok yüksek olabilir.

J.Shell 1982'de N.Y. da yayınlanan "Dünyanın Kaderi" (The Fate of the Earth) kitabında nükleer bir savaşın sonra dünyada yalnız böceklerin, otların ve sıçanların kalacağını yazmıştı. Bu bilimsel olarak da böyledir.

Görülen odur ki, nükleer reaktörler herşeye rağmen insanlığa hizmet etmeye devam edecektir. Unutmayalım ki kağıdı ile otobüsü kıyaslırsak kağıdının hiç kaza yapmadığını bilmemize ve kaza riskine rağmen otobüsü seçiyoruz. Çünkü yararlı bunu gerektiriyor ve tüm önlemler alındıktan sonra hesaplı bir riski göze almamız gerekiyorsa, bunu yararlılığın tutarısı olarak kabul etmemiz gerekiyor. Milyonda bir civarında olan reaktör kazası ihtimali, reaktörün yararlarını bize unutturamaz.

Gerçek odur ki, reaktör kazaları güvenlik sisteminin eksikliğinden değil, güvenlik sistemine rağmen oluşabilmektedir.

Asıl korkulması gereken, nükleer reaktörler değil insanlığın sonu olacak nükleer savaş; nükleer reaktörleri değil, nükleer bomba denemelerini durdurmamız.

Kötü rüyaları engellemenin tek yolu iyi rüyalar görmektir.

Jonas SALK

RADYASYONUN DOKULARI TAHRİP MEKANİZMASI

Hücreye giren foton veya parçacık derhal iyon çiftleri oluşturur. Bu iyon çiftleri hücre suyu ile birleşerek, OH ve ya H gibi serbest kökler veya H₂O₂, HO₂ oluşturur. Bu moleküller hücrede yalnızca 10^{-9} saniye kalır, fakat bu kök veya moleküller, protoplazmada önemli molekülleri (enzimleri vb.) tahrip eder. Bunlar sonucu hücre ölür veya bölünemez olur. Bölünmeyen hücreler giderek büyüyerek dev hücreler oluşturur, bu dev hücreler yeterince beslenemediklerinden ölürler (doku ölümü = nekroz). Tek bir foton bile mutasyon yapabilir. Hücre çekirdeğinde kromozomlar "yarışkan" hal alır ve kırılır. Kromozomun bir bölümü yok olabilir. Halka biçimi veya çift merkezli anormal kromozomlar görülür. Radyasyon küçük damarları tıkayarak, organların kan almayışına ve bu nedenle küçülmesine (atrofi) ve bağ doku artışı ile sertleşmesine (fibroz) neden olur.

RADYASYONDAN SONRA YAŞAMA OLASILIĞI:

Tedavi edilmeyen insanların % 50'sinin 60 gün içinde ölmesine yol açan doz LD50/60 denir, bu 300 rad kadardır. Bir diğer deyişle, 300 rad radyasyon alanların yarısı 2 ay içinde ölür. Ölüm oranı, uygun vericiden alınan kemikliklinin nakli ile azaltılır.

BİLGİSAYAR VE GRAFİK

Ankara'dan Ali Güvenyurt, Samsun'dan Sinan Tomak ve Bilgisayar Kulübü ile ilgilenen bazı okurlarımız "Bilgisayar ve Grafik" olayı ile ilgili sorular yöneltmektedir.

En fazla sorulan sorulardan biri de ekrana 3 boyutlu grafiklerin nasıl çizildiği. Gelişmiş grafik paket programları yardımıyla 3 boyutlu şekiller ekrana kolayca çizilmektedir. Ya da bilgisayara bağlanan görüntü algılama sistemleriyle bir cisim, kamera aracılığıyla ekrana yansıtılabilmektedir.

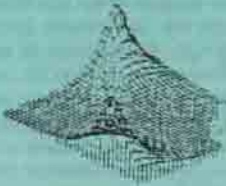
Oysa işin ilginç yanı bu pahalı sistemler yerine, basit matematiksel formüllerle de bilgisayara 3 boyutlu çizimler yapılabilir. Bu sayımızda bu işlemi gerçekleştiren iki benzer program yayınlıyoruz.

```
10 REM 3 BOYUTLU GRAFİKLER. DİL: GWBASIC
20 REM BİLİM VE TEKNİK. EH, 1986
30 CLS
40 DEF FNA (X,Y)=1/(COS(X/2)*COS (Y/2)+1.1)
50 REM ÜSTTEKİ SATIR GRAFİĞİ TANIMLIYOR
60 FOR Y=0 TO 8 STEP .25
70 X=0
80 PSET (20*(Y+X)+50,-(Y-X+2+FNA (X,Y))*6+150),1
90 FOR X= .25 TO 8 STEP .25
100 LINE -(20*(Y+X)+50,-(Y-X+2+FNA(X,Y))*6+150),1
110 NEXT X
120 LINE -(20*(Y+8)+50,-(Y-X+2)*6+150)
130 NEXT Y
140 FOR X=0 TO 8 STEP .25
150 PSET (20*X+50,-(6*X+12-150))
160 FOR Y=0 TO 8 STEP .25
170 LINE -(20*(Y+X)+50,-(Y-X+2+FNA(X,Y))*6+150)
180 NEXT Y
190 NEXT X
200 END
```

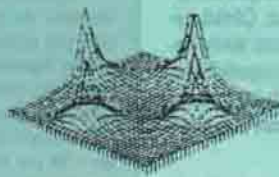
Programda kullanılan PSET komutu ekranda arzulan yere bir nokta koymak için, LINE komutu ise iki nokta arasında bir çizgi çizmek için kullanılmaktadır. Değişik cihazlar için bu satırlar kolayca değiştirilebilir.

```
10 REM 3 BOYUTLU GRAFİKLER. DİL: GWBASIC
20 REM BİLİM VE TEKNİK. EH, 1986
30 CLS
40 DEF FNGRAF (X,Y)=1/(COS(X/2)*COS (Y/2)+1.1)
50 REM ÜSTTEKİ SATIR GRAFİĞİ TANIMLIYOR
60 FOR Y=0 TO 8 STEP .5
70 FOR X=0 TO 8 STEP .5
80 IF X=INT (X) THEN GOSUB 190 ELSE GOSUB 210
90 NEXT X
100 LINE -(20*(Y+X),-(Y-X+2)*6+200)
110 NEXT Y
120 FOR X=0 TO 8 STEP .5
130 PSET (20*X,6*X-12+200)
140 FOR Y=0 TO 8 STEP .5
150 IF Y=INT (Y) THEN GOSUB 210 ELSE GOSUB 190
160 NEXT Y
170 NEXT X
180 END
190 PSET (20*(Y+X),-(Y-X+2+FNGRAF(X,Y))*6+200)
200 RETURN
210 LINE -(20*(Y+X),-(Y-X+2FNGRAF(X,Y))*6+200)
220 RETURN
```

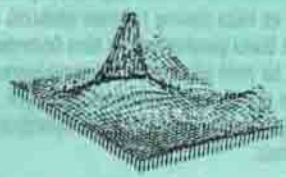
Her iki programda da 40. satır, çizilecek grafiği belirlemektedir. Bu satırdaki fonksiyonu değiştirerek yeni grafikler elde edebilirsiniz. İlgili bulduklarınız olursa dergimize yollayabilirsiniz.



1. Program
 $1/(\cos(x/2) * \cos(y/2) + 1.1)$



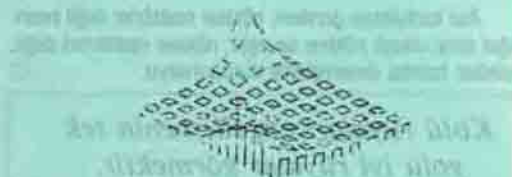
1. Program
 $1/(\cos(x) * \sin(Y) + 1.1)$



1. Program
 $1.5/(\cos(x) * \sin(Y/2) + 1.1)$



2. Program
 $(\sin(x/3) * 2)^3 + (\sin(Y/3) * 2)^3$



2. Program
 $1/(\cos(x/2) * \cos(Y/2) + 1.1)$

İNGİLİZCE :SOFTWARE SYSTEM**TÜRKÇE** :YAZILIM SİSTEMİ**AÇIKLAMA** :Donanım ve veri kaynaklarını, genellikle bir dil aracılığıyla, kullanıcının tanımladığı görevlere göre kullanan ve istenen sonucu üreten yordamlarla programlardan oluşan yazılım birimi.**İNGİLİZCE** :SORT**TÜRKÇE** :SIRALAMA**AÇIKLAMA** :Öğeleri sayısal ya da alfabetik bir düzene göre yeniden konumlandırma.**İNGİLİZCE** :SOURCE PROGRAM**TÜRKÇE** :KAYNAK PROGRAM**AÇIKLAMA** :Bilgisayar dillerinden birinde yazılmış, doğrudan uygulanması mümkün olamayıp bir derleyici veya yorumlayıcı aracılığıyla bilgisayar tarafından uygulanacak hale getirilecek program.**İNGİLİZCE** :SPACE CHARACTER**TÜRKÇE** :BOŞLUK KARAKTERİ**AÇIKLAMA** :Karakter gruplarını ayırmak için kullanılan boşluğu simgeleyen karakter.**İNGİLİZCE** :SPARE PART**TÜRKÇE** :YEDEK PARÇA**AÇIKLAMA** :Sistemde bozulan bir parça yerine kullanılmak üzere bakım yapan firma tarafından hazır bulundurulmuş parçalar.**İNGİLİZCE** :SPECIAL CHARACTER**TÜRKÇE** :ÖZEL KARAKTER**AÇIKLAMA** :Harfler, sayılar ve boşluk karakteri dışındaki karakterler.**İNGİLİZCE** :SPECIAL PURPOSE COMPUTER**TÜRKÇE** :ÖZEL AMAÇLI BİLGİSAYAR**AÇIKLAMA** :Belirli bir sorunun çözümünde kullanılmak üzere tasarlanmış bilgisayar.**İNGİLİZCE** :SPEECH ANALYSIS**TÜRKÇE** :SÖZ ÇÖZÜMLEME**AÇIKLAMA** :Bilgisayara girişin sesle yapılmasını temel alarak kelimelerin bilgisayar tarafından tanınmasını sağlayan donanım ve yazılım birimlerini içeren çalışma alanı.**İNGİLİZCE** :SPEED**TÜRKÇE** :HIZ**AÇIKLAMA** :Sistemin içinde birim za-

manda gerçekleştirilen işlem sayısı.

İNGİLİZCE :SPOOLING**TÜRKÇE** :HAVUZLAMA**AÇIKLAMA** :Giriş/çıkış bilgilerinin daha sonra kullanılmak üzere yardımcı hafıza birimlerine kaydedilerek ana hafıza biriminde başka işlemler için yer açılması.**İNGİLİZCE** :STACK**TÜRKÇE** :YİĞİT**AÇIKLAMA** :Öğelerden son girenin ilk işlem göreceği biçimde üstüste yığıldığı varsayılan veri yapısı.**İNGİLİZCE** :STAND-BY SYSTEM**TÜRKÇE** :YEDEK DİZGE**AÇIKLAMA** :Çalışmakta olan sistemin herhangi bir nedenle akşamaması halinde devreye sokulmak için hazır bekletilen sistem.**İNGİLİZCE** :STATION**TÜRKÇE** :DURAK**AÇIKLAMA** :Bir bilişim ağında aralarında bilgi alışverişi yapılan uçlardan herbiri.**İNGİLİZCE** :STOCK KONTROL**TÜRKÇE** :STOK KONTROL**AÇIKLAMA** :Stoklanmış çeşitli mallara ait bilgilerin saklandığı ve işlendiği bilgisayar programı.**İNGİLİZCE** :STORAGE ALLOCATION**TÜRKÇE** :HAFIZA ATAMA**AÇIKLAMA** :Hafızanın değişik tür ve rier için değişik alanlara ayrılması.**İNGİLİZCE** :STORE**TÜRKÇE** :SAKLAMAK**AÇIKLAMA** :Bir yazmaçta bulunan veriyi ana hafızada bir yere aktarmak.**İNGİLİZCE** :STRING**TÜRKÇE** :DİZGİ**AÇIKLAMA** :Karakterler ya da fiziksel öğeler gibi nesnelerin doğrusal bir dizisi.**İNGİLİZCE** :STYLUS**TÜRKÇE** :IŞIK KALEMİ**AÇIKLAMA** :Ekran üzerinde hareket ettirilerek, programa bilgi girişi yapılan ışıklı elektrik kalemi.**İNGİLİZCE** :SUBPROGRAM**TÜRKÇE** :ALTYORDAM**AÇIKLAMA** :Çokca tekrarlanan bir işlemi ana programdan parametreler denetiminde

çağırılarak yerine getiren program parçası.

İNGİLİZCE :SUBSCRIPT**TÜRKÇE** :DİZİN**AÇIKLAMA** :Bir dizi'nin belirli bir öğesini göstermek üzere, tüm dizi öğeleri için verilmiş ortak adla birlikte kullanılan ve dizideki boyutlara uygun sayıda bir ya da birkaç sıra sayısından oluşan gösterge.**İNGİLİZCE** :SUBSYSTEM**TÜRKÇE** :ALTDİZGE, ALTSİSTEM**AÇIKLAMA** :Bir sistemin, yapısında görev aldığı daha karmaşık bir sisteme göre niteliği.**İNGİLİZCE** :SWITCH**TÜRKÇE** :ANAHTAR**AÇIKLAMA** :Program akışını yönlendirmek üzere, 1 ya da 0 değeri işlenen gösterge.**İNGİLİZCE** :SYMBOL**TÜRKÇE** :SEMBOL, SİMGE**AÇIKLAMA** :Bir kavramın şekilsel gösterimi.**İNGİLİZCE** :SYMBOLIC LANGUAGE**TÜRKÇE** :SİMGESEL DİL**AÇIKLAMA** :Makine dili komutlarının simgesel birer komutla deyimlendiği alçak düzeyli programlama dili.**İNGİLİZCE** :SYMBOLIC LOGIC**TÜRKÇE** :SİMGESEL MANTIK**AÇIKLAMA** :Bicimsel matematik ve mantıkla ilgili sorunları, doğal dilin belirsizliğini önlemeyi amaçlayan özel bir yazılı dil kullanarak inceleyen mantık türü.**İNGİLİZCE** :SYNCHRONOUS**TÜRKÇE** :ZAMANUYUMLU**AÇIKLAMA** :BİLGİSAYAR**AÇIKLAMA** :İşlemlerin, bir saat devresinden gelen sinyallerle başlatıldığı ve sinyallerin geliş anlarına uygun olarak sürdürüldüğü bilgisayar.**İNGİLİZCE** :SYNONYM**TÜRKÇE** :EŞANLAMLİ**AÇIKLAMA** :Özdeş kavramları gösteren sözcük ya da deyimler.**Hazırlayan:**
Emrehan HALICI

DÜŞÜNME KUTUSU

(Geçen sayıda yer alan soruların yanıtları)

MESLEK VE İSİMLER

Serdengeçti 11 harflidir, incir taciri de 11 harfli olduğundan Serdengeçti incir taciridir. Diğer mesleklerde de mesleğin harf sayısı, ismin harf sayısının aynıdır.

OKLAR

18, yukarı veya sağa doğru ok sayısı ile çarpılır, aşağı veya sola doğru ok sayısı ile bölünür.

OYUNCULAR

Önce satranç ve briç oynayanların sayısı bulunur: $806 + (206 + 320 + 213) = 67$. Yalnız poker oynayanların sayısı 90 dir. $829 + (320 + 213 + 206) = 90$. Yalnız satranç oynayanların sayısı 133 dir: $619 + (206 + 213 + 67) = 133$. Yalnız briç oynayanların sayısı 192 dir: $792 + (320 + 213 + 67) = 192$. Çözüm en kolay olarak Bool cebirinin bir uygulaması olan Venn diagramında (birbirini kesen 3 daire) bulunur. Ancak Bool cebri olmadan mantıkla da çözülebilir.

ÖNLÜ PİRAMİD

(Sorada "kere" yerine yanlışlıkla "kare" basılmıştır, düzeltir, özür dileriz).

		5		
	9		4	
2		11		7
10	12	1		8
13	3	15	14	6

ÜÇ ÖĞRENCİ

Sanşın Louis ekonomi, Esmer Henri edebiyat ve Kızılşahlı Marcel bilgisayar öğrencisidir.

YÜZLER

A Robert, B Louis, C Charles, D Paul ve E Henri

BOYALI KAĞIT

A ve D.

AĞIRLIK

A ile B'nin arası. A ve C'den yuvarlak > üçgen, A ve B'den yuvarlak > kare, Görülüyor ki D, A'dan daha hafif, B'den daha ağırdır.

KAPRİSLİ ASANSÖR

6 çözüm vardır:

- 0, 2, 4, 7, 9, 5; 1, 3, 8, 10, 6, 11
- 0, 2, 4, 7, 10, 6, 9, 5; 1, 3, 8, 11
- 0, 2, 5, 1, 3, 8, 4, 7, 10, 6, 9, 11
- 0, 2, 5, 1, 4, 7, 3, 8, 10, 6, 9, 11
- 0, 3, 8, 10, 6, 2, 5, 1, 4, 7, 9, 11
- 0, 5, 1, 3, 8, 10, 6, 2, 4, 7, 9, 11

FAYANS

C'yi Kare (k), nokta (n) ve yıldız (y) olarak koleksiyonda şunlar vardır: $2k + 2n + 3y$ (1.), $2k + 3n + 2y$ (3.), $4k + 1n + 2y$ (2.), $4k + 2n + 1y$ (4.), $3k + 3n + 1y$ (5.). 5'in benzeri olan $3k + 1n + 3y$ eksikdir, o da C'dir.

BİR AÇIKLAMA

Bazı okurlarımız Haziran 1986 sayısında çıkan Paralar adlı soruyu 4 para yerine 3 para çıkararak çözebildiklerini yazdılar. Bütün bu gibi çözümlerde yapılan yanlışlık şudur: her kenarında 4 para bulunan büyük eşkenar üçgen bozulmadan kalmaktadır. Soruda açıklamıştık ki dairelerin merkezlerinden oluşan hayali eşkenar üçgenlerin bozulması gerekmektedir. Büyük eşkenar üçgenin her üç köşesindeki daireler bozulmadan kalırsa, büyük eşkenar üçgen bozulmadan kalmış olur. Çünkü daire merkezlerini 3a ten hayali çizgilerle birleştirdiğimizden, büyük eşkenar üçgenin kenarını bozmak söz konusu değildir. Büyük Fujimara, bu bilmeceyi bu nedenle sormuştur, istenen eşkenar üçgenleri tepelerinden birini yok ederek bozmaktır.

DEĞİŞİK BİR KRİSTAL

Son zamanlarda araştırmacılar, olağandışı ve paradoksal (usa aykırı gelen) bir kristal ürettirler. Katıların, şeker gibi, kristal yapıda oldukları bilinir; yalnızca plastikler, kesin tanımları ile, biçimsiz katılar olarak ayrılırlar. Kristal yapıda olan katılar, özellikleri bakımından bir eşyönsüzlük (anizotropi) gösterirler; başka deyişle, uzayın bütün doğrultuları için eşdeğer değildirler. Bakışım (simetri) eksenleri vardır. Doğru parçası için 2., üçgen için 3., kare için 4. ve altıgen için 6. dereceden bakışım (simetri) eksenleri bulunur. Şimdiye dek bilinen kristaller için bir yasak vardır: Kristaller hiçbir zaman, beşgenin bakışımı olan 5. dereceden olamıyorlardı.

Yakınlarda, Haifa Technion'dan Don Shechtman ve Ilan Blech, Washington National Bureau of Standards'tan John Cahn ve CNRS Centre d'Etude de Chimie metallurgique'den Denis Gratias, tam olarak 5. dereceden bir bakışımı olan ve dolayısı ile kristalleri beşgen-

Beşgensel bir kristal oluşturan alüminyum manganez alaşımının, kırınım yöntemi ile alınan görüntüsü.



sel olan bir alüminyum ve manganez alaşımı elde ettiler.

Kuşkusuz, bu kristal yinemsel (periodik) değildir; çünkü bir yüzeyi, beşgen parçalarla döşemek olanaksızdır. Öyleyse, uzunluk boyunca denen yeni bir düzenleme biçimine göre kurulmuştur; bu düzenlemede, yalnızca bir ögenin konumu, tüm öbürlerinin bağlı konumlarını kıstılar.

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

BİLGİSAYAR VE GRAFİK

Ankara'dan Ali Güvenyurt, Samsun'dan Sinan Tomak ve Bilgisayar Kulübü ile ilgilenen bazı okurlarımız "Bilgisayar ve Grafik" olayı ile ilgili sorular yöneltmektedir.

En fazla sorulan sorulardan biri de ekrana 3 boyutlu grafiklerin nasıl çizildiği. Gelişmiş grafik paket programları yardımıyla 3 boyutlu şekiller ekrana kolayca çizilmektedir. Ya da bilgisayara bağlanan görüntü algılama sistemleriyle bir cisim, kamera aracılığıyla ekrana yansıtılabilmektedir.

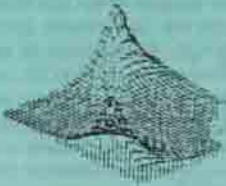
Oysa işin ilginç yanı bu pahalı sistemler yerine, basit matematiksel formüllerle de bilgisayara 3 boyutlu çizimler yapılabilir. Bu sayımızda bu işlemi gerçekleştiren iki benzer program yayınlıyoruz.

```
10 REM 3 BOYUTLU GRAFİKLER. DİL: GWBASIC
20 REM BİLİM VE TEKNİK. EH, 1986
30 CLS
40 DEF FNA (X,Y)=1/(COS(X/2)*COS (Y/2)+1.1)
50 REM ÜSTTEKİ SATIR GRAFİĞİ TANIMLIYOR
60 FOR Y=0 TO 8 STEP .25
70 X=0
80 PSET (20*(Y+X)+50,-(Y-X+2+FNA (X,Y))*6+150),1
90 FOR X=.25 TO 8 STEP .25
100 LINE -(20*(Y+X)+50,-(Y-X+2+FNA(X,Y))*6+150),1
110 NEXT X
120 LINE -(20*(Y+8)+50,-(Y-X+2)*6+150)
130 NEXT Y
140 FOR X=0 TO 8 STEP .25
150 PSET (20*X+50,-(6*X+12-150))
160 FOR Y=0 TO 8 STEP .25
170 LINE -(20*(Y+X)+50,-(Y-X+2+FNA(X,Y))*6+150)
180 NEXT Y
190 NEXT X
200 END
```

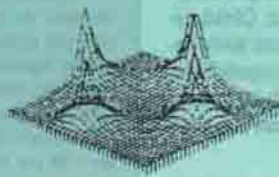
Programda kullanılan PSET komutu ekranda arzulan yere bir nokta koymak için, LINE komutu ise iki nokta arasında bir çizgi çizmek için kullanılmaktadır. Değişik cihazlar için bu satırlar kolayca değiştirilebilir.

```
10 REM 3 BOYUTLU GRAFİKLER. DİL: GWBASIC
20 REM BİLİM VE TEKNİK. EH, 1986
30 CLS
40 DEF FNGRAF (X,Y)=1/(COS(X/2)*COS (Y/2)+1.1)
50 REM ÜSTTEKİ SATIR GRAFİĞİ TANIMLIYOR
60 FOR Y=0 TO 8 STEP .5
70 FOR X=0 TO 8 STEP .5
80 IF X=INT (X) THEN GOSUB 190 ELSE GOSUB 210
90 NEXT X
100 LINE -(20*(Y+X),-(Y-X+2)*6+200)
110 NEXT Y
120 FOR X=0 TO 8 STEP .5
130 PSET (20*X,6*X-12+200)
140 FOR Y=0 TO 8 STEP .5
150 IF Y=INT (Y) THEN GOSUB 210 ELSE GOSUB 190
160 NEXT Y
170 NEXT X
180 END
190 PSET (20*(Y+X),-(Y-X+2+FNGRAF(X,Y))*6+200)
200 RETURN
210 LINE -(20*(Y+X),-(Y-X+2FNGRAF(X,Y))*6+200)
220 RETURN
```

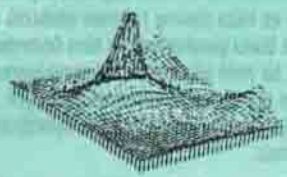
Her iki programda da 40. satır, çizilecek grafiği belirlemektedir. Bu satırdaki fonksiyonu değiştirerek yeni grafikler elde edebilirsiniz. İlgili bulduklarınız olursa dergimize yollayabilirsiniz.



1. Program
 $1/(\cos(x/2) * \cos(y/2) + 1.1)$



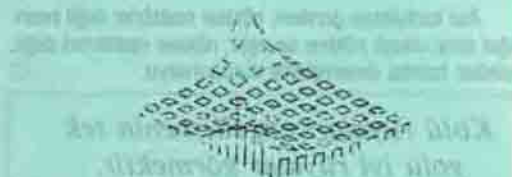
1. Program
 $1/(\cos(x) * \sin(y) + 1.1)$



1. Program
 $1.5/(\cos(x) * \sin(y/2) + 1.1)$



2. Program
 $(\sin(x/3) * 2)^3 + (\sin(Y/3) * 2)^3$



2. Program
 $1/(\cos(x/2) * \cos(y/2) + 1.1)$

İNGİLİZCE :SOFTWARE SYSTEM**TÜRKÇE** :YAZILIM SİSTEMİ**AÇIKLAMA** :Donanım ve veri kaynaklarını, genellikle bir dil aracılığıyla, kullanıcının tanımladığı görevlere göre kullanan ve istenen sonucu üreten yordamlarla programlardan oluşan yazılım birimi.**İNGİLİZCE** :SORT**TÜRKÇE** :SIRALAMA**AÇIKLAMA** :Öğeleri sayısal ya da alfabetik bir düzene göre yeniden konumlandırma.**İNGİLİZCE** :SOURCE PROGRAM**TÜRKÇE** :KAYNAK PROGRAM**AÇIKLAMA** :Bilgisayar dillerinden birinde yazılmış, doğrudan uygulanması mümkün olamayıp bir derleyici veya yorumlayıcı aracılığıyla bilgisayar tarafından uygulanacak hale getirilecek program.**İNGİLİZCE** :SPACE CHARACTER**TÜRKÇE** :BOŞLUK KARAKTERİ**AÇIKLAMA** :Karakter gruplarını ayırmak için kullanılan boşluğu simgeleyen karakter.**İNGİLİZCE** :SPARE PART**TÜRKÇE** :YEDEK PARÇA**AÇIKLAMA** :Sistemde bozulan bir parça yerine kullanılmak üzere bakım yapan firma tarafından hazır bulundurulmuş parçalar.**İNGİLİZCE** :SPECIAL CHARACTER**TÜRKÇE** :ÖZEL KARAKTER**AÇIKLAMA** :Harfler, sayılar ve boşluk karakteri dışındaki karakterler.**İNGİLİZCE** :SPECIAL PURPOSE COMPUTER**TÜRKÇE** :ÖZEL AMAÇLI BİLGİSAYAR**AÇIKLAMA** :Belirli bir sorunun çözümünde kullanılmak üzere tasarlanmış bilgisayar.**İNGİLİZCE** :SPEECH ANALYSIS**TÜRKÇE** :SÖZ ÇÖZÜMLEME**AÇIKLAMA** :Bilgisayara girişin sesle yapılmasını temel alarak kelimelerin bilgisayar tarafından tanınmasını sağlayan donanım ve yazılım birimlerini içeren çalışma alanı.**İNGİLİZCE** :SPEED**TÜRKÇE** :HIZ**AÇIKLAMA** :Sistemin içinde birim za-

manda gerçekleştirilen işlem sayısı.

İNGİLİZCE :SPOOLING**TÜRKÇE** :HAVUZLAMA**AÇIKLAMA** :Giriş/çıkış bilgilerinin daha sonra kullanılmak üzere yardımcı hafıza birimlerine kaydedilerek ana hafıza biriminde başka işlemler için yer açılması.**İNGİLİZCE** :STACK**TÜRKÇE** :YİĞİT**AÇIKLAMA** :Ögelerden son girenin ilk işlem göreceği biçimde üstüste yığıldığı varsayılan veri yapısı.**İNGİLİZCE** :STAND-BY SYSTEM**TÜRKÇE** :YEDEK DİZGE**AÇIKLAMA** :Çalışmakta olan sistemin herhangi bir nedenle akşamaması halinde devreye sokulmak için hazır bekletilen sistem.**İNGİLİZCE** :STATION**TÜRKÇE** :DURAK**AÇIKLAMA** :Bir bilişim ağında aralarında bilgi alışverişi yapılan uçlardan herbiri.**İNGİLİZCE** :STOCK KONTROL**TÜRKÇE** :STOK KONTROL**AÇIKLAMA** :Stoklanmış çeşitli mallara ait bilgilerin saklandığı ve işlendiği bilgisayar programı.**İNGİLİZCE** :STORAGE ALLOCATION**TÜRKÇE** :HAFIZA ATAMA**AÇIKLAMA** :Hafızanın değişik tür ve rier için değişik alanlara ayrılması.**İNGİLİZCE** :STORE**TÜRKÇE** :SAKLAMAK**AÇIKLAMA** :Bir yazmaçta bulunan veriyi ana hafızada bir yere aktarmak.**İNGİLİZCE** :STRING**TÜRKÇE** :DİZGİ**AÇIKLAMA** :Karakterler ya da fiziksel öğeler gibi nesnelerin doğrusal bir dizisi.**İNGİLİZCE** :STYLUS**TÜRKÇE** :IŞIK KALEMİ**AÇIKLAMA** :Ekran üzerinde hareket ettirilerek, programa bilgi girişi yapılan ışıklı elektrik kalemi.**İNGİLİZCE** :SUBPROGRAM**TÜRKÇE** :ALTYORDAM**AÇIKLAMA** :Çokca tekrarlanan bir işlemi ana programdan parametreler denetiminde

çağırılarak yerine getiren program parçası.

İNGİLİZCE :SUBSCRIPT**TÜRKÇE** :DİZİN**AÇIKLAMA** :Bir dizi'nin belirli bir öğesini göstermek üzere, tüm dizi öğeleri için verilmiş ortak adla birlikte kullanılan ve dizideki boyutlara uygun sayıda bir ya da birkaç sıra sayısından oluşan gösterge.**İNGİLİZCE** :SUBSYSTEM**TÜRKÇE** :ALTDİZGE, ALTSİSTEM**AÇIKLAMA** :Bir sistemin, yapısında görev aldığı daha karmaşık bir sisteme göre niteliği.**İNGİLİZCE** :SWITCH**TÜRKÇE** :ANAHTAR**AÇIKLAMA** :Program akışını yönlendirmek üzere, 1 ya da 0 değeri işlenen gösterge.**İNGİLİZCE** :SYMBOL**TÜRKÇE** :SEMBOL, SİMGE**AÇIKLAMA** :Bir kavramın şekilsel gösterimi.**İNGİLİZCE** :SYMBOLIC LANGUAGE**TÜRKÇE** :SİMGESEL DİL**AÇIKLAMA** :Makine dili komutlarının simgesel birer komutla deyimlendiği alçak düzeyli programlama dili.**İNGİLİZCE** :SYMBOLIC LOGIC**TÜRKÇE** :SİMGESEL MANTIK**AÇIKLAMA** :Bicimsel matematik ve mantıkla ilgili sorunları, doğal dilin belirsizliğini önlemeyi amaçlayan özel bir yazılı dil kullanarak inceleyen mantık türü.**İNGİLİZCE** :SYNCHRONOUS**TÜRKÇE** :ZAMANUYUMLU**AÇIKLAMA** :BİLGİSAYAR**AÇIKLAMA** :İşlemlerin, bir saat devresinden gelen sinyallerle başlatıldığı ve sinyallerin geliş anlarına uygun olarak sürdürüldüğü bilgisayar.**İNGİLİZCE** :SYNONYM**TÜRKÇE** :EŞANLAMLI**AÇIKLAMA** :Özdeş kavramları gösteren sözcük ya da deyimler.**Hazırlayan:**
Emrehan HALICI

DÜŞÜNME KUTUSU

(Geçen sayıda yer alan soruların yanıtları)

MESLEK VE İSİMLER

Serdengeçti 11 harflidir, incir taciri de 11 harfli olduğundan Serdengeçti incir taciridir. Diğer mesleklerde de mesleğin harf sayısı, ismin harf sayısının aynıdır.

OKLAR

18, yukarı veya sağa doğru ok sayısı ile çarpılır, aşağı veya sola doğru ok sayısı ile bölünür.

OYUNCULAR

Önce satranç ve briç oynayanların sayısı bulunur: $806 + (206 + 320 + 213) = 67$. Yalnız poker oynayanların sayısı 90'dır. $829 + (320 + 213 + 206) = 90$. Yalnız satranç oynayanların sayısı 133'dür: $619 + (206 + 213 + 67) = 133$. Yalnız briç oynayanların sayısı 192'dir: $792 + (320 + 213 + 67) = 192$. Çözüm en kolay olarak Bool cebirinin bir uygulaması olan Venn diagramında (birbirini kesen 3 daire) bulunur. Ancak Bool cebri olmadan mantıkla da çözülebilir.

ÖNLÜ PİRAMİD

(Soru'da "kere" yerine yanlışlıkla "kare" basılmıştır, düzeltir, özür dileriz).

		5		
	9		4	
2		11		7
10	12	1		8
13	3	15	14	6

ÜÇ ÖĞRENCİ

Sanşın Louis ekonomi, Esmer Henri edebiyat ve Kızılşahlı Marcel bilgisayar öğrencisidir.

YÜZLER

A Robert, B Louis, C Charles, D Paul ve E Henri

BOYALI KAĞIT

A ve D.

AĞIRLIK

A ile B'nin arası. A ve C'den yuvarlak > üçgen, A ve B'den yuvarlak > kare, Görülüyor ki D, A'dan daha hafif, B'den daha ağırdır.

KAPRİSLİ ASANSÖR

6 çözüm vardır:

- 0, 2, 4, 7, 9, 5; 1, 3, 8, 10, 6, 11
- 0, 2, 4, 7, 10, 6, 9, 5; 1, 3, 8, 11
- 0, 2, 5, 1, 3, 8, 4, 7, 10, 6, 9, 11
- 0, 2, 5, 1, 4, 7, 3, 8, 10, 6, 9, 11
- 0, 3, 8, 10, 6, 2, 5, 1, 4, 7, 9, 11
- 0, 5, 1, 3, 8, 10, 6, 2, 4, 7, 9, 11

FAYANS

C'yi Kare (k), nokta (n) ve yıldız (y) olarak koleksiyonda şunlar vardır: $2k + 2n + 3y$ (1.), $2k + 3n + 2y$ (3.), $4k + 1n + 2y$ (2.), $4k + 2n + 1y$ (4.), $3k + 3n + 1y$ (5.). 5'in benzeri olan $3k + 1n + 3y$ eksikdir, o da C'dir.

BİR AÇIKLAMA

Bazı okurlarımız Haziran 1986 sayısında çıkan Paralar adlı soruyu 4 para yerine 3 para çıkararak çözebildiklerini yazdılar. Bütün bu gibi çözümlerde yapılan yanlışlık şudur: her kenarında 4 para bulunan büyük eşkenar üçgen bozulmadan kalmaktadır. Soruda açıklamıştık ki dairelerin merkezlerinden oluşan hayali eşkenar üçgenlerin bozulması gerekmektedir. Büyük eşkenar üçgenin her üç köşesindeki daireler bozulmadan kalırsa, büyük eşkenar üçgen bozulmadan kalmış olur. Çünkü daire merkezlerini 3'ten hayali çizgilerle birleştirdiğimizden, büyük eşkenar üçgenin kenarını bozmak söz konusu değildir. Büyük Fujimara, bu bilmeceyi bu nedenle sormuştur, istenen eşkenar üçgenleri tepelerinden birini yok ederek bozmaktır.

DEĞİŞİK BİR KRİSTAL

Son zamanlarda araştırmacılar, olağandışı ve paradoksal (usa aykırı gelen) bir kristal ürettirler. Katıların, şeker gibi, kristal yapıda oldukları bilinir; yalnızca plastikler, kesin tanımları ile, biçimsiz katılar olarak ayrılırlar. Kristal yapıda olan katılar, özellikleri bakımından bir eşyönsüzlük (anizotropi) gösterirler; başka deyişle, uzayın bütün doğrultuları için eşdeğer değildirler. Bakışım (simetri) eksenleri vardır. Doğru parçası için 2., üçgen için 3., kare için 4. ve altıgen için 6. dereceden bakışım (simetri) eksenleri bulunur. Şimdiye dek bilinen kristaller için bir yasak vardır: Kristaller hiçbir zaman, beşgenin bakışımı olan 5. dereceden olamıyorlardı.

Yakınlarda, Haifa Technion'dan Don Shechtman ve Ilan Blech, Washington National Bureau of Standards'tan John Cahn ve CNRS Centre d'Etude de Chimie metallurgique'den Denis Gratias, tam olarak 5. dereceden bir bakışımı olan ve dolayısı ile kristalleri beşgen-

Beşgensel bir kristal oluşturan alüminyum manganez alaşımının, kırınım yöntemi ile alınan görüntüsü.



sel olan bir alüminyum ve manganez alaşımı elde ettiler.

Kuşkusuz, bu kristal yinemsel (periodik) değildir; çünkü bir yüzeyi, beşgen parçalarla döşemek olanaksızdır. Öyleyse, uzunluk boyunca denen yeni bir düzenleme biçimine göre kurulmuştur; bu düzenlemede, yalnızca bir ögenin konumu, tüm öbürlerinin bağlı konumlarını kıstırlar.

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

BİLGİSAYAR VE GRAFİK

Ankara'dan Ali Güvenyurt, Samsun'dan Sinan Tomak ve Bilgisayar Kulübü ile ilgilenen bazı okurlarımız "Bilgisayar ve Grafik" olayı ile ilgili sorular yöneltmektedir.

En fazla sorulan sorulardan biri de ekrana 3 boyutlu grafiklerin nasıl çizildiği. Gelişmiş grafik paket programları yardımıyla 3 boyutlu şekiller ekrana kolayca çizilmektedir. Ya da bilgisayara bağlanan görüntü algılama sistemleriyle bir cisim, kamera aracılığıyla ekrana yansıtılabilmektedir.

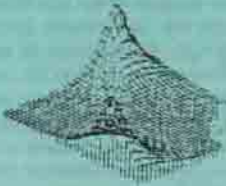
Oysa işin ilginç yanı bu pahalı sistemler yerine, basit matematiksel formüllerle de bilgisayara 3 boyutlu çizimler yapılabilir. Bu sayımızda bu işlemi gerçekleştiren iki benzer program yayınlıyoruz.

```
10 REM 3 BOYUTLU GRAFİKLER. DİL: GWBASIC
20 REM BİLİM VE TEKNİK. EH, 1986
30 CLS
40 DEF FNA (X,Y)=1/(COS(X/2)*COS (Y/2)+1.1)
50 REM ÜSTTEKİ SATIR GRAFİĞİ TANIMLIYOR
60 FOR Y=0 TO 8 STEP .25
70 X=0
80 PSET (20*(Y+X)+50,-(Y-X+2+FNA (X,Y))*6+150),1
90 FOR X= .25 TO 8 STEP .25
100 LINE -(20*(Y+X)+50,-(Y-X+2+FNA(X,Y))*6+150),1
110 NEXT X
120 LINE -(20*(Y+8)+50,-(Y-X+2)*6+150)
130 NEXT Y
140 FOR X=0 TO 8 STEP .25
150 PSET (20*X+50,-(6*X+12-150))
160 FOR Y=0 TO 8 STEP .25
170 LINE -(20*(Y+X)+50,-(Y-X+2+FNA(X,Y))*6+150)
180 NEXT Y
190 NEXT X
200 END
```

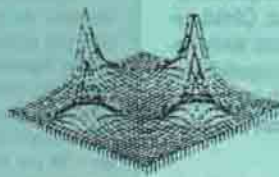
Programda kullanılan PSET komutu ekranda arzulan yere bir nokta koymak için, LINE komutu ise iki nokta arasında bir çizgi çizmek için kullanılmaktadır. Değişik cihazlar için bu satırlar kolayca değiştirilebilir.

```
10 REM 3 BOYUTLU GRAFİKLER. DİL: GWBASIC
20 REM BİLİM VE TEKNİK. EH, 1986
30 CLS
40 DEF FNGRAF (X,Y)=1/(COS(X/2)*COS (Y/2)+1.1)
50 REM ÜSTTEKİ SATIR GRAFİĞİ TANIMLIYOR
60 FOR Y=0 TO 8 STEP .5
70 FOR X=0 TO 8 STEP .5
80 IF X=INT (X) THEN GOSUB 190 ELSE GOSUB 210
90 NEXT X
100 LINE -(20*(Y+X),-(Y-X+2)*6+200)
110 NEXT Y
120 FOR X=0 TO 8 STEP .5
130 PSET (20*X,6*X-12+200)
140 FOR Y=0 TO 8 STEP .5
150 IF Y=INT (Y) THEN GOSUB 210 ELSE GOSUB 190
160 NEXT Y
170 NEXT X
180 END
190 PSET (20*(Y+X),-(Y-X+2+FNGRAF(X,Y))*6+200)
200 RETURN
210 LINE -(20*(Y+X),-(Y-X+2FNGRAF(X,Y))*6+200)
220 RETURN
```

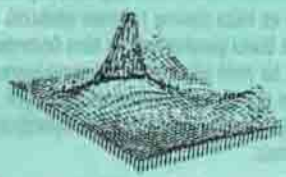
Her iki programda da 40. satır, çizilecek grafiği belirlemektedir. Bu satırdaki fonksiyonu değiştirerek yeni grafikler elde edebilirsiniz. İlgili bulduklarınız olursa dergimize yollayabilirsiniz.



1. Program
 $1/(\cos(x/2) * \cos(y/2) + 1.1)$



1. Program
 $1/(\cos(x) * \sin(Y) + 1.1)$



1. Program
 $1.5/(\cos(x) * \sin(Y/2) + 1.1)$



2. Program
 $(\sin(x/3) * 2)^3 + (\sin(Y/3) * 2)^3$



2. Program
 $1/(\cos(x/2) * \cos(Y/2) + 1.1)$

İNGİLİZCE :SOFTWARE SYSTEM**TÜRKÇE** :YAZILIM SİSTEMİ**AÇIKLAMA** :Donanım ve veri kaynaklarını, genellikle bir dil aracılığıyla, kullanıcının tanımladığı görevlere göre kullanan ve istenen sonucu üreten yordamlarla programlardan oluşan yazılım birimi.**İNGİLİZCE** :SORT**TÜRKÇE** :SIRALAMA**AÇIKLAMA** :Öğeleri sayısal ya da alfabetik bir düzene göre yeniden konumlandırma.**İNGİLİZCE** :SOURCE PROGRAM**TÜRKÇE** :KAYNAK PROGRAM**AÇIKLAMA** :Bilgisayar dillerinden birinde yazılmış, doğrudan uygulanması mümkün olamayıp bir derleyici veya yorumlayıcı aracılığıyla bilgisayar tarafından uygulanacak hale getirilecek program.**İNGİLİZCE** :SPACE CHARACTER**TÜRKÇE** :BOŞLUK KARAKTERİ**AÇIKLAMA** :Karakter gruplarını ayırmak için kullanılan boşluğu simgeleyen karakter.**İNGİLİZCE** :SPARE PART**TÜRKÇE** :YEDEK PARÇA**AÇIKLAMA** :Sistemde bozulan bir parça yerine kullanılmak üzere bakım yapan firma tarafından hazır bulundurulmuş parçalar.**İNGİLİZCE** :SPECIAL CHARACTER**TÜRKÇE** :ÖZEL KARAKTER**AÇIKLAMA** :Harfler, sayılar ve boşluk karakteri dışındaki karakterler.**İNGİLİZCE** :SPECIAL PURPOSE COMPUTER**TÜRKÇE** :ÖZEL AMAÇLI BİLGİSAYAR**AÇIKLAMA** :Belirli bir sorunun çözümünde kullanılmak üzere tasarlanmış bilgisayar.**İNGİLİZCE** :SPEECH ANALYSIS**TÜRKÇE** :SÖZ ÇÖZÜMLEME**AÇIKLAMA** :Bilgisayara girişin sesle yapılmasını temel alarak kelimelerin bilgisayar tarafından tanınmasını sağlayan donanım ve yazılım birimlerini içeren çalışma alanı.**İNGİLİZCE** :SPEED**TÜRKÇE** :HIZ**AÇIKLAMA** :Sistemin içinde birim za-

manda gerçekleştirilen işlem sayısı.

İNGİLİZCE :SPOOLING**TÜRKÇE** :HAVUZLAMA**AÇIKLAMA** :Giriş/çıkış bilgilerinin daha sonra kullanılmak üzere yardımcı hafıza birimlerine kaydedilerek ana hafıza biriminde başka işlemler için yer açılması.**İNGİLİZCE** :STACK**TÜRKÇE** :YİĞİT**AÇIKLAMA** :Öğelerden son girenin ilk işlem göreceği biçimde üstüste yığıldığı varsayılan veri yapısı.**İNGİLİZCE** :STAND-BY SYSTEM**TÜRKÇE** :YEDEK DİZGE**AÇIKLAMA** :Çalışmakta olan sistemin herhangi bir nedenle akşamaması halinde devreye sokulmak için hazır bekletilen sistem.**İNGİLİZCE** :STATION**TÜRKÇE** :DURAK**AÇIKLAMA** :Bir bilişim ağında aralarında bilgi alışverişi yapılan uçlardan herbiri.**İNGİLİZCE** :STOCK KONTROL**TÜRKÇE** :STOK KONTROL**AÇIKLAMA** :Stoklanmış çeşitli mallara ait bilgilerin saklandığı ve işlendiği bilgisayar programı.**İNGİLİZCE** :STORAGE ALLOCATION**TÜRKÇE** :HAFIZA ATAMA**AÇIKLAMA** :Hafızanın değişik tür ve rier için değişik alanlara ayrılması.**İNGİLİZCE** :STORE**TÜRKÇE** :SAKLAMAK**AÇIKLAMA** :Bir yazmaçta bulunan veriyi ana hafızada bir yere aktarmak.**İNGİLİZCE** :STRING**TÜRKÇE** :DİZGİ**AÇIKLAMA** :Karakterler ya da fiziksel öğeler gibi nesnelerin doğrusal bir dizisi.**İNGİLİZCE** :STYLUS**TÜRKÇE** :IŞIK KALEMİ**AÇIKLAMA** :Ekran üzerinde hareket ettirilerek, programa bilgi girişi yapılan ışıklı elektrik kalemi.**İNGİLİZCE** :SUBPROGRAM**TÜRKÇE** :ALTYORDAM**AÇIKLAMA** :Çokca tekrarlanan bir işlemi ana programdan parametreler denetiminde

çağırılarak yerine getiren program parçası.

İNGİLİZCE :SUBSCRIPT**TÜRKÇE** :DİZİN**AÇIKLAMA** :Bir dizi'nin belirli bir öğesini göstermek üzere, tüm dizi öğeleri için verilmiş ortak adla birlikte kullanılan ve dizideki boyutlara uygun sayıda bir ya da birkaç sıra sayısından oluşan gösterge.**İNGİLİZCE** :SUBSYSTEM**TÜRKÇE** :ALTDİZGE, ALTSİSTEM**AÇIKLAMA** :Bir sistemin, yapısında görev aldığı daha karmaşık bir sisteme göre niteliği.**İNGİLİZCE** :SWITCH**TÜRKÇE** :ANAHTAR**AÇIKLAMA** :Program akışını yönlendirmek üzere, 1 ya da 0 değeri işlenen gösterge.**İNGİLİZCE** :SYMBOL**TÜRKÇE** :SEMBOL, SİMGE**AÇIKLAMA** :Bir kavramın şekilsel gösterimi.**İNGİLİZCE** :SYMBOLIC LANGUAGE**TÜRKÇE** :SİMGESEL DİL**AÇIKLAMA** :Makine dili komutlarının simgesel birer komutla deyimlendiği alçak düzeyli programlama dili.**İNGİLİZCE** :SYMBOLIC LOGIC**TÜRKÇE** :SİMGESEL MANTIK**AÇIKLAMA** :Bicimsel matematik ve mantıkla ilgili sorunları, doğal dilin belirsizliğini önlemeyi amaçlayan özel bir yazılı dil kullanarak inceleyen mantık türü.**İNGİLİZCE** :SYNCHRONOUS**TÜRKÇE** :ZAMANUYUMLU**AÇIKLAMA** :BİLGİSAYAR**AÇIKLAMA** :İşlemlerin, bir saat devresinden gelen sinyallerle başlatıldığı ve sinyallerin geliş anlarına uygun olarak sürdürüldüğü bilgisayar.**İNGİLİZCE** :SYNONYM**TÜRKÇE** :EŞANLAMLI**AÇIKLAMA** :Özdeş kavramları gösteren sözcük ya da deyimler.**Hazırlayan:**
Emrehan HALICI

DÜŞÜNME KUTUSU

(Geçen sayıda yer alan soruların yanıtları)

MESLEK VE İSİMLER

Serdengeçti 11 harflidir, incir taciri de 11 harfli olduğundan Serdengeçti incir taciridir. Diğer mesleklerde de mesleğin harf sayısı, ismin harf sayısının aynıdır.

OKLAR

18, yukarı veya sağa doğru ok sayısı ile çarpılır, aşağı veya sola doğru ok sayısı ile bölünür.

OYUNCULAR

Önce satranç ve briç oynayanların sayısı bulunur: $806 + (206 + 320 + 213) = 67$. Yalnız poker oynayanların sayısı 90'dır. $829 + (320 + 213 + 206) = 90$. Yalnız satranç oynayanların sayısı 133'dür: $619 + (206 + 213 + 67) = 133$. Yalnız briç oynayanların sayısı 192'dir: $792 + (320 + 213 + 67) = 192$. Çözüm en kolay olarak Bool cebirinin bir uygulaması olan Venn diagramında (birbirini kesen 3 daire) bulunur. Ancak Bool cebri olmadan mantıkla da çözülebilir.

ÖNLÜ PİRAMİD

(Soru'da "kere" yerine yanlışlıkla "kare" basılmıştır, düzeltir, özür dileriz).

		5		
	9		4	
2		11		7
10	12	1		8
13	3	15	14	6

ÜÇ ÖĞRENCİ

Sanşın Louis ekonomi, Esmer Henri edebiyat ve Kızılşahlı Marcel bilgisayar öğrencisidir.

YÜZLER

A Robert, B Louis, C Charles, D Paul ve E Henri

BOYALI KAĞIT

A ve D.

AĞIRLIK

A ile B'nin arası. A ve C'den yuvarlak > üçgen, A ve B'den yuvarlak > kare, Görülüyor ki D, A'dan daha hafif, B'den daha ağırdır.

KAPRİSLİ ASANSÖR

6 çözüm vardır:

- 0, 2, 4, 7, 9, 5; 1, 3, 8, 10, 6, 11
- 0, 2, 4, 7, 10, 6, 9, 5; 1, 3, 8, 11
- 0, 2, 5, 1, 3, 8, 4, 7, 10, 6, 9, 11
- 0, 2, 5, 1, 4, 7, 3, 8, 10, 6, 9, 11
- 0, 3, 8, 10, 6, 2, 5, 1, 4, 7, 9, 11
- 0, 5, 1, 3, 8, 10, 6, 2, 4, 7, 9, 11

FAYANS

C'yi Kare (k), nokta (n) ve yıldız (y) olarak koleksiyonda şunlar vardır: $2k + 2n + 3y$ (1.), $2k + 3n + 2y$ (3.), $4k + 1n + 2y$ (2.), $4k + 2n + 1y$ (4.), $3k + 3n + 1y$ (5.). 5'in benzeri olan $3k + 1n + 3y$ eksikdir, o da C'dir.

BİR AÇIKLAMA

Bazı okurlarımız Haziran 1986 sayısında çıkan Paralar adlı soruyu 4 para yerine 3 para çıkararak çözebildiklerini yazdılar. Bütün bu gibi çözümlerde yapılan yanlışlık şudur: her kenarında 4 para bulunan büyük eşkenar üçgen bozulmadan kalmaktadır. Soruda açıklamıştık ki dairelerin merkezlerinden oluşan hayali eşkenar üçgenlerin bozulması gerekmektedir. Büyük eşkenar üçgenin her üç köşesindeki daireler bozulmadan kalırsa, büyük eşkenar üçgen bozulmadan kalmış olur. Çünkü daire merkezlerini 3'ten hayali çizgilerle birleştirdiğimizden, büyük eşkenar üçgenin kenarını bozmak söz konusu değildir. Büyük Fujimara, bu bilmeceyi bu nedenle sormuştur, istenen eşkenar üçgenleri tepelerinden birini yok ederek bozmaktır.

DEĞİŞİK BİR KRİSTAL

Son zamanlarda araştırmacılar, olağandışı ve paradoksal (usa aykırı gelen) bir kristal ürettirler. Katıların, şeker gibi, kristal yapıda oldukları bilinir; yalnızca plastikler, kesin tanımları ile, biçimsiz katılar olarak ayrılırlar. Kristal yapıda olan katılar, özellikleri bakımından bir eşyönsüzlük (anizotropi) gösterirler; başka deyişle, uzayın bütün doğrultuları için eşdeğer değildirler. Bakışım (simetri) eksenleri vardır. Doğru parçası için 2., üçgen için 3., kare için 4. ve altıgen için 6. dereceden bakışım (simetri) eksenleri bulunur. Şimdiye dek bilinen kristaller için bir yasak vardır: Kristaller hiçbir zaman, beşgenin bakışımı olan 5. dereceden olamıyorlardı.

Yakınlarda, Haifa Technion'dan Don Shechtman ve Ilan Blech, Washington National Bureau of Standards'tan John Cahn ve CNRS Centre d'Etude de Chimie metallurgique'den Denis Gratias, tam olarak 5. dereceden bir bakışımı olan ve dolayısı ile kristalleri beşgen-

Beşgensel bir kristal oluşturan alüminyum manganez alaşımının, kırınım yöntemi ile alınan görüntüsü.



sel olan bir alüminyum ve manganez alaşımı elde ettiler.

Kuşkusuz, bu kristal yinemsel (periodik) değildir; çünkü bir yüzeyi, beşgen parçalarla döşemek olanaksızdır. Öyleyse, uzunluk boyunca denen yeni bir düzenleme biçimine göre kurulmuştur; bu düzenlemede, yalnızca bir ögenin konumu, tüm öbürlerinin bağlı konumlarını kıstırlar.

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

BİLGİSAYAR VE GRAFİK

Ankara'dan Ali Güvenyurt, Samsun'dan Sinan Tomak ve Bilgisayar Kulübü ile ilgilenen bazı okurlarımız "Bilgisayar ve Grafik" olayı ile ilgili sorular yöneltmektedir.

En fazla sorulan sorulardan biri de ekrana 3 boyutlu grafiklerin nasıl çizildiği. Gelişmiş grafik paket programları yardımıyla 3 boyutlu şekiller ekrana kolayca çizilmektedir. Ya da bilgisayara bağlanan görüntü algılama sistemleriyle bir cisim, kamera aracılığıyla ekrana yansıtılabilmektedir.

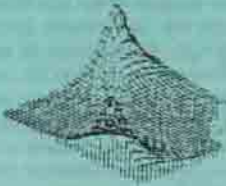
Oysa işin ilginç yanı bu pahalı sistemler yerine, basit matematiksel formüllerle de bilgisayara 3 boyutlu çizimler yapılabilir. Bu sayımızda bu işlemi gerçekleştiren iki benzer program yayınlıyoruz.

```
10 REM 3 BOYUTLU GRAFİKLER. DİL: GWBASIC
20 REM BİLİM VE TEKNİK. EH, 1986
30 CLS
40 DEF FNA (X,Y)=1/(COS(X/2)*COS (Y/2)+1.1)
50 REM ÜSTTEKİ SATIR GRAFİĞİ TANIMLIYOR
60 FOR Y=0 TO 8 STEP .25
70 X=0
80 PSET (20*(Y+X)+50,-(Y-X+2+FNA (X,Y))*6+150),1
90 FOR X=.25 TO 8 STEP .25
100 LINE -(20*(Y+X)+50,-(Y-X+2+FNA(X,Y))*6+150),1
110 NEXT X
120 LINE -(20*(Y+8)+50,-(Y-X+2)*6+150)
130 NEXT Y
140 FOR X=0 TO 8 STEP .25
150 PSET (20*X+50,-(6*X+12-150))
160 FOR Y=0 TO 8 STEP .25
170 LINE -(20*(Y+X)+50,-(Y-X+2+FNA(X,Y))*6+150)
180 NEXT Y
190 NEXT X
200 END
```

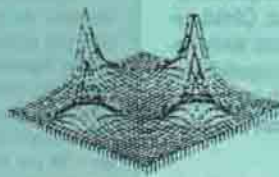
Programda kullanılan PSET komutu ekranda arzulan yere bir nokta koymak için, LINE komutu ise iki nokta arasında bir çizgi çizmek için kullanılmaktadır. Değişik cihazlar için bu satırlar kolayca değiştirilebilir.

```
10 REM 3 BOYUTLU GRAFİKLER. DİL: GWBASIC
20 REM BİLİM VE TEKNİK. EH, 1986
30 CLS
40 DEF FNGRAF (X,Y)=1/(COS(X/2)*COS (Y/2)+1.1)
50 REM ÜSTTEKİ SATIR GRAFİĞİ TANIMLIYOR
60 FOR Y=0 TO 8 STEP .5
70 FOR X=0 TO 8 STEP .5
80 IF X=INT (X) THEN GOSUB 190 ELSE GOSUB 210
90 NEXT X
100 LINE -(20*(Y+X),-(Y-X+2)*6+200)
110 NEXT Y
120 FOR X=0 TO 8 STEP .5
130 PSET (20*X,6*X-12+200)
140 FOR Y=0 TO 8 STEP .5
150 IF Y=INT (Y) THEN GOSUB 210 ELSE GOSUB 190
160 NEXT Y
170 NEXT X
180 END
190 PSET (20*(Y+X),-(Y-X+2+FNGRAF(X,Y))*6+200)
200 RETURN
210 LINE -(20*(Y+X),-(Y-X+2FNGRAF(X,Y))*6+200)
220 RETURN
```

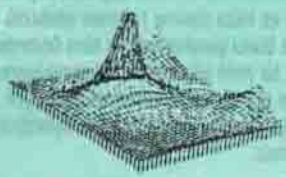
Her iki programda da 40. satır, çizilecek grafiği belirlemektedir. Bu satırdaki fonksiyonu değiştirerek yeni grafikler elde edebilirsiniz. İlgili bulduklarınız olursa dergimize yollayabilirsiniz.



1. Program
 $1/(\cos(x/2) * \cos(y/2) + 1.1)$



1. Program
 $1/(\cos(x) * \sin(y) + 1.1)$



1. Program
 $1.5/(\cos(x) * \sin(y/2) + 1.1)$



2. Program
 $(\sin(x/3) * 2)^3 + (\sin(Y/3) * 2)^3$



2. Program
 $1/(\cos(x/2) * \cos(y/2) + 1.1)$

İNGİLİZCE :SOFTWARE SYSTEM**TÜRKÇE** :YAZILIM SİSTEMİ**AÇIKLAMA** :Donanım ve veri kaynaklarını, genellikle bir dil aracılığıyla, kullanıcının tanımladığı görevlere göre kullanan ve istenen sonucu üreten yordamlarla programlardan oluşan yazılım birimi.**İNGİLİZCE** :SORT**TÜRKÇE** :SIRALAMA**AÇIKLAMA** :Öğeleri sayısal ya da alfabetik bir düzene göre yeniden konumlandırma.**İNGİLİZCE** :SOURCE PROGRAM**TÜRKÇE** :KAYNAK PROGRAM**AÇIKLAMA** :Bilgisayar dillerinden birinde yazılmış, doğrudan uygulanması mümkün olamayıp bir derleyici veya yorumlayıcı aracılığıyla bilgisayar tarafından uygulanacak hale getirilecek program.**İNGİLİZCE** :SPACE CHARACTER**TÜRKÇE** :BOŞLUK KARAKTERİ**AÇIKLAMA** :Karakter gruplarını ayırmak için kullanılan boşluğu simgeleyen karakter.**İNGİLİZCE** :SPARE PART**TÜRKÇE** :YEDEK PARÇA**AÇIKLAMA** :Sistemde bozulan bir parça yerine kullanılmak üzere bakım yapan firma tarafından hazır bulundurulmuş parçalar.**İNGİLİZCE** :SPECIAL CHARACTER**TÜRKÇE** :ÖZEL KARAKTER**AÇIKLAMA** :Harfler, sayılar ve boşluk karakteri dışındaki karakterler.**İNGİLİZCE** :SPECIAL PURPOSE COMPUTER**TÜRKÇE** :ÖZEL AMAÇLI BİLGİSAYAR**AÇIKLAMA** :Belirli bir sorunun çözümünde kullanılmak üzere tasarlanmış bilgisayar.**İNGİLİZCE** :SPEECH ANALYSIS**TÜRKÇE** :SÖZ ÇÖZÜMLEME**AÇIKLAMA** :Bilgisayara girişin sesle yapılmasını temel alarak kelimelerin bilgisayar tarafından tanınmasını sağlayan donanım ve yazılım birimlerini içeren çalışma alanı.**İNGİLİZCE** :SPEED**TÜRKÇE** :HIZ**AÇIKLAMA** :Sistemin içinde birim za-

manda gerçekleştirilen işlem sayısı.

İNGİLİZCE :SPOOLING**TÜRKÇE** :HAVUZLAMA**AÇIKLAMA** :Giriş/çıkış bilgilerinin daha sonra kullanılmak üzere yardımcı hafıza birimlerine kaydedilerek ana hafıza biriminde başka işlemler için yer açılması.**İNGİLİZCE** :STACK**TÜRKÇE** :YİĞİT**AÇIKLAMA** :Öğelerden son girenin ilk işlem göreceği biçimde üstüste yığıldığı varsayılan veri yapısı.**İNGİLİZCE** :STAND-BY SYSTEM**TÜRKÇE** :YEDEK DİZGE**AÇIKLAMA** :Çalışmakta olan sistemin herhangi bir nedenle akşamasi halinde devreye sokulmak için hazır bekletilen sistem.**İNGİLİZCE** :STATION**TÜRKÇE** :DURAK**AÇIKLAMA** :Bir bilişim ağında aralarında bilgi alışverişi yapılan uçlardan herbiri.**İNGİLİZCE** :STOCK KONTROL**TÜRKÇE** :STOK KONTROL**AÇIKLAMA** :Stoklanmış çeşitli mallara ait bilgilerin saklandığı ve işlendiği bilgisayar programı.**İNGİLİZCE** :STORAGE ALLOCATION**TÜRKÇE** :HAFIZA ATAMA**AÇIKLAMA** :Hafızanın değişik tür ve rier için değişik alanlara ayrılması.**İNGİLİZCE** :STORE**TÜRKÇE** :SAKLAMAK**AÇIKLAMA** :Bir yazmaçta bulunan veriyi ana hafızada bir yere aktarmak.**İNGİLİZCE** :STRING**TÜRKÇE** :DİZGİ**AÇIKLAMA** :Karakterler ya da fiziksel öğeler gibi nesnelerin doğrusal bir dizisi.**İNGİLİZCE** :STYLUS**TÜRKÇE** :IŞIK KALEMİ**AÇIKLAMA** :Ekran üzerinde hareket ettirilerek, programa bilgi girişi yapılan ışıklı elektrik kalemi.**İNGİLİZCE** :SUBPROGRAM**TÜRKÇE** :ALTYORDAM**AÇIKLAMA** :Çokca tekrarlanan bir işlemi ana programdan parametreler denetiminde

çağırılarak yerine getiren program parçası.

İNGİLİZCE :SUBSCRIPT**TÜRKÇE** :DİZİN**AÇIKLAMA** :Bir dizi'nin belirli bir öğesini göstermek üzere, tüm dizi öğeleri için verilmiş ortak adla birlikte kullanılan ve dizideki boyutlara uygun sayıda bir ya da birkaç sıra sayısından oluşan gösterge.**İNGİLİZCE** :SUBSYSTEM**TÜRKÇE** :ALTDİZGE, ALTSİSTEM**AÇIKLAMA** :Bir sistemin, yapısında görev aldığı daha karmaşık bir sisteme göre niteliği.**İNGİLİZCE** :SWITCH**TÜRKÇE** :ANAHTAR**AÇIKLAMA** :Program akışını yönlendirmek üzere, 1 ya da 0 değeri işlenen gösterge.**İNGİLİZCE** :SYMBOL**TÜRKÇE** :SEMBOL, SİMGE**AÇIKLAMA** :Bir kavramın şekilsel gösterimi.**İNGİLİZCE** :SYMBOLIC LANGUAGE**TÜRKÇE** :SİMGESEL DİL**AÇIKLAMA** :Makine dili komutlarının simgesel birer komutla deyimlendiği alçak düzeyli programlama dili.**İNGİLİZCE** :SYMBOLIC LOGIC**TÜRKÇE** :SİMGESEL MANTIK**AÇIKLAMA** :Bicimsel matematik ve mantıkla ilgili sorunları, doğal dilin belirsizliğini önlemeyi amaçlayan özel bir yazılı dil kullanarak inceleyen mantık türü.**İNGİLİZCE** :SYNCHRONOUS**TÜRKÇE** :ZAMANUYUMLU**AÇIKLAMA** :BİLGİSAYAR**AÇIKLAMA** :İşlemlerin, bir saat devresinden gelen sinyallerle başlatıldığı ve sinyallerin geliş anlarına uygun olarak sürdürüldüğü bilgisayar.**İNGİLİZCE** :SYNONYM**TÜRKÇE** :EŞANLAMLI**AÇIKLAMA** :Özdeş kavramları gösteren sözcük ya da deyimler.**Hazırlayan:**
Emrehan HALICI

DÜŞÜNME KUTUSU

(Geçen sayıda yer alan soruların yanıtları)

MESLEK VE İSİMLER

Serdengeçti 11 harflidir, incir taciri de 11 harfli olduğundan Serdengeçti incir taciridir. Diğer mesleklerde de mesleğin harf sayısı, ismin harf sayısının aynıdır.

OKLAR

18, yukarı veya sağa doğru ok sayısı ile çarpılır, aşağı veya sola doğru ok sayısı ile bölünür.

OYUNCULAR

Önce satranç ve briç oynayanların sayısı bulunur: $806 + (206 + 320 + 213) = 67$. Yalnız poker oynayanların sayısı 90 dir. $829 + (320 + 213 + 206) = 90$. Yalnız satranç oynayanların sayısı 133 dir: $619 + (206 + 213 + 67) = 133$. Yalnız briç oynayanların sayısı 192 dir: $792 + (320 + 213 + 67) = 192$. Çözüm en kolay olarak Bool cebirinin bir uygulaması olan Venn diagramında (birbirini kesen 3 daire) bulunur. Ancak Bool cebri olmadan mantıkla da çözülebilir.

ÖNLÜ PİRAMİD

(Sorada "kere" yerine yanlışlıkla "kare" basılmıştır, düzeltir, özür dileriz).

		5		
	9		4	
2		11		7
10	12	1		8
13	3	15	14	6

ÜÇ ÖĞRENCİ

Sanşın Louis ekonomi, Esmer Henri edebiyat ve Kızılşahlı Marcel bilgisayar öğrencisidir.

YÜZLER

A Robert, B Louis, C Charles, D Paul ve E Henri

BOYALI KAĞIT

A ve D.

AĞIRLIK

A ile B'nin arası. A ve C'den yuvarlak > üçgen, A ve B'den yuvarlak > kare, Görülüyor ki D, A'dan daha hafif, B'den daha ağırdır.

KAPRİSLİ ASANSÖR

6 çözüm vardır:

- 0, 2, 4, 7, 9, 5; 1, 3, 8, 10, 6, 11
- 0, 2, 4, 7, 10, 6, 9, 5; 1, 3, 8, 11
- 0, 2, 5, 1, 3, 8, 4, 7, 10, 6, 9, 11
- 0, 2, 5, 1, 4, 7, 3, 8, 10, 6, 9, 11
- 0, 3, 8, 10, 6, 2, 5, 1, 4, 7, 9, 11
- 0, 5, 1, 3, 8, 10, 6, 2, 4, 7, 9, 11

FAYANS

C'yi Kare (k), nokta (n) ve yıldız (y) olarak koleksiyonda şunlar vardır: $2k + 2n + 3y$ (1.), $2k + 3n + 2y$ (3.), $4k + 1n + 2y$ (2.), $4k + 2n + 1y$ (4.), $3k + 3n + 1y$ (5.). 5'in benzeri olan $3k + 1n + 3y$ eksikdir, o da C'dir.

BİR AÇIKLAMA

Bazı okurlarımız Haziran 1986 sayısında çıkan Paralar adlı soruyu 4 para yerine 3 para çıkararak çözebildiklerini yazdılar. Bütün bu gibi çözümlerde yapılan yanlışlık şudur: her kenarında 4 para bulunan büyük eşkenar üçgen bozulmadan kalmaktadır. Soruda açıklamıştık ki dairelerin merkezlerinden oluşan hayali eşkenar üçgenlerin bozulması gerekmektedir. Büyük eşkenar üçgenin her üç köşesindeki daireler bozulmadan kalırsa, büyük eşkenar üçgen bozulmadan kalmış olur. Çünkü daire merkezlerini 3a ten hayali çizgilerle birleştirdiğimizden, büyük eşkenar üçgenin kenarını bozmak söz konusu değildir. Büyük Fujimara, bu bilmeceyi bu nedenle sormuştur, istenen eşkenar üçgenleri tepelerinden birini yok ederek bozmaktır.

DEĞİŞİK BİR KRİSTAL

Son zamanlarda araştırmacılar, olağandışı ve paradoksal (usa aykırı gelen) bir kristal ürettirler. Katıların, şeker gibi, kristal yapıda oldukları bilinir; yalnızca plastikler, kesin tanımları ile, biçimsiz katılar olarak ayrılırlar. Kristal yapıda olan katılar, özellikleri bakımından bir eşyönsüzlük (anizotropi) gösterirler; başka deyişle, uzayın bütün doğrultuları için eşdeğer değildirler. Bakışım (simetri) eksenleri vardır. Doğru parçası için 2., üçgen için 3., kare için 4. ve altıgen için 6. dereceden bakışım (simetri) eksenleri bulunur. Şimdiye dek bilinen kristaller için bir yasak vardır: Kristaller hiçbir zaman, beşgenin bakışımı olan 5. dereceden olamıyorlardı.

Yakınlarda, Haifa Technion'dan Don Shechtman ve Ilan Blech, Washington National Bureau of Standards'tan John Cahn ve CNRS Centre d'Etude de Chimie metallurgique'den Denis Gratias, tam olarak 5. dereceden bir bakışımı olan ve dolayısı ile kristalleri beşgen-

Beşgensel bir kristal oluşturan alüminyum manganez alaşımının, kırınım yöntemi ile alınan görüntüsü.



sel olan bir alüminyum ve manganez alaşımı elde ettiler.

Kuşkusuz, bu kristal yinemsel (periodik) değildir; çünkü bir yüzeyi, beşgen parçalarla döşemek olanaksızdır. Öyleyse, uzunluk boyunca denen yeni bir düzenleme biçimine göre kurulmuştur; bu düzenlemede, yalnızca bir ögenin konumu, tüm öbürlerinin bağlı konumlarını kıstılar.

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

İlginç bir dağcılık alanı

BALLIKAYALAR VADİSİ

T. Ahmet ERTEK *

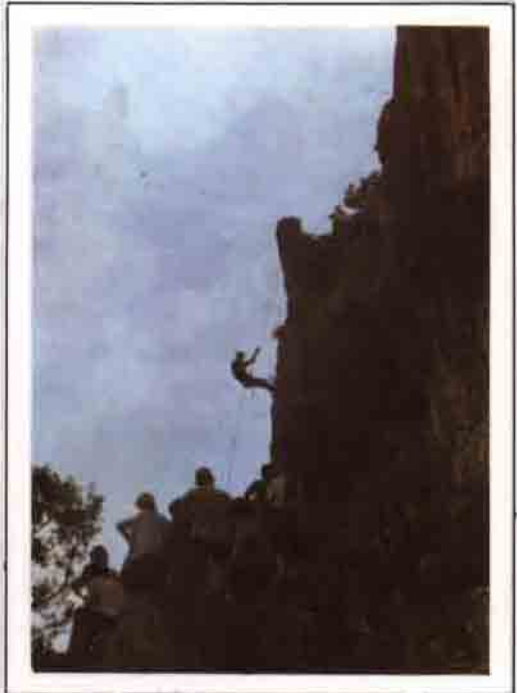
İzmit'in Gebze ilçesinin 8 km kuzeydoğusunda bulunan Ballıkayalar minyatür vadisi, morfolojik görünümü, iklim, bitki örtüsü ve diğer doğal güzellikleri ile kampçılık ve dağcılık potansiyeli çok yüksek olan bir yöremizdir. Ulaşım oldukça kolaydır. Harem'den kalkan Gebze minibüsleri, ya da İzmit otobüsleri ile E-5 karayolundan (yeni yapılan paralı oto bana girmemek kaydıyla) Tavşanlı köy yolu ayrımına kadar ulaşılabilir. Çok yağışlı bahar ve kış ayları dışında Ballıkaya Vadisi başındaki kampçılık ve piknik yapılan düzlüğe kadar özel araba ile de gidilebilir.

Mollafeneri, Denizliköyü ve Köşeler köyünün bulunduğu kesimdeki yayvan yamaçlı sırtlar arasında çıkan birkaç dere birleşerek, boğaz vadinin içinde güneye doğru uzanan Ballıkaya Deresi'ni oluşturur. Daha sonra batıdan, Gebze ve Pellitli köyü civarından gelen Değirmendere, Tavşanlı ovasında Ballıkaya deresi ile birleşerek, Tavşanlı deresi adını alır ve güneye doğru akarak Dil İskeleyi mevkiinden Marmara denizi'ne ulaşır.

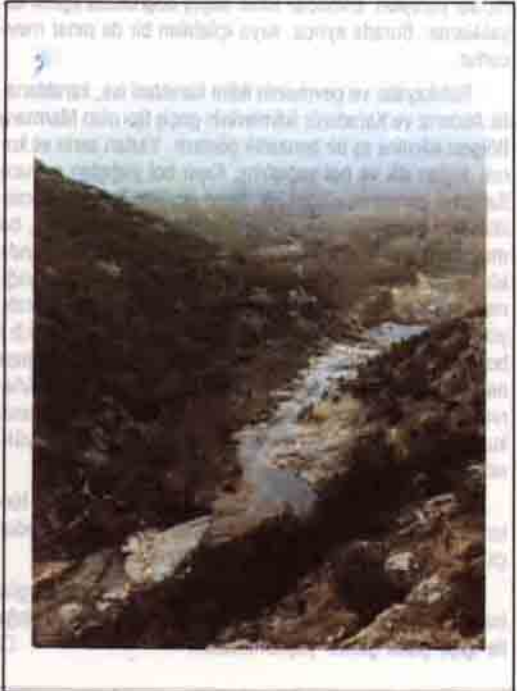
Ballıkaya boğaz vadisi, hemen hemen kuzey-güney yönlü bir uzanım gösterir. Vadinin derinliği 70 m, uzunluğu 1-1.5 km, genişliği ise 40-50 m civarındadır. Vadinin yukarı bölümü ile aşağı kesimi arasında yaklaşık 40 m'lik bir yükselti farkı vardır.

Yaklaşık 200 milyon yıllık, erimeye uygun Trias yaşlı kireçtaşları içinde açılmış olan Ballıkaya karstik boğaz vadisi, akarsuyun eski yatağında yeralan nispeten gevşek ve boşluklu (ki çevrede birçok kovuk ve küçük çaplı mağara vardır) bu kalkerlerin aşınıp, süpürülerek temele (yoğun kireçtaşlarına) kadar gömülmesi ve karstik Trias kireçtaşlarının erimesi sonucu oluşmuştur.

Ayrıca akarsuyun aşındırma etkisi sonucu Ballıkaya deresi tabanında küçük göllenmeli dev kazanları, kireçtaşlarının yüzey ve yağmur suları tarafından eritilmesi sonucunda da hem vadi yamaçlarında, hem de derenin kenar kesimindeki yüzeyde lapyaalar (erime oyuk ve olukları) gelişmiştir. Jeolojik devirlerden III. Zaman sonu IV. Zamanı başlarında, Kocaeli Yarımadasındaki tektonik hareketler sonucu vadiyi enine kesen lokal faylanmalar oluşmuştur. İşte bugün bu hareketlerin etkisiyle kireçtaşları üzerinde farklı düzeylerdeki eğim kırıklıkları sonucu çağlayanlar ve kırıkların önünde meydana gelen eğimli yüzeyler boyunca küçük çaplı göllenmeler oluşmuştur.

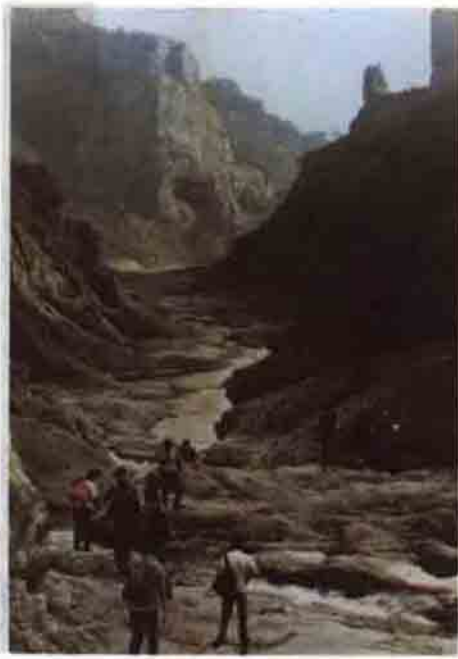


Ballıkayalar vadisinden çeşitli görüntüler.



Günümüzde dağcılarını iniş ve tırmanış çalışmaları yaptıkları vadi başında yeralan, büyük göllenmenin ve çadır kurulan düzlüğün gerisindeki (doğu ve batıdaki) dere tabanından 50-70 m yükseklikte bulunan çıplak ve nispeten düz ki-

* İstanbul Üniversitesi Fiziki Coğrafya Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi.



reçtaşı yüzeyleri, erimeden kalan düşey doğrultuda eğimli kayalıklardır. Burada ayrıca, suyu içilebilen bir de pınar mevcuttur.

Balıkayalar ve çevresinin iklim karakteri ise, karakteristik Akdeniz ve Karadeniz iklimlerinin geçiş tipi olan Marmara Bölgesi iklimine eş bir benzerlik gösterir. Yazları serin ve kurak, kışları ılık ve bol yağışlıdır. Kışın bol yağışları sonucu Balıkaya deresinin yükseldiği, fakat özellikle bazı yaz kuraklıklarında buharlaşmanın etkisiyle kuruduğu görülür. İşte, bu mevsimde eğim kırıklıkları önünde ve dev kazanları içinde küçük göllenmelerde suyun varlığına rastlanır. Bahar yağmurları ile tekrar canlanan ve çevrenin suyunu toplayarak, yükselen Balıkaya deresinde çeşitli tatlısu balıktan (kefal v.b.) bulunmaktadır. Vadinin uzanımının kuzey-güney yönlü olması nedeniyle, hakim rüzgâr yönü olan kuzey ve güney rüzgârlarına bütünüyle açıktır. Bunun nedeni de Balıkaya Boğazının kuzey ve güneyinde, bu rüzgârları engelleyecek hiçbir yükseltinin bulunmamasıdır.

Vadi ve çevresinde meşe, gürgen, kestane gibi ağaç türlerine, ayrıca defne, sandal, kocayemiş ve bunun gibi bodur çalılardan oluşan bitki topluluklarına rastlanır.

Yeni yeni tanınmaya başlayan bu bölge her geçen gün biraz daha çok kampçıyı ve dağcıyı çekmekte, onlara doğa ile içiçe güzel günler yaşatmaktadır. □

BEYİNDEKİ MEYVE, SEBZE BÖLÜMÜ

Bir hesap tahtasının, bir iletinin, bir sfenksin, bir kafesin ya da bir boyunduruğun ismini söyleyebiliyordu ama bir şeftaliyle karşılaşınca hiçbir şey hatırlamıyordu. Aynı şey elma, kiraz, domates veya salatalıklarla da oluyordu. Bir sebze veya meyve bahçesinde yetişen şeylerden hemen hemen hiçbirinin ismini söyleyemiyordu.

M.D. adındaki kişi bir felç geçirmişti ve beyinin sol ön lobunda tahribat olmuştu. Bu yüzden eşyaların isimlerini hatırlamakta güçlük çekmesi şaşırtıcı değildi. Böyle durumlarda anomia, yani isimleri bulmakta güçlük çekme sık görülen bir olaydır. Ancak garip olan M.D.'deki anomianın bu kadar sınırlı kalabilmesidir. Birçok ileri testlerden sonra Johns Hopkins'den nörolog John Hart Jr. ve psikolog Alfonso Caramazza ile Maryland Üniversite Hastanesi'nden nöropsikolog Rita Sloan Berndt M.D.'nin sadece meyve ve sebze isimlerini hatırlamakta güçlük çektiğine karar verdiler. Berndt'e göre "isimlendirme testinde bir şeftali veya bir eriğin ismine ulaşana kadar aranıp duruyordu. 'Şanki aklında meyve ve sebzelerin isimlerinin yazılı olduğu bir sayfa yırtılıp çıkarılmış gibiydi.

Bu sayfa nasıldı? Bilim adamları uzun zamandır beyindeki sözcüklerin bir çeşit iç sözlük içinde düzenlenmiş olduğuna inanıyorlar. Asıl sorun düzenlemenin nasıl olduğunu bulmaktır. Berndt'e göre bu sözlük alfabetik, kronolojik sıraya veya sözcüklerin ne kadar sık kullanıldıklarına göre düzenlenmiş değildi. O sözcüklerin anlamlarına göre sınıflandırıldıklarını savunuyordu. Örneğin canlı varlıklar için kullanılan sözcüklerle cansız varlıklar için olanlar ayrı ayrı toplanmışlardı. Ancak Berndt bu sınıflamaların daha ne kadar ayrı olduğunu tahmin etmenin zor olduğunu söylemektedir.

İşte bu noktada M.D.'nin durumu önem kazanıyor. Onda anomia bu iç sözlüğün oldukça özel bölümleri olduğunu belirtmektedir. Meyve ve sebze isimlerini unutmuş olması, var olan böyle sınıflandırılmış bir bölümün kaybedildiğini ortaya koymaktadır. Öyleyse beyin bu sebze, meyve bölümü nerededir? Berndt "Şu anda hangi kategorinin beyinde nerede olduğunu bilmiyoruz." demektedir.

Discover'dan çeviren: Ziya Toros SELÇUK

İyi yaşamak için göze batmadan yaşamak gerek
GALİLEO

İlginç bir dağcılık alanı

BALLIKAYALAR VADİSİ

T. Ahmet ERTEK *

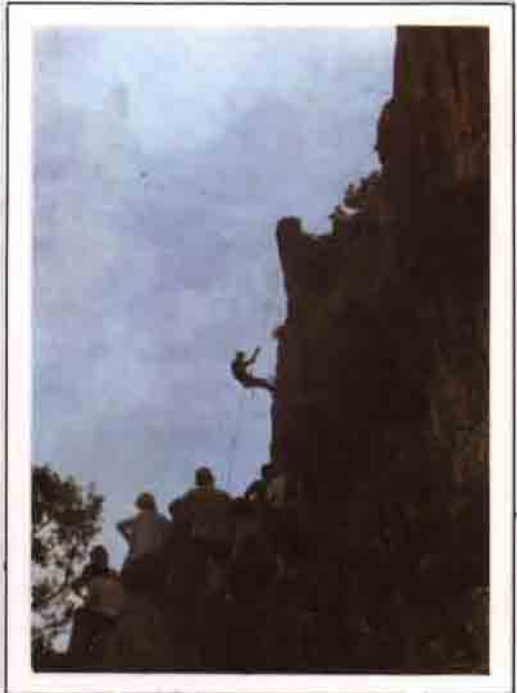
İzmit'in Gebze ilçesinin 8 km kuzeydoğusunda bulunan Ballıkayalar minyatür vadisi, morfolojik görünümü, iklim, bitki örtüsü ve diğer doğal güzellikleri ile kampçılık ve dağcılık potansiyeli çok yüksek olan bir yöremizdir. Ulaşım oldukça kolaydır. Harem'den kalkan Gebze minibüsleri, ya da İzmit otobüsleri ile E-5 karayolundan (yeni yapılan paralı oto bana girmemek kaydıyla) Tavşanlı köy yolu ayrımına kadar ulaşılabilir. Çok yağışlı bahar ve kış ayları dışında Ballıkaya Vadisi başındaki kampçılık ve piknik yapılan düzlüğe kadar özel araba ile de gidilebilir.

Mollafeneri, Denizliköyü ve Köşeler köyünün bulunduğu kesimdeki yayvan yamaçlı sırtlar arasında çıkan birkaç dere birleşerek, boğaz vadinin içinde güneye doğru uzanan Ballıkaya Deresi'ni oluşturur. Daha sonra batıdan, Gebze ve Pellitli köyü civarından gelen Değirmendere, Tavşanlı ovasında Ballıkaya deresi ile birleşerek, Tavşanlı deresi adını alır ve güneye doğru akarak Dil İskeleyi mevkiinden Marmara denizi'ne ulaşır.

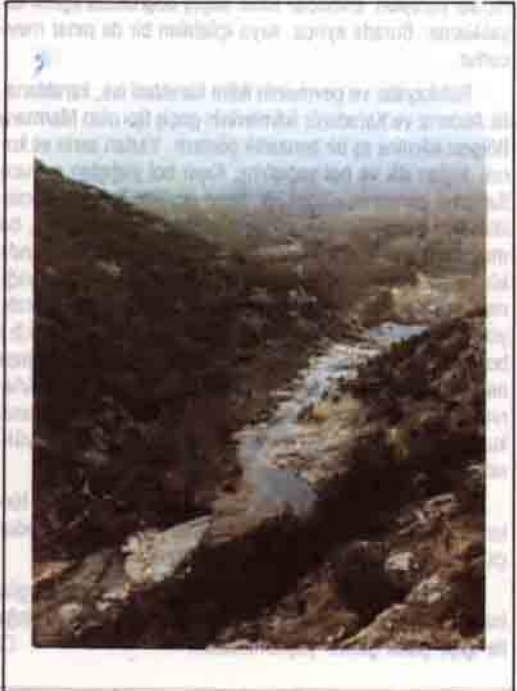
Ballıkaya boğaz vadisi, hemen hemen kuzey-güney yönlü bir uzanım gösterir. Vadinin derinliği 70 m, uzunluğu 1-1.5 km, genişliği ise 40-50 m civarındadır. Vadinin yukarı bölümü ile aşağı kesimi arasında yaklaşık 40 m'lik bir yükselti farkı vardır.

Yaklaşık 200 milyon yıllık, erimeye uygun Trias yaşlı kireçtaşları içinde açılmış olan Ballıkaya karstik boğaz vadisi, akarsuyun eski yatağında yeralan nispeten gevşek ve boşluklu (ki çevrede birçok kovuk ve küçük çaplı mağara vardır) bu kalkerlerin aşınıp, süpürülerek temele (yoğun kireçtaşlarına) kadar gömülmesi ve karstik Trias kireçtaşlarının erimesi sonucu oluşmuştur.

Ayrıca akarsuyun aşındırma etkisi sonucu Ballıkaya deresi tabanında küçük göllenmeli dev kazanları, kireçtaşlarının yüzey ve yağmur suları tarafından eritilmesi sonucunda da hem vadi yamaçlarında, hem de derenin kenar kesimindeki yüzeyde lapyaalar (erime oyuk ve olukları) gelişmiştir. Jeolojik devirlerden III. Zaman sonu IV. Zamanı başlarında, Kocaeli Yarımadasındaki tektonik hareketler sonucu vadiyi enine kesen lokal faylanmalar oluşmuştur. İşte bugün bu hareketlerin etkisiyle kireçtaşları üzerinde farklı düzeylerdeki eğim kırıklıkları sonucu çağlayanlar ve kırıkların önünde meydana gelen eğimli yüzeyler boyunca küçük çaplı göllenmeler oluşmuştur.

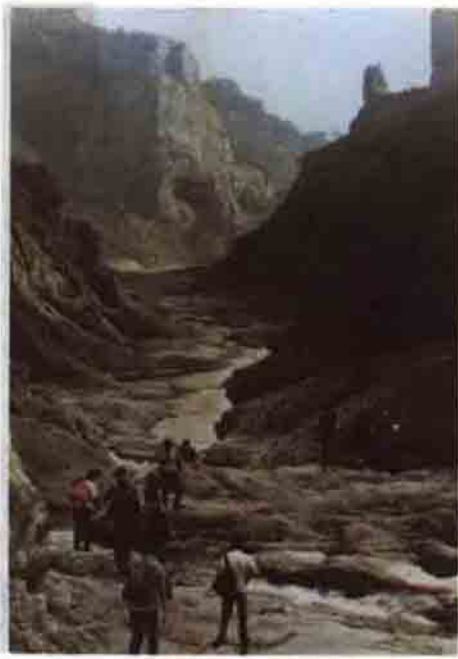


Ballıkayalar vadisinden çeşitli görüntüler.



Günümüzde dağcılarını iniş ve tırmanış çalışmaları yaptıkları vadi başında yeralan, büyük göllenmenin ve çadır kurulan düzlüğün gerisindeki (doğu ve batıdaki) dere tabanından 50-70 m yükseklikte bulunan çıplak ve nispeten düz ki-

* İstanbul Üniversitesi Fiziki Coğrafya Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi.



reçtaşı yüzeyleri, erimeden kalan düşey doğrultuda eğimli kayalıklardır. Burada ayrıca, suyu içilebilen bir de pınar mevcuttur.

Balıkayalar ve çevresinin iklim karakteri ise, karakteristik Akdeniz ve Karadeniz iklimlerinin geçiş tipi olan Marmara Bölgesi iklimine eş bir benzerlik gösterir. Yazları serin ve kurak, kışları ılık ve bol yağışlıdır. Kışın bol yağışları sonucu Balıkaya deresinin yükseldiği, fakat özellikle bazı yaz kuraklıklarında buharlaşmanın etkisiyle kuruduğu görülür. İşte, bu mevsimde eğim kırıklıkları önünde ve dev kazanları içinde küçük göllenmelerde suyun varlığına rastlanır. Bahar yağmurları ile tekrar canlanan ve çevrenin suyunu toplayarak, yükselen Balıkaya deresinde çeşitli tatlısu balıktan (kefal v.b.) bulunmaktadır. Vadinin uzanımının kuzey-güney yönlü olması nedeniyle, hakim rüzgâr yönü olan kuzey ve güney rüzgârlarına bütünüyle açıktır. Bunun nedeni de Balıkaya Boğazının kuzey ve güneyinde, bu rüzgârları engelleyecek hiçbir yükseltinin bulunmamasıdır.

Vadi ve çevresinde meşe, gürgen, kestane gibi ağaç türlerine, ayrıca defne, sandal, kocayemiş ve bunun gibi bodur çalılardan oluşan bitki topluluklarına rastlanır.

Yeni yeni tanınmaya başlayan bu bölge her geçen gün biraz daha çok kampçıyı ve dağcıyı çekmekte, onlara doğa ile içiçe güzel günler yaşatmaktadır. □

BEYİNDEKİ MEYVE, SEBZE BÖLÜMÜ

Bir hesap tahtasının, bir iletinin, bir sfenksin, bir kafesin ya da bir boyunduruğun ismini söyleyebiliyordu ama bir şeftaliyle karşılaşınca hiçbir şey hatırlamıyordu. Aynı şey elma, kiraz, domates veya salatalıklarla da oluyordu. Bir sebze veya meyve bahçesinde yetişen şeylerden hemen hemen hiçbirinin ismini söyleyemiyordu.

M.D. adındaki kişi bir felç geçirmişti ve beyinin sol ön lobunda tahribat olmuştu. Bu yüzden eşyaların isimlerini hatırlamakta güçlük çekmesi şaşırtıcı değildi. Böyle durumlarda anomia, yani isimleri bulmakta güçlük çekme sık görülen bir olaydır. Ancak garip olan M.D.'deki anomianın bu kadar sınırlı kalabilmesidir. Birçok ileri testlerden sonra Johns Hopkins'den nörolog John Hart Jr. ve psikolog Alfonso Caramazza ile Maryland Üniversite Hastanesi'nden nöropsikolog Rita Sloan Berndt M.D.'nin sadece meyve ve sebze isimlerini hatırlamakta güçlük çektiğine karar verdiler. Berndt'e göre "isimlendirme testinde bir şeftali veya bir eriğin ismine ulaşana kadar aranıp duruyordu. 'Şanki aklında meyve ve sebzelerin isimlerinin yazılı olduğu bir sayfa yırtılıp çıkarılmış gibiydi.

Bu sayfa nasıldı? Bilim adamları uzun zamandır beyindeki sözcüklerin bir çeşit iç sözlük içinde düzenlenmiş olduğuna inanıyorlar. Asıl sorun düzenlemenin nasıl olduğunu bulmaktır. Berndt'e göre bu sözlük alfabetik, kronolojik sıraya veya sözcüklerin ne kadar sık kullanıldıklarına göre düzenlenmiş değildi. O sözcüklerin anlamlarına göre sınıflandırıldıklarını savunuyordu. Örneğin canlı varlıklar için kullanılan sözcüklerle cansız varlıklar için olanlar ayrı ayrı toplanmışlardı. Ancak Berndt bu sınıflamaların daha ne kadar ayrı olduğunu tahmin etmenin zor olduğunu söylemektedir.

İşte bu noktada M.D.'nin durumu önem kazanıyor. Onda anomia bu iç sözlüğün oldukça özel bölümleri olduğunu belirtmektedir. Meyve ve sebze isimlerini unutmuş olması, var olan böyle sınıflandırılmış bir bölümün kaybedildiğini ortaya koymaktadır. Öyleyse beyin bu sebze, meyve bölümü nerededir? Berndt "Şu anda hangi kategorinin beyinde nerede olduğunu bilmiyoruz." demektedir.

Discover'dan çeviren: Ziya Toros SELÇUK

İyi yaşamak için göze batmadan yaşamak gerek
GALİLEO

FOTOĞRAFIN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ

Geçen sayımızda yer alan fotoğraf plak üzerindeki ses çizgilerini takip eden elmas uçlu iğnenin büyütülmüş şeklidir.

Bu sayımızda yer alan fotoğrafın ise bakalım ne olduğunu bulabilecek misiniz?



Düşünmenizde kolaylık sağlayacak bir ipucu olarak aşağıdaki fotoğrafta yer alan konunun da normal boyutlarda değil, büyütülmüş olarak sergilendiğini hatırlatmak isteriz.



UYANIN, UYKU ZAMAN KAYBIDIR!

İngiltere'de, uyku ve yorgunluk üzerine sürdürülen araştırmalar, uykunun bedene yararının zannedilenden daha az olduğunu ortaya koymuştur. Günlük yaşamın yorgunluktan sonra, bedenin kendini toparlamasında en önemli faktörün yiyecek olduğu görülmektedir.

İngiltere Bilimi İlerlemesi Derneğinin yıllık toplantısında, çalışmalar hakkında bilgi sunan Loughborough Üniversitesi İnsan Bilimleri Bölümü uzmanlarından Dr. Jim Horne, uykunun, beslenmeyi önlemesi nedeniyle, bedenin zindelik kazanmasında ket vurucu bir etkisi olduğunu söylemiştir.

Dr. Horne, kişinin gerçekte ne kadar uykuya ihtiyacı olduğu, uykusuz kalmanın bedensel etkileri ve uykunun yorgunluğu ortadan kaldırıp kaldırmadığı konularının çelişkileri dolu olduğunu bildirmiştir. Ancak araştırmalar, bu çelişkilere bir cevap getirebilecek niteliktedir. Uzmanlar şöyle demektedir: "Beklenenin aksine, beden uykusuz kalmayı pekâlâ kaldırabilmektedir. Örneğin, uykusuz kalmak, bedenin hareket etme yeteneğini kısıtlamamaktadır. Fakat uykusuz kalan kişide, hareket yapma isteği azalır. Bu da, uykunun beynin dinlenmesi için gerekliliğini gösterebilir."

Dr. Horne, kasların uykuda olduğu kadar uyanık iken de dinlenebileceğini, buna karşılık beynin uyanık iken dinlenme olanağı bulunmadığını, karanlık bir odada, gözler yumulu iken bile, beynin her an faaliyete hazır bir halde olduğunu

nu, beyin faaliyetinin azalmasının ancak uykuda olabileceğini söylemektedir. Dr. Horne bir veya iki gece uykusuzluktan sonra psikolojik değişikliklerin daha belirgin hale geldiğini, ancak bu bozuklukların, kişinin mutlaka günde sekiz saat uyku uyumasını gerektirecek kadar fazla olmadığını, uykusuz kalan bir kişinin, normale dönmek için uykusuz kaldığı sürenin üçte biri kadar bir süre uyumasının yeterli olduğunu vurgulamıştır.

SİZ OLSAYDINIZ?

(Satranç Dünyasındaki soruların yanıtları)

Not: Diyagramlar öteki sayfada

Çözüm: I

1.d5! exd5 2.exd5 Fxd5 3.Axg6! hxg6 4.Vh5! Şh7 (4. gxh5 5.h7 mat.) 5.Vxg5 f5 6.Fb5 Fc4 7.Fxc4 Axc4 8.Ke7 Kf7 9.Kxf7 Kxf7 10.Kd8 Vxd8 11.Vxd8 Axb2 12.Vd4 siyah terkeder (Plaskett-Andersen, Guernsey-1982).

Çözüm: II

1.Vh4 Vxd3 2.Kb3 Vc2 3.e4 Ke8 4.Vg5! (4. Şh8 5.Kxh7! ya da 4.Şf8 5.Kxh7) siyah terkeder. Ftacnik-Ree, Luzern-1982)

Çözüm III

1. Ax17 Şx17 2.Fxe5 Axe5 3.Vh7! Fg4 (3..Kh8 4.Fh5 Şe6 5.Vf5 mat.) 4.Kxf6 Vxf6 5.Kf1 Fxe2 6.Kxf6 Şxf6 7.Ve4 Siyah terkeder. Çünkü: (7..Ke8 8.Vf4 Şg6 9.Fe5 Şh7 10.Vf5 Şh8 11.Vd7 Kg8 12.Fxg7) (Suba-Zadrina, Luzern-1982)

Bağımsızlığın tek yolu yasalara bağlı kalmaktır.

CICERO

FOTOĞRAFIN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ

Geçen sayımızda yer alan fotoğraf plak üzerindeki ses çizgilerini takip eden elmas uçlu iğnenin büyütülmüş şeklidir.

Bu sayımızda yer alan fotoğrafın ise bakalım ne olduğunu bulabilecek misiniz?



Düşünmenizde kolaylık sağlayacak bir ipucu olarak aşağıdaki fotoğrafta yer alan konunun da normal boyutlarda değil, büyütülmüş olarak sergilendiğini hatırlatmak isteriz.



UYANIN, UYKU ZAMAN KAYBIDIR!

İngiltere'de, uyku ve yorgunluk üzerine sürdürülen araştırmalar, uykunun bedene yararının zannedilenden daha az olduğunu ortaya koymuştur. Günlük yaşamın yorgunluktan sonra, bedenin kendini toparlamasında en önemli faktörün yiyecek olduğu görülmektedir.

İngiltere Bilimi İlerlemesi Derneğinin yıllık toplantısında, çalışmalar hakkında bilgi sunan Loughborough Üniversitesi İnsan Bilimleri Bölümü uzmanlarından Dr. Jim Horne, uykunun, beslenmeyi önlemesi nedeniyle, bedenin zindelik kazanmasında ket vurucu bir etkisi olduğunu söylemiştir.

Dr. Horne, kişinin gerçekte ne kadar uykuya ihtiyacı olduğu, uykusuz kalmanın bedensel etkileri ve uykunun yorgunluğu ortadan kaldırıp kaldırmadığı konularının çelişkileri dolu olduğunu bildirmiştir. Ancak araştırmalar, bu çelişkilere bir cevap getirebilecek niteliktedir. Uzmanlar şöyle demektedir: "Beklenenin aksine, beden uykusuz kalmayı pekâlâ kaldırabilmektedir. Örneğin, uykusuz kalmak, bedenin hareket etme yeteneğini kısıtlamamaktadır. Fakat uykusuz kalan kişide, hareket yapma isteği azalır. Bu da, uykunun beynin dinlenmesi için gerekliliğini gösterebilir."

Dr. Horne, kasların uykuda olduğu kadar uyanık iken de dinlenebileceğini, buna karşılık beynin uyanık iken dinlenme olanağı bulunmadığını, karanlık bir odada, gözler yumulu iken bile, beynin her an faaliyete hazır bir halde olduğunu

nu, beyin faaliyetinin azalmasının ancak uykuda olabileceğini söylemektedir. Dr. Horne bir veya iki gece uykusuzluktan sonra psikolojik değişikliklerin daha belirgin hale geldiğini, ancak bu bozuklukların, kişinin mutlaka günde sekiz saat uyku uyumasını gerektirecek kadar fazla olmadığını, uykusuz kalan bir kişinin, normale dönmek için uykusuz kaldığı sürenin üçte biri kadar bir süre uyumasının yeterli olduğunu vurgulamıştır.

SİZ OLSAYDINIZ?

(Satranç Dünyasındaki soruların yanıtları)

Not: Diyagramlar öteki sayfada

Çözüm: I

1.d5! exd5 2.exd5 3.Axg6! hxg6 4.Vh5! Şh7 (4. gxh5 5.h7 mat.) 5.Vxg5 f5 6.Fb5 Fc4 7.Fxc4 Axc4 8.Ke7 Kf7 9.Kxf7 Kxf7 10.Kd8 Vxd8 11.Vxd8 Axb2 12.Vd4 siyah terkeder (Plaskett-Andersen, Guernsey-1982).

Çözüm: II

1.Vh4 Vxd3 2.Kb3 Vc2 3.e4 Ke8 4.Vg5! (4...Şh8 5.Kxh7! ya da 4...Şf8 5.Kxh7) siyah terkeder. Ftacnik-Ree, Luzern-1982)

Çözüm III

1. Ax17 Şx17 2.Fxe5 Axe5 3.Vh7! Fg4 (3...Kh8 4.Fh5 Şe6 5.Vf5 mat.) 4.Kxf6 Vxf6 5.Kf1 Fxe2 6.Kxf6 Şxf6 7.Ve4 Siyah terkeder. Çünkü: (7...Ke8 8.Vf4 Şg6 9.Fe5 Şh7 10.Vf5 Şh8 11.Vd7 Kg8 12.Fxg7) (Suba-Zadrina, Luzern-1982)

Bağımsızlığın tek yolu yasalara bağlı kalmaktır.

CICERO



Evrim Kuramının Düşündürdükleri

BİLİMİN İŞLEVİNİ BİR BAŞKA ETKİNLİK ÜSTLENEBİLİR Mİ?

Dr. Yaman ÖRS

Sanat, felsefe, toplum yönetimi, bilim, teknik gibi belli başlı insan etkinliklerinden birini yürüten bir kişi, yaptığı işle ilgili olarak kendisine birtakım sorular yöneltebilir; belki en başta "ben ne yapıyorum?", "bunu neden yapıyorum?", "nasıl yapıyorum?" sorularını sorabilir.

Bu tür soruların "düşünen" insanın ilgisini çekmesi, onun açısından bir önemi olması için, kuşkusuz rasgele ya da çok özel, kişisel nedenlerle sorulmuş olmamaları, bir temellendirme düşüncesiyle ele alınmaları, zaman içinde olabildiğinde sürekli bir geçerliliklerinin bulunması gerekiyor. Bunlar, örneğin "yaşamın ne önemi var?" ya da "insan olmadan dünyanın ne anlamı olabilir?" türünden, duygusal yaşantımızı, öznel dünyamızı dış, nesnel dünyaya yansıttığımız insan merkezli sorulara benzer biçimde de ele alınmalıdır ki bilimsel ussallığın (rasyonelliğin) sınırları dışına çıkmasınlar.

YÖNTEMBİLİMİN TEMEL SORUNLARI

Yukardaki "ne, neden, nasıl?" sorularını gerçekten bireysel değil, nesnel diyebileceğimiz düzeyde sormayı amaç edinirsek, o zaman yaptıklarımıza bir **yöntembilim (metodoloji)** kaygısıyla yaklaşmış oluruz. Kuşkusuz, bu kaygının düşünsel düzeyde bir üretkenliğe yol açması için soruların sistemli, birbiriyle bağlantılı, kapsamlı olarak sorulmaları gerekir.

Örneğin bilim etkinliği söz konusu ise, yukardaki soruların "bilim nedir?", "neden böyle bir etkinlik var?", "bu etkinlik nasıl işliyor?" biçiminde düşünebiliriz. Belki daha öz ve açık bir anlatımla, bu soruları toplu olarak, (örneğin yine) bilimin "konusu, amacı, yöntemi nedir?" biçimine dönüştürebiliriz. Yöntembilimin nitelik sınırlarının genişlemesiyle bu sorulara belki yenileri de eklenebilecektir. Ama en azından bilebildiğimiz ya da bu yazıda ortaya koyabileceğimiz ölçüde, bu soruların kapsayıcı bir biçimde yöntembilim alanının üç temel sorununa giden yolu açtığı söylenebilir.

Bunlardan birincisi olan **konu** sorunu, **içeriği** kapsayacaktır. Örneğin fizik söz konusu olduğunda, bu alanın içeriğinin onun temel konu birimleri olan madde ve enerji sorunları, atom ve çekirdek düzeylerinde olup bitenler, hareket, hız, ivme gibi kavramlar ve bunların çağdaş görecelik kuramının ışığındaki yorumları gibi nesne, ilişki ve düşüncelerden oluştuğu anlaşılabilmektedir. Fizikğin amacından söz edildiğinde, yukardaki ve benzeri düzeylerde olup bitenlerin, olguların açıklanması, ilgili bilgilerin sistemeleştirilmesi, tek tek fizik olaylarının önceden saptanması (öngörü ya da kestirim) anlaşılabilmektedir. Üçüncü olarak (salt) **yöntem** sorununa gelince, amaç konusunda olduğu gibi, burada da tüm bilimlere, bilimsel etkinliğin tümüne özgü bir "bilgi üretim aracından" söz açılabilir.

Sonuncu konuya daha yakından bakmamız gerekecek. **Bilimlerin ortak yönteminin** gözlem, deney, ölçüm gibi maddi

BİLİM VE TEKNİK

(ya da ampirik) öğelerinin yanında, varsayım, genelleştirme, matematiğin uygulanması, tündengelim (dedüksiyon) gibi zihinsel ya da mantıksal öğeleri bulunmaktadır. Bunların, dolayısıyla bir bütün olarak yöntemin uygulanması, ister fizik, ister canlılık bilimleri, ister toplumbilimde olsun, ilke olarak değişmiyor olmalıdır. Bu uygulamanın bilimden bilime değişiyor gibi görünmesi, değişik bilimlerin konusunu ya da içeriğini oluşturan olguların değişik düzeylerde örgütlenmiş olmalarına bağlıdır biçiminde düşünebiliriz. Örgütlenme düzeylerinin ürünü olan sistemlerin (parçacık, atom, molekül, canlı madde, organizma, toplum vb.) birbirlerinden çok ayrı oluşu, tek tek bilimsel etkinlikler sırasına ortaya çıkan ayrılıkların yöntemden ileri geldiği izlenimini uyandırıyor olmalıdır. Yine bu ayrılık, benzer bilimsel (ve uygulamalı) uzmanlık dallarının dar anlamda "yöntemleri" olan **tekniklerin** bulunmasından ileri gelmektedir. Mikroskop, laboratuvar tüpü, akımölçer, Geiger sayacı gibi. Ancak bu sonucuların varlığı da değişik bilim alanlarının konu birimlerinin çok değişik oluşuna bağlı değil midir?

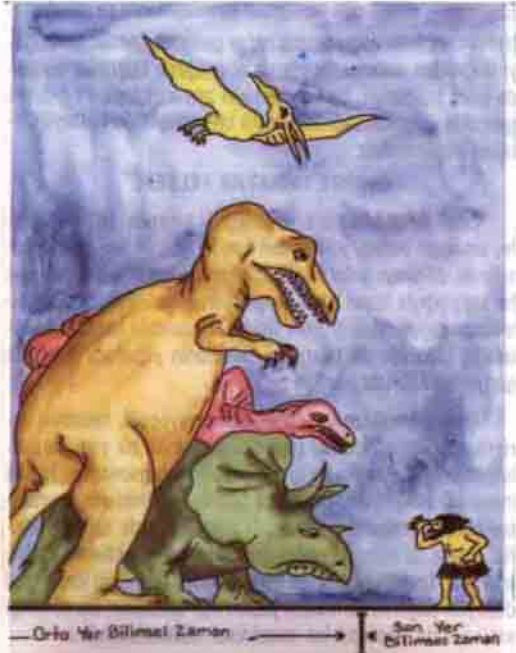
BİLİMLER FELSEFEDEN Mİ GELİŞTİ?

"Bilim mi var, yoksa bilimler mi?" sorusunun, kuramsal konulara ilgi duyan çevrelerde sık olarak tartışıldığına tanıklık etmiş olabilirsiniz. Başka konularda olduğu gibi, bu alanda da böyle açıklığa kavuşturulmamış çok genel bir sorunun gerçekten önem kazanabilmesi için, ona açıklık getirecek bir takım belirtilici anlatımlara gerek duyuyoruz. Örneğin "ne açtın?", "hangi yönden?" biçimindeki bir eklemeyle, ilk temel soruya belirginlik verilmezse, düşünülecek yanıtlar ilke olarak tek yönlü ve yetersiz kalacaktır.

Yukarıdaki kısa yöntembilim tartışmasının ışığında, konu ile ilgili olarak özetle şu söylenebilir: Genel bir yöntemden söz açılabilceği ölçüde ve temel felsefi bir yönden, "bilimlerin" bir birlik, bütünlük oluşturduğu, belki tek bilimsel etkinlik bulunduğu ileri sürülebilir. Ancak bu etkinliğin, değişik yöntemlerle (tekniklerle) incelenen değişik içerikleri, dolayısıyla değişik yasaları, kuramları, terimleri, gelişmeleri olan dallarına ya da bölümlerine gelince, önemli bir ölçüde bağımsız bilimlerden söz açmak yersiz olmayacaktır. Böyle çoğulcu bir yaklaşımla, bilimin "tek ve birleşik mi", yoksa "aynı ve birden çok mu?" olduğu sorusu anlamını yitiriyor olsa gerektir.

Bir önceki bölümde yöntembilimin temel sorunlarının belirleyici olduklarını gördüğümüz, bilimsel etkinliğin konu, amaç ve yöntemi ile ilgili "ne, neden, nasıl?" sorularına belki "ne zaman?" sorusu da eklenebilir. Sanırım bu sorunun da, örneğin bilim etkinliği sırasında bilim adamının araştırmalarını ne zaman yaptığı gibi, yine çok somut ve yöntembilim açısından anlamı bulunmayacak bir düzeyde ele alınması gerektiği ağıttır. Böyle bir soru ancak, "nasıl gelişmiştir?" biçiminde, yöntembilimle doğrudan ilişkisi bulunmasa da onun sorularına benzer ve evrensellik taşıyacak biçimde sorulduğunda, bizim açımızdan bir önem kazanabilir. Yine bu soru, yukarıdaki tartışmamızın ışığında ve yerine göre, bilimin evrimi ya da (fizik, biyoloji gibi tek tek) **bilimlerin evrimi** olarak ortaya konabilir.

Öte yandan, belki uzun zamandır, özellikle felsefe çevrelerinde bilimlerin, dolayısıyla bir bütün olarak bilimin felse-



sefeden geliştiği, onun içinden çıktığı felsefenin bilimi doğurduğu gibi değişik biçimlerde ortaya konan bir savla karşılaşmıştır. Ancak bu sav ileri sürülenler de, bilindiği kadarıyla onu açıklıkla ortaya koyamamışlar, dayanaklarını belirtmemişler, yeterli bir çözümlemesini yapmamışlardır.

Bu sav tümüyle geçersiz olmasa da, geçerliliği daha çok düzeyde görünüyor. Gelişime yöntembilimsel bir yaklaşımın ışığında bakılınca, insanın dünyayı, evreni, kendisini anlama ve açıklama çabalarını kapsayan bilimle felsefenin, insanlık tarihi içinde bir arada bulunmuş, birlikte yürütülmüş etkinlikler olmaları çok doğaldır. Filozofla bilim adamı, ya özdeş, ya da en azından biri ötekini alanına yakından ilgi duyan kişiydi. İnsanlık tarihinin evrimsel akış içinde ve onun genel bir ilkesine uygun biçimde gittikçe karmaşık bir yapı ve ilişki bütünü oluşturduğunu, artan bir farklılaşma gösterdiğini gözden uzak tutmazsak, tek tek bilimlerle felsefenin birbirlerinden ayrılmalarını daha yansız bir biçimde görebiliriz. Neredeyse tümüyle düşünsel ya da zihinsel olan felsefe etkinliği, açıklanacak nesnesi ile doğrudan ilişki kurmayı gerektiren bilim için yetmemiş, dahası, yerine göre, temellendirilmemiş düşüncenin (spekülasyonun) ağır basmasıyla, bilim için engelleyici bile olmuştur.

Ayrılma ve farklılaşma sonucu, bilimlerin bağımsızlaşarak kişiliklerine kavuşmalarını, altdallarının evrimleşmesini, çok büyük ölçüde bilimsel yöntem ve tekniklerin gelişmesine bağlayabiliriz. İster filozof, ister bilim adamı olsun, geleneksel ya da klasik felsefi çizgide düşünenlerin ileri sürdükleri gibi, günümüzde felsefe ile bilim arasındaki ilişki, farklılaşmanın bulunmadığı **eski birliktelikten** önemli ölçüde değişik, temelde **kışıkliktle** ilişkili olduğu söylenebilecek türdendir. Tarihsel gelişim açısından ise olsa olsa şu söylenebilir: Bilimlerin kuramsal yanları, daha çok felsefenin etkisi altında, somut ya da ampirik yönleri ise ilke olarak yıldız falcılığı,

büyüclük, ebellik gibi toplumsal farklılaşmanın az olduğu ortamlardaki halk uygulamalarından gelişmiş olmalıdır. Doğayı doğrudan anlama, açıklama etkinliğinin bugünkü anlamda bilim oluşunun, bu iki yönünün zaman içinde ve giderek gerçekle uyumun sağlanmasıyla birleşmesinden ortaya çıktığını düşünebiliriz.

EVİRİME UĞRAYAN FELSEFE

Özellikle çağımızda belirginleştiği biçimde; bilimle felsefe, amaçları özdeş, yöntemleri ayrı iki etkinlik ise, bugün felsefenin dünyayı anlama ve açıklama amacı, belki yaklaşık bir karşılığıyla işlevi nasıl gerçekleşmektedir? Burada, açıklanacak olgularla doğrudan ilişkiyi kurmakta başarısız kanıtlanmış olan etkinlik bilim ise, felsefenin yapacağı iş olarak geriye ne kalmaktadır?

Çağımızın filozofu, temellendiremeyeceği, hesabını veremeyeceği düşüncelerini (spekülasyonlarını) bir yana bırakabiliyorsa, daha başka bir iş üstlenmek durumundadır: Başka insan etkinliklerinde, bu arada bilimle üretilenlerin **kavramsal çözümlemesi**ni yapmak. O zaman felsefe bir **üstetkinlik**, filozof da dünyayı doğrudan değil, bu işi üstlenmiş bilim adamının ürettiği bilginin ve bunun üretiliş biçiminin kavramsal düzeyde değerlendirmesi yapan kişi olacaktır; Bu etkinliği aracı ya da yöntemi ise **mantıksal çözümleme**dir.

Bu **bilimsel felsefe** etkinliği, belki hiç de az olmayan sayıda filozofun (ve başkalarının) düşündüğü gibi felsefeyi bilme göre ikinci, ya da arka plana itmemekte, tersine iki etkinliği bütünleştirmektedir. Eski felsefenin anıtsal ve görünüştü gediksiz sistemler yaratma çabalarının, çağımızın felsefe etkinliğinde artık bir yer kalmadığı söylenemez. Tek bir sistem açısından dünyayı görüp anlamaya çalışmanın yerini, çok büyük ölçüde kavramların yorumu almış diyebiliriz.

Gözleme dayanmadıkları ya da gözlemsel olmadıkları için bugünkü anlamda bilim tanımını içine alamayacağımız iki "biçimsel disiplinden" **matematikle** bağımsızlığa kavuşmasını günümüzden çok önce gerçekleştirdiği ileri sürmek yanlış olmamalı. İkincisi olan **mantık** ise ancak çağımızda felsefeden ayrılarak kişiliğine kavuşmuştur. Zamanımızda da mantıkçı filozofların bulunuşu, matematik ya da bilimle yakından ilgilenenlerin bulunması gibi, yukardaki sava karşı gösterilebilecek bir kanıt niteliğinde değildir; burada sorunu kişisel etkinlik yönünden değil, yöntembilimin temel sorunları açısından ele alıyoruz.

Bütün bu gelişmelerin çok önemli bir sonucu olarak, felsefe etkinliği de en sonunda kendi başına kalmıştır diye düşünebiliriz.

EVİRİM KURAMI-EVİRİM KURAMLARI

Her türlü "spekülasyonu" bir yana bırakırsak, en geniş bir felsefi-bilimsel kapsam içinde filozoflar, anlamaya ve açıklamaya çalıştıkları dünyada şu gerçeklerin bulunduğunu söyleyeceklerdir: **varlıklar** (ya da **nesneler**), **nitelikler**, **ilişkiler**: çiçekler, çocuklar, uçaklar, yıldızlar, kırmızılık, büyüklük, hafiflik, uzaklık; çiçeğin yetiştirilmesi, çocuğun büyütülmesi, gidilen yön, çizilen yörünge gibi.

Canlılar dünyasındaki varlıklarla onların niteliklerini, birbirleriyle ve cansız doğa ile ilişkilerini, ortaya çıkışlarıyla ge-

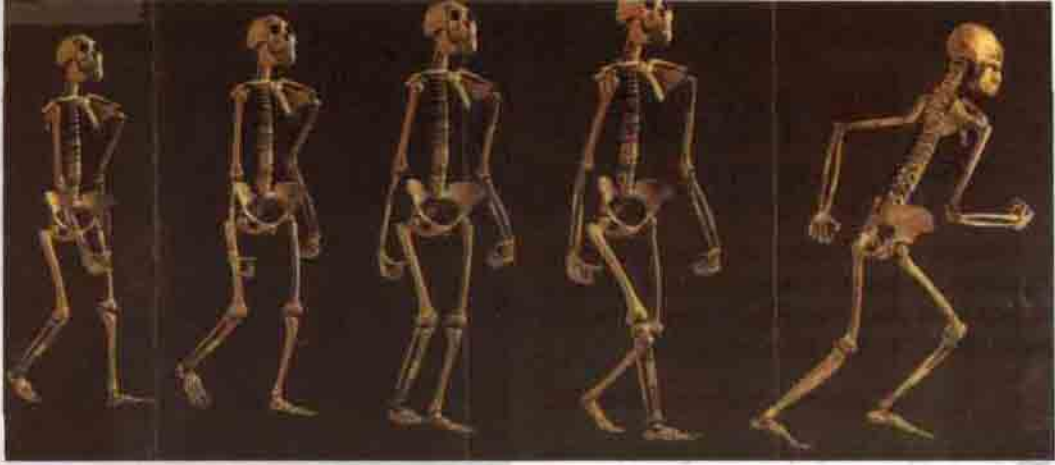
leşmelerini, sonlanışlarını zamanın akışı içinde açıklamak amacıyla ortaya atılan kavramsal yapıları "**evrim kuramları**" adı altında toplayabiliriz. Türler, bitki toplulukları, hayvanlar, bireyler, bunların özellikleri, çevreye uyum, elenme gibi temel kavramlar, genellikle bu kuramların yapı taşlarını oluşturmuşlardır.

Söz konusu kuramların başında, kuşkusuz Charles Darwin'in geliştirdiği. Filozof Hans Reichenbach'ın çözümlemesinin ortaya koyduğu gibi, Darwin'in bu alandaki en önemli katkısı, canlı varlıkların görünüşteki "**teleolojilerinin**" (**niçinselliklerinin**, **amaçsallıklarının**) cansız dünyasındaki pek çok olguyu açıklamamızı sağlayan **nedensellik** ilkesiyle açıklanabileceğini göstermiş olmasıdır. Belli nedenler (belli koşullarda) belli sonuçları doğurur ve nedenler her zaman sonuçlardan önce gelir. Canlılar dünyasında buna ters düşen bir ilkenin işliyor, sonucun zaman içinde nedeninden önce geleceğini onları belirliyor görünmesi aldatıcıdır; dolayısıyla, terimin alışlagelmış anlamında "**teleoloji**" yoluyla yapılacak açıklama, **yalancı bir açıklamadır**. Örneğin, sonunda bir bitkinin ortaya çıkacağını bilerek onun tohumunu ekmemiz durumunda, davranışımızı belirleyen yetmişmiş bitkinin kendisi değil, bizim onun belli bir süre sonra gelişecek oluşuyla ilgili beklentimizdir; burada tohum bitkiyi belirleyecek, böylece onu açıklamamıza katkıda bulunacaktır. Darwin'in, bir türden önceki türden gelişmesi sırasında kalıcı yeni bireylerin ortaya çıkmasını açıklamak için ortaya attığı, **raslantıya bağlı değişim** ile **çevreye uyumun belirlendiği doğal ayıklanmanın** birlikte işlemleri gerektiği düşüncesi, felsefi düzeyde, cansız doğada olup bitenleri açıklarken baş vurduğumuz düşünceden farklı değildir. (Bkz. Y. Örs: "Evrim Kuramının Felsefi Dayanakları", **Bilim ve Teknik**, 18: (Sa. 215) 22-27, 1985).

Darwin'in ortaya koyduğu kuram, çağımızda Mendel'in temel kalıtım ilkeleriyle birleştirilerek, **sentetik evrim kuramı** (ya da yalnızca **sentetik kuram**) biçiminde, **yeni Darwin düşüncesi** olarak karşımıza çıkmıştır. Burada, niteliklerin türden türe geçişinin, bireyden bireye geçişte olduğu gibi kalıtım aracılığıyla gerçekleştiği ilkesi benimsenmektedir.

İster ilk, ister sonraki biçimiyle olsun, Darwin kuramının temel önermelerinde bile önemli değişiklikler ileri süren bilim adamları vardır. Örneğin moleküler biyoloji düzeyinde kalıtımla ilgili yeni bilgilerin yakın zamanda yapılan yorumuna göre, doğal ayıklanma yoluyla mutlaka çevreye en çok uyum gösterebilecek bireylerin değil, "**nötr mutasyon**" yoluyla bu nitelikleri bulanmayanların da neredeyse aynı olasılıkla varlıklarını sürdürebilecekleri ilkesi ortaya atılmıştır; buna moleküler evriminin (bkz. Örs, 1985) **nötr kuramı** adı verilmektedir. Bunun gibi, doğal ayıklanmada bireylerin mi, toplulukların mı, yoksa kalıtım yapılarının mı (bir bütün olarak genlerin mi) önde geldiği sorunu, evrim biyolojileri, biyoloji ve evrim kuramına ilgi duyan filozofların oluşturduğu kuram çevrelerinde tartışma konusu olmaktadır.

Bütün bu ve benzeri eleştirilerin ve değişiklik önerilerinin ancak bilimsel düşüncenin ussallık (rasyonellik) sınırları içinde yapıldığı zaman, çağımızın felsefesine ve bilimine yakışır bir değeri olabilir. Çağımızın bilimsel düşüncesinin açık ya da gizli olarak karşısında bulunanlarca ileri sürülenlere ise olsa olsa **yalancı eleştiri** gözüyle bakılabilir.



GENİŞLETİLMİŞ EVRİM KAVRAMI

Canlıların evrimi kuramını daha sonra, evrende ve dünyada cansız nesneler, nitelikler ve ilişkilerin de bir evrimi olduğu düşüncesi izlenmiştir. Çok daha alt düzeyde örgütlenmiş sistemlerin söz konusu olduğu bu evrim, kuşkusuz daha önce başlamıştı; canlılar dünyasında olduğu gibi, buradaki evrim de belki özellikle yerbilim (jeoloji ile gökbilim astronomi) olguları düzeyinde bugün de sürüp gitmektedir. Yer yüzü biçimleri değişmekte, yıldızlar ve güneş sistemleri soğumakta, ortadan kalkmakta, yenilerinin oluştuğu gözlenmektedir.

Canlılar ve cansızlar dünyasının geçirdiği, geçirmekte olduğu evrim süreçleri gerçekte bir süreklilik içinde ve birlikte düşünülebilir. Burada, (çok özel sıcaklık, nem, ışık vb. ko-

şullarında) ilk canlılık örneklerinin ortaya çıkışı gibi çok büyük nitelik sıçramalarının da içine almak üzere, belki dümdüz olmayan, ancak aralıksız, kesintisiz bir akış söz konusudur. Bu akış içinde **süreklilik ve değişme birlikte olmakta**, birbirini bütünlemektedir; yoksa ne zaman içinde "kişiliklerini" az çok koruyan çok çeşitli varlıklar söz konusu olabilirdi, ne de yeni nitelik, varlık ve ilişkiler ortaya çıkabilirdi.

Düşünebileceğimiz en geniş açıdan bakıldığında genişletilmiş böyle bir evrim kavramı, var olmuş ve var olan, olup biten, sürüp giden, değişen, bunun yanında olup bitmiş, ortadan kalkmış ve kalkmakta olan (bkz. Y.Örs: "EvrİM ve Hatalıklar", **Bilim ve Teknik** 16: (Sa. 189) 16-19, 1983) her şeyi kapsamakta, zaman-yer içinde geride hiç bir boşluk bırakmamaktadır. □

ÖDÜLLÜ SORULAR

(Temmuz sayısında yer alan soruların yanıtı)

MATEMATİK:

1) 1'in dört köşeden birine konulması gerektiği açıktır. 2'nin 1'in bulunduğu satır ya da sütunda hemen yanında olacağı aşikardır, çünkü 1 ve 2 arasındaki boşluğa aritmetik dizi oluşturan bir sayı koymak mümkün olamaz.

Şu halde 1 için 4 yer ve 2 için 1'e göre iki yer olur, böylece 1 ve 2, 8 değişik türde yerleştirilir. Aritmetik dizi oluşturma koşulu diğer sayıların yerlerini kesin belirlediği için, bütün yerleştirme 8 değişik türde yapılabilir.

2) $\forall a \in \mathbb{R}$ olmak üzere $y = x - a$

$$f(2x - a) + f(a) = 2f(x)f(x - a)$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (f(2x - a) + f(a)) = \lim_{x \rightarrow \infty} 2f(x)f(x - a)$$

$$x \rightarrow \infty \quad x \rightarrow \infty$$

$$\bullet f(a) = 0 \quad \forall a \in \mathbb{R} \text{ den } f(x) = 0$$

FİZİK:

1. Uydunun güneşin çekiminden kurtulabilmesi için $mv^2/2 \geq GmM/R$ olmalıdır. M ve m , güneş ile uydunun kütleleri, R güneş ile dünya arasındaki uzaklık, v ise uydunun güneşe göre hızıdır. Bu hız, dünyanın güneşe göre hızı (v_d) ile uydunun dünyaya göre hızı (v_u)'nun bileşkesidir.

Bu bileşkenin maksimum olması, dolayısıyla v_u 'nun minimum olması için uydu dünya hızına paralel yönde atılmalıdır. O zaman yukarıdaki koşul $(v_u + v_d)^2 = 2GM/R$ olur. Dünyanın güneş çevresindeki hareketinden $v_d^2 = GM/R$ bulunur. Yukarıdaki denkleme konulursa, $v_u + v_d = \sqrt{2}v_d$ ve $v_u = 0.42 v_d$ ifadesi elde edilir. Dünyanın hızı, bir yılda bir dönüş yapmasından çıkarılabilir ve $v_u = 12.3 \text{ km/s}$ bulunur.

2. Akım yoğunluğu = $1/bc =$ nev olduğuna göre $v = 1/nebc$ bulunur. Bu hız akıma paralel olduğundan, bu yöndeki elektrik alanı, $E_p = v/u = 1/nebcu$ ifadesiyle saptanır. Akım, bir doğru yönünde olduğuna göre bu yöne dik doğrultudaki (b kenarına paralel) evB magnetik alan kuvvetini dengeleyen bir elektrik alan da gereklidir. Elektrik alanının b kenarına paralel bileşeni, $eE_d = evB$ ifadesinden $E_d = vB = IB/bcne$ olarak bulunur. Toplam elektrik alanının büyüklüğü, $E = (E_p^2 + E_d^2)^{1/2}$ ifadesinden, $E = (1 + u^2B^2)^{1/2} 1/bcneu$ olur.

Doğru Yanıtlayanlar:

MATEMATİK:

1. Hasan GÖKPINAR (Gaziantep)

2. Ozan HAFIZOĞULARI (Ankara)

FİZİK

1. Hasan, KARABULUT (Denizli)

AY, BİR FELAKET SONUCUNDA MI DOĞDU?

Henüz, birçok insanın varlığını ileri sürdüğü Ay etkilerinin nedeni açıklanamamıştır. Şimdilik sadece Ay'ın nasıl oluştuğunun sırrını çözer gibi olduk. Belki bu, bize yardımcı olabilir.

Martin TZSCHASCHEL

Başkarları akşam rahatça yataklarına girerken, Werner Freund yerde samanların üzerine uzanıyor. Ana ve balar "iyi geceler" öpücüğü ile çocuklarını yatmaya yollar-ken; artık 53 yaşına girmiş olan Freund, yanındaki kurdun yüzünü sevgiyle yalamasına ses çıkartmıyor. Sonra, etrafındaki diğer onsekiz kurda, herbiri uykuya dalıncaya kadar, tatlı sözler mırıldanıyor...

Werner Freund üç yılı aşkın süredir beraber yaşadığı onsekiz kurt hakkında şöyle diyor: "Normal olarak benim uykuma karışmazlar. Sadece dolunayda yerlerinde duramazlar ve gözümü kırpmadan sabahlarım." Çok şükür ki, dolunay sadece ayda bir kere oluyor.

DOLUNAYDA KÖTÜ CİNLER BİLE KAÇIYOR

Werner Freund sadece kurtlarla yaşamamış, uzun zaman Afrika ve Yeni Gine'deki ilkel kavimlerin arasında da bulunmuş. Orada da dolunay gecelerinde olağanüstü hareketler gözüne çarpmış. Yeriler savaş ayınları yapmışlar, "şifacılar" da hastalardan cin çıkarmışlar.

Bundan 12.000 yıl önce de taş devri insanları Ay'ın gücüne inanıyor ve şeklini mağralarının duvarlarına çiziyorlardı. Hayvanlarla çevrelenmiş bir adamın başı üzerindeki hilal, verimliliği temsil ediyordu. Bu ay inancı, değişikliğe uğramadan hemen bütün kıtalarla medeniyetlerde görülmüş; hatta günümüze kadar gelmiştir.

İyi ama, taşlarla kara kraterlerden ibaret cansız bir ydu, yeryüzündeki hayatı etkileyebilir mi? Etkileyebiliyorsa nasıl etkiliyor? Bu sorulardan birincisinin cevabı "evet, etkileyebilir", ikincisinin cevabı ise "henüz bilmiyoruz" dur.

AY'IN BOYUTLARI, BEKLENİLENDEN DAHA BÜYÜK

Fizik yasalarına göre; iki cisim arasındaki çekim kuvveti, bu cisimlerin büyüklüğü ve kütlelerinin birbirlerine yakınlığı ile orantılı olarak artar. Ay, Dünya'nın üzerine geldiği zaman; kütlesi dünya denizlerindeki suyu çeker ve met olayı meydana gelir. Hatta bu sırada Ay'ın çekim etkisi, Güneş'inin iki katı olur. Güneş Ay'dan çok daha büyük olmakla birlikte, Ay'dan 390 kat daha uzaktır. Ay, Dünya'ya en çok, 400.000 kilometreyi biraz aşan yükseklikteki bir yörüngede dolanır. Bu da, evren boyutları düşünülürse, sadece bir "kedi sıçrayışı" kadar yakın sayılır.

Ay'ın kütlesi (Dünya'nın kütlelerinin seksenbirde biri) ve çapı (Dünya'nın kütlelerinin dörtte biri) da hayli büyüktür. Bir karşılaş-



tırma yapmak istersek; örneğin Neptün'ün "ay" olan Triton'un çapı, Neptün'ün kütlelerinin sekizde biri, kütlesi ise Neptün'ün kütlelerinin yediyüzelli biridir. Diğer "ay"lar ise gezegenlerine oranla daha da küçüktürler.

Ay konusunda araştırma yapanları düşündüren şey; sadece Ay'ın boyutları değil, Ay'ın nasıl ortaya çıktığıdır. Araştırmacılar bunu açıklayabilmek için çeşitli oluşum kuramları ileri sürmüşlerdir.

Kopma kuramı: Bu kuram, 1878'de, Charles Darwin'in oğullarından George Darwin tarafından ileri sürülmüştür. Onun düşüncesine göre, Ay eskiden Dünya'nın bir bölümünü oluşturuyordu. Dünya henüz bugünkü şeklini almadan önce, hızlı dönüşü yüzünden, Ay bölümü Dünya'dan kopmuş olmalıydı. Bunu da, kabara kabara nihayet bir yerde kopan bir pasta hamuruna benzetmekteydi. Ne var ki; eğer bu gerçekten olmuşsa, Dünya'nın bilinmeyen nedenlerden dolayı pek hızlı biçimde, yaklaşık iki saatte bir, kendi eksenini etrafında bir dönüş yapması gerekirdi. Bizim gezegenimizin böyle

BİLİM VE TEKNİK



mışlardır. Gerçekten de Dünya ve Ay görünüşe göre, aşağı yukarı aynı yaşta, 4,5 ile 4,6 milyar yıllıklardır. Ne var ki, yoğunlukları birbirinden farklıdır ve kimyasal yapılarında da farklılıklar vardır. Aslında, 1969'dan itibaren Apollo programları çerçevesinde getirilen Aytaşları da bunu açıkça göstermiştir.

Yukarıda belirttiğimiz kuramların hiçbirinin tatmin edici olmaması yüzünden, bilim adamları bir süre çaresiz kaldılar. Ancak, 1984 yılında Hawaii'de yapılan Ay uzmanları toplantısında, ABD'den William Hartmann, Donald Davis ve A.G.W. Cameron tarafından takdir edilen "çarpma kuramı" adlı yeni bir kuram, geniş ilgi gördü.

Çarpma kuramı: Bu kuram, aslında ilk defa olarak bundan on yıl önce açıklanmış, fakat hiç kimse bunu fazla önemsememişti.

Ay uzmanları toplantısına sunulan kurama göre, her şey bundan 4,6 milyar yıl önce başlamıştır. O tarihte bugünkü gezegen sisteminin olduğu bölgede gaz, toz ve küçük taşlardan bir araya gelen yoğun bir bulut oluşmuş bulunuyordu. Bu kütleler, gitgide daha katı ve daha büyük cisimlere dönüştüler. Her defasında çeşitli cisimler ve yeni oluşmuş meteoritler, birbirlerine çarpıyorlardı. Bunlardan en kocaman, yaklaşık Mars boyunda olanlardan biri, saatte 40.000 kilometrelik; yani bir jet uçağının 40 katı bir hızla, doğruya doğruya Dünya üzerine yöneldi. Bu gök cismi, inanılmaz bir şiddetle yeryüzüne çarptı, yer kabuğunu delerek, içinden erimiş kayaları koparttı ve kendisi de çatırdayıp patlayarak, paramparça oldu. Olayda meydana gelen korkunç patlamalarla kor halinde muazzam taş yığınları uzaya saçıldı. Bu yığınlar; önce Dünya'nın etrafında bir bulut, sonra gitgide birbirine yapışıp, büyüyen taş kümeleri ve yaklaşık bin

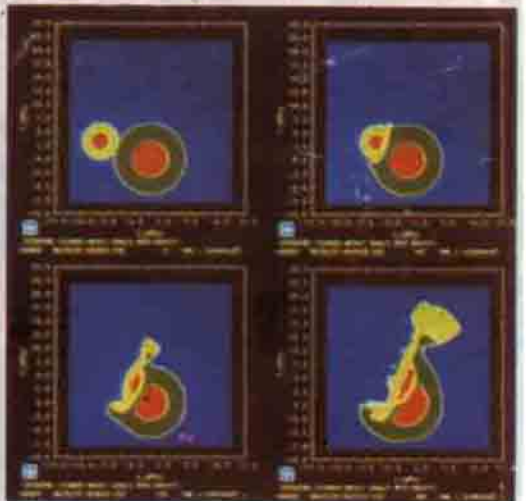
"Korkunç çarpma" kuramı: Mars gezegeni büyüklüğünde bir meteorit, Dünya'ya saniyede oniki kilometrelik bir hızla çarpmıştır. Ressam bu sahneyi çok heyecan uyandırıcı biçimde canlandırmış ama, gerçekte olay çok daha korkunç boyutlara ulaşmış olmalı!

başlangıçta çılgin gibi dönmesi, sonra da şimdiki akıllı uslu 24 saatlik tempoya düşmesi, olanaksız görünmektedir.

Yakalanma kuramı: Bu kurama göre, Ay uzayın başka bir yerinde oluşmuş, ancak sonra Dünya'ya yaklaştığı bir sırada, Dünya'nın çekim alanına yakalanmıştır. Bu teori de olanaksız görülüyor, çünkü Ay, Dünya'ya doğru hızla gelirken, Dünya etrafında, böyle bir yörüngeye oturtulabilmesi için, bir kere hızının frenlenmesi gerekirdi. Pekî kim Ay'ın hızını frenledi?

Çifte gezegen kuramı: Bu kuram, biraz daha uygun görünmektedir. Kurama göre, Dünya ve Ay birbirinden bağımsız olarak, fakat aynı zamanda ve aynı malmazeden yaratıl-

Bilgisayar modeline göre ayın oluşumu: Bir meteorit yeryüzüne çarpıyor (yukarıda solda) ve etrafa enkaz fırlatıyor. Bu enkaz sonradan Ay'ı oluşturacaktır (aşağıda sağda). Meteorit ve Dünya'nın demir çekirdekleri kırmızı olarak gösterilmiştir.



yıl kadar sonra, tek bir kocaman küre meydana getirdiler. Bu küre, Ay idi.

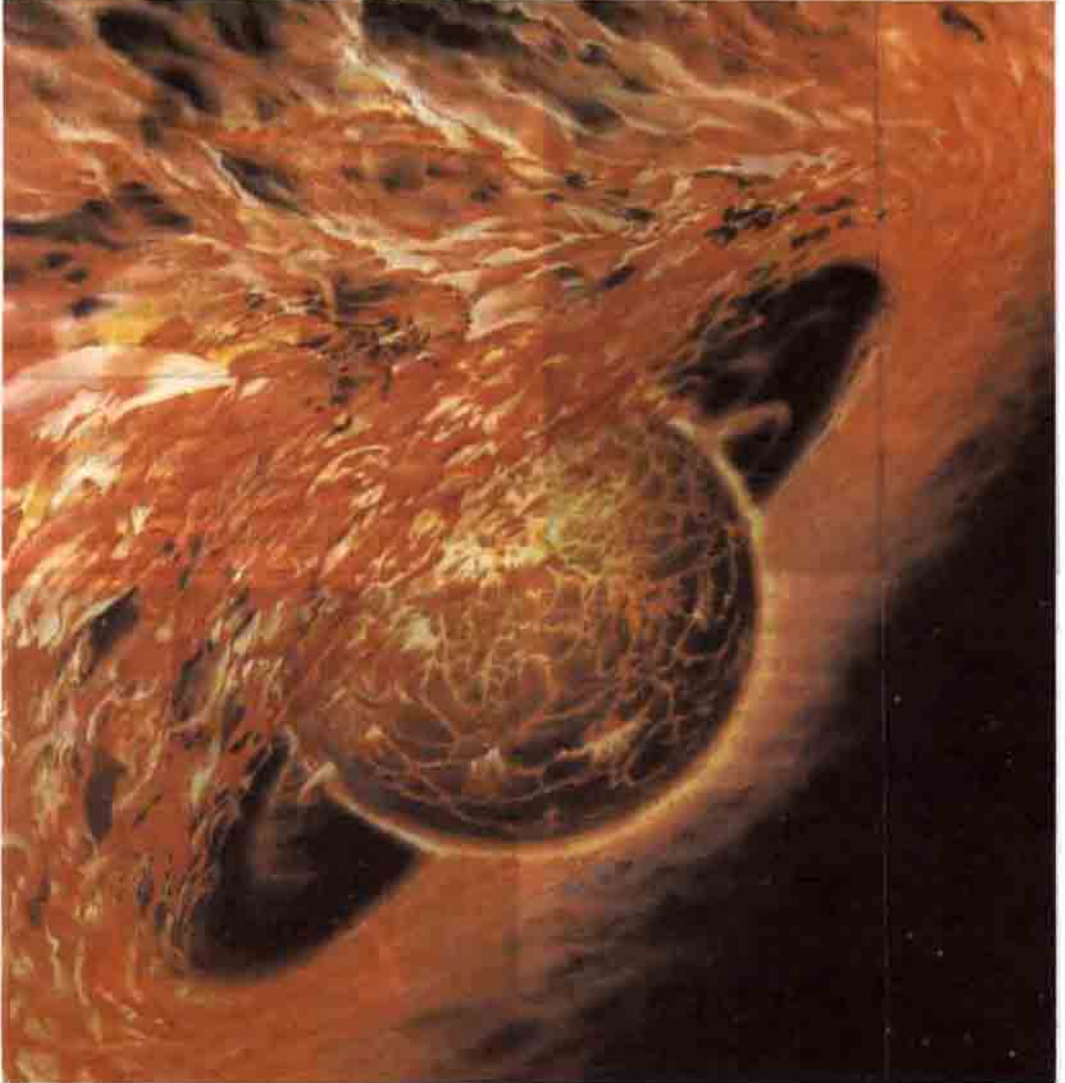
Çarpma kuramı, Ay'ın neden büyük bir demir çekirdeğe sahip olmadığını ve kimyasal yapısının, neden Dünya'nın dış manto bölümüne benzemekle birlikte diğer bölümlerinden farklı bir özellik gösterdiğini açıklayabilmektedir. Üstelik, bilgisayar simülasyonları da çarpma kuramının olabilirliğini ortaya koymuştur.

AY'IN DÜNYA'DAKİ CANLILAR ÜZERİNDEKİ GİZEMLİ ETKİSİ

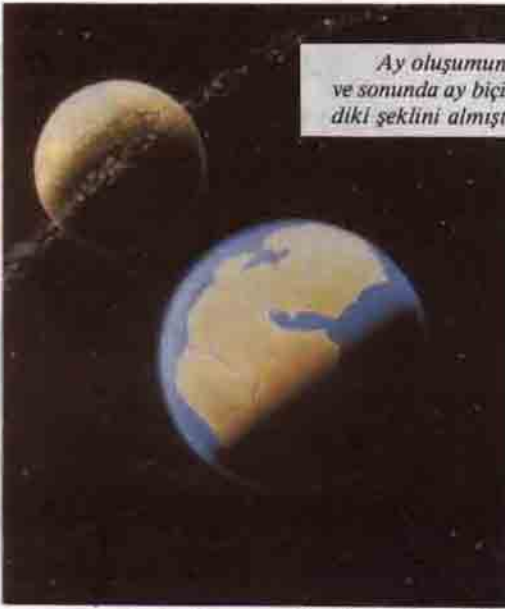
Ay'ın gelgit olayları üzerindeki etkisini biliyoruz. Ancak bu etki sadece gelgitle kalmamakta, bazı deniz hayvanları-

Ay oluşumunda ön safha: Meteoritin Dünya'ya çarpmasından sonra bulut halindeki maddeler uzaya saçılıyor. Bunlar daha sonra soğuyarak topaklanıyor.

Bazı çiftçiler ekim zamanlarını verimlilik getirdiğine inandıkları Ay safhalarına göre ayarlarlar. İlkel kavimlerde, dolunay günleri tapma ayinleri yapılır.



Ay oluşumunda son safha: Enkaz parçaları, daha büyük kümeler ve sonunda ay biçiminde bir araya toplanmışlardır. Dünya da artık şimdiki şeklini almıştır.



nin eşleşme ve yumurtlama zamanları bile, Ay dönemlerine uymaktadır. Amerikalı biyolog Fran Brown, midyelerin bile kabuklarını med sırasında açıp, cezir sırasında kurumak üzere kapattıklarını gözlemiştir.

Ay diğer canlıları etkilediğine göre, acaba insan üzerinde de bir etkisi olmaktadır? Bunu doktorlara ve uzmanlara soralım:

- Amerikalı doktor Edward Andrews, ameliyat geçirmiş binden çok hastanın kayıtlarını incelemiş ve dolunay ile yeniay günlerinde, ortalama bir günden daha sık kanama geçirdiklerini belirlemiştir.

- Florida'lı psikiyatrist Arnold, onbeş yıl içinde 1800'den fazla cinayet olayını incelemiştir. Tesbitlerine göre, Ay'ın her dönemi başına 63 cinayet düşmekte, dolunayda ise bu sayı 80'in üstüne çıkmaktadır.

- Berlin'li hekim Dr. Hilmar Heckert; insanın renkleri görme yeteneğinin, sara nöbetlerinin sıklığının, hatta çıkarılan ürik asit miktarının bile, ayın dönemleri ile ilişkili olduğunu ortaya koymuştur.

- Münih'li psikiyatrist Dr. Eckart Rütger, üniversitenin sınır kliniğindeki hastaların dolunay gecelerinde uykusuzluktan çok daha fazla yakındıklarını görmüştür.

- Köln itfaiye amiri Hermann Müsken, dolunayda ruhi bunalım geçirenlerden daha çok çağrı aldıklarını ve kendilerine daha çok intihar ihbarı yapıldığını söylüyor ve şunları ekliyor: "Zaten çoğunlukla, Ay hilâlden dolunaya erişirken olaylar da artmaya başlıyor."

Ay, günümüzde de esrarını koruyor. Bir kere, dünyamızın bu devamlı refakatçisinin nasıl ortaya çıktığını pek bilmiyoruz. Akla en yakın olan çarpma kuramını da henüz tam bir kesinlikle doğrulayamadık. Üstelik, ayın yaşamımız üzerindeki etkisini ve bu etkinin nedenini doğru dürüst anlayabilmiş değiliz. Öyle görünüyor ki; uydumuz Ay, çağdaş bilimin bütün gayretlerine rağmen, sırlarını şimdilik bizlere açıklamak istemiyor!

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

EYLÜL 1986



Eski kopma teorisi: Buna göre, ay ve dünya eskiden tek bir cisim iken, sonradan birbirlerinden koptular. Bu nazariyeyi bilim adamlarından çoğu gerçekdışı saymaktadır.



Eski yakalanma teorisi: Bu teori, ayın eskiden bağımsız bir gezegen olduğunu, sonradan yer tarafından çekilip kapıldığını varsaymaktadır. Teori, fizik kanunlarına zıt düştüğünden pek mümkün görülmemektedir.



Eski çifte-gezegen teorisi: Bu teoriye göre, ay dünyadan ayrı biçimde oluşmuştur. Ne var ki, ayın yapısı dünyadan oluştuğunu gösteren bazı belirtiler taşımaktadır.

Saldırı anında bir kaplan: Kaplan tehlikeyi sezinlemiş olan hayvanı, kalkmış kuyruğu ve konsantre olmuş bakışları ile kovalar ama; böyle avlar genellikle başarısız sonuçlanır.



KAPLANLAR YENİDEN GÜNDEMDE

Martin TZSCHASCHEL

Da ha birkaç yıl önce en büyük, belki de bütün yırtıcı kedilerin en güzelinin nesli tükeniyor gibi görünüyordu. Hindistan'da kurulan büyük bir Doğayı Koruma Programı ile kaplanların nesillerinin tükenme tehlikesinin önüne geçildiği söylenebilir. Fakat bu başarı, birçok insanın da hayatına mal olmuştur.

Zamanımızda Asya bölgesindeki sık ormanlar içinde kaplan nesli neredeyse yok oluyordu. Bu yüzyılın başlarında, sadece Hindistan'da kırk bin kadar kaplan yaşıyordu. 1972 yılında yapılan resmi bir sayımda ise bu sayının iki binin de altına düştüğü görüldü. Sekiz tür kaplandan üçünün nesli bugün tamamen tükenmiştir. Geriye kalan beş tür ise korunma altına alınarak kurtarılabilmektedir. Korunma altına alındıktan sonra, Hindistan'daki kaplan sayısının iki katına ulaştığı belirlenmiştir.

Kaplanlar hem çok sıcak, hem de soğuk iklim koşullarında yaşayabilirler. Yaşadıkları yer, bir deniz kenarı veya nehir kıyısı, Sibiryaya da Himalaya Dağları'nın yüksek bölgeleri olabilir. Onlar için önemli olan, yaşadıkları bölgede av, siper ve suyun yeterince varolmasıdır. Ancak kuşkusuz yaşamı sürdürdürebilmek için büyük bir bölgeye gereksinim duyan sadece kaplanlar değildir. Gün geçtikçe insanların nüfusu da hızlı bir şekilde artmaktadır. Nüfus arttıkça, insanlar kendilerine yer açmak için ağaçları kesmekte ve yakacak odun temini için de ormanları yok etmektedirler. Sonuçta bölgelerini ve av hayvanlarını kaybeden kaplanlar, av bulamayınca çiftçilerin da varlarına saldırdılar. Bu durumdan korkan köylüler de etrafa

zehirli yiyecekler koydular. Kaplanların birçoğu hayatlarını böyle kaybetti.

Kaplanların çevre şartlarındaki av denemesi, avı kendisini sezmedikçe sorun değildir. Örneğin; Hintli bir kaplan çalılıkta siper aldığı yerden, otlayan bir grup karacaya doğru 20 metre, 15 metre, 12 metre kadar yaklaşır ve avını belirler. Gözünü ondan ayırmadan yere oturur ve bekler. Sonra birden ok gibi karacanın üzerine atılır ve onu ön pençeleriyle yere yatırır. Bazen de avının tam yanına düşer, ama sürü birden dağılır. Kaplan tek bir karacanın peşinden koşar, fakat daha 200 metrede peşini bırakır, hırlayıp inleyerek bitkin bir şekilde geri döner. Bu adaleli hayvan, güçlü pençelere sahip olmasına karşın ne iyi bir atlayıcı ne de uzun mesafe koşucusudur. Çünkü 300 kg ağırlığını da beraberinde taşımaktadır. Araştırmacılar, kaplanın yaklaşık 20 saldırı atlayışından ancak birinde başarılı olduğunu saptamışlardır.

Kaplan büyük hayvanları boğazından, küçük hayvanları ise ensesinden ısırarak öldürür. Avını çekerken yeterince hızlı değildir ama çok kuvvetli bir hayvandır. Bir Hint sığırını 12 metre uzağındaki çalılıklara nasıl çektiği izlenmiş ve kaplanın gücü görülmüştür. Çünkü aynı sığırı, on üç adam birden çekmeyi başaramamışlardır. Kaplan yakaladığı avı ile karnını iyice doyurur. Artan kısmını daha sonra tekrar yemek üzere çalılıkları arasına saklar. Kaplan genelde avını arkadan yemeye başlar, öne doğru devam eder.

Kaplanlar, aslanlardan farklı olarak yalnız avlanırlar. Bazen avlarını paylaşırlar ve hemen arka arkaya yiyip bitirirler. Böyle bir ortak ziyafet, yetişkin hayvanlar arasında çok ender görülür. Ancak çiftleşme zamanında veya av çok büyük hayvana paylaşma olur.

Yetmişli yıllara kadar ayak izlerini izlemekten öte olanakları olmayan araştırmacılar, bu vahşi kedilerin sürü halinde gezdiğini bilmiyorlardı. Tersine, kaplanları dikkatli ve tek başına dolaşan bir hayvan olarak düşünüyorlardı. Bu tarihten sonra dolaylı olarak çok yakından izlemek istediler. Ellerinde tuzak olarak bir manda vardı. Kaplan er veya geç gelip bu ava saldırıyordu. Avını öldürdükten sonra çalılıklara çekecek ve

bir bölümünü yiyip kalanını sakladıktan sonra dinlenmeye çe-
kilecekti. Saklandığı yer ise ayak izlerinden kolaylıkla bulu-
nabilecekti.

Araştırmacılar, kaplana alışık olmadığı bir deney yaptılar. Kaplan uyurken, birden bire alışık olmadığı bir sesle uy-
kusundan uyandı. Dört-beş fil ses çıkararak yattığı yere doğ-
ru yaklaşıyordu. Fillerin ardından, adamlar hem bağırıyor hem
de ellerinde odun parçalarıyla ağaçlara vuruyorlardı. Bu gü-
rültüler içinde kaplan, şaşırmış ve kaçmak istemişti. Ama
sağında ve solunda beyaz bir duvar uzanıyor ona, ortada dar
bir çıkış yolu bırakıyordu. Kaplan kendini birden, sonu açık
huni gibi biten örgü ağlarla sınırlanmış bir geçit içinde
buldu. Oraya vardığında ise narkoz iğnesiyle bayıltılmıştı. Bir-
kaç adam hemen yanına gelerek derisini bir kova soğuk su
ile serinlettiler. (Çünkü narkoz maddesi vücut sıcaklığını yük-
seltir.) Bu arada kaplan ölçüldü ve tartıldı. Kulağına bir ta-
nıtma numarası, boynuna da küçük bir verici ile birlikte tas-
ma takıldı. Böylece kaplanın nerede kaldığını daha rahat iz-
leyebileceklerdi.

Kaplanın, Dschungel çalılıklarındaki yerini bir filin de yar-
dımıyla ve bir uçaktan gönderilen sinyalleri alıcı anten ile sap-
tadılar. Böylece, o zamana kadar izlenemeyen vahşi kedile-
rin hareketleri resimleri çekilebildi.

Kaplanların yaşamak için büyük bir bölgeye gereksinimleri
olduğu belirlenmiştir. Dişi kaplanlar 20 ila 30 km² lik bir alanda
yaşıyorlar. Erkek kaplanlar dişilere göre iki kat büyük bir alanda
yaşadıkları gibi, üstelik dişileri yargılıyor ve dışarıdan gelen
herhangi bir erkek kaplana da öfkeleniyorlar. Araştırmalar,
dişi kaplanların, genelde yavrularıyla birlikte içinde bol av bu-
lunan iyi bir bölgede yaşadıklarını, erkek kaplanlar tarafın-
dan da burada ziyaret edildiklerini ortaya koymuştur. Kural-
lara göre, erkek kaplan iki ya da dört dişi kaplan ile çiftleş-
iyor ve onlarla avını paylaşıyor.

Kaplan nesli bugün de aile yaşamını korumaktadır. Er-
kek kaplan, bir bölge için başka bir erkek kaplanla savaşır
ve bunun sonunda yenik düşerse, yersiz-yurtsuz kalır. Ken-
disine yeni bir yer bulmak zorundadır. Her kaplan, çizilmiş
olan bölgenin birine ait olduğunu bilir. Çok ender olarak ora-
larda kendine bir arkadaş ararsa da ona ulaşamaz. Erkek kap-
lanlar gibi, dişi kaplanlar da idrarlarından yaptıkları çamur
ile belli ağaçları ya da çalılıkları işaretler. Bu bölge sınırla-

*Kaplan avını savunuyor: Bir gün önce avladığı avın
artığını yerken, akbaba da etrafında dolaşıyorlar.*



*Beyaz örtüler kaplanları ürktürerek Narkoz tü-
feğinin önüne doğru sürüyorlar.*



*Baygın yerde yatan kaplan serinletiliyor. Çün-
kü Narkoz maddesi vücut sıcaklığını yükseltir.*





Kaplanı gören akbabalar oradan kaçıyorlar. Fakat bir av hursuzunun kendisi kaplana av oluyor Güçlü bir pençe ve bir ölüm ısırtığı ile çabucak ölüyor.

ması, onlar için gerekli bir düzendir. Eğer birçok kaplan dar bir bölge içinde beraber yaşasalar, o zaman av çok yetersiz kalacaktı.

Öte yandan en güçlü kaplanın bile düşmanı vardır. Sırtlan sürüsü ve kırmızı köpekler, kaplanlara saldırmış ve onları ölüme sürüklemişlerdir. Genç kaplanlar, yılanlar, ayılar, kurtlar tarafından ve hatta bazen kendi babaları tarafından öldürülürler. Yavruların ölümü onlar için çok doğaldır. Bazı türlerde, başa geçen yeni reisin kendi seleflerinin gençlerini öldürdüğü görülmüştür. Kendi geninden bile olsa, yerine geçeni egoistçe öldürür. Eğer erginleşen gençler zamanında anelerinden ayrılmazlarsa, baba kıskanarak oğullarının katili olur. Bunun için erkek kaplanlarda ölüm oranı fazladır. Özellikle genç kaplanları, ya babaları tehdit eder ya da kendilerine yeni yer arama çabalarında karşılaşılabilecek tehlikeler bekler. Sonuçta vahşi erkek kedi daha dikkatli olmak zorundadır.

Araştırmacılar, insanların kaplanlar için av olmadığını kanıtlamışlardır. Buna karşın kaplanın "insan yiyen" olabildiği durumlarda görülür. Kaplan, insan etine alışınca bu avın peşini de bırakmaz.

Yiyecek gereksinimi, aslında büyük hayvan avcısı olan kaplanı, resimde görüldüğü gibi ördek avlamaya; hatta arasıra kuş ve kurbaga yemeye bile zorlar.

Kaplanın ihtiyarlaması, yaralanması ve dişlerinin dökülmesi de insan yemesine neden olur. Kaplan-insan çatışması, genelde şeker kamışı bölgesinde meydana gelmektedir. İnsanlar şeker kamışı tarlalarında çalışırken, kamışları siper alarak yaklaşan kaplanlar, kolayca yakınlarına kadar sokulabilirler.

1973 yılında başlatılan kaplan operasyonu ile kaplanları koruma rezervi için 1.8 milyon dolar toplanmış, bu arada 6 bin köylü, kaplanlara yer açmak için başka bölgelere yerleştirilmişlerdir. Bölgede av korucuları, o bölgedeki tehlikeli hayvanları ve ruhsatsız avlananları uzaklaştırmak için silah, arazi arabası, telsiz, feribot gibi araçlarla donatılmıştır. Bugün Hindistan'da onbeş, Nepal'de üç koruma bölgesi bulunuyor. O bölgelerde kaplanlar insanlardan uzak ve rahatlar.

Fakat bu kez de kaplanlar insanları rahatsız ediyor. Çünkü, kaplanlar bölgeden dışarı çıkabiliyorlar. 21 Mart 1979 tarihinde, Kuzey Hint köylerinden iki adam, yüklü atlarıyla evlerine dönerken çalılıkların arasından birden üstlerine atlayan bir kaplana yem olmuş. 19 Ocak 1981'de ise bir başka kaplan bir orman işçisine saldırmış ve onu yemiştir. Birbuçuk yıl sonra, 25 Haziran 1982'de korku ve heyecanı henüz yeni geçen köy halkından biri yaşlı, biri genç, iki adam ormana bal toplamaya gitmişler, genç olanı anı kovani için ağaca tırmanıldığında, yaşlı adam ortadan kaybolmuş. Bunu duyan



HAYVANAT BAHÇELERİNDEKİ KAPLANLAR

Dar kafesler, loş bir ışık, ölü et ve sıradan bir çevre. Bir uzman, kaplanların esirken sosyal davranışlarının hiçbirini gösteremediklerini belirtiyor. Hayvanat bahçelerinde, bir parça da olsa vahşilik yaratmak için erkek kaplan bir ya da birkaç dişi kaplan ile birlikte bulunduruluyor. Yavru kaplanlar ise aile ile rekabet ilişkisinden sakınmak için, bir yıl sonra başka hayvanat bahçelerine satılıyorlar. Hayvanat bahçeleri kaplanlara haftanın beş günü yiyecek veriyorlar, iki gün ise oruç tutturuyorlar. Bu da, kaplanların özgürlüklerinde de her gün av yakalayamamalarından ileri geliyor.

Parmaklıklar arasında hayat böylesine doğa dışıysa, hayvanat bahçeleri türleri kaybolmamasına çalışıyorlar. Sibirya kaplanlarının sayısı dışarda birkaç yüze inerken, uluslararası hayvanat bahçelerinde binlercesi doğmuştur.



köylüler yeniden huzursuz olmuşlar ve "insanları kurtarın diyerek kaplanların yakalanmalarını istemişlerdir. Bir kaç hafta sonra bir kaplan yakalanarak Lucknow Hayvanat bahçesine getirilmiş ancak bir sene sonra ölmüştür. Kaplanların küçük bir kısmı koruma yerlerinde yaşayabilir. Bunlar da genç kaplanlardır ve diğer kaplanlarla bir bağlantıları yoktur.

İnsanlar, bütün yirtıcı kedilerin en büyüğü olan kaplanla her zaman ilgilenmişlerdir. Koloniler zamanında spor olsun diye, tavşan gibi yakaladıkları kaplanlar bugün yine ortaya çıkmış, insanları tehdit etmektedir. İnsan ile kaplan arasında bir anlaş, öyle görünüyor ki asla gerçekleşmeyecektir.

P.M.'den çev.: Aysel YUVACI

YAKLAŞIK 600 KAPLAN NEREDE YAŞIYOR

KRAL KAPLAN: Hindistan'da yaklaşık 4.000, Nepal'de 500 ve Bangladeş'te 300 kadar kral kaplan vardır.

SİBİRYA KAPLANI: Ud SSR (Sovyetler Birliği'nde) ikiye yüzelli (sağlam), Çin'de elli kadar (tükeniyor) var. Birkaç tanesi Kuzey Kore'de bulunuyor.

ÇİN KAPLANI: Çin'de herhalde elli kadar ancak vardır.

ÇİN HİNDİ KAPLANI: Tayland, Malaysia, Vietnam, Laos Kambodşa, Birma ve bir kısmı da bilinmeyen çevrede olmak üzere toplam binbeş yüz kadar var.

SUMATRA KAPLANI: Sumatra'da tahminen birkaç yüz kadar var.

SUNDA KAPLANI: (Java) Nesli tükenmiştir.

BALİ KAPLANI: (Bali) Nesli tükenmiştir.

KASRI KAPLANI: (Irak, İran, Afganistan, Türkiye'nin doğusu) Nesli tükenmiştir.

ATOM RESİMLERİNİN ÇEKİMİNDE LASER

Bilim adamları, akıl alamayacak kadar kısa bir süre içinde yanıp sönebilen (pulse) bir lazer gerçekleştirdiler. Yanıp, sönmeye süresi 8 femtosaniye (8×10^{-15} saniye) olan bu lazerle kimyasal reaksiyonlar gibi olayların "yavaş çekim" filmleri alınabilecek. Lazer pulsarı, filmin çekiminde elektronik flaş olarak kullanılacak ve böylece, hareket halindeki atomlar ve molekülleri görüntülemek mümkün olacak.

Yeni Lazerin, daha küçük ve hızlı mikroelettronik cihazların yapımında yardımcı olacağı bekleniyor.

POPULAR MECHANICS'den

*Sanat doğayla insanın
toplamıdır.*

Francis BACON

Saldırı anında bir kaplan: Kaplan tehlikeyi sezinlemiş olan hayvanı, kalkmış kuyruğu ve konsantre olmuş bakışları ile kovalar ama; böyle avlar genellikle başarısız sonuçlanır.



KAPLANLAR YENİDEN GÜNDEMDE

Martin TZSCHASCHEL

Da ha birkaç yıl önce en büyük, belki de bütün yırtıcı kedilerin en güzelinin nesli tükeniyor gibi görünüyordu. Hindistan'da kurulan büyük bir Doğayı Koruma Programı ile kaplanların nesillerinin tükenme tehlikesinin önüne geçildiği söylenebilir. Fakat bu başarı, birçok insanın da hayatına mal olmuştur.

Zamanımızda Asya bölgesindeki sık ormanlar içinde kaplan nesli neredeyse yok oluyordu. Bu yüzyılın başlarında, sadece Hindistan'da kırk bin kadar kaplan yaşıyordu. 1972 yılında yapılan resmi bir sayımda ise bu sayının iki binin de altına düştüğü görüldü. Sekiz tür kaplandan üçünün nesli bugün tamamen tükenmiştir. Geriye kalan beş tür ise korunma altına alınarak kurtarılabilmektedir. Korunma altına alındıktan sonra, Hindistan'daki kaplan sayısının iki katına ulaştığı belirlenmiştir.

Kaplanlar hem çok sıcak, hem de soğuk iklim koşullarında yaşayabilirler. Yaşadıkları yer, bir deniz kenarı veya nehir kıyısı, Sibiryaya da Himalaya Dağları'nın yüksek bölgeleri olabilir. Onlar için önemli olan, yaşadıkları bölgede av, siper ve suyun yeterince varolmasıdır. Ancak kuşkusuz yaşamı sürdürürebilmek için büyük bir bölgeye gereksinim duyan sadece kaplanlar değildir. Gün geçtikçe insanların nüfusu da hızlı bir şekilde artmaktadır. Nüfus arttıkça, insanlar kendilerine yer açmak için ağaçları kesmekte ve yakacak odun temini için de ormanları yok etmektedirler. Sonuçta bölgelerini ve av hayvanlarını kaybeden kaplanlar, av bulamayınca çiftçilerin da varlarına saldırdılar. Bu durumdan korkan köylüler de etrafa

zehirli yiyecekler koydular. Kaplanların birçoğu hayatlarını böyle kaybetti.

Kaplanların çevre şartlarındaki av denemesi, avı kendisini sezmedikçe sorun değildir. Örneğin; Hintli bir kaplan çalılıkta siper aldığı yerden, otlayan bir grup karacaya doğru 20 metre, 15 metre, 12 metre kadar yaklaşır ve avını belirler. Gözünü ondan ayırmadan yere oturur ve bekler. Sonra birden ok gibi karacanın üzerine atılır ve onu ön pençeleriyle yere yatırır. Bazen de avının tam yanına düşer, ama sürü birden dağılır. Kaplan tek bir karacanın peşinden koşar, fakat daha 200 metrede peşini bırakır, hırlayıp inleyerek bitkin bir şekilde geri döner. Bu adaleli hayvan, güçlü pençelere sahip olmasına karşın ne iyi bir atlayıcı ne de uzun mesafe koşucusudur. Çünkü 300 kg ağırlığını da beraberinde taşımaktadır. Araştırmacılar, kaplanın yaklaşık 20 saldırı atlayışından ancak birinde başarılı olduğunu saptamışlardır.

Kaplan büyük hayvanları boğazından, küçük hayvanları ise ensesinden ısırarak öldürür. Avını çekerken yeterince hızlı değildir ama çok kuvvetli bir hayvandır. Bir Hint sığırını 12 metre uzağındaki çalılıklara nasıl çektiği izlenmiş ve kaplanın gücü görülmüştür. Çünkü aynı sığırı, on üç adam birden çekmeyi başaramamışlardır. Kaplan yakaladığı avı ile karnını iyice doyurur. Artan kısmını daha sonra tekrar yemek üzere çalılıkları arasına saklar. Kaplan genelde avını arkadan yemeye başlar, öne doğru devam eder.

Kaplanlar, aslanlardan farklı olarak yalnız avlanırlar. Bazen avlarını paylaşırlar ve hemen arka arkaya yiyip bitirirler. Böyle bir ortak ziyafet, yetişkin hayvanlar arasında çok ender görülür. Ancak çiftleşme zamanında veya av çok büyük hayvana paylaşma olur.

Yetmişli yıllara kadar ayak izlerini izlemekten öte olanakları olmayan araştırmacılar, bu vahşi kedilerin sürü halinde gezdiğini bilmiyorlardı. Tersine, kaplanları dikkatli ve tek başına dolaşan bir hayvan olarak düşünüyorlardı. Bu tarihten sonra dolaylı olarak çok yakından izlemek istediler. Ellerinde tuzak olarak bir manda vardı. Kaplan er veya geç gelip bu ava saldırıyordu. Avını öldürdükten sonra çalılıklara çekecek ve

bir bölümünü yiyip kalanını sakladıktan sonra dinlenmeye çe-
kilecekti. Saklandığı yer ise ayak izlerinden kolaylıkla bulu-
nabilecekti.

Araştırmacılar, kaplana alışık olmadığı bir deney yaptılar. Kaplan uyurken, birden bire alışık olmadığı bir sesle uy-
kusundan uyandı. Dört-beş fil ses çıkararak yattığı yere doğ-
ru yaklaşıyordu. Fillerin ardından, adamlar hem bağırıyor hem
de ellerinde odun parçalarıyla ağaçlara vuruyorlardı. Bu gü-
rültüler içinde kaplan, şaşırmış ve kaçmak istemişti. Ama
sağında ve solunda beyaz bir duvar uzanıyor ona, ortada dar
bir çıkış yolu bırakıyordu. Kaplan kendini birden, sonu açık
huni gibi biten örgü ağlarla sınırlanmış bir geçit içinde
buldu. Oraya vardığında ise narkoz iğnesiyle bayıltılmıştı. Bir-
kaç adam hemen yanına gelerek derisini bir kova soğuk su
ile serinlettiler. (Çünkü narkoz maddesi vücut sıcaklığını yük-
seltir.) Bu arada kaplan ölçüldü ve tartıldı. Kulağına bir ta-
nıtma numarası, boynuna da küçük bir verici ile birlikte tas-
ma takıldı. Böylece kaplanın nerede kaldığını daha rahat iz-
leyebileceklerdi.

Kaplanın, Dschungel çalılıklarındaki yerini bir filin de yar-
dımıyla ve bir uçaktan gönderilen sinyalleri alıcı anten ile sap-
tadılar. Böylece, o zamana kadar izlenemeyen vahşi kedile-
rin hareketleri resimleri çekilebildi.

Kaplanların yaşamak için büyük bir bölgeye gereksinimleri
olduğu belirlenmiştir. Dişi kaplanlar 20 ila 30 km² lik bir alanda
yaşıyorlar. Erkek kaplanlar dişilere göre iki kat büyük bir alanda
yaşadıkları gibi, üstelik dişileri yargılıyor ve dışarıdan gelen
herhangi bir erkek kaplana da öfkeleniyorlar. Araştırmalar,
dişi kaplanların, genelde yavrularıyla birlikte içinde bol av bu-
lunan iyi bir bölgede yaşadıklarını, erkek kaplanlar tarafın-
dan da burada ziyaret edildiklerini ortaya koymuştur. Kural-
lara göre, erkek kaplan iki ya da dört dişi kaplan ile çiftleş-
iyor ve onlarla avını paylaşıyor.

Kaplan nesli bugün de aile yaşamını korumaktadır. Er-
kek kaplan, bir bölge için başka bir erkek kaplanla savaşır
ve bunun sonunda yenik düşerse, yersiz-yurtsuz kalır. Ken-
disine yeni bir yer bulmak zorundadır. Her kaplan, çizilmiş
olan bölgenin birine ait olduğunu bilir. Çok ender olarak ora-
larda kendine bir arkadaş ararsa da ona ulaşamaz. Erkek kap-
lanlar gibi, dişi kaplanlar da idrarlarından yaptıkları çamur
ile belli ağaçları ya da çalılıkları işaretlerler. Bu bölge sınırla-

*Kaplan avını savunuyor: Bir gün önce avladığı avın
artığını yerken, akbabalar da etrafında dolaşıyorlar.*



*Beyaz örtüler kaplanları ürküterek Narkoz tü-
feğinin önüne doğru sürüyorlar.*



*Baygın yerde yatan kaplan serinletiliyor. Çün-
kü Narkoz maddesi vücut sıcaklığını yükseltir.*





Kaplanı gören akbabalar oradan kaçıyorlar. Fakat bir av hursuzunun kendisi kaplana av oluyor Güçlü bir pençe ve bir ölüm ısırtığı ile çabucak ölüyor.

ması, onlar için gerekli bir düzendir. Eğer birçok kaplan dar bir bölge içinde beraber yaşasalar, o zaman av çok yetersiz kalacaktı.

Öte yandan en güçlü kaplanın bile düşmanı vardır. Sırtlan sürüsü ve kırmızı köpekler, kaplanlara saldırmış ve onları ölüme sürüklemişlerdir. Genç kaplanlar, yılanlar, ayılar, kurtlar tarafından ve hatta bazen kendi babaları tarafından öldürülürler. Yavruların ölümü onlar için çok doğaldır. Bazı türlerde, başa geçen yeni reisin kendi seleflerinin gençlerini öldürdüğü görülmüştür. Kendi geninden bile olsa, yerine geçen egoistçe öldürür. Eğer erginleşen gençler zamanında anelerinden ayrılmazlarsa, baba kıskanarak oğullarının katili olur. Bunun için erkek kaplanlarda ölüm oranı fazladır. Özellikle genç kaplanları, ya babaları tehdit eder ya da kendilerine yeni yer arama çabalarında karşılaşılabilecek tehlikeler bekler. Sonuçta vahşi erkek kedi daha dikkatli olmak zorundadır.

Araştırmacılar, insanların kaplanlar için av olmadığını kanıtlamışlardır. Buna karşın kaplanın "insan yiyen" olabildiği durumlarda görülür. Kaplan, insan etine alışınca bu avın peşini de bırakmaz.

Yiyecek gereksinimi, aslında büyük hayvan avcısı olan kaplanı, resimde görüldüğü gibi ördek avlamaya; hatta arasıra kuş ve kurbaga yemeye bile zorlar.

Kaplanın ihtiyarlaması, yaralanması ve dişlerinin dökülmesi de insan yemesine neden olur. Kaplan-insan çatışması, genelde şeker kamışı bölgesinde meydana gelmektedir. İnsanlar şeker kamışı tarlalarında çalışırken, kamışları siper alarak yaklaşan kaplanlar, kolayca yakınlarına kadar sokulabilirler.

1973 yılında başlatılan kaplan operasyonu ile kaplanları koruma rezervi için 1.8 milyon dolar toplanmış, bu arada 6 bin köylü, kaplanlara yer açmak için başka bölgelere yerleştirilmişlerdir. Bölgede av korucuları, o bölgedeki tehlikeli hayvanları ve ruhsatsız avlananları uzaklaştırmak için silah, arazi arabası, telsiz, feribot gibi araçlarla donatılmıştır. Bugün Hindistan'da onbeş, Nepal'de üç koruma bölgesi bulunuyor. O bölgelerde kaplanlar insanlardan uzak ve rahatlar.

Fakat bu kez de kaplanlar insanları rahatsız ediyor. Çünkü, kaplanlar bölgeden dışarı çıkabiliyorlar. 21 Mart 1979 tarihinde, Kuzey Hint köylerinden iki adam, yüklü atlarıyla evlerine dönerken çalılıkların arasından birden üstlerine atlayan bir kaplana yem olmuş. 19 Ocak 1981'de ise bir başka kaplan bir orman işçisine saldırmış ve onu yemiştir. Birbuçuk yıl sonra, 25 Haziran 1982'de korku ve heyecanı henüz yeni geçen köy halkından biri yaşlı, biri genç, iki adam ormana bal toplamaya gitmişler, genç olanı anı kovani için ağaca tırmanırken, yaşlı adam ortadan kaybolmuş. Bunu duyan



HAYVANAT BAHÇELERİNDEKİ KAPLANLAR

Dar kafesler, loş bir ışık, ölü et ve sıradan bir çevre. Bir uzman, kaplanların esirken sosyal davranışlarının hiçbirini gösteremediklerini belirtiyor. Hayvanat bahçelerinde, bir parça da olsa vahşilik yaratmak için erkek kaplan bir ya da birkaç dişi kaplan ile birlikte bulunduruluyor. Yavru kaplanlar ise aile ile rekabet ilişkisinden sakınmak için, bir yıl sonra başka hayvanat bahçelerine satılıyorlar. Hayvanat bahçeleri kaplanlara haftanın beş günü yiyecek veriyorlar, iki gün ise oruç tutturuyorlar. Bu da, kaplanların özgürlüklerinde de her gün av yakalayamamalarından ileri geliyor.

Parmaklıklar arasında hayat böylesine doğa dışıyken bile, hayvanat bahçeleri türleri kaybolmamasına çalışıyorlar. Sibirya kaplanlarının sayısı dışarda birkaç yüze inerken, uluslararası hayvanat bahçelerinde binlercesi doğmuştur.



köylüler yeniden huzursuz olmuşlar ve "insanları kurtarın diyerek kaplanların yakalanmalarını istemişlerdir. Bir kaç hafta sonra bir kaplan yakalanarak Lucknow Hayvanat bahçesine getirilmiş ancak bir sene sonra ölmüştür. Kaplanların küçük bir kısmı koruma yerlerinde yaşayabilir. Bunlar da genç kaplanlardır ve diğer kaplanlarla bir bağlantıları yoktur.

İnsanlar, bütün yirtıcı kedilerin en büyüğü olan kaplanla her zaman ilgilenmişlerdir. Koloniler zamanında spor olsun diye, tavşan gibi yakaladıkları kaplanlar bugün yine ortaya çıkmış, insanları tehdit etmektedir. İnsan ile kaplan arasında bir anlaş, öyle görünüyor ki asla gerçekleşmeyecektir.

P.M.'den çev.: Aysel YUVACI

YAKLAŞIK 600 KAPLAN NEREDE YAŞIYOR

KRAL KAPLAN: Hindistan'da yaklaşık 4.000, Nepal'de 500 ve Bangladeş'de 300 kadar kral kaplan vardır.

SİBİRYA KAPLANI: Ud SSR (Sovyetler Birliği'nde) ikiye yüzelli (sağlam), Çin'de elli kadar (tükeniyor) var. Birkaç tanesi Kuzey Kore'de bulunuyor.

ÇİN KAPLANI: Çin'de herhalde elli kadar ancak vardır.

ÇİN HİNDİ KAPLANI: Tayland, Malaysia, Vietnam, Laos Kambodşa, Birma ve bir kısmı da bilinmeyen çevrede olmak üzere toplam binbeşyüz kadar var.

SUMATRA KAPLANI: Sumatra'da tahminen birkaç yüz kadar var.

SUNDA KAPLANI: (Java) Nesli tükenmiştir.

BALİ KAPLANI: (Bali) Nesli tükenmiştir.

KASRI KAPLANI: (Irak, İran, Afganistan, Türkiye'nin doğusu) Nesli tükenmiştir.

ATOM RESİMLERİNİN ÇEKİMİNDE LASER

Bilim adamları, akıl alamayacak kadar kısa bir süre içinde yanıp sönebilen (pulse) bir lazer gerçekleştirdiler. Yanıp, sönmeye süresi 8 femtosaniye (8×10^{-15} saniye) olan bu lazerle kimyasal reaksiyonlar gibi olayların "yavaş çekim" filmleri alınabilecek. Lazer pulsarı, filmin çekiminde elektronik flaş olarak kullanılacak ve böylece, hareket halindeki atomlar ve molekülleri görüntülemek mümkün olacak.

Yeni Lazerin, daha küçük ve hızlı mikroelettronik cihazların yapımında yardımcı olacağı bekleniyor.

POPULAR MECHANICS'den

*Sanat doğayla insanın
toplamıdır.*

Francis BACON

DENİZLER YÜKSELİYOR

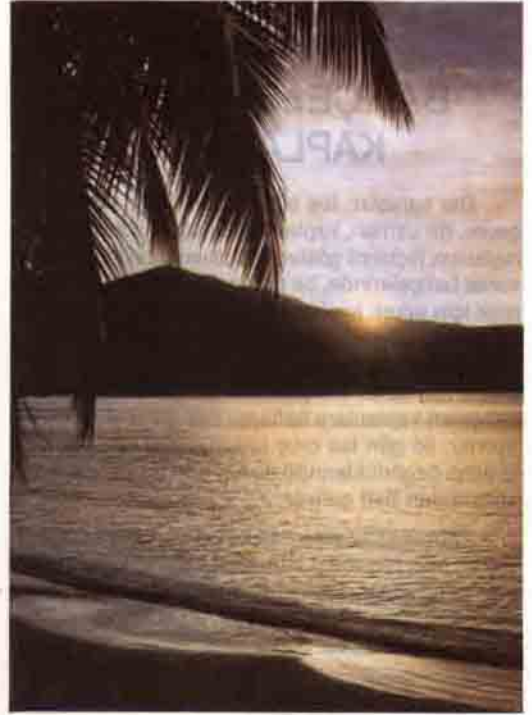
Feruk Sancar OZANER *

Dünyamızın jeolojik geçmişi boyunca deniz seviyesi sabit kalmamış, birçok kez alçalıp yükselmiştir. İklim değişimlerinin neden olduğu bu deniz seviyesi oynamalarına, östatik hareketler denilmektedir. Dünyanın iklim şartlarında önemli değişiklik olduğunda, örneğin hava soğuduğunda, denizlerdeki suyun büyük bir bölümü kar yağışi halinde karalar üzerinde birikmiş, böylece deniz seviyesi alçalmıştır. Buna karşın sıcaklığın arttığı dönemlerde, karalar üzerindeki daimi karlar ve buzullar eriyerek deniz seviyesini yükseltmiştir.

En son jeolojik dönem olan günümüze dek 1,8 milyon yıl süren kuvarterde, birbirini izleyen birçok buzul ve buzularası dönem meydana gelmiş ve buna bağlı olarak, deniz seviyesi birkaç kez alçalıp yükselmiştir. Bunlardan en iyi bilineni ve en şiddetlisi, yaklaşık 35.000 yıl önce meydana gelen son büyük buzul dönemidir. Bu dönemde deniz seviyesi bugünküne göre 90 m daha alçalmıştır. Bu olaya bağlı olarak, Adriyatik denizi ve Karadeniz'in büyük bir bölümü ile Kuzey denizi'nin güney kesimleri kara haline dönüşmüş, Manş denizi ortadan kalkarak, Britanya adaları Avrupa kıtasına bağlanmıştır. Yine bu dönemde, Yeni Gine adaları Avustralya'ya bağlanmış, Basra Körfezi ise kara haline geçmiştir. İstanbul Boğazi'nin kara üzerinde bir vadi tarafından açılması da bu döneme rastlamaktadır. Denizin -90 metreye indiği bu soğuk dönemde Kuzey Amerika'nın % 45'i, Avrupa'nın % 64'ü, Asya'nın ise % 17'si buzullarla kaplanmıştı. Daha sonra, havanın ısınmasıyla buzullar erimiş ve deniz seviyesi yükselmeye başlamıştır. Bu yükselme sırasında, denizin bazı kıyı bölgelerinde bugünkü seviyenin birkaç metre üstüne çıkmış olduğu ve ancak ondan sonra yeniden alçalarak, bugünkü seviyeye indiği anlaşılmaktadır.

Günümüzdeki durum nedir? Deniz seviyesi alçalıyor mu, yükseliyor mu? Gel-git ölçümü sonuçları, günümüzde deniz seviyesinin dünya kıyılarının büyük bir bölümü boyunca yükseldiğini ortaya koyuyor. 20. yüzyılın büyük bir bölümünde bu yükseliş, yılda ortalama 1,25 mm dir. Araştırmacılar bu olayın nedenini, büyük ölçüde sera etkisine (Green house Effect) bağlıyorlar. Orta enlemlerdeki buzullar bu nedenle sürekli olarak eriyerek denizleri yükseltiyor, tundura bölgelerindeki yüzeye yakın donmuş suyun çözülmesi de bu yükselmeyi artırıyor.

Konuya yabancı olanlar için sera etkisinin ne olduğunu kısaca açıklayalım: Dünya atmosferi büyük ölçüde oksijen, azot ve argondan oluşmuştur. Bu gazlar hem güneşin yaydığı görülebilir ışığı, hem de yeryüzündeki ısınmış cisimlerin yaydığı kızılaltı ışınları tam anlamıyla geçirirler. Ancak atmosferde bir miktar da karbon dioksit vardır. Bu gaz yeryüzündeki cisimlerin yaydığı kızılaltı ışınları geçirmediği için onla-



rın kaçışını önler, bu da havayı ısıtır. Atmosferde yaklaşık % 0,03 oranında bulunan karbon dioksit, hızlı nüfus artışı ve endüstrileşmenin yol açtığı fazla yakıt kullanımı nedeniyle giderek artmış ve dünyamızın birkaç derece daha ısınmasına neden olmuştur. İşte, atmosferdeki karbondioksit sera camına benzer bir görev yaptığı için, bu olaya "sera etkisi" denilmektedir.

Son beş yılda birbirinden bağımsız gerçekleştirilen birçok araştırma sonucu, sera etkisiyle meydana gelecek deniz seviyesi yükselişinin gelecek yüzyıl sonunda 0,6 ile 3,5 m arasında olacağını belirtmektedir. Bu durum, şimdiden önlemler almayı gerekli kılmaktadır. Nedeni ne olursa olsun, denizlerin bu yükselişi, kıyı kuşağında yaşayan dünya nüfusu için gerçek bir tehlike arz etmektedir.

Bilim adamları bu olay karşısında önlem olarak, değişik seçenekler ortaya koyuyorlar. Kıyıda oturan nüfusun geriye çekilmesi veya kıyının tamamen boşaltılması, çeşitli mühendislik projeleriyle kıyının Hollanda'da yapıldığı şekilde savunulması veya dünyanın hidrolojik döngüsünün belli bir ölçüde kontrol altına alınması, akla gelen çarelerin belli başlıları. Uzmanlara göre, dünya ölçeğinde gerçekleştirilecek bir boşaltmanın veya kıyı savunmasının mali portresini kestirmek şu anda olanaksız. Ancak bu önlemlerden herhangi birisinin, kıyı ülkelerinin birçoğunda millî gelirin önemli bir bölümünü yutacağına kesin gözüyle bakılıyor.

Bu durumda deniz seviyesinin yükselmesini önlemeye yönelik en uygun seçenek, hidrolik döngünün insan eliyle kontrolü olmaktadır. Deniz seviyesinde meydana gelecek 1,25 mm'lik bir yükselme, okyanuslarda yaklaşık 500 km³ su artışına neden olmaktadır. Bu durumda, deniz seviyesini bu-

* Uzman Jeomorfolog (MSc) - MTA

güncü çizgide tutmaya yönelik çalışmalar şu sorunun yanıtını arıyor: Hidrolojik döngüye nasıl etki edelim de her yıl eklenen 500 km³'lük fazla suyun denizlere akışını önleyelim?

Aslında, kıtalar üzerinde zaten hatırı sayılır miktarda su depolanmış durumdayız. Sovyet hidrologu M.I.L. 'vovich'e göre, insanoglu, bugün dünyadaki tüm nehirlerin boşalttıkları suyun % 15'ini karalar üzerinde tutmaktadır. Bugüne dek depolanmış ya da yüzyılın sonuna dek depolanacak toplam su miktarı, yaklaşık 3.110 km³'tür. Bu verilere göre, 1932 yılından bu yana deniz seviyesi yükselmeleri, rezervuar depolaması yoluyla bastırılmış (azaltılmış) olmaktadır.

Deniz seviyesinin 1932 yılından bu yana gösterdiği terdigin edici yükselmenin grafiği, şekilde görülmektedir. Bu grafikte, 1930-1982 yılları arasındaki yükseliş, elde mevcut olan ölçme sonuçlarına göre çizilmiş, 1982'den 2000 yılına kadar meydana gelecek yükselme ise genel gidişten çıkarılan, yıllık 1.25 mm'lik ortalama yükselme miktarı gözönüne alınarak tahmin edilmiştir.

Eğer, hidrolojik döngüdeki suyun bir bölümü karalar üzerinde büyük barajlarda tutulmamış olsaydı, deniz seviyesinin yıllık yükselimi çok daha fazla olacaktı. 1957 ile 1982 yılları arasında, yılda yaklaşık 125 km³ su (diğer bir deyişle deniz seviyesini yılda 0.25 mm yükseltecek su) rezervuarlar yoluyla karalarda tutulmuştur. Ayrıca, milyonlarca küçük rezervuarın tuttuğu su bu hacime dahil edilmemiştir. Bunlar da hesaba alındığında, yılda 0.5 mm deniz seviyesi yükselimi-ne eşit, 250 km³'lük bir su kütlesi karalarda tutularak, deniz seviyesinin yükselişi bir ölçüde bastırılmış olmaktadır. Ayrıca, sulama yoluyla da oldukça önemli bir miktar su, toprağın içinde nem olarak veya yeraltındaki akiferlere sızarak tutulmaktadır. Yılda 3000 km³'lük sulama suyunun, yaklaşık 125 km³'ünün bu yolla tutulduğu tahmin edilmektedir. Buna göre, rezervuar ve sulama projeleri yoluyla 1932 yılından bu yana, her yıl yaklaşık 375 km³ su (yılda 0.75 mm'lik deniz seviyesi yükselimine eşit) karalar üzerinde depolanmaktadır.

Hidrolojik döngüden çekilerek karalarda alıkonulan suyun aksine, eskiden depo edildiği halde bugün yeniden dön-

güye katılan yeraltı suyu da önemli miktarlara varmaktadır. Sovyetler Birliği'nde Uluslararası Hidroloji Komitesi, yeraltı suyu kullanımı nedeniyle deniz seviyesinin her yıl 0.8 mm yükseldiğini ileri sürmektedir. Bu sayının biraz abartmalı olduğunu düşünsek bile, yıllık yeraltı suyu kullanımının 100 km³'den daha az olmadığı kesindir.

Deniz seviyesinin yükselimini önlemeye yönelik bir diğer çare, deniz suyunun, karalar üzerinde kot olarak sınır metrenin altında bulunan iç havzalara kanal açılarak doldurulmasıdır. Bu tür havzalara örnek olarak, Kaliforniya'daki Imperial Valley, kuzeybatı Mısır'daki Qattara çukurluğu, İsrail ve Ürdün'deki Lut çukurluğu sayılabilir. Bu projeler hidroelektrik elde etmeye de uygundur. Bunlardan Lut havzasıyla, Qattara çukurluğunda, amaca yönelik mühendislik çalışmaları başlatılmıştır. Bu havzalardan her birinin su depolama potansiyeli 1000 km³ veya daha fazladır.

Tatlısu depolama yönünden en büyük potansiyele, Aral-Hazar çukurluğu sahiptir. Hazar gölünün yüzey seviyesi -28 m olup, giderek bu seviyenin altına düşmektedir. Yapılan hesaplara göre, göl seviyesinin 10 m yükseltilmesiyle, 4420 km³ ek su depolanabilecektir. Bu miktar, denizlerin 8 yıllık yükselimini önleyecek bir su kütlesidir. Sovyetler Birliği, Avrupa'daki topraklarında kuzeye akan Vychegda ve Pechora nehirlerinden Hazar gölüne su akıtmaya başlamıştır. Ancak bu proje, Hazar denizinin seviyesinin düşmesini önlemeye yöneliktir.

Sovyet mühendisleri, sularını Kuzey Denizine akıtan ve toplam boşalım 1500 km³ olan üç büyük nehir, Obi, Yenisey ve Lena'yı, sulama hidroelektrik ve Hazar-Aral göllerinin seviyelerinin korunması amacıyla, güneye çevirmeyi planlıyorlar. Adı geçen bu projeler, deniz seviyesinin muhafazası için de dolaylı olarak hayati önem taşımaktadır.

Yukarıda sayılanların dışında, su depolama ve diğer amaçlar için kullanılabilecek irili ufaklı daha birçok çukurluk vardır. Avustralya'daki Queensland artezyen havzasıyla, South Wales bölgesi, Kuzey Afrika'daki Orta Nijer ve yukarı Zaire vadileri bunlar arasında önemli olan birkaçıdır. NAWPA (Kuzey Amerika Su ve Enerji ittifakı) adıyla bilinen oldukça eski



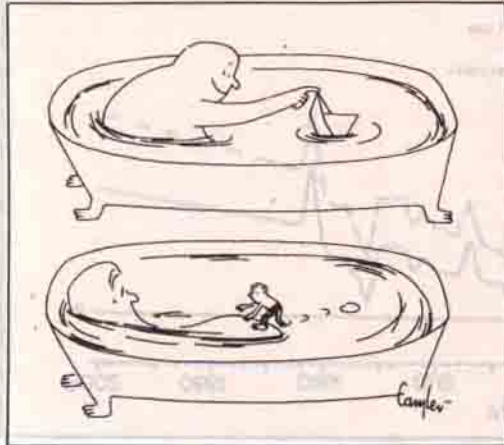
bir proje hayata geçirildiğinde, Kanada'nın yaklaşık 1000 km³'lük fazla suyu, Amerika'nın Kayalık Dağlarındaki havzalara doldurulacaktır. Bu miktar, iki yıllık deniz yükselmesini önleyebilir. Bu proje, aynı zamanda barajlar yoluyla ek su depolaması, eski göl havzalarının revizyonu ile yeraltı su akiferlerinin yeniden doldurulmasını da içermektedir. Yine uzmanların yaptığı tahminlere göre, yukarıda sayılan projelerin gerçekleştirilmesiyle, havzalarda birikecek suyun ve dipteki çamurun etkisiyle havzaların çökme hızında, bugünküne göre yaklaşık % 10 daha fazla artış olacak ve eklenen yük nedeniyle sismik risk de bir ölçüde artacaktır.

Nehir yataklarının değiştirilmesi ve karadaki çukurlukların doldurulması gibi ana projelerin, okyanusların dinamiği ve kimyasını da etkileyeceği bir gerçektir. Bu konuda meydana gelebilecek oseonografik ve ekolojik değişikliklerin ne ölçüde olabileceğini, uzmanlar şimdiden kestiremiyorlar.

Özet olarak söylemek gerekirse, rezervuar ve sulama yoluyla, insanoğlu tarafından karalarda depolanan su, denizlerin günümüzde ulaşacağı seviyeyi 26 yıl geciktirmiştir. Diğer bir deyişle, bu su, eğer karalarda tutulmamış olsaydı, denizler bugünkü seviyesinden 32 mm daha yüksek olacaktı. Bu durum şeklindeki grafikte kesik çizgili eğri ile gösterilmiştir. Son 25 yılda karalardaki su depolanması nedeniyle deniz seviyesinin yıllık yükselimi 1.25 mm den 0.75 mm ye indirilmiştir. Yapılan tahminlere göre insanoğlu yakın gelecekte denizin 50 yıllık yükselimini önleyecek ek su depolamasını gerçekleştirecektir. Yine, gelecek yüzyılın ortalarına doğru masraflı su depolama yöntemlerinin terkedilerek daha ekonomik teknolojilerin geliştirileceği tahmin ediliyor.

Bugüne dek karalarda yapılan su depolamalarının çoğunluğu sulama enerjisi vb. gibi amaçlar için gerçekleştirilmiş ama sonuçta deniz seviyesi yükseliminin azalması gibi olumlu bir sonuç doğurmamıştır. Ancak bundan sonra yapılacak çalışmalar uluslararası düzeyde işbirliğini gerektirmektedir.

Bilim adamlarına göre, dünya ölçeğinde bir kıyı felaketi önlemek için yeni projelerin hemen planlanması ve bu yüzyılın sonuna kadar uygulanmaya konması gerekmektedir. Denize kıyısı olan bütün ülkelerin proje masraflarına ne şekilde katılacaklarını şimdiden planlamaları bir zorunluluk olarak görülmektedir.



YAŞAM SAĞLAYAN ÖLÜLER

(Baştarafı 39. Sayfada)

Eşit Haklar: Tıbbi uygulama koşullarında, yaşlı ya da genç tüm yaşamlar eşit değerde midir? Yaş ve sosyal değere bakılmaksızın, tüm insanlar taze ölünün organlarından eşit olarak yararlanabilecekler mi?

Fiyat: Taze ölü organları pahalı mıdır? Fiyat konuları tıbbi kararları büyük ölçüde etkilemektedir. Bu ücretleri kim ödeyecek? Doku ve organları bir diğer insanı kurtarmak için kullanılacak olan ölünün yakınları herhangi bir karşılık alacaklar mı? Yoksa yaşam-destek masraflarından sorumlu mu tutulacaklar?

Deneme Teklifi

Ölü beyinli vücutların fonksiyonlarının, yalnızca ölünün kendisiyle ilgili olmayan amaçlar için muhafaza edilmesine ilişkin konuların tartışılması, nitelikli bir uluslararası grup tarafından yapılmalıdır.

Bu tür kadvraların kullanılması için özel kolaylıkların sağlanmasına ilişkin sorunlar, yalnızca çözülmesi gereken konuları arttırmaktadır. Sorunları çözmeye görevi en iyi tıp eğitimi veren üniversite ve vakıf himayesinde, gerek ahlaki ve gerekse gelişmiş tıbbi bilgi ve tecrübenin sağlanması ile gerçekleştirilebilir.

The Futurist'den çev: N.Şule ÇEVİK

2500 YILLIK CESET İNCELENİYOR

İki bin beş yüz yaşında olduğu tahmin edilen bir insan cesedi nükleer manyetik rezonans (NMR) yöntemiyle incelenmekte ve yaşama şekli hakkında daha ayrıntılı bilgiler edinilmeye çalışılmaktadır. İngiltere'de Cheshire-Wilmslow'da bir turbalıkta bulunan ceset aradan geçen o kadar uzun zamana karşın oldukça iyi korunmuş durumda bulunmuştur. Arkeologların bulguları cesedin asılarak idam edilen, boğazı kesilip kafası parçalanmış bir kişiye ait olduğunu düşündürmektedir. NMR incelemesinin tüm sonuçlarının alınması altı ay kadar sürebilecektir. Ancak şu ana kadar varılan sonuçlar cesedin beslenme alışkanlıkları hakkında bir takım ipuçları vermiştir. Cesedin mide ve barsakları dışındaki tüm iç organları yok olmuştur. "NMR" yöntemiyle alınan görüntüler arkeolog, patoloğ ve Scotland Yard'ın cinayet masası uzmanları tarafından incelenmektedir. Bu yöntem daha önce Mısır'da bulunan mumyalara uygulanmış, ancak mumyalama sırasında tüm iç organlar çıkarıldığından, önemli bilgiler elde edilememiştir.

DENİZLER YÜKSELİYOR

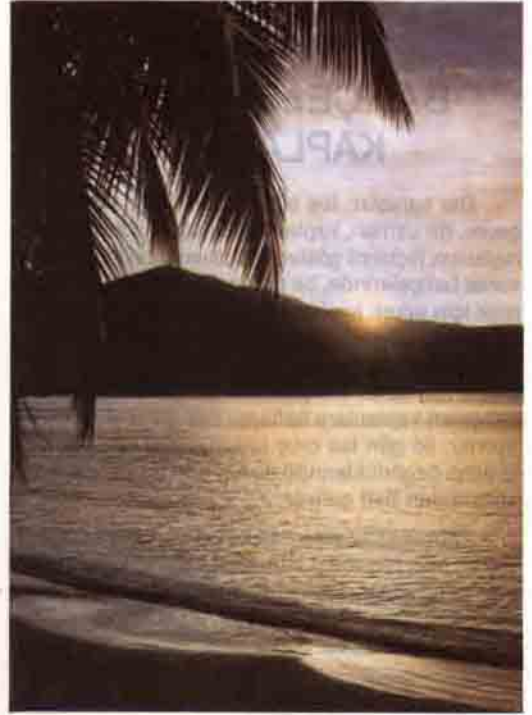
Feruk Sancar OZANER *

Dünyamızın jeolojik geçmişi boyunca deniz seviyesi sabit kalmamış, birçok kez alçalıp yükselmiştir. İklim değişimlerinin neden olduğu bu deniz seviyesi oynamalarına, östatik hareketler denilmektedir. Dünyanın iklim şartlarında önemli değişiklik olduğunda, örneğin hava soğuduğunda, denizlerdeki suyun büyük bir bölümü kar yağışi halinde karalar üzerinde birikmiş, böylece deniz seviyesi alçalmıştır. Buna karşın sıcaklığın arttığı dönemlerde, karalar üzerindeki daimi karlar ve buzullar eriyerek deniz seviyesini yükseltmiştir.

En son jeolojik dönem olan günümüze dek 1,8 milyon yıl süren kuvarterde, birbirini izleyen birçok buzul ve buzularası dönem meydana gelmiş ve buna bağlı olarak, deniz seviyesi birkaç kez alçalıp yükselmiştir. Bunlardan en iyi bilineni ve en şiddetlisi, yaklaşık 35.000 yıl önce meydana gelen son büyük buzul dönemidir. Bu dönemde deniz seviyesi bugünküne göre 90 m daha alçalmıştır. Bu olaya bağlı olarak, Adriyatik denizi ve Karadeniz'in büyük bir bölümü ile Kuzey denizi'nin güney kesimleri kara haline dönüşmüş, Manş denizi ortadan kalkarak, Britanya adaları Avrupa kıtasına bağlanmıştır. Yine bu dönemde, Yeni Gine adaları Avustralya'ya bağlanmış, Basra Körfezi ise kara haline geçmiştir. İstanbul Boğazi'nin kara üzerinde bir vadi tarafından açılması da bu döneme rastlamaktadır. Denizin -90 metreye indiği bu soğuk dönemde Kuzey Amerika'nın % 45'i, Avrupa'nın % 64'ü, Asya'nın ise % 17'si buzullarla kaplanmıştı. Daha sonra, havanın ısınmasıyla buzullar erimiş ve deniz seviyesi yükselmeye başlamıştır. Bu yükselme sırasında, denizin bazı kıyı bölgelerinde bugünkü seviyenin birkaç metre üstüne çıkmış olduğu ve ancak ondan sonra yeniden alçalarak, bugünkü seviyeye indiği anlaşılmaktadır.

Günümüzdeki durum nedir? Deniz seviyesi alçalıyor mu, yükseliyor mu? Gel-git ölçümü sonuçları, günümüzde deniz seviyesinin dünya kıyılarının büyük bir bölümü boyunca yükseldiğini ortaya koyuyor. 20. yüzyılın büyük bir bölümünde bu yükseliş, yılda ortalama 1,25 mm dir. Araştırmacılar bu olayın nedenini, büyük ölçüde sera etkisine (Green house Effect) bağlıyorlar. Orta enlemlerdeki buzullar bu nedenle sürekli olarak eriyerek denizleri yükseltiyor, tundura bölgelerindeki yüzeye yakın donmuş suyun çözülmesi de bu yükselmeyi artırıyor.

Konuya yabancı olanlar için sera etkisinin ne olduğunu kısaca açıklayalım: Dünya atmosferi büyük ölçüde oksijen, azot ve argondan oluşmuştur. Bu gazlar hem güneşin yaydığı görülebilir ışığı, hem de yeryüzündeki ısınmış cisimlerin yaydığı kızılaltı ışınları tam anlamıyla geçirirler. Ancak atmosferde bir miktar da karbon dioksit vardır. Bu gaz yeryüzündeki cisimlerin yaydığı kızılaltı ışınları geçirmediği için onla-



rın kaçışını önler, bu da havayı ısıtır. Atmosferde yaklaşık % 0,03 oranında bulunan karbon dioksit, hızlı nüfus artışı ve endüstrileşmenin yol açtığı fazla yakıt kullanımı nedeniyle giderek artmış ve dünyamızın birkaç derece daha ısınmasına neden olmuştur. İşte, atmosferdeki karbondioksit sera camına benzer bir görev yaptığı için, bu olaya "sera etkisi" denilmektedir.

Son beş yılda birbirinden bağımsız gerçekleştirilen birçok araştırma sonucu, sera etkisiyle meydana gelecek deniz seviyesi yükselişinin gelecek yüzyıl sonunda 0,6 ile 3,5 m arasında olacağını belirtmektedir. Bu durum, şimdiden önlemler almayı gerekli kılmaktadır. Nedeni ne olursa olsun, denizlerin bu yükselişi, kıyı kuşağında yaşayan dünya nüfusu için gerçek bir tehlike arz etmektedir.

Bilim adamları bu olay karşısında önlem olarak, değişik seçenekler ortaya koyuyorlar. Kıyıda oturan nüfusun geriye çekilmesi veya kıyının tamamen boşaltılması, çeşitli mühendislik projeleriyle kıyının Hollanda'da yapıldığı şekilde savunulması veya dünyanın hidrolojik döngüsünün belli bir ölçüde kontrol altına alınması, akla gelen çarelerin belli başlıları. Uzmanlara göre, dünya ölçeğinde gerçekleştirilecek bir boşaltmanın veya kıyı savunmasının mali portresini kestirmek şu anda olanaksız. Ancak bu önlemlerden herhangi birisinin, kıyı ülkelerinin birçoğunda millî gelirin önemli bir bölümünü yutacağına kesin gözüyle bakılıyor.

Bu durumda deniz seviyesinin yükselmesini önlemeye yönelik en uygun seçenek, hidrolik döngünün insan eliyle kontrolü olmaktadır. Deniz seviyesinde meydana gelecek 1,25 mm'lik bir yükselme, okyanuslarda yaklaşık 500 km³ su artışına neden olmaktadır. Bu durumda, deniz seviyesini bu-

* Uzman Jeomorfolog (MSc) - MTA

güncü çizgide tutmaya yönelik çalışmalar şu sorunun yanıtını arıyor: Hidrolojik döngüye nasıl etki edelim de her yıl eklenen 500 km³'lük fazla suyun denizlere akışını önleyelim?

Aslında, kıtalar üzerinde zaten hatırı sayılır miktarda su depolanmış durumdayız. Sovyet hidrologu M.I.L. 'vovich'e göre, insanoglu, bugün dünyadaki tüm nehirlerin boşalttıkları suyun % 15'ini karalar üzerinde tutmaktadır. Bugüne dek depolanmış ya da yüzyılın sonuna dek depolanacak toplam su miktarı, yaklaşık 3.110 km³'tür. Bu verilere göre, 1932 yılından bu yana deniz seviyesi yükselmeleri, rezervuar depolaması yoluyla bastırılmış (azaltılmış) olmaktadır.

Deniz seviyesinin 1932 yılından bu yana gösterdiği terdigin edici yükselmenin grafiği, şekilde görülmektedir. Bu grafikte, 1930-1982 yılları arasındaki yükseliş, elde mevcut olan ölçme sonuçlarına göre çizilmiş, 1982'den 2000 yılına kadar meydana gelecek yükselme ise genel gidişten çıkarılan, yıllık 1.25 mm'lik ortalama yükselme miktarı gözönüne alınarak tahmin edilmiştir.

Eğer, hidrolojik döngüdeki suyun bir bölümü karalar üzerinde büyük barajlarda tutulmamış olsaydı, deniz seviyesinin yıllık yükselimi çok daha fazla olacaktı. 1957 ile 1982 yılları arasında, yılda yaklaşık 125 km³ su (diğer bir deyişle deniz seviyesini yılda 0.25 mm yükseltecek su) rezervuarlar yoluyla karalarda tutulmuştur. Ayrıca, milyonlarca küçük rezervuarın tuttuğu su bu hacime dahil edilmemiştir. Bunlar da hesaba alındığında, yılda 0.5 mm deniz seviyesi yükselimine eşit, 250 km³'lük bir su kütlesi karalarda tutularak, deniz seviyesinin yükselişi bir ölçüde bastırılmış olmaktadır. Ayrıca, sulama yoluyla da oldukça önemli bir miktar su, toprağın içinde nem olarak veya yeraltındaki akiferlere sızarak tutulmaktadır. Yılda 3000 km³'lük sulama suyunun, yaklaşık 125 km³'ünün bu yolla tutulduğu tahmin edilmektedir. Buna göre, rezervuar ve sulama projeleri yoluyla 1932 yılından bu yana, her yıl yaklaşık 375 km³ su (yılda 0.75 mm'lik deniz seviyesi yükselimine eşit) karalar üzerinde depolanmaktadır.

Hidrolojik döngüden çekilerek karalarda alıkonulan suyun aksine, eskiden depo edildiği halde bugün yeniden dön-

güye katılan yeraltı suyu da önemli miktarlara varmaktadır. Sovyetler Birliği'nde Uluslararası Hidroloji Komitesi, yeraltı suyu kullanımı nedeniyle deniz seviyesinin her yıl 0.8 mm yükseldiğini ileri sürmektedir. Bu sayının biraz abartmalı olduğunu düşünsek bile, yıllık yeraltı suyu kullanımının 100 km³'den daha az olmadığı kesindir.

Deniz seviyesinin yükselimini önlemeye yönelik bir diğer çare, deniz suyunun, karalar üzerinde kot olarak sınır metrenin altında bulunan iç havzalara kanal açılarak doldurulmasıdır. Bu tür havzalara örnek olarak, Kaliforniya'daki Imperial Valley, kuzeybatı Mısır'daki Qattara çukurluğu, İsrail ve Ürdün'deki Lut çukurluğu sayılabilir. Bu projeler hidroelektrik elde etmeye de uygundur. Bunlardan Lut havzasıyla, Qattara çukurluğunda, amaca yönelik mühendislik çalışmaları başlatılmıştır. Bu havzalardan her birinin su depolama potansiyeli 1000 km³ veya daha fazladır.

Tatlısu depolama yönünden en büyük potansiyele, Aral-Hazar çukurluğu sahiptir. Hazar gölünün yüzey seviyesi -28 m olup, giderek bu seviyenin altına düşmektedir. Yapılan hesaplara göre, göl seviyesinin 10 m yükseltilmesiyle, 4420 km³ ek su depolanabilecektir. Bu miktar, denizlerin 8 yıllık yükselimini önleyecek bir su kütlesidir. Sovyetler Birliği, Avrupa'daki topraklarında kuzeye akan Vychegda ve Pechora nehirlerinden Hazar gölüne su akıtmaya başlamıştır. Ancak bu proje, Hazar denizinin seviyesinin düşmesini önlemeye yöneliktir.

Sovyet mühendisleri, sularını Kuzey Denizine akıtan ve toplam boşalımı 1500 km³ olan üç büyük nehir, Obi, Yenisey ve Lena'yı, sulama hidroelektrik ve Hazar-Aral göllerinin seviyelerinin korunması amacıyla, güneye çevirmeyi planlıyorlar. Adı geçen bu projeler, deniz seviyesinin muhafazası için de dolaylı olarak hayati önem taşımaktadır.

Yukarıda sayılanların dışında, su depolama ve diğer amaçlar için kullanılabilecek irili ufaklı daha birçok çukurluk vardır. Avustralya'daki Queensland artezyen havzasıyla, South Wales bölgesi, Kuzey Afrika'daki Orta Nijer ve yukarı Zaire vadileri bunlar arasında önemli olan birkaçıdır. NAWPA (Kuzey Amerika Su ve Enerji ittifakı) adıyla bilinen oldukça eski



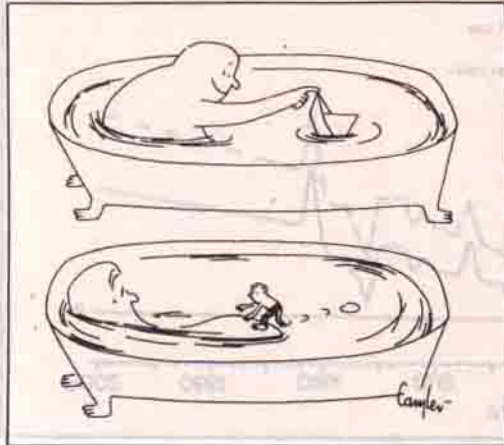
bir proje hayata geçirildiğinde, Kanada'nın yaklaşık 1000 km³'lük fazla suyu, Amerika'nın Kayalık Dağlarındaki havzalara doldurulacaktır. Bu miktar, iki yıllık deniz yükselmesini önleyebilir. Bu proje, aynı zamanda barajlar yoluyla ek su depolaması, eski göl havzalarının revizyonu ile yeraltı su akiferlerinin yeniden doldurulmasını da içermektedir. Yine uzmanların yaptığı tahminlere göre, yukarıda sayılan projelerin gerçekleştirilmesiyle, havzalarda birikecek suyun ve dipteki çamurun etkisiyle havzaların çökme hızında, bugünküne göre yaklaşık % 10 daha fazla artış olacak ve eklenen yük nedeniyle sismik risk de bir ölçüde artacaktır.

Nehir yataklarının değiştirilmesi ve karadaki çukurlukların doldurulması gibi ana projelerin, okyanusların dinamiği ve kimyasını da etkileyeceği bir gerçektir. Bu konuda meydana gelebilecek oseonografik ve ekolojik değişikliklerin ne ölçüde olabileceğini, uzmanlar şimdiden kestiremiyorlar.

Özet olarak söylemek gerekirse, rezervuar ve sulama yoluyla, insanoğlu tarafından karalarda depolanan su, denizlerin günümüzde ulaşacağı seviyeyi 26 yıl geciktirmiştir. Diğer bir deyişle, bu su, eğer karalarda tutulmamış olsaydı, denizler bugünkü seviyesinden 32 mm daha yüksek olacaktı. Bu durum şeklindeki grafikte kesik çizgili eğri ile gösterilmiştir. Son 25 yılda karalardaki su depolanması nedeniyle deniz seviyesinin yıllık yükselimi 1.25 mm den 0.75 mm ye indirilmiştir. Yapılan tahminlere göre insanoğlu yakın gelecekte denizin 50 yıllık yükselimini önleyecek ek su depolamasını gerçekleştirecektir. Yine; gelecek yüzyılın ortalarına doğru masraflı su depolama yöntemlerinin terkedilerek daha ekonomik teknolojilerin geliştirileceği tahmin ediliyor.

Bugüne dek karalarda yapılan su depolamalarının çoğunluğu sulama enerjisi vb. gibi amaçlar için gerçekleştirilmiş ama sonuçta deniz seviyesi yükseliminin azalması gibi olumlu bir sonuç doğurmamıştır. Ancak bundan sonra yapılacak çalışmalar uluslararası düzeyde işbirliğini gerektirmektedir.

Bilim adamlarına göre, dünya ölçeğinde bir kıyı felaketi önlemek için yeni projelerin hemen planlanması ve bu yüzyılın sonuna kadar uygulanmaya konması gerekmektedir. Denize kıyısı olan bütün ülkelerin proje masraflarına ne şekilde katılacaklarını şimdiden planlamaları bir zorunluluk olarak görülmektedir.



YAŞAM SAĞLAYAN ÖLÜLER

(Baştarafı 39. Sayfada)

Eşit Haklar: Tıbbi uygulama koşullarında, yaşlı ya da genç tüm yaşamlar eşit değerde midir? Yaş ve sosyal değere bakmaksızın, tüm insanlar taze ölünün organlarından eşit olarak yararlanabilecekler mi?

Fiyat: Taze ölü organları pahalı mıdır? Fiyat konuları tıbbi kararları büyük ölçüde etkilemektedir. Bu ücretleri kim ödeyecek? Doku ve organları bir diğer insanı kurtarmak için kullanılacak olan ölünün yakınları herhangi bir karşılık alacaklar mı? Yoksa yaşam-destek masraflarından sorumlu mu tutulacaklar?

Deneme Teklifi

Ölü beyinli vücutların fonksiyonlarının, yalnızca ölünün kendisiyle ilgili olmayan amaçlar için muhafaza edilmesine ilişkin konuların tartışılması, nitelikli bir uluslararası grup tarafından yapılmalıdır.

Bu tür kadavraların kullanılması için özel kolaylıkların sağlanmasına ilişkin sorunlar, yalnızca çözülmesi gereken konuları arttırmaktadır. Sorunları çözmeye görevi en iyi tıp eğitimi veren üniversite ve vakıf himayesinde, gerek ahlaki ve gerekse gelişmiş tıbbi bilgi ve tecrübenin sağlanması ile gerçekleştirilebilir.

The Futurist'den çev: N.Şule ÇEVİK

2500 YILLIK CESET İNCELENİYOR

İki bin beş yüz yaşında olduğu tahmin edilen bir insan cesedi nükleer manyetik rezonans (NMR) yöntemiyle incelenmekte ve yaşama şekli hakkında daha ayrıntılı bilgiler edinilmeye çalışılmaktadır. İngiltere'de Cheshire-Wilmslow'da bir turbalıkta bulunan ceset aradan geçen o kadar uzun zamana karşın oldukça iyi korunmuş durumda bulunmuştur. Arkeologların bulguları cesedin asılarak idam edilen, boğazı kesilip kafası parçalanmış bir kişiye ait olduğunu düşündürmektedir. NMR incelemesinin tüm sonuçlarının alınması altı ay kadar sürebilecektir. Ancak şu ana kadar varılan sonuçlar cesedin beslenme alışkanlıkları hakkında bir takım ipuçları vermiştir. Cesedin mide ve barsakları dışındaki tüm iç organları yok olmuştur. "NMR" yöntemiyle alınan görüntüler arkeolog, patolog ve Scotland Yard'ın cinayet masası uzmanları tarafından incelenmektedir. Bu yöntem daha önce Mısır'da bulunan mumyalara uygulanmış, ancak mumyalama sırasında tüm iç organlar çıkarıldığından, önemli bilgiler elde edilememiştir.

KALP ATIM SAYISI VE ANTRENMAN

Caner AÇIKADA-Dr. Emin ERGEN

Birçok antrenör, antrenman sırasında yüklenme ve dinlenmeyi ayarlama konusunda güvenilir bir ölçüt bulmakta zorluk çeker. Saha veya salonda, laboratuvar olmadan kullanılabileceği en güvenilir ölçüt, şimdi bile kalp atım sayısı (HR) olmaktadır. Bu nedenle bu yazı; birçok spor dalı açısından genel ölçütler göz önüne alınarak HR'nın, yüklenme ve dinlenmenin düzenlenmesinde nasıl kullanılabileceğinin ana hatlarını vermeyi amaçlamaktadır.

Kalp atım sayısının egzersize olan tepkisi veya uyumu, yapılan çalışmanın şiddeti ve süresi ile çok yakından ilgilidir. Çalışmanın şiddeti ve süresi, aynı zamanda hangi enerji sisteminin kullanıldığı ve diğer fizyolojik gelişimlere de bağlıdır.

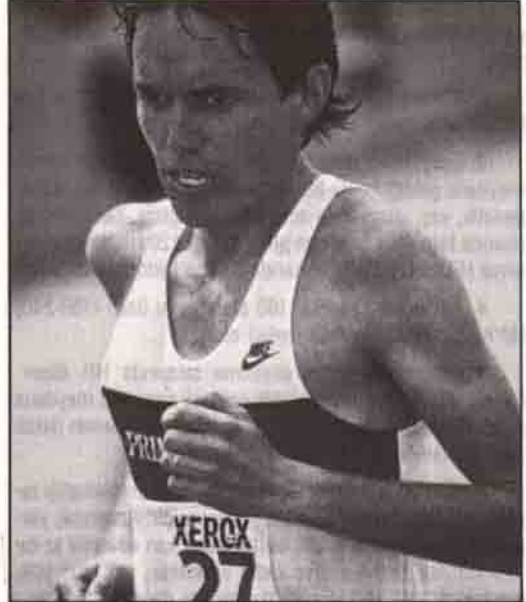
Yapı olarak, aerobik (oksijenli) olan sürekli koşu sırasında kalp atım sayısı (HR) genel olarak 120-170 atım/dk arasında olacaktır. Yarışma anlamında önemli bir değişimin ve antrenman etkisinin yaratılabilmesi için, sürekli koşu sırasında atletin dakikada kalp atım sayısının 140 atım/dk'nın üzerinde olması gerekir (140-160). İnterval ve benzeri daha fazla anaerobik (oksijensiz) çalışmalar sırasında, kalp atım sayısı 180-240 atım/dk gibi en yüksek HR'ye yaklaşacaktır.

Çalışmayı izleyen dinlenme aralığında, kalp atım sayısı aşağı doğru inmektedir. Kalp atım sayısının aşağı doğru inme hızı şunlara bağlıdır: 1- Çalışmanın yarattığı borçlanmaya, 2- Sporcunun kondisyonuna, 3- Yorgunluk maddelerinin (kan ve kastaki laktik asit miktarı başta olmak üzere) birikimine.

Kalp atımının 120-140 atım/dk olduğu yüksek kapsamlı ve düşük şiddetli çalışmalarda, alaktik anaerobik enerji sistemi (ATP/CP) büyük bölümüyle normale dönmüş durumdadır. Laktik asit düzeyinin yüksek olmaması halinde çalışma devam ettirilebilir. Orta kapsamlı ve orta şiddetli çalışmalarda, dinlenme aralığında kalp atım sayısı, aşağı yukarı 120 atım/dk'ya döndüğü zaman, ATP/CP sistemi tümüyle normale dönmüş demektir ve çalışmaya devam edilebilir.

Çok yorucu çalışmalarda (yüksek sürat veya şiddette 2-4 tekrar türü yapılan çalışmalar, laktik asit enerji sisteminin biraz normale dönmesi için zaman tanımak yerinde olur. Bunun belirgeni, kalp atım sayısının 90-100 atım/dk'ya inmesi ile anlaşılır. Bu kalp atım sayısı, meydana gelen laktik asidin % 50'ye yakınının atıldığını ve yeni bir yüksek yüklemenin (çalışmanın) yapılabileceğini belirtir.

Çalışma ilerledikçe, ATP/CP sistemi için gereken normale dönme (dinlenme aralığı) süresi uzayacaktır. Tablo 1, ATP/CP



enerji sisteminin devreye girdiği çeşitli çalışma örneklerini ve bunlar için gerekli olabilecek dinlenme sürelerini vermektedir. Burada belirtilen dinlenme süreleri, kalp atım sayısının istenilen sayıya ulaşmaması halinde, çalışmanın durdurulması gerekmektedir. Çünkü antrenmandaki kapsam veya şiddet, sporcunun kaldıracabileceğinden fazla demektir.

ATP/CP enerji sistemi normale döndüğü zaman, çalışma istenilen şiddette devam ettirilebilir. Ancak, laktik anaerobik sistemin, yapılan çalışmalarla devreye sokulmuş olması ve laktik asidin meydana gelmesi halinde bu mümkün olmayabilir. Bilindiği gibi, Alaktik anaerobik enerji yolu, 10-20 saniye süreli çalışabilmemizi sağlayabilir. Bunun üzerinde bir süre çalışma, laktik anaerobik yola bağlıdır.

Genel olarak interval türü bir çalışma, ATP/CP (alaktik anaerobik) ve kısmen laktik anaerobik enerji sistemlerini boşaltacaktır. Çalışmanın (tekrar) arkasına yapılan dinlenme süresinde ATP/CP aerobik enerji sistemi çalışmasıyla yenilenerek normale dönecektir. İkinci bir çalışma veya tekrar ATP/CP'yi yeniden boşaltırken, laktik anaerobik sistemi biraz daha zorlayacak ve bir miktar laktik asit meydana gelecektir. Çalışma bu şekilde, laktik asidin çalışmayı engelleyecek miktarlara ulaşmasına kadar devam edecektir.

Laktik asidin çok yüksek miktarlara ulaşması, bunun kan ve kastan atılmasının 48 saati bulabileceğini düşünerek, yüksek değerlerde laktik asidin meydana gelebileceği bir ikinci çalışmayı 48 saat yapmamak önerilir.

Kalp atım sayısının kontrol edilmesinin ana amacı; yapılan çalışmanın sporcu üzerinde yarattığı yorgunluğu kontrol ederek, aşırı yorgunluğun önlenmesi, istenilen enerji sisteminin antrene edilmesi, gereksiz yere sporcunun aşırı zorlanarak uzun süreli yorgunluğun ortaya çıkmasını engellemektir.

Kalp atım sayısının kontrol edilmesi, aşağıdaki gözlemlere dayalıdır:

1. Şiddetli bir çalışma sırasında kalp atım sayısı (HR), çalışan kaslara yeterli kadar enerji ve oksijen taşımak için yükselebilir.

2. Yüksek şiddette ve sürekli aerobik çalışma, 140-170 HR/dk yaratabilir.

3. Çalışmanın daha çok anaerobik (oksijensiz) olarak meydana geldiği nokta kişisel farklılıklar gösterir. Bu nokta; genetik, yaş, cinsiyet ve antrenmana bağlıdır. Dinlenme sırasında kalp atım sayısının plato çizdiği 120 HR/dk ve maksimal HR'de (180-240) yukarıda sayılan faktörlere bağlıdır.

4. Anaerobik çalışma, 160 atım/dk ve üzeri (180-240) HR'nin ortaya çıkmasına neden olur.

5. Çalışmayı takiben dinlenme sırasında HR düşer. HR'nin düşme oranı; anaerobik çalışma sırasında meydana gelen ve kas hücrelerinde biriken yorgunluk maddelerinin (laktik asit) miktarıyla ters orantılıdır.

6. ATP/CP enerji sisteminin yenilenmesi gerçekleştiği zaman HR, 120 atım/dk'da plato gösterecektir. Anaerobik yorgunluk maddelerinin (laktik asit) miktarı, kan ve kasta az ise 120 atım/dk'da 5-6 saniye kadar kalacaktır, yok eğer yüksek ise, 1-2 dk 120 atım/dk'da atmaya devam edecektir.

120 HR'de kalma süresi, çalışmanın o anına kadar meydana gelen laktik asidin miktarını belirtir. Az miktarda laktik asit, maksimal yüklenmeyi takiben, kalp atımının 120 atım/dk'ya inmesi için geçen süre içerisinde yok edilebilir.

7. ATP/CP enerji sistemi hemen yenilebildiği için çalışma devam edebilir. Ancak, çalışmanın devam ettirilmesi, laktik asidin maksimalin altında olması ile meydana gelebilir. Bu nedenle, 120 atım/dk'yı yeniden yüklenme yapmada ölçüt olarak kullanırken dikkatli olmalı ve kesin bir kaynak olarak ele almalıdır.

8. Kalp atımının 120 atım/dk inmesi, kan ve kasta bulunan laktik asidin miktarından dolayı yavaşlayacaktır.

9. Laktik asidin yoğun şekilde kullanıldığı bir çalışmada, laktik asit sisteminin yenilenmesi, yani laktik asidin re-sentezlenmesi (laktik asidin parçalanarak pirüvik aside dönüşürülmesi), yeni bir yüklemenin yapılabilmesi için zorunludur. Bu durumda kalp atım sayısının 120 atım/dk'nın altına, 100 atım/dk'ya inmesi beklenir. Uygulamada, bu sürenin 8-20 dk arası olduğu gözlenmiştir.

10. Kalp atım sayısının kontrolü, nabız, 6 veya 10 saniye boyun veya el bileğinden dinlenerek yapılabilir.

Tablo 1 ve 2'nin kullanılması, antrenman yüklemesinin düzenlenmesinde yol gösterici olabilir.

Birçok insanın en yüksek HR sayısı 180-200 civarındadır, 13-15 yaşlarındaki kız çocukları (örneğin yüzücüler), yaklaşık olarak 240 atım/dk ile en yüksek kalp atım sayısına sahiptirler.

Interval antrenman sırasında, sporcunun kalbi kolaylıkla 160 atım/dk üzerine çıkacaktır. Dinlenme sırasında azalacaktır. Çalışmada, tekrar sayısına ve tekrarların şiddetine bağlı olarak, 1-5 dakika arasında 120 atım/dk'ya inecektir. Bu süre içerisinde sporcunun ATP/CP enerji sistemi, ikinci bir yük-

leme yapabilmek için yeterli miktarda normale dönmüştür.

Normale dönme veya dinlenme süresi; bir çalışmayı takiben organizmanın enerji sisteminin fizyolojik olarak yenilenme yeteneğinin süresini vermektedir. Kalp atım sayısının kontrolü; yenilenmenin süresini vermektedir.

Anaerobik (oksijensiz) kondisyonlanma için kullanılan interval türü bir çalışmada, çalışmanın kapsamı azdan orta miktara (4-12 tekrar) doğru ise; organizmanın çalışmaya tepkisi yukarıda belirtildiği gibi olacaktır. Aerobik (oksijenli) kondisyonlanma için kullanılan interval çalışmada yüksek volüm, düşük şiddet, değişken tepki yaratacaktır. Kalp atım sayısı her zaman 160 atım/dk üzerine çıkmayabilir veya bir miktar anaerobik olan çalışmadan daha hızlı bir şekilde normale dönebilir.

Kalp atım sayısı yukarıda belirtildiği şekilde yapılır ve 120'ye indiği zaman ikinci yükleme yapılabilir. Sporcunun normale dönmeye beklenildiği şekilde olmuyorsa; yorgunluk birikiminin yüksek olduğu ve çalışmanın kapsam ve şiddetinin fazla olduğu düşünülebilir. Bu durumda çalışma; ya azaltılmalı veya durdurulmalıdır. Normale dönmenin istenilen şekilde gerçekleşmemesi şu anlamlara gelebilir:

1. Sporcunun kondisyonu yetersizdir.

2. Sporcunun kaldırabileceğinden daha ağır bir çalışmaya yapılmaktadır.



TABLO I

Genel ve Özel Örnek Çalışmalar	HR ve Dinlenme Süresi	Setler Arası Normale Dönme	Çalışmayı Durdurma Göstergesi
Sürat Çalışması (Yoğun Interval) 30-150 m % 95-100 kuvvette	120 HR/dk 1-4 dk	100-120 HR/dk 2-5 dk	5 dk'da 120 HR'nin sağlanamaması
Süratte (Yoğun Int.) Devamlılık 60-200 m % 90-100 kuvvet	120-140 HR/dk 1-3 dk	120 HR 2-5 dk	5 dk'da 120 HR'nin sağlanamaması
Stres Çalışması (Tekrar Sistemi) 200-600 m % 90-100 kuvvet	100-120 HR/dk 4-10 dk	100 HR 4-15 dk	15 dk içerisinde 120 HR'nin altına inilmemesi.
Volüm Çalışması (Yoğun/Yaygın Interval) 200-800 % 75-90	120-140 HR/dk 1-3 dk	120 HR/dk 3-5 dk	5 dk 120 HR'ye inilmemesi.
Sürat Çalışması (Tekrar Sistemi) 4x100 m % 90 kuvvette 4x 75 m giderek artan kuvvette 4x 50 m takozdan % 95 4x 50 m takozdan % 100	120 HR/dk 1-3 dk	100 HR/dk 3-5 dk	5 dk'da 120 HR'ye inilmezse
Süratte Devamlılık (Tekrar Sistemi) 4x150 m % 90 kuvvette 4x100 m giderek artan kuvvette 4x 75 m % 90 kuvvette 4x 50 m % 100 kuvvette	120-140 HR/dk 1-3 dk	100-120 HR/dk 2-5 dk	5 dk'da 120 HR'ye inilmezse
Stres Çalışması (Tekrar Sistemi) A. 1x600 m 1x400 m 1x200 m B. 4x400 m 4x200 m	100-120 HR/dk 4-10 dk 30-60 sn	 100 HR/dk'dan az olmalı 5-15 dk	120 HR/dk'da ulaşılmaması, 120 dk'dan sonra 120 HR'ye ulaşılması halinde, 15 dk'da HR'nin 120 HR altına inmemesi

3. Sporcu aşırı antrene edilmiş ve zorlanmıştır (Sürat antrenman).
4. Bir önceki çalışma çok ağır gelmiş ve sporcu onun yorgunluğunu atamamıştır.
5. Sporcu hasta olabilir.

ATP/CP enerji sisteminin normale dönme HR sayısı, bir kişiden diğer bir kişiye göre farklılık gösterebilir. Bunun yanında yaş, aerobik kondisyon düzeyi ve genetik faktörlerden etkilenebilir. Bu nedenle genellikle 108-132 atım/dk arasında da olabilir.

Genel olarak ATP/CP'nin normale döndüğünün göstergesi, HR'nin 108-132 atım/dk'da plato göstermesiyle anlaşılabılır. 30-60 saniye içerisinde birbirini takip eden iki ölçüm, ATP/CP'nin normale dönüp dönmediğini gösterebilir. Bu süre, birkaç defa belirlendikten sonra, geri kalan çalışmalar için

uygulanabilir; çünkü aynı kişide bu süre kolay kolay değişmez.

Çoğu sporcu, yaklaşık olarak 120 HR'de ATP/CP için normale dönmüş olur. Genetik olarak potansiyelli sporcular, diğer sporculara oranla, daha yüksek yüklemelerde bile, daha hızlı normale dönebilirler.

Çok iyi kondisyonlu sporcular (uzun mesafe koşucuları), özellikle antrenmanın ilk sıralarında 120 HR'ye ve daha altına çok hızlı dönebilirler. Örneğin, dayanıklılığı iyi olan bir kısım mesafecilerde, 10-12x400 metre türü bir antrenman ünitesinde ilk 4x400 metre koşulan arasında kalp atım sayısı 45 saniyede 120 HR'ye dönerken, ikinci 4x400 metrede 60 saniyede, üçüncü 4x400 metrede ise 60-80 saniyede dönebilir. Bunun nedeni, bu tür atletlerde organizma o kadar etkili çalışabilmektedir ki, çalışmanın ilk sıralarında çok az miktarda laktik asit meydana gelmektedir.

Genç sporcular anaerobik çalışmaya karşı daha zayıftır- lar ve bu tür çalışmalarda kalbin normale dönmesi (120 HR) daha yavaş olur. Bu nedenle, aynı tür çalışmada gençlerin dinlenme süreleri, büyükler oranla daha uzun olmalıdır.

Sprinter ve benzeri sporcuların da, dayanıklılık antren- manı olanlar, diğerlerine oranla daha hızlı normale dönerler. Bunun nedeni, enerji bölümünde de anlatıldığı gibi ATP/CP ve laktik anaerobik enerji sistemlerinin yenilenmelerinin ta- mamen aerobik enerji sistemi tarafından gerçekleştirilmesi- dir. Burada sözü edilen dayanıklılık antrenmanı; 2-3 aylık bir süre haftada 4-5 ünite, 3-6 km arasında sürekli tempo koşu- lar yapmak anlamına gelmektedir. Bu tür bir çalışma, nor- male dönmeyi ve dinlenmeyi geliştirmesi bakımından önem- lidir. Branş ve spor dalıyla direk ilgisi olmayabilir, ancak; antrenmanın çok daha kalite yapılabilmesine ve aralarında daha hızlı normale dönülerek, daha iyi bir sportif kondisyo- nun elde edilmesine yardımcı olabilir.

Birlikte çalışan sporcular farklı farklı sürelerde normale dönerler. Daha yaşlı ve kondisyonlu sporcuların normale dön- meleri daha hızlı, genç ve deneyimsiz sporcuların ise daha yavaş olur. Bu nedenle, erken sezonda sporcuları kondisyon gruplarına göre ayrı ayrı gruplara ayırmak yararlı olur. Bu şekilde, daha az kondisyonlu sporcuların aşırı yorulmaları ve antrenmana olan duyarlılıklarının ortadan kalkması engellen- miş olur. En basiti; aynı tür çalışmada değişik sürelerde nor- male dönen kişileri ayırıp, normale dönmeleri eşit olanlara göre gruplar oluşturmak yerinde olabilir.

Unutulmaması gereken önemli noktalardan birisi; 120 HR'nin gecikerek sağlanmış olması, sporcunun yeni bir yük- leme için hazır olduğu anlamına gelmez. Normale dönmeyi gecikmesi; yorgunluğun yüksek olduğunu ve bu durumda ça- lışmanın sürdürülmesi veya durdurulması konusunda karar verilmesi gerektiğini göstermektedir. Başvurulacak yöntem- lerden birisi; sporcunun kendisini nasıl hissettiğini sormak- tır.

Bir kısım çalışmalarda, kalp atım sayısı tekrarlar arası değil, setler arası kontrol edilmektedir. Bu tür çalışmalar ol- dukça yorucu çalışmalardır ve bir miktar laktik asidin atıl- ması için normale dönme süresi gerektirir.

Bir kısım antrenörler, sporcunun kalp atım sayısının 120'ye dönmeyi daha fazla çalışma yapılabileceği anlamında yorumlayarak çalışmayı devam ettirirler. Çalışmanın başın- da bu doğru olmakla birlikte, çalışmanın ilerlemiş safhala- rında doğru değildir. Enerji sistemleri açıklanırken belirtildiği gibi, sporcu 10-15 saniye şiddetli çalıştığı zaman ATP/CP kay- naklarını zorlar ve kullanır. Daha uzun süre çalışma laktik asit düzeyinin maksimalin altında olması halinde, laktik anaero- bik sistemle meydana gelir. Laktik asidin kan ve kasta bu- lunması, ATP/CP kaynaklarının yenilenmesini geciktirecek-

TABLO 2
Sporcunun antrenmana tepkisinin
kalp atım sayısı ile gözlenmesi:

Antrenmana Tepki	Tanı
Belirtilen zaman içerisinde kalp atımının 120 HR'ye dönmesi.	ATP-CP sistemi yenilenmesi. Yorgunluk düzeyi normal sınırlar içerisinde.
Kalp atım sayısının 120 HR'ye dönmesinde gecikme	ATP-CP sistemi normale dönmüştür. Normale dönme- nin uzaması koşu temposu- nun yüksek veya yüklenme süresinin uzun olması nede- niyledir. Çalışma azaltılır ve- ya durdurulur.
90-100 HR'ye normal nor- male dönüş.	ATP-CP sistemi normale döndü. Laktik anaerobik sis- tem % 50 miktarında nor- male dönmüş durumdadır.
90-100 HR'ye normale dön- mede gecikme.	Bunun anlamı yorgunluk bir- rikimi fazla. Takibeden gün- kü çalışma hafif veya kolay antrenmanla geçiştirilmeli.
120 HR'ye normale dön- menin hızlı olması veya 120 HR'ye inilen zaman içerisinde 86-114 HR'ye inmesi.	Çalışma oldukça hafif, spor- cuyu pek zorlamamakta. Çalışma daha süratli, daha uzun veya daha az dinlene- rek yapılabilir.
İstenilen süratte koşabilme. Normale dönmeyi çalışma- nın ilk sıralarında da ya- vaş olması. Ağrı ve ızdırı- bın hissedilmesi.	Aşırı yorgunluğun bulun- ması. Çalışmanın miktan azaltılır veya çalışma dur- durulur.
Mesafe koşusunda normalin üzerinde HR olması.	Sıcak, hastalık, yorgunluk gibi nedenlerle çalışma zor gelmektedir. Tempoyu ya- vaşlatın veya çalışmayı dur- durun.
Anormal şekilde HR'nin yüksek olması. Örneğin; 1 veya 2 tekrar sonrası nor- male dönme 120 HR 3 dk da meydana geliyorsa, spor- cunun HR'sinin 160-180 gibi çok yüksekte olması.	Çalışmayı durdurun. Fizyo- lojik veya medikal bir prob- lem olabilir. Sporcu bir dok- tora görünmelidir.

tir. Yavaş normale dönme, antrenmanın durdurulması için kriter olarak kullanılmalıdır.

Tüm antrene etmede olduğu gibi; ne zaman antrenman- ın durdurulması gerektiği, antrenörün, sporcunun özel- liklerini iyi bilmesi ile ilgili karar vereceği bir konudur. □

Kendimi bile yeterince tanıyamadım. Başkalarını davranışlarına göre nasıl yargıları.
Maurice MAETERLINCK

YAŞAM SAĞLAYAN ÖLÜLER

Harold G. SHANE-Walter J. DALY

ABD'de her yıl iki milyondan fazla insan ölmektedir. Bu ölümlerin yaklaşık 150.000'i kazalardan, intiharlardan, ya da vücudun bozulmadığı, hastalıkla ilgili olmayan diğer bazı nedenlerden ortaya çıkmaktadır. Bu kullanılabilir vücutların korunmuş organları, organ nakline duyulan gereksinimi karşılamada yardımcı olabilir.

Tıbbi teknoloji, vericilerden alınan organları kullanma yönünden henüz toplumun artan istemini tam olarak karşılayacak düzeyde değildir. Organların vericilerden sağlanması ise daha da geride kalmaktadır. Oysa toplumsal gereksinim, böyle olmamasını gerektirmektedir.

Ölü beyinlilerin doku depolama ve diğer amaçlar için kullanılması olanağı politik kararlar için çetin bir konu olmuştur. Hâlâ varolan engellerin çözümlenmesinde ahlaki, teknik, yasal ve mali incelemelere öncelik verilmelidir.

Ölü Vücutlar Yaşayanlara Nasıl Yarar Sağlayabilir?

Günümüzde kâdavraların kanunen ölü olmalarına rağmen

Tıp teknolojisi günümüzde organ nakli, tıbbi eğitim ve araştırma için uygun ölü-beyinli (yeni ölü) insanları "yaşayan" vücutlar şeklinde saklayabilmektedir.

tıbbi ve bilimsel yönden kullanılabilir, fonksiyonel halde tutulabilen yaşam destek sistemleri vardır. Örneğin, otomobil kazasında yaralanan Hint'li bir kadın, birkaç hafta sonra sezeryan ameliyatı ile çocuğu doğuncaya kadar yaşam-destek sistemiyle korunmuştur. Ancak bu teknolojiler hastaneler tarafından sağlanan en pahalı hizmetler arasındadır ve hastaları bu yöntemle hayatta tutmak için, henüz çok pahalı olan karmaşık uygulamalar gerekmekte, birçok karışıklığa yol açmaktadır.

Bu teknik sorunların çoğu, uzun zaman geçmeden, hastanelerde yaşam destek sistemli kâdavraların bulunduğu "yeni ölü" birimlerinin açılmasıyla çözümlenecektir. Toplum değer yargılarına uygun ahlaki prensipler doğrultusunda ve çok titiz profesyonel önlemler alındığında yeni ölüde yapılan deneysel araştırma çalışmalarının insanî ve tıbbi yararları sayısızdır. Bazı önemli olası yararları şöylece sıralanabilir:

Organ depolama: Bu yöntem yalnızca yeni ölüden alınan organı depolamayı sağlamayıp, elektronik olarak bağlanmış yeni ölüler kümesindeki organları bilgisayar kontro-

Kullanılabilir vücutların korunmuş organları, gerek organ nakillerinde, gerekse de tıp öğrencilerinin eğitiminde insanlığa yeniden hizmet edebilirler.



YENİ DOĞANLAR VE YASALAR

Ciddi bir biçimde sakat olarak doğan çocuklara ilişkin iki olay yaşam-ölüm konularıyla uğraşan fizikçilerin karşılaştıkları yasal ve politik problemleri göstermektedir.

Olay 1: "Bebek Doe" Bebek Doe, ciddi doğum kusurundan ötürü, kısa süreli bitkisel hayat dışında herşeyden yoksundu. Ebeveynin buna ikna edilmeleri nedeniyle çocuk ölüme terk edilmişti. İzleyen aylarda -en azından kısmen yaşama hakkı gruplarının baskıları nedeniyle- tıbbi tecrübeyi zorla kabul ettirmeğe kalkışan politik kararlar alınmıştı.

Yönetmelikler (halk arasında "Bebek Doe tüzükleri" olarak bilinen) "hasta bebeklerin beslenme ve bakımlarının ihmal edilmesini" yasaklamıştır. Bundan da ötesi vatandaşların bu federal politika-dan olan şüphelerini bildirmeleri için "sakat çocuklar telefon hattı" kurulmuştur.

Ceza: Kanunlara uyulmadığı takdirde hastane için federal fonların kesilmesi gerekmektedir.

Bu konular mahkemelerde kalmış, düzenleyici konular ise çözümlenmeden süregelmiştir. Bebek Doe olayı taze ölümler söz konusu olduğunda hükümetin potansiyel ilgisinin akıldan tutulması gerektiğini göstermektedir.

Olay 2: Benzer bir yasal-politik problem. Ebeveynin karşı çıkmasına rağmen 550 gr.lık bir bebek, yeni doğanlar için yoğun bakım birimi olan pedi-yatrik bir hastanede bulunan anne ve babanın problemleriyle ilgilidir.

Anne ve babası çocuklarının kusurları karşısında yaşam-destek tedbirlerinin alınmasını istemedikleri halde tıbbi teknoloji bebeği birkaç ay hayat-ta tutmuştur. Birkaç ay sonra bebek öldüğünde, annesi "yas tutmak için bile çok geç oldu" demiştir. Son insafsızlık olarak hastane anne ve babaya istemedikleri yaşam-destek servisi için 100.000 dolardan daha fazla bir fatura çıkarmıştır.

Bu iki olay şunu göstermektedir: Ölü beyinlilerin tıp ve hemşirelik eğitimi ve tıbbi tecrübenin ilerlemesinde önemli rolleri vardır. Bu nedenle bu konuda etkili tartışmalara ve dikkatli politik kararlara gereksinim duyulmaktadır.

The Futurist'den Çev : N.Şule ÇEVİK

lünde koruyabilir. İyi yönetilen bir "tüm-vücut depolama sistemi" önemli bir tıbbi servet durumuna gelebilir. Depolanması çoğunlukla zor olan temel organlar böylelikle, bugünküne oranla çok daha kolay bulunabilirler.

İlaç Araştırma: Yeni ilaçlar, antidotlar ve yeni teknolojiler, gönüllülerin sağlıklarını tehlikeye sokmadan test edilebilirler. Taze ölümlerden periyodik olarak kan almağa ilişkin deneyler de kuşkusuz günümüzde kan bankalarında, bazen ortaya çıkabilen kazaları azaltmada yardımcı olabilir.

Tıp ve Hemşirelik Eğitimi: Taze ölümler tıp ve hemşirelik eğitimi de çok yararlı olabilirler. Örneğin yeni cerrahlar ilk apandisit ameliyatlarını ya da kolostomilerini, yaşayan bir insana zarar verme tehlikesi olmaksızın yapabilirler. Cerrahlar ölü beyinleri üzerinde çalışarak becerilerini de (örneğin organ naklindeki) geliştirebilirler. Hemşireler ve tıp teknisyenleri (örneğin laboratuvar analizleri için) kan almada ustalıklarını geliştirebilirler, ya da hastanede "taze ölü birimi"nde bulunan vücutlar üzerinde ağırsız enjeksiyon deneyleri yapabilirler.

Taze Ölüyü Çevreleyen Sorunlar

ABD'de insanlar, deri gibi taze hayat verici dokuları ve kan, ya da sperm gibi vücut sıvılarını sattıkları halde, gerçek organ satışlarının olmadığı bilinmektedir. Ancak teklifler karşısında bireyler arasında böbreklerinden birini satma heyecanı başlamıştır.

1983'de Virjinya'lı bir fizikçi, bir böbrek komisyonculuk servisi kurma girişimini bildirmiştir. Daha sonra kanuna ay-

kırı olduğu belirtilen bu girişimin organ kaynağı, denizaşırı ülkelerin fakir insanlarıydı; fizikçi, onları ABD'ye getirmeyi, Amerika'lı alıcılara satmak için böbreklerini almayı ve sonra onları ülkelere geri göndermeyi planlıyordu.

Bu tür satışların "doğruluk", ya da "yanlışı" ile ilgili ateşli tartışmalar, organ depolama ve yukarıda konu edilen, diğer çalışmalar için ölü beyinlileri içeren merkezlerin kurulma teklifine ilişkin gürültülerin çıkmasıyla aşırlaşmıştır. Fakat teklif edilen kanuna uygun kuruluşların, büyüyen doku ve organ gereksinimini karşılayabileceği ve "organ karaborsası" gibi yolsuzlukları önleyeceği görülecektir. Ancak konuyla ilgili sorunlar bu kadar değildir.

Ölümün Tanımlanması: Bir insanın gerçekten ölü beyinli olduğundan nasıl emin olabilirsiniz? Şubat 1984'de Illinois'da bir hastane morgunda, tıp teknisyenleri cansız vücudu organ nakli ameliyatı için hazırlanan 20 yaşındaki adamın oksürmesiyle şaşırıp kalmışlardır. Aynı gün bu kez Tennessee'de öldüğü bildirildikten dokuz saat sonra karaciğeri alınacak adamın ayağının kıpırdamasıyla operasyonun başlangıç aşamaları aniden durdurulmuştur.

İnsanın Değeri: Taze ölüden organ alırken dış görünüşün bütünlüğünün korunmasına dikkat edilmeli midir?

Sosyal Sorumluluk: Taze ölüden organının, yalnızca sevilen birine verilmesine mi, yoksa insanlık düşüncesine ters düşse de, kötülüğü tüm çevrede bilinen bir insan tarafından kullanılmasında mı izin verelim?

(Devamı 34. sayfadadır.)

BİLİM VE TEKNİK

YAŞAM SAĞLAYAN ÖLÜLER

Harold G. SHANE-Walter J. DALY

ABD'de her yıl iki milyondan fazla insan ölmektedir. Bu ölümlerin yaklaşık 150.000'i kazalardan, intiharlardan, ya da vücudun bozulmadığı, hastalıkla ilgili olmayan diğer bazı nedenlerden ortaya çıkmaktadır. Bu kullanılabilir vücutların korunmuş organları, organ nakline duyulan gereksinimi karşılamada yardımcı olabilir.

Tıbbi teknoloji, vericilerden alınan organları kullanma yönünden henüz toplumun artan istemini tam olarak karşılayacak düzeyde değildir. Organların vericilerden sağlanması ise daha da geride kalmaktadır. Oysa toplumsal gereksinim, böyle olmamasını gerektirmektedir.

Ölü beyinlilerin doku depolama ve diğer amaçlar için kullanılması olanağı politik kararlar için çetin bir konu olmuştur. Hâlâ varolan engellerin çözümlenmesinde ahlaki, teknik, yasal ve mali incelemelere öncelik verilmelidir.

Ölü Vücutlar Yaşayanlara Nasıl Yarar Sağlayabilir?

Günümüzde kâdavraların kanunen ölü olmalarına rağmen

Tıp teknolojisi günümüzde organ nakli, tıbbi eğitim ve araştırma için uygun ölü-beyinli (yeni ölü) insanları "yaşayan" vücutlar şeklinde saklayabilmektedir.

tıbbi ve bilimsel yönden kullanılabilir, fonksiyonel halde tutulabilen yaşam destek sistemleri vardır. Örneğin, otomobil kazasında yaralanan Hint'li bir kadın, birkaç hafta sonra sezeryan ameliyatı ile çocuğu doğuncaya kadar yaşam-destek sistemiyle korunmuştur. Ancak bu teknolojiler hastaneler tarafından sağlanan en pahalı hizmetler arasındadır ve hastaları bu yöntemle hayatta tutmak için, henüz çok pahalı olan karmaşık uygulamalar gerekmekte, birçok karışıklığa yol açmaktadır.

Bu teknik sorunların çoğu, uzun zaman geçmeden, hastanelerde yaşam destek sistemli kâdavraların bulunduğu "yeni ölü" birimlerinin açılmasıyla çözümlenecektir. Toplum değer yargılarına uygun ahlaki prensipler doğrultusunda ve çok titiz profesyonel önlemler alındığında yeni ölüde yapılan deneysel araştırma çalışmalarının insanî ve tıbbi yararları sayısızdır. Bazı önemli olası yararları şöylece sıralanabilir:

Organ depolama: Bu yöntem yalnızca yeni ölüden alınan organı depolamayı sağlamayıp, elektronik olarak bağlanmış yeni ölüler kümesindeki organları bilgisayar kontro-

Kullanılabilir vücutların korunmuş organları, gerek organ nakillerinde, gerekse de tıp öğrencilerinin eğitiminde insanlığa yeniden hizmet edebilirler.



YENİ DOĞANLAR VE YASALAR

Ciddi bir biçimde sakat olarak doğan çocuklara ilişkin iki olay yaşam-ölüm konularıyla uğraşan fizikçilerin karşılaştıkları yasal ve politik problemleri göstermektedir.

Olay 1: "Bebek Doe" Bebek Doe, ciddi doğum kusurundan ötürü, kısa süreli bitkisel hayat dışında herşeyden yoksundu. Ebeveynin buna ikna edilmeleri nedeniyle çocuk ölüme terk edilmişti. İzleyen aylarda -en azından kısmen yaşama hakkı gruplarının baskıları nedeniyle- tıbbi tecrübe-yi zorla kabul ettirmeğe kalkışan politik kararlar alınmıştı.

Yönetmelikler (halk arasında "Bebek Doe tüzükleri" olarak bilinen) "hasta bebeklerin beslenme ve bakımlarının ihmal edilmesini" yasaklamıştır. Bundan da ötesi vatandaşların bu federal politika-dan olan şüphelerini bildirmeleri için "sakat çocuklar telefon hattı" kurulmuştur.

Ceza: Kanunlara uyulmadığı takdirde hastane için federal fonların kesilmesi gerekmektedir.

Bu konular mahkemelerde kalmış, düzenleyici konular ise çözümlenmeden süregelmiştir. Bebek Doe olayı taze ölümler söz konusu olduğunda hükümetin potansiyel ilgisinin akıldan tutulması gerektiğini göstermektedir.

Olay 2: Benzer bir yasal-politik problem. Ebeveynin karşı çıkmasına rağmen 550 gr.lık bir bebek, yeni doğanlar için yoğun bakım birimi olan pedi-yatrik bir hastanede bulunan anne ve babanın problemleriyle ilgilidir.

Anne ve babası çocuklarının kusurları karşısında yaşam-destek tedbirlerinin alınmasını istemedikleri halde tıbbi teknoloji bebeği birkaç ay hayat-ta tutmuştur. Birkaç ay sonra bebek öldüğünde, annesi "yas tutmak için bile çok geç oldu" demiştir. Son insafsızlık olarak hastane anne ve babaya istemedikleri yaşam-destek servisi için 100.000 dolardan daha fazla bir fatura çıkarmıştır.

Bu iki olay şunu göstermektedir: Ölü beyinlilerin tıp ve hemşirelik eğitimi ve tıbbi tecrübenin ilerlemesinde önemli rolleri vardır. Bu nedenle bu konuda etkili tartışmalara ve dikkatli politik kararlara gereksinim duyulmaktadır.

The Futurist'den Çev : N.Şule ÇEVİK

lünde koruyabilir. İyi yönetilen bir "tüm-vücut depolama sistemi" önemli bir tıbbi servet durumuna gelebilir. Depolanması çoğunlukla zor olan temel organlar böylelikle, bugünküne oranla çok daha kolay bulunabilirler.

İlaç Araştırma: Yeni ilaçlar, antidotlar ve yeni teknolojiler, gönüllülerin sağlıklarını tehlikeye sokmadan test edilebilirler. Taze ölümlerden periyodik olarak kan almağa ilişkin denemeler de kuşkusuz günümüzde kan bankalarında, bazen ortaya çıkabilen kazaları azaltmada yardımcı olabilir.

Tıp ve Hemşirelik Eğitimi: Taze ölümler tıp ve hemşirelik eğitiminde de çok yararlı olabilirler. Örneğin yeni cerrahlar ilk apandisit ameliyatlarını ya da kolostomilerini, yaşayan bir insana zarar verme tehlikesi olmaksızın yapabilirler. Cerrahlar ölü beyinleri üzerinde çalışarak becerilerini de (örneğin organ naklindeki) geliştirebilirler. Hemşireler ve tıp teknisyenleri (örneğin laboratuvar analizleri için) kan almada ustalıklarını geliştirebilirler, ya da hastanede "taze ölü birimi"nde bulunan vücutlar üzerinde ağırsız enjeksiyon denemeleri yapabilirler.

Taze Ölüyü Çevreleyen Sorunlar

ABD'de İnsanlar, deri gibi taze hayat verici dokuları ve kan, ya da sperm gibi vücut sıvılarını sattıkları halde, gerçek organ satışlarının olmadığı bilinmektedir. Ancak teklifler karşısında bireyler arasında böbreklerinden birini satma heyecanı başlamıştır.

1983'de Virjinya'lı bir fizikçi, bir böbrek komisyonculuk servisi kurma girişimini bildirmiştir. Daha sonra kanuna ay-

kırı olduğu belirtilen bu girişimin organ kaynağı, denizaşırı ülkelerin fakir insanlarıydı; fizikçi, onları ABD'ye getirmeyi, Amerika'lı alıcılara satmak için böbreklerini almayı ve sonra onları ülkelere geri göndermeyi planlıyordu.

Bu tür satışların "doğruluk", ya da "yanlışı" ile ilgili ateşli tartışmalar, organ depolama ve yukarıda konu edilen, diğer çalışmalar için ölü beyinlileri içeren merkezlerin kurulma teklifine ilişkin gürültülerin çıkmasıyla aşırlaşmıştır. Fakat teklif edilen kanuna uygun kuruluşların, büyüyen doku ve organ gereksinimini karşılayabileceği ve "organ karaborsası" gibi yolsuzlukları önleyeceği görülecektir. Ancak konuyla ilgili sorunlar bu kadar değildir.

Ölümün Tanımlanması: Bir insanın gerçekten ölü beyinli olduğundan nasıl emin olabilirsiniz? Şubat 1984'de Illinois'de bir hastane morgunda, tıp teknisyenleri cansız vücudu organ nakli ameliyatı için hazırlanan 20 yaşındaki adamın oksürmesiyle şaşırıp kalmışlardır. Aynı gün bu kez Tennessee'de öldüğü bildirildikten dokuz saat sonra karaciğeri alınacak adamın ayağının kıpırdamasıyla operasyonun başlangıç aşamaları aniden durdurulmuştur.

İnsanın Değeri: Taze ölüden organ alırken dış görünüşün bütünlüğünün korunmasına dikkat edilmeli midir?

Sosyal Sorumluluk: Taze ölüden organının, yalnızca sevilen birine verilmesine mi, yoksa insanlık düşüncesine ters düşse de, kötülüğü tüm çevrede bilinen bir insan tarafından kullanılmasında mı izin verelim?

(Devamı 34. sayfadadır.)

BİLİM VE TEKNİK

BİYOLOJİ VE AKIL SAĞLIĞI

Siddetli depresyon, manik-depresyon ve şizofreninin biyolojik nedenlerden kaynaklanabileceği görüşü yeni değildir. Freud, Kraepelin ve diğer birkaç tanınmış Avrupalı psikiyatrist, hastalarını tedavi edememe çaresizliğini böyle açıklamaktaydı. "Akıl hastalıkları organik köklere dayanmaktaydı." Geçtiğimiz on sene içinde, araştırmacılar, akıl hastalığının nedeni olarak beliren fiziksel anormallikleri saptayabilme olanağına kavuştu. Davranışla beyin faaliyeti arasındaki ilişkiyi araştıran biyolojik psikiyatri bilim dalı, ilk kez 1950'li yıllarda, akıl hastalığı belirtilerini düzelterek ilaçların bulunmasıyla ortaya çıktı. Bugün, ilaç tedavisi, klinik psikiyatrinin önemli dayanaklarından biri olarak kanıtlanmıştır. Yıllar alan, hastayla psikiyatrist arasında, yüzlerce seans sürebilen, hastanın kişisel çelişkilerini çözümülemeye yönelik, psikoanaliz yönteminin ise, ciddi hastalıkların tedavisinde hemen hiçbir yeri yoktur. Her ne kadar psikoterapi -psikoanalizin daha kısa süreli ve pratik bir biçimi- belirli depresyon türlerinin tedavisinde kullanılsa da, ancak ilaçla takviye edildiğinde yarar görülebilmektedir.

Bütün ilaçlar, vücutta biyokimyasal değişiklikler yaratarak etkili olur, fakat akıl hastalıklarında ilaç kullanılabilmesi için önce, ne gibi değişikliklerin istendiği ve hangilerinin temel olduğunun anlaşılması gerekir.

Bugün en kolay teşhis konulabilen ve çözülebilen hastalıklar, psikiyatristlerin duygulanım (afektif) bozukluğu dedikleri depresyon ve manik-depresyondur. Uzun süreli, belirgin mizaç bozukluğu olarak açıklanır. Yalnız depresyondan muzdarip bir hasta (tek kutuplu hastalık) anlaşılmaz ve inatçı bir üzüntü içinde görülürken, manik-depresif hastalar (çift-kutuplu hastalık) depresyonla aşırı coşku ve hareketlilik arasında dönüşüm yapar. Depresyonsuz maniye ise çok nadir rastlanır.

Affektif bozukluklarda, bir araştırma dalı, beyinde, nöronal aktarıcı (nörotransmitter) adı verilen bazı kimyasalların davranış üzerindeki etkilerini inceler. Nöronal aktarıcılar, nöronlar arası iletişimi sağlayan küçük moleküllerdir. Nöronlar birbirine temas etmez. Aralarında sinaps denilen boşluklar bulunur. Bir kimyasal impuls'un, nöronlar arasından atlayarak hareket edebilmesi için, nöronal aktarıcılar taşıma görevi yapar.

Bilinen 20'nin üzerinde nöronal aktarıcı arasında aminli bileşiklerden nörepinefrin serotonin ve dopamin affektif hastalıkların ortaya çıkmasını

da rol oynar. Depresyon ve maninin amin teorisi-ne göre, nöronal aktarıcılarının eksikliği depresyon fazlalığı ise maniye yol açar. Bahsi geçen teori, 1960'larda denenmişti. İnsanlarda depresyon, ve maniye yolaçacak ilaçlar verildiğinde hayvanların beyinlerindeki amin düzeylerinin azalıp çoğaldığı gözlemlendi. Laboratuvar tüplerine konulan sinir hücrelerindeki tecrübeler de bugüne kadar aynı sonucu doğruladı.

Bu kurala uymayan tek ilaç lityumdur. Nasıl etkili olduğu bilinmemekle birlikte ortaya çıkardıkları, amin teorisini hem destekliyor, hem de ek-sik yönünü gösteriyor. Lityum beyinde, nöronal aktarıcı üretimini azaltmakta. Bu nedenle, teoriye göre lityum, manik belirtileri düzeltmektedir.

Bilgisayarlı görüntüleme tekniğiyle yapılan araştırmalarda, beyin glüköz metabolizmasında, normal ve depresif, manik-depresif hastalar arasında önemli farklar gözlenmiş ise de farkın ne anlama geldiği ya da neden ötürü olduğu henüz bilinmemektedir.

Şizofreni ise çok daha az biliniyor. Bilgisayarlı tomografi gözlemleri, şizofrenik hastalarda, ventrikül denilen beyin içindeki boşlukların aşırı büyüdüğünü göstermiş. Ventriküllerin anormal genişlemesi, beyin hacminin daraldığını -beynin atrofiye uğradığını- gösterir.

Akıl hastalıklarının teşhisinde de şimdi bazı biyolojik yöntemler kullanılmaktadır. 1983'te geliştirilen bir yöntemde, hastanede, idrardaki fenilasetat konsantrasyonu ölçülmekte. Bu madde, depresyonlu hastaların beyinlerinde düşük düzeyde bulunan bir kimyasal: 2-feniletaminin idrardaki çözeltisidir. Böylece, depresyonla, normal üzüntü arasındaki farkın teşhisi mümkün olmuştur.

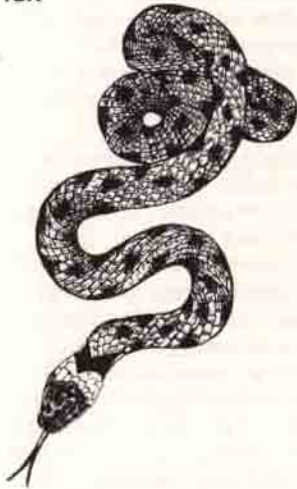
İlaç tedavisi bugün mükemmel olmaktan çok uzak. Antipsikotik ilaçlar, şizofreni tedavisinde, pozitif belirtileri giderebiliyor, ancak negatif belirtiler üzerinde etkili olamıyor. Ötesi, bu ilaçlar istenmeyen yan etkilere sahip; en kötüsü, tardiv diskinesia denilen, birkaç yıllık antipsikotik ilaç kullanımı sonucunda ortaya çıkabilen istemsiz hareketler ve koordinasyon bozukluğu şeklinde görülen belirtiler. Araştırma yönetmeni bir psikiyatriste göre, bugünkü ilaçlar çok fazla genel. Etkili oluyorlar, çünkü mevcut ilaçlar beyinde yer alan birçok biyokimyasal süreci değiştir-mekte. Sonuçta mizaç veya davranış normalleşiyor, öte yandan şiddetli yan etkiler de ortaya çıkıyor. Çünkü ilaçlar gerektiğinden fazla değişikliğe yol açıyorlar.

Moleküler biyoloji ve beyin görüntüleme tekniklerinin geliştirilmesiyle birlikte psikiyatri bilimi de katlanarak büyümektedir.

Dialogue'dan Çev.: Murat ÖZKUL

İŞTE DOĞA

■ Afrika yumurtacı yılanı (*Dasypeltis scabra*) yalnızca yumurta yiyerek beslenir. Bu yüzden kuşların yumurtladıkları mevsimde çok iyi beslenmesi gerekir ki yılın yumurtasız geçecek uzun bir bölümünde hayatta kalabilsin. Yuvalardaki yumurtaları dili ile yoklayarak içinde yavru bulunan ve bulunmayan yumurtaları ayırabilir. Yavrusuz yumurtaları bütün yutar ve kabuklarını çıkarır. Yumurtaların fazlasını yemek borusu boyunca uzanan özel bir kesede biriktirir ve yumurta bulamadığı mevsimde azar azar kullanarak yaşamını sürdürür.



■ Yılanlar ineklerden süt emerler mi? Ahırlarda yakalanıp ezilerek öldürülen, özellikle su yılanı (*Natrix natrix*) gövdesinden süt gibi bir sıvı aktığını veya çayırarda ineklerin memelerine dişleri-



■ Bitkiler, kimi faaliyetlerini yapacakları zamanı insanlardan çok daha iyi ayarlamaktadırlar. Kantoron (*Gentiana pneumonanthe*) bulutsuz havalarda çiçek açar. Buna karşılık keçisakalında (*Tragopogon pratensis*) çiçek açma za-

ni geçirmiş yılanı görenler, süt emdiklerine hükmetmişlerdir. Yılanlar, inek ya da başka hayvanların memelerinden süt ememezler. Ezilen yilandan akan beyaz sıvı, yumurtlaması yakın yilandaki yumurtaların ezilip kırılması sonucu etrafa yayılan yumurta sırsıdır. Kırılarda inek memelerine dişlerini geçirip takılı kalan yılanlar, en sıcak yeri inek memelerinin altında bulup oraya çöreklenen fakat ineğin huysuzlanıp ani hareketler yapmasıyla kendilerini korumak için en yakın ve yumuşak yer olan memelere saldırıp dişleyenlerdir.

■ Ağırlığı 600 kg olan bir inek (*Bos taurus*) 1,2 kilovatlık ısı üretir. 20 ineği ile 150 m² lik alanı böyle ısıtan bin çiftçi yılda 3300 litre fueloil kullanmış demektir. Havalanma düzeniyle ahırdan atılan sıcaklık pompaları emildiği takdirde suyun sıcaklığı 40 ilâ 50 dereceye çıkarılabilir.



manı daha kesin ayarlanmıştı: Sabah saat 11 den sonra çiçek açmaz.

lir. Bunu yüzyıllardan beri bilen kırsal alan çiftçileri ahırları üzerinde yaşayarak az yakıtla ısınabilmiş fakat ahır kokusunu kesecek düzeni kuramamışlardır.



■ Bitkilerde duygular sanıldığından daha çok gelişmiştir. Akasmanın (*Bryonica dioica*) bıyıkları, bitki sıkıca tutunabileceği kaba bir yüzey buluncaya kadar uzar. Destek aldığı şeyin yeri değiştirilirse asma bıyığı hem yön değiştirip hem uzayarak desteğe doğru büyümeyi sürdürür. Bu, bitkilerin eşyanın varlığını ya da yokluğunu bildiklerini göstermektedir.

■ Bitkiler kendi aralarında haberleşebilirler mi? İki ayrı saksıda bulunan Ak kavak (*Populus alba*) ve Ova Akçağacı (*Acer campestre*) fidanları yan yana konup, alttan kökleri bir noktadan irtibatlandırılırsa, fidanların birinin bir kısım yaprakları yolunca yaralarını kapamak için fenol üretir. Birkaç saat sonra öteki fidanda da fenol üretimi başlar. Bu durum, bitkilerin tehlikeyi birbirlerine haber verdiklerini, zarar görenlerin görmeyenleri uyarıp benzeri olumsuzluklara karşı hazırladıklarını göstermektedir. Bu, kök teması ile açıklanmakla birlikte, ormanlarda yan yana bile bulunmayan ağaçların da uyarıldıkları görülmekte fakat haberleşmenin nasıl yapıldığı bilinmemektedir.

■ Deniz altında faaliyetleri süregelen pek çok yanardağ vardır. Bunların bacaya benzeyen ağızları deniz yüzeyinden 700-3200 m derinliktedir. Oluşturdukları sıcaklık deniz suyunun sıcaklığını 350°C kadar yükseltir. Bu durum dolayısıyla oluşan kimyasal bileşikler bu kadar derinlikte ve özümleme olmadan hayvan ve bitkilerin yaşamlarını sürdürmelerine olanak sağlamaktadır. Parlak kırmızı renkli dev boru kurtları (*Riftia pachyptia*) bu karanlık deniz diplerindeki bacalarda 1,5 m ve 5 cm kalınlığa ulaşmaktadır. Özümleme yoluyla enerji almadan yaşamları ve gelişmeleri, bakterilerle kurulan ortak yaşam sayesinde gerçekleşir. Kurtların sindirim düzeni yoktur. Temel besinlerini bakteriler hazırlarlar. Bakteriler özellikle hidrosülfirik asitten enerji alırlar ve suda çözülün karbon dioksitten organik bileşikler yapar ve bu sırada oksijen üretirler. Bak-

teriler kurtların trofom denilen dokusunda yaşarlar. Kurt kan dolaşımıyla gelen azotlu ve kültürlü bileşikler bakteriler bu dokuda organik maddelere çevirirler. Bunlar kurt tarafından sindirilir ve bu arada azotlu bileşikler ve karbondioksit oluşur ki bunu da bakteriler kullanır. Kurt tüy gibi çıkıntılar oluşturur. Bunları da pembe balık, sıcak su yengeci (*Bythograea thermydron*) ve mini mürekkep balığı yer ve bu kadar derinlikte, sanki çölde bir vahadymış gibi yaşamları mümkün olur.



■ Tavusların en ihtişamlısı yeşil tavustur (*Argusianus argus*) Kuyruğundaki süslü telekler kuşun uçuşu ve yönelmesi için işlevsel değildir. Fakat dişileri çekmede çok yararlı olduğu gibi savunmada da son derece etkilidir. Teleklerin gücü, sivri tırnakların kullanımı ile birleşince yeşil tavusa anavatanı Hindistan ormanlarında kaplıdan başkası yaklaşamaz.



■ Boylu sülün (*Phasianus colchicus*) dişileri yanına çekmek için horozların sık sık başvurdukları yöntemi kullanır. Seçtiği bir yerde gıdalararak bol ve iyi yem bulduğu izlenimi verir. Sanki yerdeki taneleri yiyormuş gibi telaşlı hareketler yapar. Dişiler da-

ha önce de uygulanan bu hileyi akıllarında tutamadıklarından hep birlikte sülün horozuna koşarlar. Bu arada horoz dişiler arasından çarçabuk seçimini yapar.



■ Hint tavusunun (*Pavo cristatus*) kuyruğunda 130 kadar süs teleği vardır. Uzunlukları 130 cm kadar olabilen bu teleklerin süsü kuyruk yarım daire biçiminde açılınca görülür. Dişi tavuslar en süslü erkeği tercih ederler. Fazla süs, iyi beslenme ve yaşam kavgasındaki başarılar sonucu olduğundan gelecek kuşakların ayakta kalabilme olasılığını artırır.

■ Hayvanlar ile bitkiler arasındaki önemli farklardan biri, bitkilerin dallarının, yapraklarının ve köklerinin koparılanlarının yerlerine yenilerinin çıkmasıdır ki bu hayvanlar aleminde evrim basamağının alt basamaklarındaki solucan ve kertenkelelerde görülür. İkinci önemli ayrılık, bitkilerin çok uzun bir zaman sonra yaşlanmalarıdır ki hayvanlardan yılan da büyümelerini hep sürdürür.

Hazırlayan
ERDOĞAN SAKMAN

Değerli okuyucularımız, İŞTE DOĞA isimli dizimize, bu köşeyi hazırlayan ve resimleyen sayın Erdoğan SAKMAN'ın rahatsızlığı nedeniyle bir süre ara veriyoruz. Yazımıza acil şifalar diliyor ve hoşgörünüze sığınıyoruz.

BİLİM VE TEKNİK

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

AHTAPOTLARIN İNANILMAZ ÇOĞALMA YOLLARI

Yumuşakçaların en yumuşağı ahtapottur. Ahtapot birçok konuda şampiyondur. Bir defa ahtapot, bütün (omurgasızlar içinde tartışmasız en zeki hayvandır. İnsan omurgalıların en gelişmiş örneği olduğu gibi ahtapot da omurgasızların en gelişmiş örneğidir. Bundan başka ahtapotların virgül biçimindeki gözleri, şaşılacak kadar keskindir. Ahtapot en hareketli, en kaçıcı canlılardan biridir. Nihayet ahtapot jet motorlarının mucididir (su püskürterek, püskürttüğü suyun karşılığı yönde ilerler).

Ahtapotların cinsel birleşme yolları, uzun süre bir sır olarak kaldı. Çünkü bu birleşme o kadar inanılmaz bir şekilde olmaktadır ki bunu anlatanların masal söyllediği sanılmaktadır. Ahtapotların genital (cinsel) bezleri bir özellik arz etmez. Fakat bu bezler, kafadanbacaklılar (sefalopodlar) için çok karakteristik olan bir kesenin (palleal kese) içinde saklanmışlardır. Erkekde ve dişide kese biçiminde olan iki cinsel bez birbiriyle nasıl birleşebilir? Son derece uzun bir penise gerek vardır, ancak böyle çok uzun bir orgn dişinin kesesine girebilir. Doğa buna zarif ve ekonomik bir çözüm bulmuştur. Erkek ahtapotun kollarından biri oluk biçiminde olup sperm akıtabilir; erkek ahtapot bu kol ile dişiyi uzun süre okşar, sonra kolu dişinin kesesine sokar; bir saat kadar kolda sürekli dalgalanmalar olur ve dişi bunlara şiddetli kasılmalarla (spazm) cevap verir. Ahtapotun bu seksüel koluna hectocotyl denmektedir. Spermatozoidler hectocotyl'de uzunlamasına kıvrılarak içinde bulunur, binlerce spermatozoid taşıyan bu kıvrılara spermatofor denmektedir.

Sıradan ahtapotlarda (*Octopus vulgaris*) spermatofor 2 cm kadarken derinliklerin dev mürekkep balıklarında 9 cm, Asya'nın dev ahtapotlarında (*Octopus hongkongensis*) 50 cm ve Kuzey Pasifik Okyanusu'nun dev ahtapotlarında (*Octopus danieli*) 1 m kadardır; bu sonunculara seksüel obüs (havan topu mermisi) denmesi hiç de yanlış olmayacaktır.

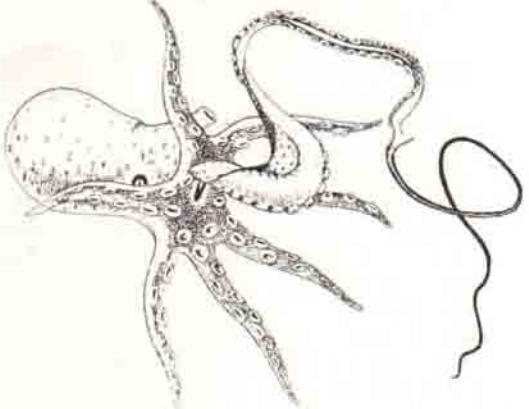
Spermatoforlar nemli ortamda bir eldiven parmağı gibi tersine döner ve biyolojik bir yayın etkisi ile bir sperm kesesi fırlatır, bu kesenin duvarları suda yumuşar ve kese patlayarak spermatozoidler etrafa saçılır.



Ahtapotun kolları ve vantuzları.

En ilginç birleşme şekillerinden biri de *Ocythoe tuberculata* türü ahtapotlarda görülmektedir. Erkek ahtapotun seksüel kolu koparak bir su solucanı gibi kendi başına yüzmeğe başlamakta ve dişilerin kesesine girmektedir. Seksüel kolu kopan "çolak" erkek, 7 kolla yaşamaya devam etmektedir. Bu kopan kol o derece bir su solucanına benzemektedir ki büyük zoolog Cuvier bile bunları dişi ahtapotların kesesinde yaşayan vantuzlu asalak solucanlar sanmış, solucanlar sınıfına *Hectocotyles octopus* olarak koymuş ve adlandırmıştır. *Ocythoe*'lerin dişisi 8-10 kg gelirken erkeği 10-20 cm boyundadır. Bu cüce erkekler *Salpa maxima* türü deniz hayvanları içinde asalak yaşarlar. *Salpa*'lar saydam bir koni biçimindedir, deniz yüzeyinde dalgalanıp dururlar. *Ocythoe* ahtapotlarının dişisi 100 m kadar derinlikteki kayaların altında yaşar. Birleşme zamanı gelince *Ocythoe* erkek ahtapotu asalak yaşadığı *Salpa*'yı terkederek 100 m derine inmekte, orada seksüel kolunu feda etmekte, kopan seksüel kol bir su solucanı gibi yüzerek dişi ahtapota erişmektedir.

Akdeniz'de yaşayan kafadanbacaklılardan Argonaut'lar da *Ocythoe*'lere benzer çoğalmaktadır, yalnız çok daha küçüktür (dişisi 15 cm, erkeği birkaç mm). Argonaut'ların dişisi önce salgıları ile kireçten zarif bir "sepet" yapar, bu sepet içine yumurtlar ve bütün enkübasyon döneminde sepetten ayrılmaz. Erkek argonot'ların hectocotyl'leri kopar ve yüzerek yumurtalara erişir.



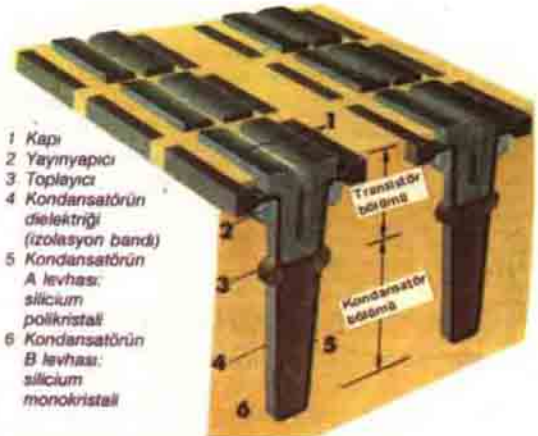
Ahtapotun 8 kolundan biri seksüel koldur. Dölenmeyi bu kol sağlar.

OLUKLU TRANSİSTÖRLER

1990'larda dünyanın en küçük elektronik bellekleri hizmete sunulacak. Bugün 30×10^2 yüzeyde 1 megabit'lik kapasiteye sahip bellekler yapılabilmektedir. Yüzeyi daha küçültüp kapasiteyi daha artırmak, ancak bilgileri derinlemesine stok etmekle olasıdır. DRAM (canlı dinamik bellek) denen bu mikrobelleklerin 2 bölümü vardır: Kondansatörler ve transistörler. Kondansatörlerin elektrik yükü bilgisi (enformasyon) oluşturur. Transistörler ise kondansatörlerin, elektronik devrelerin tümü ile bağlantı yapıp yapmamasında devre anahtarı rolü oynar. Bir kondansatörün kapasitesi levhalarının yüzeyine ve dolayısıyla hacmine bağlıdır. Kondansatör yükünün kullanılabilmesi için, kondansatörün en az 300 femto-coulomb (300×10^{-15} coulomb) elektrik yüklenmesi gerekir, yeni elektronik belleklerde bu da sağlanacaktır.

Oluklu transistörlerde kondansatör şöyle hazırlanır: Silicium (silikon) mono-kristali üzerinde birkaç mikron derinlikte bir oluk açılır. Oluk izole edici bir filmle döşenir; bu, kondansatörün dielektrik bölümüdür. Daha sonra oluk silicium polikristali ile doldurulur. Kondansatör levhalarından biri silicium monokristali, diğeri silicium polikristalidir, bu ikisi arasında izolan madde vardır. Böylece hacimden kazanılır; bu dikey kondansatörler, klasik yatay kondansatörlere göre aynı hacim için daha fazla elektrik depo eder.

DRAM mikrobelleklerinin gelecekteki modelleri 13×10^2 yüzeyde 4 megabitlik enformasyon saklayabilmektedir. 1970'den bu yana DRAM mikrobelleklerinin kapasitesi her 3 yılda bir 4 kat artmaktadır. Silicium monokristali üzerinde açılmış olukun üst bölümüne de transistör konulmuştur, oysa klasik transistörler kondansatörün yanına konur. Transistörün kondansatör üzerine yerleştirilmesine T-MOS sistemi denmektedir, bu sistem transistör hacmini % 50 azaltır. Transistörlerin çalışma hızı da artırılmıştır; yeni transistörlerin yarı-iletkenleri bir elektronik sinyalin işlemini 5.8 picosaniyede (10^{-12} saniye) bitirmektedir, daha eski transistörlerde bu süre 8.5 picosaniye idi. Bu sonuçlar sıvı azot ısısında (17° Kelvin) elde edilmiştir, oda sıcaklığında bu süre 10.2 picosaniyedir. Mikronun üçde biri kadar olan elemanlardan oluşturulan bu yeni "submilyatır" bellekler çok hızlı elektronik devrelere entegre edilebilmektedir. Bu yeni yarı iletkenler uzaktan iletişim (tele-komünikasyon), mikro işlem birimi ve bilgisayar belleklerinde kullanılacaktır.



namaz. Ayrıca HCG etkisi ile salgılanan ve gebeliğin devamı için gerekli olan progesteron hormonu da artık salgılanamaz. Böylece aşı, döllenmiş olan yumurtanın gelişememesi için çifte garanti getirmektedir. Dünya Sağlık Örgütü bu aşının özellikle 3. Dünya ülkelerinde çok yararlı olacağını, erkeklerin vasketomi (sperm kanalının kesilmesi) ve kadınların Fallop tüplerinin bağlanması operasyonları ile kısırlaştırılmasının yerini alacağını düşünmektedir. Modern doğum kontrol hapları riskli işe de (damar tıkanmaları vb) bu risk büyük değildir: 35-45 yaş arası sigara içen kadınlarda 1/2000, diğer kadınlarda 1/6700. Aşı satışa sunulana kadar spiral veya doğum kontrol hapları kullanılmasına devam edilecektir.

SEKSİN EN ÇOK ARTTIĞI MEVSİM

"Yemyeşil otlar, Kır çiçekleri..." Edebiyatta aşkın mevsimi ilkbahar olabilir. Bilim açısından ise insan seksüallitesi her sonbaharda maksimum olmaktadır. Erkeklerde yaz sonu ile kışbaşı arası plasma testosteronu (erkeklik hormonu) en yüksek bulunmuştur, ilginçtir ki ilkbaharda bu hormon minimum düzeye iner. İngiltere, Paris ve Texas'da yapılan çalışmalarda ırza geçme suçlarının yaz ve güzleri arttığı bulunmuştur. Sonbaharda seksüel suçların artma eğilimi 100 yıldır değişmeden devam etmektedir. Gonore (belsoğukluğu) hastalığı da sonbaharda artmaktadır.

TEK HÜCRELİ CANLILARDA DA HORMON VAR

Bilindiği gibi insülin omurgalı hayvanlarda pankreasın yaptığı bir hormon olup şeker kontrolünü sağlar. Son zamanlarda omurgasız hayvanlarda da (böceklerde, solucanlarda, yumuşakçalarda...) insülin bulunması hayret uyandırdı. Bethesda Ulusal Sağlık Enstitüsüne (NIH) göre, insülin iki tür mikroskopik mantarda ve bir tür kirpikli tek hücreli hayvanda da bulunmaktadır. Bu tek hücrelilerin insülini, domuz insülininin aynı biyolojik özellikleri taşımaktadır. Bu minik canlılar insülini cömertce bulundukları ortama vermektedirler.

Daha ilginç şudur ki gen mühendisliğinde "kobay" gibi kullanılan *E.coli* K12 adlı mikrop da insülin yapmaktadır. *E.coli*

DOĞUM KONTROL AŞILARI

Yılda bir kere yapılan bir iğne ile kadınlara 1 yıl çocuk yapmamak olanağı sağlanmış bulunuyor. Bu aşı Avustralya'da Flinders Tıp Merkezinde hazırlanmaktadır ve 1990'lara doğru piyasaya sunulacaktır. Aşı, doğum kontrol hapından farklı olarak yumurtanın çıkışına etki yapmamakta, yumurta döllendikten birkaç saat sonra salgılanmaya başlayan HCG (human chorionic gonadotropin) hormonunu etkisizleştirmektedir. HCG, döllenmiş yumurtanın döllyatağına yuvalanması ve embriyonun gelişmesi için gereklidir. Aşı HCG'nin bir parçasıdır. Ohio Üniversitesi'nde sentez edilen bu 37 aminoasitlik polipeptid, antikor yapılmasına neden olur, oluşan antikorlar HCG'yi etkisizleştirir, böylece embriyon döllyatağına tutun-

mikrobu sanki genetik gen mühendisleri ile inceden in-
ceye eğlenmektedir. Hatırlanacağı gibi son yıllarda genetik-
te bu bakteriye insülin yapması için uzun çabalarla insan in-
sülini geni aşılarmıştı (yine de çabalar boşa gitmiş sayılmaz,
çünkü bakterinin kendiliğinden yaptığı insülin, insan insüli-
ninden farklıdır). Araştırmacılar yine son zamanlarda bakterile-
rin memeli plasenta'sınca salgılanan bir seks hormonu (cho-
rionic gonadotropin) yaptığını buldular. NIH araştırmacıları-
na göre tek hücreli canlılar bu hormonları aralarında haber-
leşmek için kullanmaktadır.

ÇOCUKLAR NEDEN ÖLDÜRÜR?

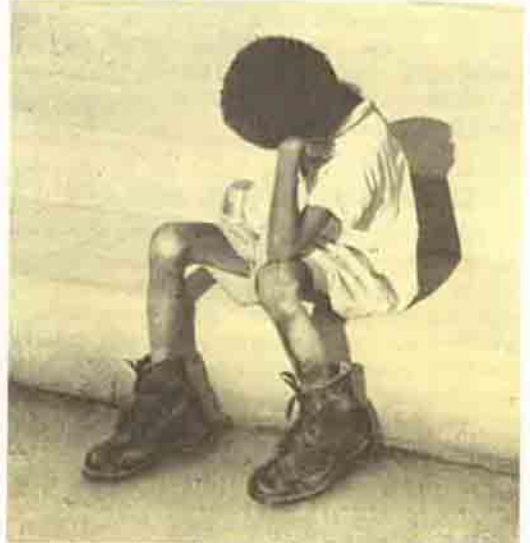
Ohio'da Case Western Üniversitesi Adli Tıp profesörü
Dr.L.Adelson 42 ayda kaydedilen 975 adam öldürmeden
6'sının 8 yaşından küçük çocuklarca işlendiğini bildirdi. Kur-
ban çoğunlukla 8 aylıktan küçük bir kardeşti. Öldürme ne-
deni büyük olasılıkla kıskançlıktı. Süt çocukları başlarına vu-
rulma sonucu beyin kanamasından ölmüşlerdi. Süt çocuğu-
nun kafatası bir kurutma kağıdı kalınlığında olduğundan kü-
çük bir çocuk bile bir bebeği öldürebilir. Kardeşini öldüren
bir çocukta erken bunama (çocukluk şizofrenisi) zekâ gerili-
ği beyin tahribi vb. olabilir, fakat bu şart değildir. Sözü ge-
çen 6 çocukdan birinde şizofreni, diğerinde zekâ geriliği var-
dı, diğerleri normaldi. Ebeveynin çocuğu böyle bir suçta kı-
kırttığına dair hiçbir kanıt bulunamadı. Bebeğin kafasına vu-
rulan şey ağır metal bir oyuncak, kadın ayakkabısı, bir odun
parçası vb. olabilmektedir. Bazı çocukların öldürmeden önc-
e bebeği birçok yerinden ısırdığı saptanmıştır. Bir olguda
dadılık yapan kadının 5 yaşındaki oğlu, annesinin baktığı be-
beğin üstüne önce parke çilası dökmüş, sonra yavrunun ka-
fasını ezmiştir. Sözü geçen çocuklardan yalnız biri kızdı, dördü
kardeşini, biri yeğenini ve ikisi komşunun bebeğini öldürmü-
ştü. Böyle bir olguda ebeveyn yalan makinesine konulup te-
mize çıkarıldıktan sonra evdeki 4 yaşındaki çocuk sorguya
çekildi. Fakat çocuk konuşmak istemiyordu. Bunun üzerine
öldürülen bebek büyüdüğünde bir oyuncak bebek alındı, içine
saçma taneleri konarak bebek ağırlaştırıldı ve beşiğe yatırıl-
dı. Sanık çocuk, bebekle yalnız bırakılıp gizli bir kamera ile
film çekilmeye başlandı. Çocuk bebeği beşikden alıp yere fırlat-
tı, dövdü, üzerine çıkıp zıpladı ve sonra sıcak kalorifere
yapıştırarak yaktı, kardeşini de böyle öldürmüştü. Gerçi bu
tip cinayetler nadirdir, fakat önemli olan böyle bir olasılığın
bulunmasıdır. Herhalde sütçocukları evde daha büyük kar-
deşleri ile yalnız bırakılmamalıdır, özellikle büyük kardeş bu
küçükü kıskanıyordu. Bazen ebeveyn de çocuğunu döve döve
öldürebilmektedir, ebeveyn bu suçu evdeki küçük çocuğun
üstüne atmak isteyebilir. Tıpda "dövülmüş çocuk sendromu"
denen bir durum vardır, acil odaya getirilen bir çocuğun bir-
çok kemiğinin kırık olduğu ve bunun ebeveynin dövmesi so-
nucu olduğu ortaya çıkar. Böyle bir olasılığı düşünerek bu
gibi bebek ölümlerinde ebeveyn yalan makinesinden geçiril-
mektedir. Dr. Adelson bulunduğu kentde ortalama günde bir
kişinin öldürüldüğünü ve ölenlerin % 80'inin ateşli silahlarla
vurulduğunu belirtiyor, fakat beşik cinayetlerini daha önemli
buluyor. Bu gibi cinayetler cezasız kalmaktadır, 4-5 yaşın-
daki bir çocuğa, cinayet için bile olsa, hiçbir ceza verileme-
mektedir. Aslında gerçekler çocukdan saklanarak onun suç
duyguları içinde büyümesi önlenmektedir.

AZ GELİŞMİŞ ÜLKELER = AZ BESLENEN ÜLKELER

Zengin ülkeler dünya nüfusunun ancak 1/3'ünü oluşturu-
masına karşın, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü'ne
(FAO) göre, doğal kaynakların % 75'ini tüketmekte dünyada
brüt (gayrisafi) üretimin % 88'ine, ticaret ve yatırımların %
80'ine, endüstrinin % 93'üne ve bilimsel araştırmaların %
100'üne sahip bulunmaktadır. Bu koşullarda insanlığın kalan
üçde ikisinin yetersiz beslenme ve gelişmemiş bir ekonomi
nedeni ile acı çekmesine şaşmamak gerekir. Az gelişmiş ül-
keyi nasıl tanımlayabiliriz? Bunun için dünya brüt (gayrisafi)
üretimi dünya nüfusuna bölünerek kişi başına düşen ortalama
üretim hesaplanır. Kişi başına üretimi bunun altında olan
ülkeler az gelişmiş sayılır. Dünya Bankasına göre az geli-
şmişlik ile gelişmişlik arasındaki sınır, yılda kişi başına 1400
dolarlık ürettir (1 milyon liralık). 1974'de dünyadaki az-
gelişmişlik dağılımı şöyle idi:

- Avrupa'nın büyük çoğunluğu gelişmiş ülkedir, az gelişmiş
ülkeler Arnavutluk, Türkiye, Malta, Yugoslavya ve Kıbrıs.
- Afrika'nın hemen hemen tümü az gelişmiştir (petrol dış-
satımı yapan Libya ve Gabon ile Fransız toprağı Afar ve
Issa hariç).
- Asya'nın küçük ülkelerinde az gelişmişlik kuraldır, yalnız
Japonya, İsrail, Hongkong, Singapur ve petrol dışsatımı
yapan Emirlikler, Küveyt, Katar, Suudi Arabistan, Bahreyn
ve Kuzey Borneo'da Brunei Sultanlığı bunun dışındadır.
- Amerika'da, ABD, Kanada, Porto Rico, Bahama Adaları,
Trinidad, Tobago, Arjantin, Venezuela, Bermuda ve Virjin
Adaları dışında kalan ülkeler az gelişmiştir.
- Okyanusya'da Avustralya, Yeni Zelanda, Yeni Kaledonya,
Guam ve Fransız Polonezyası dışındaki ülkeler az gelişmiştir.

Dünya Bankası'nın 189 bilimsel çalışma sonucu elde et-
tiği bilgiye göre dünyada 132 ülke az gelişmiştir, bu ülkeler-
de 2 milyar kadar insan yaşamaktadır.



MATEMATİK:

$$1) \sum_{i=1}^{14} 3^{a_i} = 6558 \text{ denklemini sağlayan}$$

$a_1, a_2, \dots, a_{14}$ pozitif tamsayılarını bulunuz.

2. 1'den n'ye kadar olan tamsayıları, ilk sıradan itibaren her birinin sıralamada kendinden önce gelen sayılardan en az biriyle aynı farkı bire eşit olacak şekilde kaç değişik biçimde sıralayabilirsiniz.

FİZİK:

1. Birbirinin aynısı iki silindiri veriliyor. Bu silindirler yatay durumda ve birbirlerine paralel olup, eksenleri çevresinde aynı açısal hızla ters yönlere dönmektedirler. Silindirlerin eksenleri arasındaki uzaklık $2L$ 'dir. Silindirlerin üzerine kütlesi M olan bir kalas, ağırlık merkezi silindirlerden birine daha yakın olacak şekilde konuluyor. Kalas ile silindirler arasındaki sürtünme katsayısı f ise, kalasın hareketini tanımlayın.

2. Kütlesi M ve her bir kenarı a olan yassı, kare şeklinde bir plaka, bir köşesinden duvara çivileniyor. Plakanın çivi etrafındaki hareketi serbesttir. Bu plaka, kendi düzlemi üzerinde biraz yana çekilip bırakılıyor ve böylece salınım hareketi yapmaya başlıyor. Kütlesi m olan küçük bir vidayı, plakanın hangi noktasına sokabiliriz ki, hareket değişmesin?

(Not: Plakanın tam ortasından geçen ve düzlemine dik olan bir eksen çevresindeki eylemsizlik momenti $I = Ma^2/6$ olmaktadır.)

Ağustos sayımızdaki soruların yanıtlarını ve ödül kazanan okuyucularımızın isimlerini 23. sayfamızda bulabilirsiniz.

Şu 3 kritere göre dünyanın en geri kalmış ülkeleri belirlenmektedir: Kişi başına gelirin 100 doların altında bulunması, 15 yaş üstündeki nüfusta okur yazarlığın % 20'den ve endüstriyel üretimin brüt ulusal üretimin % 10'undan az olması. Bu kriterlere göre dünyanın en geri kalmış ülkeleri şunlardır. Afrika'da Burundi, Dahomey, Yukarı Volta, Mali, Nijer, Uganda, Tanzanya, Botswana, Malawi, Çad, Lesoto, Rwanda, Somali, Habeshistan, Gine, Sudan, Gambiya ve Orta Afrika Cumhuriyeti. Asya'da Afganistan, Butan, Laos, Maldiv Adaları, Nepal, Sikkim, Yemen'ler, Bangladeş. Amerika'da Haiti ve Okyanusya'da Doğu Samoa. İnsanın günlük kalori gereksinimi 2500 kal. ve kritik değer 2000 kal'dir. FAO'ya göre 1972-1974'de 455 milyon insan bu değerin altında kalori almıştır. Bundan sonraki 3 yılda bu sayı 50 milyon daha artmıştır. Yani dünyada 1/2 milyar insan yetersiz beslenmektedir. Her yıl dünyada 15 milyon insan yeterli besin alamamak nedeniyle ölmektedir. Bu sayı II. Dünya Savaşı'ndaki ölüm oranından (yılda 10 milyon ölüm) daha yüksektir, bir diğer deyişle en büyük düşman açlıktır ve savaşların en çetini açlığa karşı verilmelidir.

BÖCEK ZEHİRİNE BAĞLI PARKİNSON

Parkinson hastalığı, genellikle yaşlı insanlarda ellerde titreme, kaslarda sertleşme ve hareketlerde zorlaşma ile kendini gösteren ilerleyici bir hastalıktır. Parkinson hastalığına, beyin bazal ganglia denen gri çekirdeklerinde dopamine maddesinin azalması yol açar. Dopamine, uyarının bir nörondan (sinir hücresinden) diğerine geçmesini sağlayan moleküllerin (nöro-transmitter=nöro-mediator=sinirsel uyarı ara maddesi) en önemlilerinden biridir. Bir piridin bileşiği olan MPTP modern böcek öldürücülerdendir (pestisid), bu zehirin beyinde dopamine kullanan (dopaminerjik) nöronları hızla tahrip ederek bir çeşit Parkinson hastalığı yaptığı anlaşılmıştır. Kanadalı bir doktor olan André Barbeau, Montreal'in güneybatısında ki tahlil bölgelerinde Parkinson hastalığının 7 kat daha sık görüldüğünü bildirdi; normalde binde 0.13 olan Parkinson sıklığı bu bölgede binde 0.89 idi. Parkinson hastalığı olanların % 67'sinde, karaciğerde mono-oksijenaz denen enzimlerin kalıtsal eksikliği vardır. Bu enzim, böcek öldürücü zehirlerin karaciğerde etkisiz hale gelişini sağlar. MPTP, Parkinson'a kalıtsal eğilimi olan kişilerde Parkinson hastalığının genç yaşta bile başlamasına neden olur. Aslında olay daha da karmaşıktır: MPTP dopamine'e çok benzer, bu nedenle beyinde Parkinson hastalığından sorumlu gri çekirdekte (substantia nigra) toplanır ve dopaminerjik nöronları tahrip ederek Parkinson hastalığına yol açar.

KALP ATIŞLARINI SÜREKLİ KAYDEDEN CİHAZ

İnsan kalbi günde 100.000 defadan daha fazla atar ve en sağlıklı bir kişide bile, bir iki düzensiz atışa rastlanabilir. Kalp atışlarındaki düzensizlikleri saptamak, bir "saman yığınının altına iğne aramaktan" farkıdır. Beş veya altı vuruşun düzensizliği, bir kalp krizinin veya dolaşım sistemi hastalığının belirtisi olabilmektedir.

Standart elektrokardiogramlar (EKG), kalbin kısa süredeki faaliyetini yansıtır ve bir günlük çalışması hakkında fikir

vermez. Diğer yandan ECG, kişinin gerilim anlarında kalbin nasıl çalıştığına dair bir bilgi de veremez. Uzun süreli kalp incelemeleri için kalbin ECG'ye bütün gün boyunca kayıt yaptırılır ve bu kayıttan düzensiz atıldığı dönemler saptanır.

İngiltere'de 300 gram ağırlığında ve dokuz voltluk pille çalışan portatif bir EKG cihazı yapılmıştır. Tracker adlı bu cihaz 24 saat süre ile, standart 90 dakikalık bir teyp kasetine EKG çekmektedir. Mınyatür bir teyp görünümündeki cihaz, hastanın kollarını veya bacaklarını takılmakta, dört alıcısı, kalp yoresine bantlanmaktadır. Tracker 24 saat boyunca kalp atışlarını kayıt edebileceği gibi, hastanın çarpıntı hissettiği anda bir düğmeye basarak kayıt yaptırmasına da olanak sağlamaktadır. Bu kayıtlar, istenirse kağıda veya ekrana da alınabilmektedir. Alet çok sessiz çalışmakta ve hastanın uykusunu hiçbir şekilde engellememektedir. Böylece hastanın değişik aktivite durumlarında EKG'si alınabilmektedir.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

AHTAPOTLARIN İNANILMAZ ÇOĞALMA YOLLARI

Yumuşakçaların en yumuşağı ahtapottur. Ahtapot birçok konuda şampiyondur. Bir defa ahtapot, bütün (omurgasızlar içinde tartışmasız en zeki hayvandır. İnsan omurgalıların en gelişmiş örneği olduğu gibi ahtapot da omurgasızların en gelişmiş örneğidir. Bundan başka ahtapotların virgül biçimindeki gözleri, şaşılacak kadar keskindir. Ahtapot en hareketli, en kaçıcı canlılardan biridir. Nihayet ahtapot jet motorlarının mucididir (su püskürterek, püskürttüğü suyun karşılığı yönde ilerler).

Ahtapotların cinsel birleşme yolları, uzun süre bir sır olarak kaldı. Çünkü bu birleşme o kadar inanılmaz bir şekilde olmaktadır ki bunu anlatanların masal söyllediği sanılmaktadır. Ahtapotların genital (cinsel) bezleri bir özellik arz etmez. Fakat bu bezler, kafadanbacaklılar (sefalopodlar) için çok karakteristik olan bir kesenin (palleal kese) içinde saklanmış. Erkekde ve dişide kese biçiminde olan iki cinsel bez birbiriyle nasıl birleşebilir? Son derece uzun bir penise gerek vardır, ancak böyle çok uzun bir orgn dişinin kesesine girebilir. Doğa buna zarif ve ekonomik bir çözüm bulmuştur. Erkek ahtapotun kollarından biri oluk biçiminde olup sperm akıtabilir; erkek ahtapot bu kol ile dişiyi uzun süre okşar, sonra kolu dişinin kesesine sokar; bir saat kadar kolda sürekli dalgalanmalar olur ve dişi bunlara şiddetli kasılmalarla (spazm) cevap verir. Ahtapotun bu seksüel koluna hectocotyl denmektedir. Spermatozoidler hectocotyl'de uzunlamasına kıvrılarak içinde bulunur, binlerce spermatozoid taşıyan bu kıvrılara spermatofor denmektedir.

Sıradan ahtapotlarda (*Octopus vulgaris*) spermatofor 2 cm kadarken derinliklerin dev mürekkep balıklarında 9 cm, Asya'nın dev ahtapotlarında (*Octopus hongkongensis*) 50 cm ve Kuzey Pasifik Okyanusu'nun dev ahtapotlarında (*Octopus danieli*) 1 m kadardır; bu sonunculara seksüel obüs (havan topu mermisi) denmesi hiç de yanlış olmayacaktır.

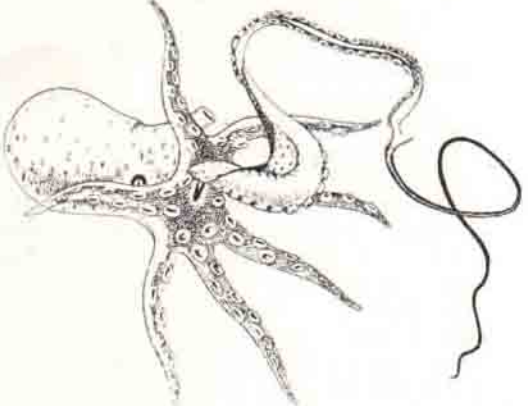
Spermatoforlar nemli ortamda bir eldiven parmağı gibi tersine döner ve biyolojik bir yayın etkisi ile bir sperm kesesi fırlatır, bu kesenin duvarları suda yumuşar ve kese patlayarak spermatozoidler etrafa saçılır.



Ahtapotun kolları ve vantuzları.

En ilginç birleşme şekillerinden biri de *Ocythoe tuberculata* türü ahtapotlarda görülmektedir. Erkek ahtapotun seksüel kolu koparak bir su solucanı gibi kendi başına yüzmeğe başlamakta ve dişilerin kesesine girmektedir. Seksüel kolu kopan "çolak" erkek, 7 kolla yaşamaya devam etmektedir. Bu kopan kol o derece bir su solucanına benzemektedir ki büyük zoolog Cuvier bile bunları dişi ahtapotların kesesinde yaşayan vantuzlu asalak solucanlar sanmış, solucanlar sınıfına *Hectocotyles octopus* olarak koymuş ve adlandırmıştır. *Ocythoe*'lerin dişisi 8-10 kg gelirken erkeği 10-20 cm boyundadır. Bu cüce erkekler *Salpa maxima* türü deniz hayvanları içinde asalak yaşarlar. *Salpa*'lar saydam bir koni biçimindedir, deniz yüzeyinde dalgalanıp dururlar. *Ocythoe* ahtapotlarının dişisi 100 m kadar derinlikteki kayaların altında yaşar. Birleşme zamanı gelince *Ocythoe* erkek ahtapotu asalak yaşadığı *Salpa*'yı terkederek 100 m derine inmekte, orada seksüel kolunu feda etmekte, kopan seksüel kol bir su solucanı gibi yüzerek dişi ahtapota erişmektedir.

Akdeniz'de yaşayan kafadanbacaklılardan Argonaut'lar da *Ocythoe*'lere benzer çoğalmaktadır, yalnız çok daha küçüktür (dişisi 15 cm, erkeği birkaç mm). Argonaut'ların dişisi önce salgıları ile kireçten zarif bir "sepet" yapar, bu sepet içine yumurtlar ve bütün enkübasyon döneminde sepetten ayrılmaz. Erkek argonot'ların hectocotyl'leri kopar ve yüzerek yumurtalara erişir.



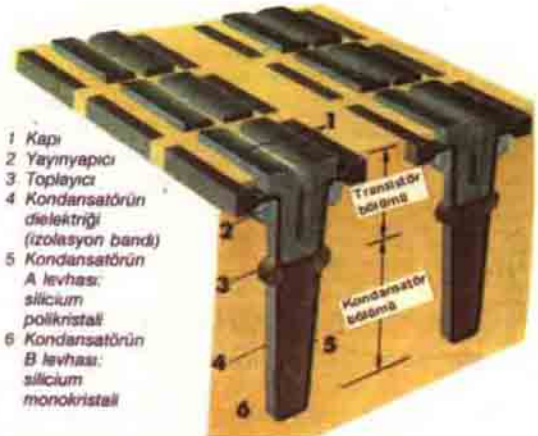
Ahtapotun 8 kolundan biri seksüel koldur. Dölenmeyi bu kol sağlar.

OLUKLU TRANSİSTÖRLER

1990'larda dünyanın en küçük elektronik bellekleri hizmete sunulacak. Bugün 30×10^2 yüzeyde 1 megabit'lik kapasiteye sahip bellekler yapılabilmektedir. Yüzeyi daha küçültüp kapasiteyi daha arttırmak, ancak bilgileri derinlemesine stok etmekle olasıdır. DRAM (canlı dinamik bellek) denen bu mikrobelleklerin 2 bölümü vardır: Kondansatörler ve transistörler. Kondansatörlerin elektrik yükü bilgisi (enformasyon) oluşturur. Transistörler ise kondansatörlerin, elektronik devrelerin tümü ile bağlantı yapıp yapmamasında devre anahtarı rolü oynar. Bir kondansatörün kapasitesi levhalarının yüzeyine ve dolayısıyla hacmine bağlıdır. Kondansatör yükünün kullanılabilmesi için, kondansatörün en az 300 femto-coulomb (300×10^{-15} coulomb) elektrik yüklenmesi gerekir, yeni elektronik belleklerde bu da sağlanacaktır.

Oluklu transistörlerde kondansatör şöyle hazırlanır: Silicium (silikon) mono-kristali üzerinde birkaç mikron derinlikte bir oluk açılır. Oluk izole edici bir filmle döşenir; bu, kondansatörün dielektrik bölümüdür. Daha sonra oluk silicium polikristali ile doldurulur. Kondansatör levhalarından biri silicium monokristali, diğeri silicium polikristalidir, bu ikisi arasında izolan madde vardır. Böylece hacimden kazanılır; bu dikey kondansatörler, klasik yatay kondansatörlere göre aynı hacim için daha fazla elektrik depo eder.

DRAM mikrobelleklerinin gelecekteki modelleri 13×10^2 yüzeyde 4 megabitlik enformasyon saklayabilmektedir. 1970'den bu yana DRAM mikrobelleklerinin kapasitesi her 3 yılda bir 4 kat artmaktadır. Silicium monokristali üzerinde açılmış olukun üst bölümüne de transistör konulmuştur, oysa klasik transistörler kondansatörün yanına konur. Transistörün kondansatör üzerine yerleştirilmesine T-MOS sistemi denmektedir, bu sistem transistör hacmini % 50 azaltır. Transistörlerin çalışma hızı da artırılmıştır; yeni transistörlerin yarı-iletkenleri bir elektronik sinyalin işlemini 5.8 picosaniyede (10^{-12} saniye) bitirmektedir, daha eski transistörlerde bu süre 8.5 picosaniye idi. Bu sonuçlar sıvı azot ısısında (17° Kelvin) elde edilmiştir, oda sıcaklığında bu süre 10.2 picosaniyedir. Mikronun üçde biri kadar olan elemanlardan oluşturulan bu yeni "submilyatır" bellekler çok hızlı elektronik devrelere entegre edilebilmektedir. Bu yeni yarı iletkenler uzaktan iletişim (tele-komünikasyon), mikro işlem birimi ve bilgisayar belleklerinde kullanılacaktır.



namaz. Ayrıca HCG etkisi ile salgılanan ve gebeliğin devamı için gerekli olan progesteron hormonu da artık salgılanamaz. Böylece aşı, döllenmiş olan yumurtanın gelişememesi için çifte garanti getirmektedir. Dünya Sağlık Örgütü bu aşının özellikle 3. Dünya ülkelerinde çok yararlı olacağını, erkeklerin vasketomi (sperm kanalının kesilmesi) ve kadınların Fallop tüplerinin bağlanması operasyonları ile kısırlaştırılmasının yerini alacağını düşünmektedir. Modern doğum kontrol hapları riskli işe de (damar tıkanmaları vb) bu risk büyük değildir: 35-45 yaş arası sigara içen kadınlarda 1/2000, diğer kadınlarda 1/6700. Aşı satışa sunulana kadar spiral veya doğum kontrol hapları kullanılmasına devam edilecektir.

SEKSİN EN ÇOK ARTTIĞI MEVSİM

"Yemyeşil otlar, Kır çiçekleri..." Edebiyatta aşkın mevsimi ilkbahar olabilir. Bilim açısından ise insan seksüallitesi her sonbaharda maksimum olmaktadır. Erkeklerde yaz sonu ile kışbaşı arası plasma testosteronu (erkeklik hormonu) en yüksek bulunmuştur, ilginçtir ki ilkbaharda bu hormon minimum düzeye iner. İngiltere, Paris ve Texas'da yapılan çalışmalarda ırza geçme suçlarının yaz ve güzleri arttığı bulunmuştur. Sonbaharda seksüel suçların artma eğilimi 100 yıldır değişmeden devam etmektedir. Gonore (belsoğukluğu) hastalığı da sonbaharda artmaktadır.

TEK HÜCRELİ CANLILARDA DA HORMON VAR

Bilindiği gibi insülin omurgalı hayvanlarda pankreasın yaptığı bir hormon olup şeker kontrolünü sağlar. Son zamanlarda omurgasız hayvanlarda da (böceklerde, solucanlarda, yumuşakçalarda...) insülin bulunması hayret uyandırdı. Bethesda Ulusal Sağlık Enstitüsüne (NIH) göre, insülin iki tür mikroskopik mantarda ve bir tür kirpikli tek hücreli hayvanda da bulunmaktadır. Bu tek hücrelilerin insülini, domuz insülininin aynı biyolojik özellikleri taşımaktadır. Bu minik canlılar insülini cömertce bulundukları ortama vermektedirler.

Daha ilginç şudur ki gen mühendisliğinde "kobay" gibi kullanılan *E.coli* K12 adlı mikrop da insülin yapmaktadır. *E.coli*

DOĞUM KONTROL AŞILARI

Yılda bir kere yapılan bir iğne ile kadınlara 1 yıl çocuk yapmamak olanağı sağlanmış bulunuyor. Bu aşı Avustralya'da Flinders Tıp Merkezinde hazırlanmaktadır ve 1990'lara doğru piyasaya sunulacaktır. Aşı, doğum kontrol hapından farklı olarak yumurtanın çıkışına etki yapmamakta, yumurta döllendikten birkaç saat sonra salgılanmaya başlayan HCG (human chorionic gonadotropin) hormonunu etkisizleştirmektedir. HCG, döllenmiş yumurtanın döl yatağına yuvalanması ve embriyonun gelişmesi için gereklidir. Aşı HCG'nin bir parçasıdır. Ohio Üniversitesi'nde sentez edilen bu 37 aminoasitlik polipeptid, antikor yapılmasına neden olur, oluşan antikorlar HCG'yi etkisizleştirir, böylece embriyon döl yatağına tutu-

mikrobu sanki genetik gen mühendisleri ile inceden in-
ceye eğlenmektedir. Hatırlanacağı gibi son yıllarda genetik-
te bu bakteriye insülin yapması için uzun çabalarla insan in-
sülini geni aşılarmıştı (yine de çabalar boşa gitmiş sayılmaz,
çünkü bakterinin kendiliğinden yaptığı insülin, insan insüli-
ninden farklıdır). Araştırmacılar yine son zamanlarda bakterile-
rin memeli plasenta'sınca salgılanan bir seks hormonu (cho-
rionic gonadotropin) yaptığını buldular. NIH araştırmacıları-
na göre tek hücreli canlılar bu hormonları aralarında haber-
leşmek için kullanmaktadır.

ÇOCUKLAR NEDEN ÖLDÜRÜR?

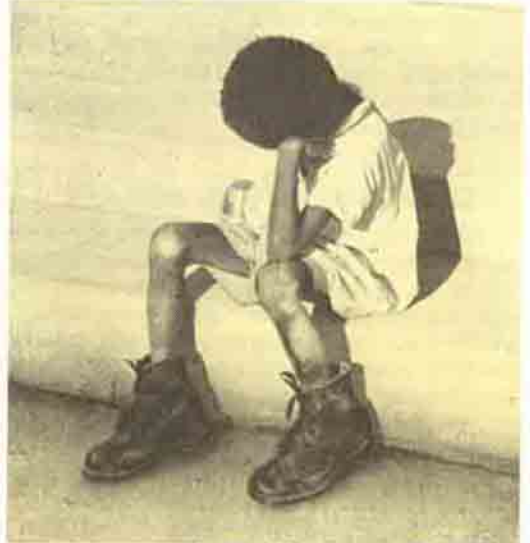
Ohio'da Case Western Üniversitesi Adli Tıp profesörü
Dr.L.Adelson 42 ayda kaydedilen 975 adam öldürmeden
6'sının 8 yaşından küçük çocuklarca işlendiğini bildirdi. Kur-
ban çoğunlukla 8 aylıktan küçük bir kardeşti. Öldürme ne-
deni büyük olasılıkla kıskançlıktı. Süt çocukları başlarına vu-
rulma sonucu beyin kanamasından ölmüşlerdi. Süt çocuğu-
nun kafatası bir kurutma kağıdı kalınlığında olduğundan kü-
çük bir çocuk bile bir bebeği öldürebilir. Kardeşini öldüren
bir çocukta erken bunama (çocukluk şizofrenisi) zekâ gerili-
ği beyin tahribi vb. olabilir, fakat bu şart değildir. Sözü ge-
çen 6 çocukdan birinde şizofreni, diğerinde zekâ geriliği var-
dı, diğerleri normaldi. Ebeveynin çocuğu böyle bir suçta kı-
kırttığına dair hiçbir kanıt bulunamadı. Bebeğin kafasına vu-
rulan şey ağır metal bir oyuncak, kadın ayakkabısı, bir odun
parçası vb. olabilmektedir. Bazı çocukların öldürmeden önc-
e bebeği birçok yerinden ısırdığı saptanmıştır. Bir olguda
dadılık yapan kadının 5 yaşındaki oğlu, annesinin baktığı be-
beğin üstüne önce parke çilası dökmüş, sonra yavrunun ka-
fasını ezmiştir. Sözü geçen çocuklardan yalnız biri kızdı, dördü
kardeşini, biri yeğenini ve ikisi komşunun bebeğini öldürmü-
ştü. Böyle bir olguda ebeveyn yalan makinesine konulup te-
mize çıkarıldıktan sonra evdeki 4 yaşındaki çocuk sorguya
çekildi. Fakat çocuk konuşmak istemiyordu. Bunun üzerine
öldürülen bebek büyüdüğünde bir oyuncak bebek alındı, içine
saçma taneleri konarak bebek ağırlaştırıldı ve beşiğe yatırıl-
dı. Sanık çocuk, bebekle yalnız bırakılıp gizli bir kamera ile
film çekilmeye başlandı. Çocuk bebeği beşikden alıp yere fırlat-
tı, dövdü, üzerine çıkıp zıpladı ve sonra sıcak kalorifere
yapıştırarak yaktı, kardeşini de böyle öldürmüştü. Gerçi bu
tip cinayetler nadirdir, fakat önemli olan böyle bir olasılığın
bulunmasıdır. Herhalde süt çocukları evde daha büyük kar-
deşleri ile yalnız bırakılmamalıdır, özellikle büyük kardeş bu
küçükü kıskanıyordu. Bazen ebeveyn de çocuğunu döve döve
öldürebilmektedir, ebeveyn bu suçu evdeki küçük çocuğun
üstüne atmak isteyebilir. Tıpda "dövülmüş çocuk sendromu"
denen bir durum vardır, acil odaya getirilen bir çocuğun bir-
çok kemiğinin kırık olduğu ve bunun ebeveynin dövmesi so-
nucu olduğu ortaya çıkar. Böyle bir olasılığı düşünerek bu
gibi bebek ölümlerinde ebeveyn yalan makinesinden geçiril-
mektedir. Dr. Adelson bulunduğu kentde ortalama günde bir
kişinin öldürüldüğünü ve ölenlerin % 80'inin ateşli silahlarla
vurulduğunu belirtiyor, fakat beşik cinayetlerini daha önemli
buluyor. Bu gibi cinayetler cezasız kalmaktadır, 4-5 yaşın-
daki bir çocuğa, cinayet için bile olsa, hiçbir ceza verileme-
mektedir. Aslında gerçekler çocukdan saklanarak onun suç
duyguları içinde büyümesi önlenmektedir.

AZ GELİŞMİŞ ÜLKELER = AZ BESLENEN ÜLKELER

Zengin ülkeler dünya nüfusunun ancak 1/3'ünü oluşturu-
masına karşın, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü'ne
(FAO) göre, doğal kaynakların % 75'ini tüketmekte dünyada
brüt (gayrisafi) üretimin % 88'ine, ticaret ve yatırımların %
80'ine, endüstrinin % 93'üne ve bilimsel araştırmaların %
100'üne sahip bulunmaktadır. Bu koşullarda insanlığın kalan
üçde ikisinin yetersiz beslenme ve gelişmemiş bir ekonomi
nedeni ile acı çekmesine şaşmamak gerekir. Az gelişmiş ül-
keyi nasıl tanımlayabiliriz? Bunun için dünya brüt (gayrisafi)
üretimi dünya nüfusuna bölünerek kişi başına düşen ortalama
üretim hesaplanır. Kişi başına üretimi bunun altında olan
ülkeler az gelişmiş sayılır. Dünya Bankasına göre az geli-
şmişlik ile gelişmişlik arasındaki sınır, yılda kişi başına 1400
dolarlık üretilir (1 milyon liralık). 1974'de dünyadaki az-
gelişmişlik dağılımı şöyle idi:

- Avrupa'nın büyük çoğunluğu gelişmiş ülkedir, az gelişmiş
ülkeler Arnavutluk, Türkiye, Malta, Yugoslavya ve Kıbrıs.
- Afrika'nın hemen hemen tümü az gelişmiştir (petrol dış-
satımı yapan Libya ve Gabon ile Fransız toprağı Afar ve
Issa hariç).
- Asya'nın küçük ülkelerinde az gelişmişlik kuraldır, yalnız
Japonya, İsrail, Hongkong, Singapur ve petrol dışsatımı
yapan Emirlikler, Küveyt, Katar, Suudi Arabistan, Bahreyn
ve Kuzey Borneo'da Brunei Sultanlığı bunun dışındadır.
- Amerika'da, ABD, Kanada, Porto Rico, Bahama Adaları,
Trinidad, Tobago, Arjantin, Venezuela, Bermuda ve Virjin
Adaları dışında kalan ülkeler az gelişmiştir.
- Okyanusya'da Avustralya, Yeni Zelanda, Yeni Kaledonya,
Guam ve Fransız Polonezyası dışındaki ülkeler az gelişmiştir.

Dünya Bankası'nın 189 bilimsel çalışma sonucu elde et-
tiği bilgiye göre dünyada 132 ülke az gelişmiştir, bu ülkeler-
de 2 milyar kadar insan yaşamaktadır.



MATEMATİK:

$$1) \sum_{i=1}^{14} 3^{a_i} = 6558 \text{ denklemini sağlayan}$$

$a_1, a_2, \dots, a_{14}$ pozitif tamsayılarını bulunuz.

2. 1'den n'ye kadar olan tamsayıları, ilk sıradan itibaren her birinin sıralamada kendinden önce gelen sayılardan en az biriyle olan farkı bire eşit olacak şekilde kaç değişik biçimde sıralayabilirsiniz.

FİZİK:

1. Birbirinin aynısı iki silindiri veriliyor. Bu silindirler yatay durumda ve birbirlerine paralel olup, eksenleri çevresinde aynı açısal hızla ters yönlere dönmeğe başlıyorlar. Silindirlerin eksenleri arasındaki uzaklık $2L$ 'dir. Silindirlerin üzerine kütlesi M olan bir kalas, ağırlık merkezi silindirlerden birine daha yakın olacak şekilde konuluyor. Kalas ile silindirler arasındaki sürtünme katsayısı f ise, kalasın hareketini tanımlayın.

2. Kütlesi M ve her bir kenarı a olan yassı, kare şeklinde bir plaka, bir köşesinden duvara çivileniyor. Plakanın çivi etrafındaki hareketi serbesttir. Bu plaka, kendi düzlemi üzerinde biraz yana çekilip bırakılıyor ve böylece salınım hareketi yapmaya başlıyor. Kütlesi m olan küçük bir vidayı, plakanın hangi noktasına sokabiliriz ki, hareket değişmesin?

(Not: Plakanın tam ortasından geçen ve düzlemine dik olan bir eksen çevresindeki eylemsizlik momenti $I = Ma^2/6$ olmaktadır.)

Agustos sayımızdaki soruların yanıtlarını ve ödül kazanan okuyucularımızın isimlerini 23. sayfamızda bulabilirsiniz.

Şu 3 kritere göre dünyanın en geri kalmış ülkeleri belirlenmektedir: Kişi başına gelirin 100 doların altında bulunması, 15 yaş üstündeki nüfusta okur yazarlığın % 20'den ve endüstriyel üretimin brüt ulusal üretimin % 10'undan az olması. Bu kriterlere göre dünyanın en geri kalmış ülkeleri şunlardır. Afrika'da Burundi, Dahomey, Yukarı Volta, Mali, Nijer, Uganda, Tanzanya, Botswana, Malawi, Çad, Lesoto, Rwanda, Somali, Habeshistan, Gine, Sudan, Gambiya ve Orta Afrika Cumhuriyeti. Asya'da Afganistan, Butan, Laos, Maldiv Adaları, Nepal, Sikkim, Yemen'ler, Bangladeş. Amerika'da Haiti ve Okyanusya'da Doğu Samoa. İnsanın günlük kalori gereksinimi 2500 kal. ve kritik değer 2000 kal'dir. FAO'ya göre 1972-1974'de 455 milyon insan bu değerin altında kalori almıştır. Bundan sonraki 3 yılda bu sayı 50 milyon daha artmıştır. Yani dünyada 1/2 milyar insan yetersiz beslenmektedir. Her yıl dünyada 15 milyon insan yeterli besin alamamak nedeniyle ölmektedir. Bu sayı II. Dünya Savaşı'ndaki ölüm oranından (yılda 10 milyon ölüm) daha yüksektir, bir diğer deyişle en büyük düşman açlıktır ve savaşların en çetini açlığa karşı verilmelidir.

BÖCEK ZEHİRİNE BAĞLI PARKİNSON

Parkinson hastalığı, genellikle yaşlı insanlarda ellerde titreme, kaslarda sertleşme ve hareketlerde zorlaşma ile kendini gösteren ilerleyici bir hastalıktır. Parkinson hastalığına, beyin bazal ganglia denen gri çekirdeklerinde dopamine maddesinin azalması yol açar. Dopamine, uyarının bir nörondan (sinir hücresinden) diğerine geçmesini sağlayan moleküllerin (nöro-transmitter=nöro-mediator=sinirsel uyarı ara maddesi) en önemlilerinden biridir. Bir piridin bileşiği olan MPTP modern böcek öldürücülerdendir (pestisid), bu zehirin beyinde dopamine kullanan (dopaminerjik) nöronları hızla tahrip ederek bir çeşit Parkinson hastalığı yaptığı anlaşılmıştır. Kanadalı bir doktor olan André Barbeau, Montreal'in güneybatısında ki tahlil bölgelerinde Parkinson hastalığının 7 kat daha sık görüldüğünü bildirdi; normalde binde 0.13 olan Parkinson sıklığı bu bölgede binde 0.89 idi. Parkinson hastalığı olanların % 67'sinde, karaciğerde mono-oksijenaz denen enzimlerin kalıtsal eksikliği vardır. Bu enzim, böcek öldürücü zehirlerin karaciğerde etkisiz hale gelişini sağlar. MPTP, Parkinson'a kalıtsal eğilimi olan kişilerde Parkinson hastalığının genç yaşta bile başlamasına neden olur. Aslında olay daha da karmaşıktır: MPTP dopamine'e çok benzer, bu nedenle beyinde Parkinson hastalığından sorumlu gri çekirdekte (substantia nigra) toplanır ve dopaminerjik nöronları tahrip ederek Parkinson hastalığına yol açar.

KALP ATIŞLARINI SÜREKLİ KAYDEDEN CİHAZ

İnsan kalbi günde 100.000 defadan daha fazla atar ve en sağlıklı bir kişide bile, bir iki düzensiz atışa rastlanabilir. Kalp atışlarındaki düzensizlikleri saptamak, bir "saman yığınının altına iğne aramaktan" farkıdır. Beş veya altı vuruşun düzensizliği, bir kalp krizinin veya dolaşım sistemi hastalığının belirtisi olabilmektedir.

Standart elektrokardiogramlar (EKG), kalbin kısa süredeki faaliyetini yansıtır ve bir günlük çalışması hakkında fikir

vermez. Diğer yandan ECG, kişinin gerilim anlarında kalbin nasıl çalıştığına dair bir bilgi de veremez. Uzun süreli kalp incelemeleri için kalbin ECG'ye bütün gün boyunca kayıt yaptırılır ve bu kayıttan düzensiz atıldığı dönemler saptanır.

İngiltere'de 300 gram ağırlığında ve dokuz voltluk pille çalışan portatif bir EKG cihazı yapılmıştır. Tracker adlı bu cihaz 24 saat süre ile, standart 90 dakikalık bir teyp kasetine EKG çekmektedir. Mınyatür bir teyp görünümündeki cihaz, hastanın kollarını veya bacaklarına takılmakta, dört alıcısı, kalp yoresine bantlanmaktadır. Tracker 24 saat boyunca kalp atışlarını kayıt edebileceği gibi, hastanın çarpıntı hissettiği anda bir düğmeye basarak kayıt yaptırmasına da olanak sağlamaktadır. Bu kayıtlar, istenirse kağıda veya ekrana da alınabilmektedir. Alet çok sessiz çalışmakta ve hastanın uykusunu hiçbir şekilde engellememektedir. Böylece hastanın değişik aktivite durumlarında EKG'si alınabilmektedir.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

AHTAPOTLARIN İNANILMAZ ÇOĞALMA YOLLARI

Yumuşakçaların en yumuşağı ahtapottur. Ahtapot birçok konuda şampiyondur. Bir defa ahtapot, bütün (omurgasızlar içinde tartışmasız en zeki hayvandır. İnsan omurgalıların en gelişmiş örneği olduğu gibi ahtapot da omurgasızların en gelişmiş örneğidir. Bundan başka ahtapotların virgül biçimindeki gözleri, şaşılacak kadar keskindir. Ahtapot en hareketli, en kaçıcı canlılardan biridir. Nihayet ahtapot jet motorlarının mucididir (su püskürterek, püskürttüğü suyun karşılığı yönde ilerler).

Ahtapotların cinsel birleşme yolları, uzun süre bir sır olarak kaldı. Çünkü bu birleşme o kadar inanılmaz bir şekilde olmaktadır ki bunu anlatanların masal söyllediği sanılmaktadır. Ahtapotların genital (cinsel) bezleri bir özellik arz etmez. Fakat bu bezler, kafadanbacaklılar (sefalopodlar) için çok karakteristik olan bir kesenin (palleal kese) içinde saklanmışlardır. Erkekde ve dişide kese biçiminde olan iki cinsel bez birbiriyle nasıl birleşebilir? Son derece uzun bir penise gerek vardır, ancak böyle çok uzun bir orgn dişinin kesesine girebilir. Doğa buna zarif ve ekonomik bir çözüm bulmuştur. Erkek ahtapotun kollarından biri oluk biçiminde olup sperm akıtabilir; erkek ahtapot bu kol ile dişiyi uzun süre okşar, sonra kolu dişinin kesesine sokar; bir saat kadar kolda sürekli dalgalandırılır ve dişi bunlara şiddetli kasılmalarla (spazm) cevap verir. Ahtapotun bu seksüel koluna hectocotyl denmektedir. Spermatozoidler hectocotyl'de uzunlamasına kıvrılarak içinde bulunur, binlerce spermatozoid taşıyan bu kıvrıllara spermatofor denmektedir.

Sıradan ahtapotlarda (*Octopus vulgaris*) spermatofor 2 cm kadarken derinliklerin dev mürekkep balıklarında 9 cm, Asya'nın dev ahtapotlarında (*Octopus hongkongensis*) 50 cm ve Kuzey Pasifik Okyanusu'nun dev ahtapotlarında (*Octopus danieli*) 1 m kadardır; bu sonunculara seksüel obüs (havan topu mermisi) denmesi hiç de yanlış olmayacaktır.

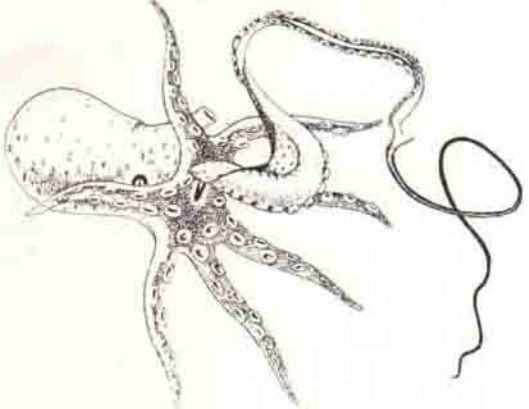
Spermatoforlar nemli ortamda bir eldiven parmağı gibi tersine döner ve biyolojik bir yayın etkisi ile bir sperm kesesi fırlatır, bu kesenin duvarları suda yumuşar ve kese patlayarak spermatozoidler etrafa saçılır.



Ahtapotun kolları ve vantuzları.

En ilginç birleşme şekillerinden biri de *Ocythoe tuberculata* türü ahtapotlarda görülmektedir. Erkek ahtapotun seksüel kolu koparak bir su solucanı gibi kendi başına yüzmeğe başlamakta ve dişilerin kesesine girmektedir. Seksüel kolu kopan "çolak" erkek, 7 kolla yaşamaya devam etmektedir. Bu kopan kol o derece bir su solucanına benzemektedir ki büyük zoolog Cuvier bile bunları dişi ahtapotların kesesinde yaşayan vantuzlu asalak solucanlar sanmış, solucanlar sınıfına *Hectocotyles octopus* olarak koymuş ve adlandırmıştır. *Ocythoe*'lerin dişisi 8-10 kg gelirken erkeği 10-20 cm boyundadır. Bu cüce erkekler *Salpa maxima* türü deniz hayvanları içinde asalak yaşarlar. *Salpa*'lar saydam bir koni biçimindedir, deniz yüzeyinde dalgalanıp dururlar. *Ocythoe* ahtapotlarının dişisi 100 m kadar derinlikteki kayaların altında yaşar. Birleşme zamanı gelince *Ocythoe* erkek ahtapotu asalak yaşadığı *Salpa*'yı terkederek 100 m derine inmekte, orada seksüel kolunu feda etmekte, kopan seksüel kol bir su solucanı gibi yüzerek dişi ahtapota erişmektedir.

Akdeniz'de yaşayan kafadanbacaklılardan Argonaut'lar da *Ocythoe*'lere benzer çoğalmaktadır, yalnız çok daha küçüktür (dişisi 15 cm, erkeği birkaç mm). Argonaut'ların dişisi önce salgıları ile kireçten zarif bir "sepet" yapar, bu sepet içine yumurtlar ve bütün enküstasyon döneminde sepetten ayrılmaz. Erkek argonot'ların hectocotyl'leri kopar ve yüzerek yumurtalara erişir.



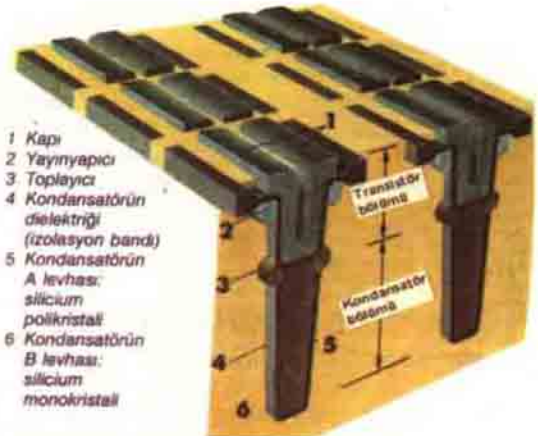
Ahtapotun 8 kolundan biri seksüel koldur. Dölenmeyi bu kol sağlar.

OLUKLU TRANSİSTÖRLER

1990'larda dünyanın en küçük elektronik bellekleri hizmete sunulacak. Bugün 30×10^2 yüzeyde 1 megabit'lik kapasiteye sahip bellekler yapılabilmektedir. Yüzeyi daha küçültüp kapasiteyi daha arttırmak, ancak bilgileri derinlemesine stok etmekle olasıdır. DRAM (canlı dinamik bellek) denen bu mikrobelleklerin 2 bölümü vardır: Kondansatörler ve transistörler. Kondansatörlerin elektrik yükü bilgisi (enformasyon) oluşturur. Transistörler ise kondansatörlerin, elektronik devrelerin tümü ile bağlantı yapıp yapmamasında devre anahtarı rolü oynar. Bir kondansatörün kapasitesi levhalarının yüzeyine ve dolayısıyla hacmine bağlıdır. Kondansatör yükünün kullanılabilmesi için, kondansatörün en az 300 femto-coulomb (300×10^{-15} coulomb) elektrik yüklenmesi gerekir, yeni elektronik belleklerde bu da sağlanacaktır.

Oluklu transistörlerde kondansatör şöyle hazırlanır: Silicium (silikon) mono-kristali üzerinde birkaç mikron derinlikte bir oluk açılır. Oluk izole edici bir filmle döşenir; bu, kondansatörün dielektrik bölümüdür. Daha sonra oluk silicium polikristali ile doldurulur. Kondansatör levhalarından biri silicium monokristali, diğeri silicium polikristalidir, bu ikisi arasında izolan madde vardır. Böylece hacimden kazanılır; bu dikey kondansatörler, klasik yatay kondansatörlere göre aynı hacim için daha fazla elektrik depo eder.

DRAM mikrobelleklerinin gelecekteki modelleri 13×10^2 yüzeyde 4 megabitlik enformasyon saklayabilmektedir. 1970'den bu yana DRAM mikrobelleklerinin kapasitesi her 3 yılda bir 4 kat artmaktadır. Silicium monokristali üzerinde açılmış olukun üst bölümüne de transistör konulmuştur, oysa klasik transistörler kondansatörün yanına konur. Transistörün kondansatör üzerine yerleştirilmesine T-MOS sistemi denmektedir, bu sistem transistör hacmini % 50 azaltır. Transistörlerin çalışma hızı da artırılmıştır; yeni transistörlerin yarı-iletkenleri bir elektronik sinyalin işlemini 5.8 piconanilyede (10^{-12} saniye) bitirmektedir, daha eski transistörlerde bu süre 8.5 piconanilye idi. Bu sonuçlar sıvı azot ısısında (17° Kelvin) elde edilmiştir, oda sıcaklığında bu süre 10.2 piconanilyedir. Mikronun üçde biri kadar olan elemanlardan oluşturulan bu yeni "submilyatör" bellekler çok hızlı elektronik devrelere entegre edilebilmektedir. Bu yeni yarı iletkenler uzaktan iletişim (tele-komünikasyon), mikro işlem birimi ve bilgisayar belleklerinde kullanılacaktır.



namaz. Ayrıca HCG etkisi ile salgılanan ve gebeliğin devamı için gerekli olan progesteron hormonu da artık salgılanamaz. Böylece aşı, döllenmiş olan yumurtanın gelişememesi için çifte garanti getirmektedir. Dünya Sağlık Örgütü bu aşının özellikle 3. Dünya ülkelerinde çok yararlı olacağını, erkeklerin vasketomi (sperm kanalının kesilmesi) ve kadınların Fallop tüplerinin bağlanması operasyonları ile kısırlaştırılmasının yerini alacağını düşünmektedir. Modern doğum kontrol hapları riskli işe de (damar tıkanmaları vb) bu risk büyük değildir: 35-45 yaş arası sigara içen kadınlarda 1/2000, diğer kadınlarda 1/6700. Aşı satışa sunulana kadar spiral veya doğum kontrol hapları kullanılmasına devam edilecektir.

SEKSİN EN ÇOK ARTTIĞI MEVSİM

"Yemyeşil otlar, Kır çiçekleri..." Edebiyatta aşkın mevsimi ilkbahar olabilir. Bilim açısından ise insan seksüallitesi her sonbaharda maksimum olmaktadır. Erkeklerde yaz sonu ile kışbaşı arası plasma testosteronu (erkeklik hormonu) en yüksek bulunmuştur, ilginçtir ki ilkbaharda bu hormon minimum düzeye iner. İngiltere, Paris ve Texas'da yapılan çalışmalarda ırza geçme suçlarının yaz ve güzleri arttığı bulunmuştur. Sonbaharda seksüel suçların artma eğilimi 100 yıldır değişmeden devam etmektedir. Gonore (belsoğukluğu) hastalığı da sonbaharda artmaktadır.

TEK HÜCRELİ CANLILARDA DA HORMON VAR

Bilindiği gibi insülin omurgalı hayvanlarda pankreasın yaptığı bir hormon olup şeker kontrolünü sağlar. Son zamanlarda omurgasız hayvanlarda da (böceklerde, solucanlarda, yumuşakçalarda...) insülin bulunması hayret uyandırdı. Bethesda Ulusal Sağlık Enstitüsüne (NIH) göre, insülin iki tür mikroskopik mantarda ve bir tür kirpikli tek hücreli hayvanda da bulunmaktadır. Bu tek hücrelilerin insülini, domuz insülininin aynı biyolojik özellikleri taşımaktadır. Bu minik canlılar insülini cömertce bulundukları ortama vermektedirler.

Daha ilginç şudur ki gen mühendisliğinde "kobay" gibi kullanılan *E.coli* K12 adlı mikrop da insülin yapmaktadır. *E.coli*

DOĞUM KONTROL AŞILARI

Yılda bir kere yapılan bir iğne ile kadınlara 1 yıl çocuk yapmamak olanağı sağlanmış bulunuyor. Bu aşı Avustralya'da Flinders Tıp Merkezinde hazırlanmaktadır ve 1990'lara doğru piyasaya sunulacaktır. Aşı, doğum kontrol hapından farklı olarak yumurtanın çıkışına etki yapmamakta, yumurta döllendikten birkaç saat sonra salgılanmaya başlayan HCG (human chorionic gonadotropin) hormonunu etkisizleştirmektedir. HCG, döllenmiş yumurtanın döllyatağına yuvalanması ve embriyonun gelişmesi için gereklidir. Aşı HCG'nin bir parçasıdır. Ohio Üniversitesi'nde sentez edilen bu 37 aminoasitlik polipeptid, antikor yapılmasına neden olur, oluşan antikorlar HCG'yi etkisizleştirir, böylece embriyon döllyatağına tutu-

mikrobu sanki genetik gen mühendisleri ile inceden incede eğlenmektedir. Hatırlanacağı gibi son yıllarda genetikte bu bakteriye insülin yapması için uzun çabalarla insan insülini geni aşılanmıştı (yine de çabalar boşa gitmiş sayılmaz, çünkü bakterinin kendiliğinden yaptığı insülin, insan insülininden farklıdır). Araştırmacılar yine son zamanlarda bakterilerin memeli plasenta'sınca salgılanan bir seks hormonu (chorionic gonadotropin) yaptığını buldular. NIH araştırmacılarına göre tek hücreli canlılar bu hormonları aralarında haberleşmek için kullanmaktadır.

ÇOCUKLAR NEDEN ÖLDÜRÜR?

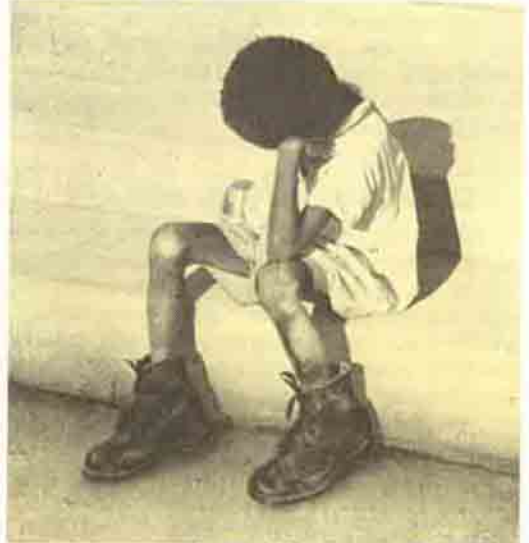
Ohio'da Case Western Üniversitesi Adli Tıp profesörü Dr.L.Adelson 42 ayda kaydedilen 975 adam öldürmeden 6'sının 8 yaşından küçük çocuklarca işlendiğini bildirdi. Kurban çoğunlukla 8 aylıktan küçük bir kardeşti. Öldürme nedeni büyük olasılıkla kıskançlıktı. Süt çocukları başlarına vurulma sonucu beyin kanamasından ölmüşlerdi. Süt çocuğunun kafatası bir kurutma kağıdı kalınlığında olduğundan küçük bir çocuk bile bir bebeği öldürebilir. Kardeşini öldüren bir çocukta erken bunama (çocukluk şizofrenisi) zekâ geriliği beyin tahribi vb. olabilir, fakat bu şart değildir. Sözü geçen 6 çocukdan birinde şizofreni, diğerinde zekâ geriliği vardı, diğerleri normaldi. Ebeveynin çocuğu böyle bir suçta kışkırttığına dair hiçbir kanıt bulunamadı. Bebeğin kafasına vurulan şey ağır metal bir oyuncak, kadın ayakkabısı, bir odun parçası vb. olabilmektedir. Bazı çocukların öldürmeden önce bebeği birçok yerinden ısırdığı saptanmıştır. Bir olguda dadılık yapan kadının 5 yaşındaki oğlu, annesinin baktığı bebeğin üstüne önce parke çilası dökmüş, sonra yavrunun kafasını ezmiştir. Sözü geçen çocuklardan yalnız biri kızdı, dördü kardeşini, biri yeğenini ve ikisi komşunun bebeğini öldürmüştü. Böyle bir olguda ebeveyn yalan makinesine konulup temize çıkarıldıktan sonra evdeki 4 yaşındaki çocuk sorguya çekildi. Fakat çocuk konuşmak istemiyordu. Bunun üzerine öldürülen bebek büyüdüğünde bir oyuncak bebek alındı, içine saçma taneleri konarak bebek ağırlaştırıldı ve beşiğe yatırıldı. Sanık çocuk, bebekle yalnız bırakılıp gizli bir kamera ile film çekilmeye başlandı. Çocuk bebeği beşikden alıp yere fırlattı, dövdü, üzerine çıkıp zıpladı ve sonra sıcak kalorifere yapıştırarak yaktı, kardeşini de böyle öldürmüştü. Gerçi bu tip cinayetler nadirdir, fakat önemli olan böyle bir olasılığın bulunmasıdır. Herhalde sütçocukları evde daha büyük kardeşleri ile yalnız bırakılmamalıdır, özellikle büyük kardeş bu küçüğü kısıyor. Bazen ebeveyn de çocuğunu döve döve öldürebilmektedir, ebeveyn bu suçu evdeki küçük çocuğun üstüne atmak isteyebilir. Tıpda "dövülmüş çocuk sendromu" denen bir durum vardır, acil odaya getirilen bir çocuğun birçok kemiğinin kırık olduğu ve bunun ebeveynin dövmesi sonucu olduğu ortaya çıkar. Böyle bir olasılığı düşünerek bu gibi bebek ölümlerinde ebeveyn yalan makinesinden geçirilmektedir. Dr. Adelson bulunduğu kentde ortalama günde bir kişinin öldürüldüğünü ve ölenlerin % 80'inin ateşli silahlarla vurulduğunu belirtiyor, fakat beşik cinayetlerini daha önemli buluyor. Bu gibi cinayetler cezasız kalmaktadır, 4-5 yaşındaki bir çocuğa, cinayet için bile olsa, hiçbir ceza verilememektedir. Aslında gerçekler çocukdan saklanarak onun suç duyguları içinde büyümesi önlenmektedir.

AZ GELİŞMİŞ ÜLKELER = AZ BESLENEN ÜLKELER

Zengin ülkeler dünya nüfusunun ancak 1/3'ünü oluşturmalarına karşın, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü'ne (FAO) göre, doğal kaynakların % 75'ini tüketmekte dünyada brüt (gayrisafi) üretimin % 88'ine, ticaret ve yatırımların % 80'ine, endüstrinin % 93'üne ve bilimsel araştırmaların % 100'üne sahip bulunmaktadır. Bu koşullarda insanlığın kalan üde ikisinin yetersiz beslenme ve gelişmemiş bir ekonomi nedeniyle ile acı çekmesine şaşmamak gerekir. Az gelişmiş ülkeyi nasıl tanımlayabiliriz? Bunun için dünya brüt (gayrisafi) üretimi dünya nüfusuna bölünerek kişi başına düşen ortalama üretim hesaplanır. Kişi başına üretimi bunun altında olan ülkeler az gelişmiş sayılır. Dünya Bankasına göre az gelişmişlik ile gelişmişlik arasındaki sınır, yılda kişi başına 1400 dolarlık ürettir (1 milyon liralık). 1974'de dünyadaki az gelişmişlik dağılımı şöyle idi:

- Avrupa'nın büyük çoğunluğu gelişmiş ülkedir, az gelişmiş ülkeler Arnavutluk, Türkiye, Malta, Yugoslavya ve Kıbrıs.
- Afrika'nın hemen hemen tümü az gelişmiştir (petrol dışsatımı yapan Libya ve Gabon ile Fransız toprağı Afar ve Issa hariç).
- Asya'nın küçük ülkelerinde az gelişmişlik kuraldır, yalnız Japonya, İsrail, Hongkong, Singapur ve petrol dışsatımı yapan Emirlikler, Küveyt, Katar, Suudi Arabistan, Bahreyn ve Kuzey Borneo'da Brunei Sultanlığı bunun dışındadır.
- Amerika'da, ABD, Kanada, Porto Rico, Bahama Adaları, Trinidad, Tobago, Arjantin, Venezuela, Bermuda ve Virjin Adaları dışında kalan ülkeler az gelişmiştir.
- Okyanusya'da Avustralya, Yeni Zelanda, Yeni Kaledonya, Guam ve Fransız Polonezyası dışındaki ülkeler az gelişmiştir.

Dünya Bankası'nın 189 bilimsel çalışma sonucu elde ettiği bilgiye göre dünyada 132 ülke az gelişmiştir, bu ülkelerde 2 milyar kadar insan yaşamaktadır.



MATEMATİK:

$$1) \sum_{i=1}^{14} 3^{a_i} = 6558 \text{ denklemini sağlayan}$$

$a_1, a_2, \dots, a_{14}$ pozitif tamsayılarını bulunuz.

2. 1'den n'ye kadar olan tamsayıları, ilk sıradan itibaren her birinin sıralamada kendinden önce gelen sayılardan en az biriyle olan farkı bire eşit olacak şekilde kaç değişik biçimde sıralayabilirsiniz.

FİZİK:

1. Birbirinin aynısı iki silindiri veriliyor. Bu silindirler yatay durumda ve birbirlerine paralel olup, eksenleri çevresinde aynı açısal hızla ters yönlere dönmektedirler. Silindirlerin eksenleri arasındaki uzaklık $2L$ 'dir. Silindirlerin üzerine kütlesi M olan bir kalas, ağırlık merkezi silindirlerden birine daha yakın olacak şekilde konuluyor. Kalas ile silindirler arasındaki sürtünme katsayısı f ise, kalasın hareketini tanımlayın.

2. Kütlesi M ve her bir kenarı a olan yassı, kare şeklinde bir plaka, bir köşesinden duvara çivileniyor. Plakanın çivi etrafındaki hareketi serbesttir. Bu plaka, kendi düzlemi üzerinde biraz yana çekilip bırakılıyor ve böylece salınım hareketi yapmaya başlıyor. Kütlesi m olan küçük bir vidayı, plakanın hangi noktasına sokabiliriz ki, hareket değişmesin?

(Not: Plakanın tam ortasından geçen ve düzlemine dik olan bir eksen çevresindeki eylemsizlik momenti $I = Ma^2/6$ olmaktadır.)

Agustos sayımızdaki soruların yanıtlarını ve ödül kazanan okuyucularımızın isimlerini 23. sayfamızda bulabilirsiniz.

Şu 3 kritere göre dünyanın en geri kalmış ülkeleri belirlenmektedir: Kişi başına gelirin 100 doların altında bulunması, 15 yaş üstündeki nüfusta okur yazarlığın % 20'den ve endüstriyel üretimin brüt ulusal üretimin % 10'undan az olması. Bu kriterlere göre dünyanın en geri kalmış ülkeleri şunlardır. Afrika'da Burundi, Dahomey, Yukarı Volta, Mali, Nijer, Uganda, Tanzanya, Botswana, Malawi, Çad, Lesoto, Rwanda, Somali, Habeshistan, Gine, Sudan, Gambiya ve Orta Afrika Cumhuriyeti. Asya'da Afganistan, Butan, Laos, Maldiv Adaları, Nepal, Sikkim, Yemen'ler, Bengladeş. Amerika'da Haiti ve Okyanusya'da Doğu Samoa. İnsanın günlük kalori gereksinimi 2500 kal. ve kritik değer 2000 kal.dir. FAO'ya göre 1972-1974'de 455 milyon insan bu değerin altında kalori almıştır. Bundan sonraki 3 yılda bu sayı 50 milyon daha artmıştır. Yani dünyada 1/2 milyar insan yetersiz beslenmektedir. Her yıl dünyada 15 milyon insan yeterli besin alamamak nedeniyle ölmektedir. Bu sayı II. Dünya Savaşı'ndaki ölüm oranından (yılda 10 milyon ölüm) daha yüksektir, bir diğer deyişle en büyük düşman açlıktır ve savaşların en çetini açlığa karşı verilmelidir.

BÖCEK ZEHİRİNE BAĞLI PARKİNSON

Parkinson hastalığı, genellikle yaşlı insanlarda ellerde titreme, kaslarda sertleşme ve hareketlerde zorlaşma ile kendini gösteren ilerleyici bir hastalıktır. Parkinson hastalığına, beyin bazal ganglia denen gri çekirdeklerinde dopamine maddesinin azalması yol açar. Dopamine, uyarının bir nörondan (sinir hücresinden) diğerine geçmesini sağlayan moleküllerin (nöro-transmitter=nöro-mediator=sinirsel uyarı ara maddesi) en önemlilerinden biridir. Bir piridin bileşiği olan MPTP modern böcek öldürücülerdendir (pestisid), bu zehirin beyinde dopamine kullanan (dopaminerjik) nöronları hızla tahrip ederek bir çeşit Parkinson hastalığı yaptığı anlaşılmıştır. Kanadalı bir doktor olan André Barbeau, Montreal'in güneybatısında ki tahlil bölgelerinde Parkinson hastalığının 7 kat daha sık görüldüğünü bildirdi; normalde binde 0.13 olan Parkinson sıklığı bu bölgede binde 0.89 idi. Parkinson hastalığı olanların % 67'sinde, karaciğerde mono-oksijenaz denen enzimlerin kalıtsal eksikliği vardır. Bu enzim, böcek öldürücü zehirlerin karaciğerde etkisiz hale gelişini sağlar. MPTP, Parkinson'a kalıtsal eğilimi olan kişilerde Parkinson hastalığının genç yaşta bile başlamasına neden olur. Aslında olay daha da karmaşıktır: MPTP dopamine'e çok benzer, bu nedenle beyinde Parkinson hastalığından sorumlu gri çekirdekte (substantia nigra) toplanır ve dopaminerjik nöronları tahrip ederek Parkinson hastalığına yol açar.

KALP ATIŞLARINI SÜREKLİ KAYDEDEN CİHAZ

İnsan kalbi günde 100.000 defadan daha fazla atar ve en sağlıklı bir kişide bile, bir iki düzensiz atışa rastlanabilir. Kalp atışlarındaki düzensizlikleri saptamak, bir "saman yığınının altına iğne aramaktan" farkıdır. Beş veya altı vuruşun düzensizliği, bir kalp krizinin veya dolaşım sistemi hastalığının belirtisi olabilmektedir.

Standart elektrokardiogramlar (EKG), kalbin kısa süredeki faaliyetini yansıtır ve bir günlük çalışması hakkında fikir

vermez. Diğer yandan ECG, kişinin gerilim anlarında kalbin nasıl çalıştığına dair bir bilgi de veremez. Uzun süreli kalp incelemeleri için kalbin ECG'ye bütün gün boyunca kayıt yaptırılır ve bu kayıttan düzensiz atıldığı dönemler saptanır.

İngiltere'de 300 gram ağırlığında ve dokuz voltluk pille çalışan portatif bir EKG cihazı yapılmıştır. Tracker adlı bu cihaz 24 saat süre ile, standart 90 dakikalık bir teyp kasetine EKG çekmektedir. Mınyatür bir teyp görünümündeki cihaz, hastanın kimer veya eteğine takılmakta, dört alıcısı, kalp yoresine bantlanmaktadır. Tracker 24 saat boyunca kalp atışlarını kayıt edebileceği gibi, hastanın çarpıntı hissettiği anda bir düğmeye basarak kayıt yaptırmasına da olanak sağlamaktadır. Bu kayıtlar, istenirse kağıda veya ekrana da alınabilmektedir. Alet çok sessiz çalışmakta ve hastanın uykusunu hiçbir şekilde engellememektedir. Böylece hastanın değişik aktivite durumlarında EKG'si alınabilmektedir.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

AHTAPOTLARIN İNANILMAZ ÇOĞALMA YOLLARI

Yumuşakçaların en yumuşağı ahtapottur. Ahtapot birçok konuda şampiyondur. Bir defa ahtapot, bütün (omurgasızlar içinde tartışmasız en zeki hayvandır. İnsan omurgalıların en gelişmiş örneği olduğu gibi ahtapot da omurgasızların en gelişmiş örneğidir. Bundan başka ahtapotların virgül biçimindeki gözleri, şaşılacak kadar keskindir. Ahtapot en hareketli, en kaçıcı canlılardan biridir. Nihayet ahtapot jet motorlarının mucididir (su püskürterek, püskürttüğü suyun karşılığı yönde ilerler).

Ahtapotların cinsel birleşme yolları, uzun süre bir sır olarak kaldı. Çünkü bu birleşme o kadar inanılmaz bir şekilde olmaktadır ki bunu anlatanların masal söyllediği sanılmaktadır. Ahtapotların genital (cinsel) bezleri bir özellik arz etmez. Fakat bu bezler, kafadanbacaklılar (sefalopodlar) için çok karakteristik olan bir kesenin (palleal kese) içinde saklanmışlardır. Erkekde ve dişide kese biçiminde olan iki cinsel bez birbiriyle nasıl birleşebilir? Son derece uzun bir penise gerek vardır, ancak böyle çok uzun bir orgn dişinin kesesine girebilir. Doğa buna zarif ve ekonomik bir çözüm bulmuştur. Erkek ahtapotun kollarından biri oluk biçiminde olup sperm akıtabilir; erkek ahtapot bu kol ile dişiyi uzun süre okşar, sonra kolu dişinin kesesine sokar; bir saat kadar kolda sürekli dalgalandırılır ve dişi bunlara şiddetli kasılmalarla (spazm) cevap verir. Ahtapotun bu seksüel koluna hectocotyl denmektedir. Spermatozoidler hectocotyl'de uzunlamasına kıvrılarak içinde bulunur, binlerce spermatozoid taşıyan bu kıvrıllara spermatofor denmektedir.

Sıradan ahtapotlarda (*Octopus vulgaris*) spermatofor 2 cm kadarken derinliklerin dev mürekkep balıklarında 9 cm, Asya'nın dev ahtapotlarında (*Octopus hongkongensis*) 50 cm ve Kuzey Pasifik Okyanusu'nun dev ahtapotlarında (*Octopus danieli*) 1 m kadardır; bu sonunculara seksüel obüs (havan topu mermisi) denmesi hiç de yanlış olmayacaktır.

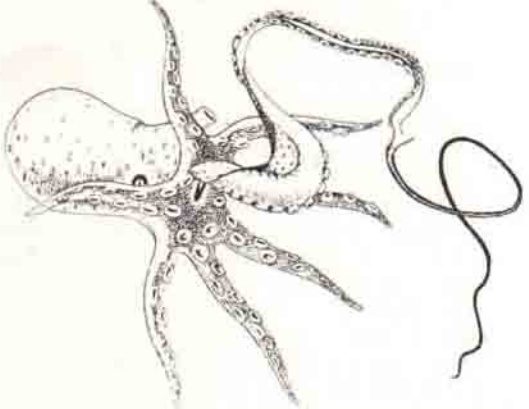
Spermatoforlar nemli ortamda bir eldiven parmağı gibi tersine döner ve biyolojik bir yayın etkisi ile bir sperm kesesi fırlatır, bu kesenin duvarları suda yumuşar ve kese patlayarak spermatozoidler etrafa saçılır.



Ahtapotun kolları ve vantuzları.

En ilginç birleşme şekillerinden biri de *Ocythoe tuberculata* türü ahtapotlarda görülmektedir. Erkek ahtapotun seksüel kolu koparak bir su solucanı gibi kendi başına yüzmeğe başlamakta ve dişilerin kesesine girmektedir. Seksüel kolu kopan "çolak" erkek, 7 kolla yaşamaya devam etmektedir. Bu kopan kol o derece bir su solucanına benzemektedir ki büyük zoolog Cuvier bile bunları dişi ahtapotların kesesinde yaşayan vantuzlu asalak solucanlar sanmış, solucanlar sınıfına *Hectocotyles octopus* olarak koymuş ve adlandırmıştır. *Ocythoe*'lerin dişisi 8-10 kg gelirken erkeği 10-20 cm boyundadır. Bu cüce erkekler *Salpa maxima* türü deniz hayvanları içinde asalak yaşarlar. *Salpa*'lar saydam bir koni biçimindedir, deniz yüzeyinde dalgalanıp dururlar. *Ocythoe* ahtapotlarının dişisi 100 m kadar derinlikteki kayaların altında yaşar. Birleşme zamanı gelince *Ocythoe* erkek ahtapotu asalak yaşadığı *Salpa*'yı terkederek 100 m derine inmekte, orada seksüel kolunu feda etmekte, kopan seksüel kol bir su solucanı gibi yüzerek dişi ahtapota erişmektedir.

Akdeniz'de yaşayan kafadanbacaklılardan Argonaut'lar da *Ocythoe*'lere benzer çoğalmaktadır, yalnız çok daha küçüktür (dişisi 15 cm, erkeği birkaç mm). Argonaut'ların dişisi önce salgıları ile kireçten zarif bir "sepet" yapar, bu sepet içine yumurtlar ve bütün enkübasyon döneminde sepetten ayrılmaz. Erkek argonaut'ların hectocotyl'leri kopar ve yüzerek yumurtalara erişir.



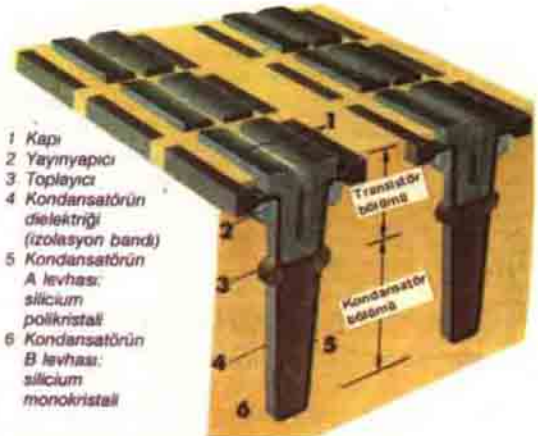
Ahtapotun 8 kolundan biri seksüel koldur. Dölenmeyi bu kol sağlar.

OLUKLU TRANSİSTÖRLER

1990'larda dünyanın en küçük elektronik bellekleri hizmete sunulacak. Bugün 30×10^2 yüzeyde 1 megabit'lik kapasiteye sahip bellekler yapılabilmektedir. Yüzeyi daha küçültüp kapasiteyi daha artırmak, ancak bilgileri derinlemesine stok etmekle olasıdır. DRAM (canlı dinamik bellek) denen bu mikrobelleklerin 2 bölümü vardır: Kondansatörler ve transistörler. Kondansatörlerin elektrik yükü bilgisi (enformasyon) oluşturur. Transistörler ise kondansatörlerin, elektronik devrelerin tümü ile bağlantı yapıp yapmamasında devre anahtarı rolü oynar. Bir kondansatörün kapasitesi levhalarının yüzeyine ve dolayısıyla hacmine bağlıdır. Kondansatör yükünün kullanılabilmesi için, kondansatörün en az 300 femto-coulomb (300×10^{-15} coulomb) elektrik yüklenmesi gerekir, yeni elektronik belleklerde bu da sağlanacaktır.

Oluklu transistörlerde kondansatör şöyle hazırlanır: Silicium (silikon) mono-kristali üzerinde birkaç mikron derinlikte bir oluk açılır. Oluk izole edici bir filmle döşenir; bu, kondansatörün dielektrik bölümüdür. Daha sonra oluk silicium polikristali ile doldurulur. Kondansatör levhalarından biri silicium monokristali, diğeri silicium polikristalidir, bu ikisi arasında izolan madde vardır. Böylece hacimden kazanılır; bu dikey kondansatörler, klasik yatay kondansatörlere göre aynı hacim için daha fazla elektrik depo eder.

DRAM mikrobelleklerinin gelecekteki modelleri 13×10^2 yüzeyde 4 megabitlik enformasyon saklayabilmektedir. 1970'den bu yana DRAM mikrobelleklerinin kapasitesi her 3 yılda bir 4 kat artmaktadır. Silicium monokristali üzerinde açılmış olukun üst bölümüne de transistör konulmuştur, oysa klasik transistörler kondansatörün yanına konur. Transistörün kondansatör üzerine yerleştirilmesine T-MOS sistemi denmektedir, bu sistem transistör hacmini % 50 azaltır. Transistörlerin çalışma hızı da artırılmıştır; yeni transistörlerin yarı-iletkenleri bir elektronik sinyalin işlemini 5.8 picosaniyede (10^{-12} saniye) bitirmektedir, daha eski transistörlerde bu süre 8.5 picosaniye idi. Bu sonuçlar sıvı azot ısısında (17° Kelvin) elde edilmiştir, oda sıcaklığında bu süre 10.2 picosaniyedir. Mikronun üçde biri kadar olan elemanlardan oluşturulan bu yeni "submilyatör" bellekler çok hızlı elektronik devrelere entegre edilebilmektedir. Bu yeni yarı iletkenler uzaktan iletişim (tele-komünikasyon), mikro işlem birimi ve bilgisayar belleklerinde kullanılacaktır.



namaz. Ayrıca HCG etkisi ile salgılanan ve gebeliğin devamı için gerekli olan progesteron hormonu da artık salgılanamaz. Böylece aşı, döllenmiş olan yumurtanın gelişememesi için çifte garanti getirmektedir. Dünya Sağlık Örgütü bu aşının özellikle 3. Dünya ülkelerinde çok yararlı olacağını, erkeklerin vasktomisi (sperm kanalının kesilmesi) ve kadınların Fallop tüplerinin bağlanması operasyonları ile kısırlaştırılmasının yerini alacağını düşünmektedir. Modern doğum kontrol hapları riskli işe de (damar tıkanmaları vb) bu risk büyük değildir: 35-45 yaş arası sigara içen kadınlarda 1/2000, diğer kadınlarda 1/6700. Aşı satışa sunulana kadar spiral veya doğum kontrol hapları kullanılmasına devam edilecektir.

SEKSİN EN ÇOK ARTTIĞI MEVSİM

"Yemyeşil otlar, Kır çiçekleri..." Edebiyatta aşkın mevsimi ilkbahar olabilir. Bilim açısından ise insan seksüallitesi her sonbaharda maksimum olmaktadır. Erkeklerde yaz sonu ile kışbaşı arası plasma testosteronu (erkeklik hormonu) en yüksek bulunmuştur, ilginçtir ki ilkbaharda bu hormon minimum düzeye iner. İngiltere, Paris ve Texas'da yapılan çalışmalarda ırza geçme suçlarının yaz ve güzleri arttığı bulunmuştur. Sonbaharda seksüel suçların artma eğilimi 100 yıldır değişmeden devam etmektedir. Gonore (belsoğukluğu) hastalığı da sonbaharda artmaktadır.

TEK HÜCRELİ CANLILARDA DA HORMON VAR

Bilindiği gibi insülin omurgalı hayvanlarda pankreas yapıtı bir hormon olup şeker kontrolünü sağlar. Son zamanlarda omurgasız hayvanlarda da (böceklerde, solucanlarda, yumuşakçalarda...) insülin bulunması hayret uyandırdı. Bethesda Ulusal Sağlık Enstitüsüne (NIH) göre, insülin iki tür mikroskopik mantarda ve bir tür kirpikli tek hücreli hayvanda da bulunmaktadır. Bu tek hücrelilerin insülini, domuz insülininin aynı biyolojik özellikleri taşımaktadır. Bu minik canlılar insülini cömertce bulundukları ortama vermektedirler.

Daha ilginç şudur ki gen mühendisliğinde "kobay" gibi kullanılan *E.coli* K12 adlı mikrop da insülin yapmaktadır. *E.coli*

DOĞUM KONTROL AŞILARI

Yılda bir kere yapılan bir iğne ile kadınlara 1 yıl çocuk yapmamak olanağı sağlanmış bulunuyor. Bu aşı Avustralya'da Flinders Tıp Merkezinde hazırlanmaktadır ve 1990'lara doğru piyasaya sunulacaktır. Aşı, doğum kontrol hapından farklı olarak yumurtanın çıkışına etki yapmamakta, yumurta döllendikten birkaç saat sonra salgılanmaya başlayan HCG (human chorionic gonadotropin) hormonunu etkisizleştirmektedir. HCG, döllenmiş yumurtanın döl yatağına yuvalanması ve embriyonun gelişmesi için gereklidir. Aşı HCG'nin bir parçasıdır. Ohio Üniversitesi'nde sentez edilen bu 37 aminoasitlik polipeptid, antikor yapılmasına neden olur, oluşan antikorlar HCG'yi etkisizleştirir, böylece embriyon döl yatağına tutu-

mikrobu sanki genetik gen mühendisleri ile inceden in-
ceye eğlenmektedir. Hatırlanacağı gibi son yıllarda genetik-
te bu bakteriye insülin yapması için uzun çabalarla insan in-
sülini geni aşılanmıştı (yine de çabalar boşa gitmiş sayılmaz,
çünkü bakterinin kendiliğinden yaptığı insülin, insan insüli-
ninden farklıdır). Araştırmacılar yine son zamanlarda bakterile-
rin memeli plasenta'sınca salgılanan bir seks hormonu (cho-
rionic gonadotropin) yaptığını buldular. NIH araştırmacıları-
na göre tek hücreli canlılar bu hormonları aralarında haber-
leşmek için kullanmaktadır.

ÇOCUKLAR NEDEN ÖLDÜRÜR?

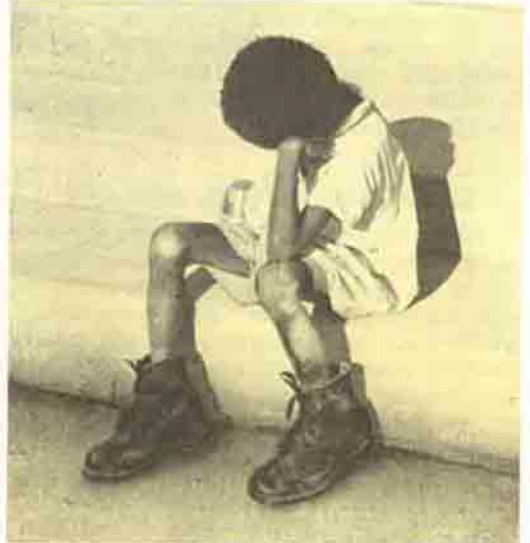
Ohio'da Case Western Üniversitesi Adli Tıp profesörü
Dr.L.Adelson 42 ayda kaydedilen 975 adam öldürmeden
6'sının 8 yaşından küçük çocuklarca işlendiğini bildirdi. Kur-
ban çoğunlukla 8 aylıktan küçük bir kardeşti. Öldürme ne-
deni büyük olasılıkla kıskançlıktı. Süt çocukları başlarına vu-
rulma sonucu beyin kanamasından ölmüşlerdi. Süt çocuğu-
nun kafatası bir kurutma kağıdı kalınlığında olduğundan kü-
çük bir çocuk bile bir bebeği öldürebilir. Kardeşini öldüren
bir çocukta erken bunama (çocukluk şizofrenisi) zekâ gerili-
ği beyin tahribi vb. olabilir, fakat bu şart değildir. Sözü ge-
çen 6 çocukdan birinde şizofreni, diğerinde zekâ geriliği var-
dı, diğerleri normaldi. Ebeveynin çocuğu böyle bir suçta kı-
sırtığına dair hiçbir kanıt bulunamadı. Bebeğin kafasına vu-
rulan şey ağır metal bir oyuncak, kadın ayakkabısı, bir odun
parçası vb. olabilmektedir. Bazı çocukların öldürmeden önc-
e bebeği birçok yerinden ısırdığı saptanmıştır. Bir olguda
dadılık yapan kadının 5 yaşındaki oğlu, annesinin baktığı be-
beğin üstüne önce parke çilası dökmüş, sonra yavrunun ka-
fasını ezmiştir. Sözü geçen çocuklardan yalnız biri kızdı, dördü
kardeşini, biri yeğenini ve ikisi komşunun bebeğini öldürmü-
ştü. Böyle bir olguda ebeveyn yalan makinesine konulup te-
mize çıkarıldıktan sonra evdeki 4 yaşındaki çocuk sorguya
çekildi. Fakat çocuk konuşmak istemiyordu. Bunun üzerine
öldürülen bebek büyüdüğünde bir oyuncak bebek alındı, içine
saçma taneleri konarak bebek ağırlaştırıldı ve beşiğe yatırıl-
dı. Sanık çocuk, bebekle yalnız bırakılıp gizli bir kamera ile
film çekilmeye başlandı. Çocuk bebeği beşikden alıp yere fırlat-
tı, dövdü, üzerine çıkıp zıpladı ve sonra sıcak kalorifere
yapıştırarak yaktı, kardeşini de böyle öldürmüştü. Gerçi bu
tip cinayetler nadirdir, fakat önemli olan böyle bir olasılığın
bulunmasıdır. Herhalde süt çocukları evde daha büyük kar-
deşleri ile yalnız bırakılmamalıdır, özellikle büyük kardeş bu
küçükü kıskanıyordu. Bazen ebeveyn de çocuğunu döve döve
öldürebilmektedir, ebeveyn bu suçu evdeki küçük çocuğun
üstüne atmak isteyebilir. Tıpda "dövülmüş çocuk sendromu"
denen bir durum vardır, acil odaya getirilen bir çocuğun bir-
çok kemiğinin kırık olduğu ve bunun ebeveynin dövmesi so-
nucu olduğu ortaya çıkar. Böyle bir olasılığı düşünerek bu
gibi bebek ölümlerinde ebeveyn yalan makinesinden geçiril-
mektedir. Dr. Adelson bulunduğu kentde ortalama günde bir
kişinin öldürüldüğünü ve ölenlerin % 80'inin ateşli silahlarla
vurulduğunu belirtiyor, fakat beşik cinayetlerini daha önemli
buluyor. Bu gibi cinayetler cezasız kalmaktadır, 4-5 yaşın-
daki bir çocuğa, cinayet için bile olsa, hiçbir ceza verileme-
mektedir. Aslında gerçekler çocukdan saklanarak onun suç
duyguları içinde büyümesi önlenmektedir.

AZ GELİŞMİŞ ÜLKELER = AZ BESLENEN ÜLKELER

Zengin ülkeler dünya nüfusunun ancak 1/3'ünü oluşturu-
masına karşın, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü'ne
(FAO) göre, doğal kaynakların % 75'ini tüketmekte dünyada
brüt (gayrisafi) üretimin % 88'ine, ticaret ve yatırımların %
80'ine, endüstrinin % 93'üne ve bilimsel araştırmaların %
100'üne sahip bulunmaktadır. Bu koşullarda insanlığın kalan
üçde ikisinin yetersiz beslenme ve gelişmemiş bir ekonomi
nedeni ile acı çekmesine şaşmamak gerekir. Az gelişmiş ül-
keyi nasıl tanımlayabiliriz? Bunun için dünya brüt (gayrisafi)
üretimi dünya nüfusuna bölünerek kişi başına düşen ortalama
üretim hesaplanır. Kişi başına üretimi bunun altında olan
ülkeler az gelişmiş sayılır. Dünya Bankasına göre az geli-
şmişlik ile gelişmişlik arasındaki sınır, yılda kişi başına 1400
dolarlık üretilir (1 milyon liralık). 1974'de dünyadaki az-
gelişmişlik dağılımı şöyle idi:

- Avrupa'nın büyük çoğunluğu gelişmiş ülkedir, az gelişmiş
ülkeler Arnavutluk, Türkiye, Malta, Yugoslavya ve Kıbrıs.
- Afrika'nın hemen hemen tümü az gelişmiştir (petrol dış-
satımı yapan Libya ve Gabon ile Fransız toprağı Afar ve
Issa hariç).
- Asya'nın küçük ülkelerinde az gelişmişlik kuraldır, yalnız
Japonya, İsrail, Hongkong, Singapur ve petrol dışsatımı
yapan Emirlikler, Küveyt, Katar, Suudi Arabistan, Bahreyn
ve Kuzey Borneo'da Brunei Sultanlığı bunun dışındadır.
- Amerika'da, ABD, Kanada, Porto Rico, Bahama Adaları,
Trinidad, Tobago, Arjantin, Venezuela, Bermuda ve Virjin
Adaları dışında kalan ülkeler az gelişmiştir.
- Okyanusya'da Avustralya, Yeni Zelanda, Yeni Kaledonya,
Guam ve Fransız Polonezyası dışındaki ülkeler az gelişmiştir.

Dünya Bankası'nın 189 bilimsel çalışma sonucu elde et-
tiği bilgiye göre dünyada 132 ülke az gelişmiştir, bu ülkeler-
de 2 milyar kadar insan yaşamaktadır.



MATEMATİK:

$$1) \sum_{i=1}^{14} 3^{a_i} = 6558 \text{ denklemini sağlayan}$$

$a_1, a_2, \dots, a_{14}$ pozitif tamsayılarını bulunuz.

2. 1'den n'ye kadar olan tamsayıları, ilk sıradan itibaren her birinin sıralamada kendinden önce gelen sayılardan en az biriyle olan farkı bire eşit olacak şekilde kaç değişik biçimde sıralayabilirsiniz.

FİZİK:

1. Birbirinin aynısı iki silindiri veriliyor. Bu silindirler yatay durumda ve birbirlerine paralel olup, eksenleri çevresinde aynı açısal hızla ters yönlere dönmeğe başlıyorlar. Silindirlerin eksenleri arasındaki uzaklık $2L$ 'dir. Silindirlerin üzerine kütlesi M olan bir kalas, ağırlık merkezi silindirlerden birine daha yakın olacak şekilde konuluyor. Kalas ile silindirler arasındaki sürtünme katsayısı f ise, kalasın hareketini tanımlayın.

2. Kütlesi M ve her bir kenarı a olan yassı, kare şeklinde bir plaka, bir köşesinden duvara çivileniyor. Plakanın çivi etrafındaki hareketi serbesttir. Bu plaka, kendi düzlemi üzerinde biraz yana çekilip bırakılıyor ve böylece salınım hareketi yapmaya başlıyor. Kütlesi m olan küçük bir vidayı, plakanın hangi noktasına sokabiliriz ki, hareket değişmesin?

(Not: Plakanın tam ortasından geçen ve düzlemine dik olan bir eksen çevresindeki eylemsizlik momenti $I = Ma^2/6$ olmaktadır.)

Ağustos sayımızdaki soruların yanıtlarını ve ödül kazanan okuyucularımızın isimlerini 23. sayfamızda bulabilirsiniz.

Şu 3 kritere göre dünyanın en geri kalmış ülkeleri belirlenmektedir: Kişi başına gelirin 100 doların altında bulunması, 15 yaş üstündeki nüfusta okur yazarlığın % 20'den ve endüstriyel üretimin brüt ulusal üretimin % 10'undan az olması. Bu kriterlere göre dünyanın en geri kalmış ülkeleri şunlardır. Afrika'da Burundi, Dahomey, Yukarı Volta, Mali, Nijer, Uganda, Tanzanya, Botswana, Malawi, Çad, Lesoto, Rwanda, Somali, Habeshistan, Gine, Sudan, Gambiya ve Orta Afrika Cumhuriyeti. Asya'da Afganistan, Butan, Laos, Maldiv Adaları, Nepal, Sikkim, Yemen'ler, Bangladeş. Amerika'da Haiti ve Okyanusya'da Doğu Samoa. İnsanın günlük kalori gereksinimi 2500 kal. ve kritik değer 2000 kal'dir. FAO'ya göre 1972-1974'de 455 milyon insan bu değerin altında kalori almıştır. Bundan sonraki 3 yılda bu sayı 50 milyon daha artmıştır. Yani dünyada 1/2 milyar insan yetersiz beslenmektedir. Her yıl dünyada 15 milyon insan yeterli besin alamamak nedeniyle ölmektedir. Bu sayı II. Dünya Savaşı'ndaki ölüm oranından (yılda 10 milyon ölüm) daha yüksektir, bir diğer deyişle en büyük düşman açlıktır ve savaşların en çetini açlığa karşı verilmelidir.

BÖCEK ZEHİRİNE BAĞLI PARKİNSON

Parkinson hastalığı, genellikle yaşlı insanlarda ellerde titreme, kaslarda sertleşme ve hareketlerde zorlaşma ile kendini gösteren ilerleyici bir hastalıktır. Parkinson hastalığına, beyin bazal ganglia denen gri çekirdeklerinde dopamine maddesinin azalması yol açar. Dopamine, uyarının bir nörondan (sinir hücresinden) diğerine geçmesini sağlayan moleküllerin (nöro-transmitter=nöro-mediator=sinirsel uyarı ara maddesi) en önemlilerinden biridir. Bir piridin bileşiği olan MPTP modern böcek öldürücülerdendir (pestisid), bu zehirin beyinde dopamine kullanan (dopaminerjik) nöronları hızla tahrip ederek bir çeşit Parkinson hastalığı yaptığı anlaşılmıştır. Kanadalı bir doktor olan André Barbeau, Montreal'in güneybatısında ki tahlil bölgelerinde Parkinson hastalığının 7 kat daha sık görüldüğünü bildirdi; normalde binde 0.13 olan Parkinson sıklığı bu bölgede binde 0.89 idi. Parkinson hastalığı olanların % 67'sinde, karaciğerde mono-oksijenaz denen enzimlerin kalıtsal eksikliği vardır. Bu enzim, böcek öldürücü zehirlerin karaciğerde etkisiz hale gelişini sağlar. MPTP, Parkinson'a kalıtsal eğilimi olan kişilerde Parkinson hastalığının genç yaşta bile başlamasına neden olur. Aslında olay daha da karmaşıktır: MPTP dopamine'e çok benzer, bu nedenle beyinde Parkinson hastalığından sorumlu gri çekirdekte (substantia nigra) toplanır ve dopaminerjik nöronları tahrip ederek Parkinson hastalığına yol açar.

KALP ATIŞLARINI SÜREKLİ KAYDEDEN CİHAZ

İnsan kalbi günde 100.000 defadan daha fazla atar ve en sağlıklı bir kişide bile, bir iki düzensiz atışa rastlanabilir. Kalp atışlarındaki düzensizlikleri saptamak, bir "saman yığınının altına iğne aramaktan" farkıdır. Beş veya altı vuruşun düzensizliği, bir kalp krizinin veya dolaşım sistemi hastalığının belirtisi olabilmektedir.

Standart elektrokardiogramlar (EKG), kalbin kısa süredeki faaliyetini yansıtır ve bir günlük çalışması hakkında fikir

vermez. Diğer yandan ECG, kişinin gerilim anlarında kalbin nasıl çalıştığına dair bir bilgi de veremez. Uzun süreli kalp incelemeleri için kalbin ECG'ye bütün gün boyunca kayıt yaptırılır ve bu kayıttan düzensiz atıldığı dönemler saptanır.

İngiltere'de 300 gram ağırlığında ve dokuz voltluk pille çalışan portatif bir EKG cihazı yapılmıştır. Tracker adlı bu cihaz 24 saat süre ile, standart 90 dakikalık bir teyp kasetine EKG çekmektedir. Mınyatür bir teyp görünümündeki cihaz, hastanın kimer veya eteğine takılmakta, dört alıcısı, kalp yoresine bantlanmaktadır. Tracker 24 saat boyunca kalp atışlarını kayıt edebileceği gibi, hastanın çarpıntı hissettiği anda bir düğmeye basarak kayıt yaptırmasına da olanak sağlamaktadır. Bu kayıtlar, istenirse kağıda veya ekrana da alınabilmektedir. Alet çok sessiz çalışmakta ve hastanın uykusunu hiçbir şekilde engellememektedir. Böylece hastanın değişik aktivite durumlarında EKG'si alınabilmektedir.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

AHTAPOTLARIN İNANILMAZ ÇOĞALMA YOLLARI

Yumuşakçaların en yumuşağı ahtapottur. Ahtapot birçok konuda şampiyondur. Bir defa ahtapot, bütün (omurgasızlar içinde tartışmasız en zeki hayvandır. İnsan omurgalıların en gelişmiş örneği olduğu gibi ahtapot da omurgasızların en gelişmiş örneğidir. Bundan başka ahtapotların virgül biçimindeki gözleri, şaşılacak kadar keskindir. Ahtapot en hareketli, en kaçıcı canlılardan biridir. Nihayet ahtapot jet motorlarının mucididir (su püskürterek, püskürttüğü suyun karşılığı yönde ilerler).

Ahtapotların cinsel birleşme yolları, uzun süre bir sır olarak kaldı. Çünkü bu birleşme o kadar inanılmaz bir şekilde olmaktadır ki bunu anlatanların masal söylediği sanılmaktadır. Ahtapotların genital (cinsel) bezleri bir özellik arz etmez. Fakat bu bezler, kafadanbacaklılar (sefalopodlar) için çok karakteristik olan bir kesenin (palleal kese) içinde saklanmışlardır. Erkekde ve dişide kese biçiminde olan iki cinsel bez birbiriyle nasıl birleşebilir? Son derece uzun bir penise gerek vardır, ancak böyle çok uzun bir orgn dişinin kesesine girebilir. Doğa buna zarif ve ekonomik bir çözüm bulmuştur. Erkek ahtapotun kollarından biri oluk biçiminde olup sperm akıtabilir; erkek ahtapot bu kol ile dişiyi uzun süre okşar, sonra kolu dişinin kesesine sokar; bir saat kadar kolda sürekli dalgalanmalar olur ve dişi bunlara şiddetli kasılmalarla (spazm) cevap verir. Ahtapotun bu seksüel koluna hectocotyl denmektedir. Spermatozoidler hectocotyl'de uzunlamasına kıvrılarak içinde bulunur, binlerce spermatozoid taşıyan bu kıvrılara spermatofor denmektedir.

Sıradan ahtapotlarda (*Octopus vulgaris*) spermatofor 2 cm kadarken derinliklerin dev mürekkep balıklarında 9 cm, Asya'nın dev ahtapotlarında (*Octopus hongkongensis*) 50 cm ve Kuzey Pasifik Okyanusu'nun dev ahtapotlarında (*Octopus danieli*) 1 m kadardır; bu sonunculara seksüel obüs (havan topu mermisi) denmesi hiç de yanlış olmayacaktır.

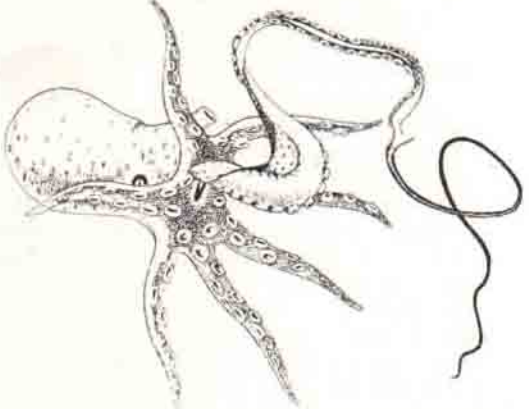
Spermatoforlar nemli ortamda bir eldiven parmağı gibi tersine döner ve biyolojik bir yayın etkisi ile bir sperm kesesi fırlatır, bu kesenin duvarları suda yumuşar ve kese patlayarak spermatozoidler etrafa saçılır.



Ahtapotun kolları ve vantuzları.

En ilginç birleşme şekillerinden biri de *Ocythoe tuberculata* türü ahtapotlarda görülmektedir. Erkek ahtapotun seksüel kolu koparak bir su solucanı gibi kendi başına yüzmeğe başlamakta ve dişilerin kesesine girmektedir. Seksüel kolu kopan "çolak" erkek, 7 kolla yaşamaya devam etmektedir. Bu kopan kol o derece bir su solucanına benzemektedir ki büyük zoolog Cuvier bile bunları dişi ahtapotların kesesinde yaşayan vantuzlu asalak solucanlar sanmış, solucanlar sınıfına *Hectocotyles octopus* olarak koymuş ve adlandırmıştır. *Ocythoe*'lerin dişisi 8-10 kg gelirken erkeği 10-20 cm boyundadır. Bu cüce erkekler *Salpa maxima* türü deniz hayvanları içinde asalak yaşarlar. *Salpa*'lar saydam bir koni biçimindedir, deniz yüzeyinde dalgalanıp dururlar. *Ocythoe* ahtapotlarının dişisi 100 m kadar derinlikteki kayaların altında yaşar. Birleşme zamanı gelince *Ocythoe* erkek ahtapotu asalak yaşadığı *Salpa*'yı terkederek 100 m derine inmekte, orada seksüel kolunu feda etmekte, kopan seksüel kol bir su solucanı gibi yüzerek dişi ahtapota erişmektedir.

Akdeniz'de yaşayan kafadanbacaklılardan Argonaut'lar da *Ocythoe*'lere benzer çoğalmaktadır, yalnız çok daha küçüktür (dişisi 15 cm, erkeği birkaç mm). Argonaut'ların dişisi önce salgıları ile kireçten zarif bir "sepet" yapar, bu sepet içine yumurtlar ve bütün enkübasyon döneminde sepetten ayrılmaz. Erkek argonot'ların hectocotyl'leri kopar ve yüzerek yumurtalara erişir.



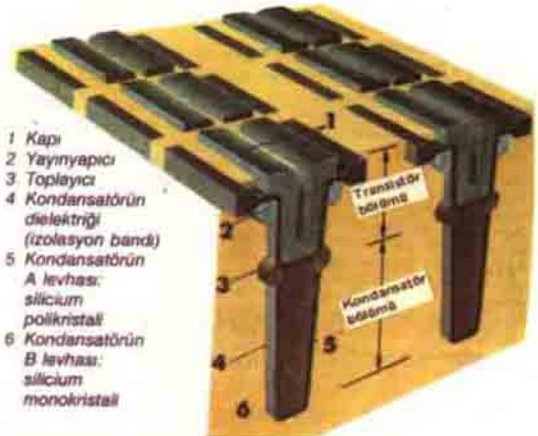
Ahtapotun 8 kolundan biri seksüel koldur. Dölenmeyi bu kol sağlar.

OLUKLU TRANSİSTÖRLER

1990'larda dünyanın en küçük elektronik bellekleri hizmete sunulacak. Bugün 30×10^2 yüzeyde 1 megabit'lik kapasiteye sahip bellekler yapılabilmektedir. Yüzeyi daha küçültüp kapasiteyi daha arttırmak, ancak bilgileri derinlemesine stok etmekle olasıdır. DRAM (canlı dinamik bellek) denen bu mikrobelleklerin 2 bölümü vardır: Kondansatörler ve transistörler. Kondansatörlerin elektrik yükü bilgisi (enformasyon) oluşturur. Transistörler ise kondansatörlerin, elektronik devrelerin tümü ile bağlantı yapıp yapmamasında devre anahtarı rolü oynar. Bir kondansatörün kapasitesi levhalarının yüzeyine ve dolayısıyla hacmine bağlıdır. Kondansatör yükünün kullanılabilirliği için, kondansatörün en az 300 femto-coulomb (300×10^{-15} coulomb) elektrik yüklenmesi gerekir, yeni elektronik belleklerde bu da sağlanacaktır.

Oluklu transistörlerde kondansatör şöyle hazırlanır: Silicium (silikon) mono-kristali üzerinde birkaç mikron derinlikte bir oluk açılır. Oluk izole edici bir filmle döşenir; bu, kondansatörün dielektrik bölümüdür. Daha sonra oluk silicium polikristali ile doldurulur. Kondansatör levhalarından biri silicium monokristali, diğeri silicium polikristalidir, bu ikisi arasında izolan madde vardır. Böylece hacimden kazanılır; bu dikey kondansatörler, klasik yatay kondansatörlere göre aynı hacim için daha fazla elektrik depo eder.

DRAM mikrobelleklerinin gelecekteki modelleri 13×10^2 yüzeyde 4 megabitlik enformasyon saklayabilmektedir. 1970'den bu yana DRAM mikrobelleklerinin kapasitesi her 3 yılda bir 4 kat artmaktadır. Silicium monokristali üzerinde açılmış olukun üst bölümüne de transistör konulmuştur, oysa klasik transistörler kondansatörün yanına konur. Transistörün kondansatör üzerine yerleştirilmesine T-MOS sistemi denmektedir, bu sistem transistör hacmini % 50 azaltır. Transistörlerin çalışma hızı da artırılmıştır; yeni transistörlerin yarı-iletkenleri bir elektronik sinyalin işlemini 5.8 piconanilyede (10^{-12} saniye) bitirmektedir, daha eski transistörlerde bu süre 8.5 piconanilye idi. Bu sonuçlar sıvı azot ısısında (17° Kelvin) elde edilmiştir, oda sıcaklığında bu süre 10.2 piconanilyedir. Mikronun üçde biri kadar olan elemanlardan oluşturulan bu yeni "submilyatör" bellekler çok hızlı elektronik devrelere entegre edilebilmektedir. Bu yeni yarı iletkenler uzaktan iletişim (tele-komünikasyon), mikro işlem birimi ve bilgisayar belleklerinde kullanılacaktır.



namaz. Ayrıca HCG etkisi ile salgılanan ve gebeliğin devamı için gerekli olan progesteron hormonu da artık salgılanamaz. Böylece aşı, döllenmiş olan yumurtanın gelişememesi için çifte garanti getirmektedir. Dünya Sağlık Örgütü bu aşının özellikle 3. Dünya ülkelerinde çok yararlı olacağını, erkeklerin vasketomi (sperm kanalının kesilmesi) ve kadınların Fallop tüplerinin bağlanması operasyonları ile kısırlaştırılmasının yerini alacağını düşünmektedir. Modern doğum kontrol hapları riskli işe de (damar tıkanmaları vb) bu risk büyük değildir: 35-45 yaş arası sigara içen kadınlarda 1/2000, diğer kadınlarda 1/6700. Aşı satışa sunulana kadar spiral veya doğum kontrol hapları kullanılmasına devam edilecektir.

SEKSİN EN ÇOK ARTTIĞI MEVSİM

"Yemyeşil otlar, Kır çiçekleri..." Edebiyatta aşkın mevsimi ilkbahar olabilir. Bilim açısından ise insan seksüallitesi her sonbaharda maksimum olmaktadır. Erkeklerde yaz sonu ile kışbaşı arası plasma testosteronu (erkeklik hormonu) en yüksek bulunmuştur, ilginçtir ki ilkbaharda bu hormon minimum düzeye iner. İngiltere, Paris ve Texas'da yapılan çalışmalarda ırza geçme suçlarının yaz ve güzleri arttığı bulunmuştur. Sonbaharda seksüel suçların artma eğilimi 100 yıldır değişmeden devam etmektedir. Gonore (belsoğukluğu) hastalığı da sonbaharda artmaktadır.

TEK HÜCRELİ CANLILARDA DA HORMON VAR

Bilindiği gibi insülin omurgalı hayvanlarda pankreasın yaptığı bir hormon olup şeker kontrolünü sağlar. Son zamanlarda omurgasız hayvanlarda da (böceklerde, solucanlarda, yumuşakçalarda...) insülin bulunması hayret uyandırdı. Bethesda Ulusal Sağlık Enstitüsüne (NIH) göre, insülin iki tür mikroskopik mantarda ve bir tür kirpikli tek hücreli hayvan da bulunmaktadır. Bu tek hücrelilerin insülini, domuz insülininin aynı biyolojik özellikleri taşımaktadır. Bu minik canlılar insülini cömertce bulundukları ortama vermektedirler.

Daha ilginç şudur ki gen mühendisliğinde "kobay" gibi kullanılan *E.coli* K12 adlı mikrop da insülin yapmaktadır. *E.coli*

DOĞUM KONTROL AŞILARI

Yılda bir kere yapılan bir iğne ile kadınlara 1 yıl çocuk yapmamak olanağı sağlanmış bulunuyor. Bu aşı Avustralya'da Flinders Tıp Merkezinde hazırlanmaktadır ve 1990'lara doğru piyasaya sunulacaktır. Aşı, doğum kontrol hapından farklı olarak yumurtanın çıkışına etki yapmamakta, yumurta döllendikten birkaç saat sonra salgılanmaya başlayan HCG (human chorionic gonadotropin) hormonunu etkisizleştirmektedir. HCG, döllenmiş yumurtanın döl yatağına yuvalanması ve embriyonun gelişmesi için gereklidir. Aşı HCG'nin bir parçasıdır. Ohio Üniversitesi'nde sentez edilen bu 37 aminoasitlik polipeptid, antikor yapılmasına neden olur, oluşan antikorlar HCG'yi etkisizleştirir, böylece embriyon döl yatağına tutu-

mikrobu sanki genetik gen mühendisleri ile inceden incede eğlenmektedir. Hatırlanacağı gibi son yıllarda genetikte bu bakteriye insülin yapması için uzun çabalarla insan insülini geni aşılarmıştı (yine de çabalar boşa gitmiş sayılmaz, çünkü bakterinin kendiliğinden yaptığı insülin, insan insülininden farklıdır). Araştırmacılar yine son zamanlarda bakterilerin memeli plasenta'sınca salgılanan bir seks hormonu (chorionic gonadotropin) yaptığını buldular. NIH araştırmacılarına göre tek hücreli canlılar bu hormonları aralarında haberleşmek için kullanmaktadır.

ÇOCUKLAR NEDEN ÖLDÜRÜR?

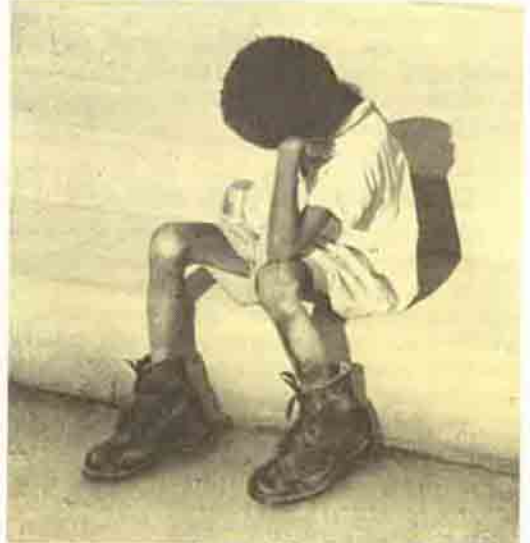
Ohio'da Case Western Üniversitesi Adli Tıp profesörü Dr.L.Adelson 42 ayda kaydedilen 975 adam öldürmeden 6'sının 8 yaşından küçük çocuklarca işlendiğini bildirdi. Kurban çoğunlukla 8 aylıktan küçük bir kardeşti. Öldürme nedeni büyük olasılıkla kıskançlıktı. Süt çocukları başlarına vurulma sonucu beyin kanamasından ölmüşlerdi. Süt çocuğunun kafatası bir kurutma kağıdı kalınlığında olduğundan küçük bir çocuk bile bir bebeği öldürebilir. Kardeşini öldüren bir çocukta erken bunama (çocukluk şizofrenisi) zekâ geriliği beyin tahribi vb. olabilir, fakat bu şart değildir. Sözü geçen 6 çocukdan birinde şizofreni, diğerinde zekâ geriliği vardı, diğerleri normaldi. Ebeveynin çocuğu böyle bir suçta kışkırttığına dair hiçbir kanıt bulunamadı. Bebeğin kafasına vurulan şey ağır metal bir oyuncak, kadın ayakkabısı, bir odun parçası vb. olabilmektedir. Bazı çocukların öldürmeden önce bebeği birçok yerinden ısırdığı saptanmıştır. Bir olguda dadılık yapan kadının 5 yaşındaki oğlu, annesinin baktığı bebeğin üstüne önce parke çilası dökmüş, sonra yavrunun kafasını ezmiştir. Sözü geçen çocuklardan yalnız biri kızdı, dördü kardeşini, biri yeğenini ve ikisi komşunun bebeğini öldürmüştü. Böyle bir olguda ebeveyn yalan makinesine konulup temize çıkarıldıktan sonra evdeki 4 yaşındaki çocuk sorguya çekildi. Fakat çocuk konuşmak istemiyordu. Bunun üzerine öldürülen bebek büyüdüğünde bir oyuncak bebek alındı, içine saçma taneleri konarak bebek ağırlaştırıldı ve beşiğe yatırıldı. Sanık çocuk, bebekle yalnız bırakılıp gizli bir kamera ile film çekilmeye başlandı. Çocuk bebeği beşikden alıp yere fırlattı, dövdü, üzerine çıkıp zıpladı ve sonra sıcak kalorifere yapıştırarak yaktı, kardeşini de böyle öldürmüştü. Gerçi bu tip cinayetler nadirdir, fakat önemli olan böyle bir olasılığın bulunmasıdır. Herhalde sütçocukları evde daha büyük kardeşleri ile yalnız bırakılmamalıdır, özellikle büyük kardeş bu küçüğü kışkırtıyordu. Bazen ebeveyn de çocuğunu döve döve öldürebilmektedir, ebeveyn bu suçu evdeki küçük çocuğun üstüne atmak isteyebilir. Tıpda "dövülmüş çocuk sendromu" denen bir durum vardır, acil odaya getirilen bir çocuğun birçok kemiğinin kırık olduğu ve bunun ebeveynin dövmesi sonucu olduğu ortaya çıkar. Böyle bir olasılığı düşünerek bu gibi bebek ölümlerinde ebeveyn yalan makinesinden geçirilmektedir. Dr. Adelson bulunduğu kentde ortalama günde bir kişinin öldürüldüğünü ve ölenlerin % 80'inin ateşli silahlarla vurulduğunu belirtiyor, fakat beşik cinayetlerini daha önemli buluyor. Bu gibi cinayetler cezasız kalmaktadır, 4-5 yaşındaki bir çocuğa, cinayet için bile olsa, hiçbir ceza verilememektedir. Aslında gerçekler çocukdan saklanarak onun suç duyguları içinde büyümesi önlenmektedir.

AZ GELİŞMİŞ ÜLKELER = AZ BESLENEN ÜLKELER

Zengin ülkeler dünya nüfusunun ancak 1/3'ünü oluşturmalarına karşın, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü'ne (FAO) göre, doğal kaynakların % 75'ini tüketmekte dünyada brüt (gayrisafi) üretimin % 88'ine, ticaret ve yatırımların % 80'ine, endüstrinin % 93'üne ve bilimsel araştırmaların % 100'üne sahip bulunmaktadır. Bu koşullarda insanlığın kalan üde ikisinin yetersiz beslenme ve gelişmemiş bir ekonomi nedeniyle ile acı çekmesine şaşmamak gerekir. Az gelişmiş ülkeyi nasıl tanımlayabiliriz? Bunun için dünya brüt (gayrisafi) üretimi dünya nüfusuna bölünerek kişi başına düşen ortalama üretim hesaplanır. Kişi başına üretimi bunun altında olan ülkeler az gelişmiş sayılır. Dünya Bankasına göre az gelişmişlik ile gelişmişlik arasındaki sınır, yılda kişi başına 1400 dolarlık ürettir (1 milyon liralık). 1974'de dünyadaki az gelişmişlik dağılımı şöyle idi:

- Avrupa'nın büyük çoğunluğu gelişmiş ülkedir, az gelişmiş ülkeler Arnavutluk, Türkiye, Malta, Yugoslavya ve Kıbrıs.
- Afrika'nın hemen hemen tümü az gelişmiştir (petrol dışı satımı yapan Libya ve Gabon ile Fransız toprağı Afar ve Issa hariç).
- Asya'nın küçük ülkelerinde az gelişmişlik kuraldır, yalnız Japonya, İsrail, Hongkong, Singapur ve petrol dışı satımı yapan Emirlikler, Küveyt, Katar, Suudi Arabistan, Bahreyn ve Kuzey Borneo'da Brunei Sultanlığı bunun dışındadır.
- Amerika'da, ABD, Kanada, Porto Rico, Bahama Adaları, Trinidad, Tobago, Arjantin, Venezuela, Bermuda ve Virjin Adaları dışında kalan ülkeler az gelişmiştir.
- Okyanusya'da Avustralya, Yeni Zelanda, Yeni Kaledonya, Guam ve Fransız Polonezyası dışındaki ülkeler az gelişmiştir.

Dünya Bankası'nın 189 bilimsel çalışma sonucu elde ettiği bilgiye göre dünyada 132 ülke az gelişmiştir, bu ülkelerde 2 milyar kadar insan yaşamaktadır.



MATEMATİK:

$$1) \sum_{i=1}^{14} 3^{a_i} = 6558 \text{ denklemini sağlayan}$$

$a_1, a_2, \dots, a_{14}$ pozitif tamsayılarını bulunuz.

2. 1'den n'ye kadar olan tamsayıları, ilk sıradan itibaren her birinin sıralamada kendinden önce gelen sayılardan en az biriyle olan farkı bire eşit olacak şekilde kaç değişik biçimde sıralayabilirsiniz.

FİZİK:

1. Birbirinin aynısı iki silindirik veriliyor. Bu silindirik yatay durumda ve birbirlerine paralel olup, eksenleri çevresinde aynı açısal hızla ters yönlere dönmektedirler. Silindirlerin eksenleri arasındaki uzaklık $2L$ 'dir. Silindirlerin üzerine kütlesi M olan bir kalas, ağırlık merkezi silindirlerden birine daha yakın olacak şekilde konuluyor. Kalas ile silindirler arasındaki sürtünme katsayısı f ise, kalasın hareketini tanımlayın.

2. Kütlesi M ve her bir kenarı a olan yassı, kare şeklinde bir plaka, bir köşesinden duvara çivileniyor. Plakanın çivi etrafındaki hareketi serbesttir. Bu plaka, kendi düzlemi üzerinde biraz yana çekilip bırakılıyor ve böylece salınım hareketi yapmaya başlıyor. Kütlesi m olan küçük bir vidayı, plakanın hangi noktasına sokabiliriz ki, hareket değişmesin?

(Not: Plakanın tam ortasından geçen ve düzlemine dik olan bir eksen çevresindeki eylemsizlik momenti $I = Ma^2/6$ olmaktadır.)

Ağustos sayımızdaki soruların yanıtlarını ve ödül kazanan okuyucularımızın isimlerini 23. sayfamızda bulabilirsiniz.

Şu 3 kritere göre dünyanın en geri kalmış ülkeleri belirlenmektedir: Kişi başına gelirin 100 doların altında bulunması, 15 yaş üstündeki nüfusta okur yazarlığın % 20'den ve endüstriyel üretimin brüt ulusal üretimin % 10'undan az olması. Bu kriterlere göre dünyanın en geri kalmış ülkeleri şunlardır. Afrika'da Burundi, Dahomey, Yukarı Volta, Mali, Nijer, Uganda, Tanzanya, Botswana, Malawi, Çad, Lesoto, Rwanda, Somali, Habeshistan, Gine, Sudan, Gambiya ve Orta Afrika Cumhuriyeti. Asya'da Afganistan, Butan, Laos, Maldiv Adaları, Nepal, Sikkim, Yemen'ler, Bangladeş. Amerika'da Haiti ve Okyanusya'da Doğu Samoa. İnsanın günlük kalori gereksinimi 2500 kal. ve kritik değer 2000 kal'dir. FAO'ya göre 1972-1974'de 455 milyon insan bu değerin altında kalori almıştır. Bundan sonraki 3 yılda bu sayı 50 milyon daha artmıştır. Yani dünyada 1/2 milyar insan yetersiz beslenmektedir. Her yıl dünyada 15 milyon insan yeterli besin alamamak nedeniyle ölmektedir. Bu sayı II. Dünya Savaşı'ndaki ölüm oranından (yılda 10 milyon ölüm) daha yüksektir, bir diğer deyişle en büyük düşman açlıktır ve savaşların en çetini açlığa karşı verilmelidir.

BÖCEK ZEHİRİNE BAĞLI PARKİNSON

Parkinson hastalığı, genellikle yaşlı insanlarda ellerde titreme, kaslarda sertleşme ve hareketlerde zorlaşma ile kendini gösteren ilerleyici bir hastalıktır. Parkinson hastalığına, beyin bazal ganglia denen gri çekirdeklerinde dopamine maddesinin azalması yol açar. Dopamine, uyarının bir nörondan (sinir hücresinden) diğerine geçmesini sağlayan moleküllerin (nöro-transmitter=nöro-mediator=sinirsel uyarı ara maddesi) en önemlilerinden biridir. Bir piridin bileşiği olan MPTP modern böcek öldürücülerdendir (pestisid), bu zehirin beyinde dopamine kullanan (dopaminerjik) nöronları hızla tahrip ederek bir çeşit Parkinson hastalığı yaptığı anlaşılmıştır. Kanadalı bir doktor olan André Barbeau, Montreal'in güneybatısında ki tahlil bölgelerinde Parkinson hastalığının 7 kat daha sık görüldüğünü bildirdi; normalde binde 0.13 olan Parkinson sıklığı bu bölgede binde 0.89 idi. Parkinson hastalığı olanların % 67'sinde, karaciğerde mono-oksijenaz denen enzimlerin kalıtsal eksikliği vardır. Bu enzim, böcek öldürücü zehirlerin karaciğerde etkisiz hale gelişini sağlar. MPTP, Parkinson'a kalıtsal eğilimi olan kişilerde Parkinson hastalığının genç yaşta bile başlamasına neden olur. Aslında olay daha da karmaşıktır: MPTP dopamine'e çok benzer, bu nedenle beyinde Parkinson hastalığından sorumlu gri çekirdekte (substantia nigra) toplanır ve dopaminerjik nöronları tahrip ederek Parkinson hastalığına yol açar.

KALP ATIŞLARINI SÜREKLİ KAYDEDEN CİHAZ

İnsan kalbi günde 100.000 defadan daha fazla atar ve en sağlıklı bir kişide bile, bir iki düzensiz atışa rastlanabilir. Kalp atışlarındaki düzensizlikleri saptamak, bir "saman yığırında iğne aramaktan" farkıdır. Beş veya altı vuruşun düzensizliği, bir kalp krizinin veya dolaşım sistemi hastalığının belirtisi olabilmektedir.

Standart elektrokardiogramlar (EKG), kalbin kısa süredeki faaliyetini yansıtır ve bir günlük çalışması hakkında fikir

vermez. Diğer yandan ECG, kişinin gerilim anlarında kalbin nasıl çalıştığına dair bir bilgi de veremez. Uzun süreli kalp incelemeleri için kalbin ECG'ye bütün gün boyunca kayıt yaptırılır ve bu kayıttan düzensiz atıldığı dönemler saptanır.

İngiltere'de 300 gram ağırlığında ve dokuz voltluk pille çalışan portatif bir EKG cihazı yapılmıştır. Tracker adlı bu cihaz 24 saat süre ile, standart 90 dakikalık bir teyp kasetine EKG çekmektedir. Mınyatür bir teyp görünümündeki cihaz, hastanın kimer veya eteğine takılmakta, dört alıcısı, kalp yoresine bantlanmaktadır. Tracker 24 saat boyunca kalp atışlarını kayıt edebileceği gibi, hastanın çarpıntı hissettiği anda bir düğmeye basarak kayıt yaptırmasına da olanak sağlamaktadır. Bu kayıtlar, istenirse kağıda veya ekrana da alınabilmektedir. Alet çok sessiz çalışmakta ve hastanın uykusunu hiçbir şekilde engellememektedir. Böylece hastanın değişik aktivite durumlarında EKG'si alınabilmektedir.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

AHTAPOTLARIN İNANILMAZ ÇOĞALMA YOLLARI

Yumuşakçaların en yumuşağı ahtapottur. Ahtapot birçok konuda şampiyondur. Bir defa ahtapot, bütün (omurgasızlar içinde tartışmasız en zeki hayvandır. İnsan omurgalıların en gelişmiş örneği olduğu gibi ahtapot da omurgasızların en gelişmiş örneğidir. Bundan başka ahtapotların virgül biçimindeki gözleri, şaşılacak kadar keskindir. Ahtapot en hareketli, en kaçıcı canlılardan biridir. Nihayet ahtapot jet motorlarının mucididir (su püskürterek, püskürttüğü suyun karşılığı yönde ilerler).

Ahtapotların cinsel birleşme yolları, uzun süre bir sır olarak kaldı. Çünkü bu birleşme o kadar inanılmaz bir şekilde olmaktadır ki bunu anlatanların masal söyllediği sanılmaktadır. Ahtapotların genital (cinsel) bezleri bir özellik arz etmez. Fakat bu bezler, kafadanbacaklılar (sefalopodlar) için çok karakteristik olan bir kesenin (palleal kese) içinde saklanmış. Erkekde ve dişide kese biçiminde olan iki cinsel bez birbiriyle nasıl birleşebilir? Son derece uzun bir penise gerek vardır, ancak böyle çok uzun bir orgn dişinin kesesine girebilir. Doğa buna zarif ve ekonomik bir çözüm bulmuştur. Erkek ahtapotun kollarından biri oluk biçiminde olup sperm akıtabilir; erkek ahtapot bu kol ile dişiyi uzun süre okşar, sonra kolu dişinin kesesine sokar; bir saat kadar kolda sürekli dalgalandırılır ve dişi bunlara şiddetli kasılmalarla (spazm) cevap verir. Ahtapotun bu seksüel koluna hectocotyl denmektedir. Spermatozoidler hectocotyl'de uzunlamasına kıvrılarak içinde bulunur, binlerce spermatozoid taşıyan bu kıvrıkla spermatofor denmektedir.

Sıradan ahtapotlarda (*Octopus vulgaris*) spermatofor 2 cm kadarken derinliklerin dev mürekkep balıklarında 9 cm, Asya'nın dev ahtapotlarında (*Octopus hongkongensis*) 50 cm ve Kuzey Pasifik Okyanusu'nun dev ahtapotlarında (*Octopus danieli*) 1 m kadardır; bu sonunculara seksüel obüs (havan topu mermisi) denmesi hiç de yanlış olmayacaktır.

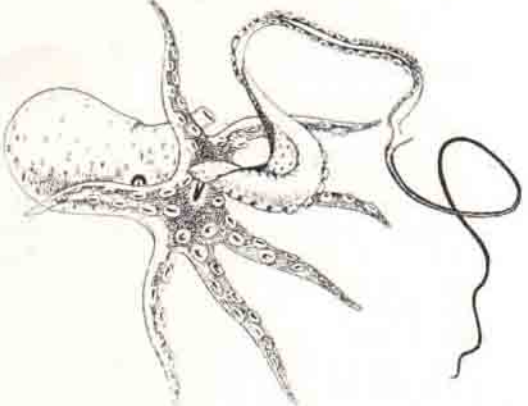
Spermatoforlar nemli ortamda bir eldiven parmağı gibi tersine döner ve biyolojik bir yayın etkisi ile bir sperm kesesi fırlatır, bu kesenin duvarları suda yumuşar ve kese patlayarak spermatozoidler etrafa saçılır.



Ahtapotun kolları ve vantuzları.

En ilginç birleşme şekillerinden biri de *Ocythoe tuberculata* türü ahtapotlarda görülmektedir. Erkek ahtapotun seksüel kolu koparak bir su solucanı gibi kendi başına yüzmeğe başlamakta ve dişilerin kesesine girmektedir. Seksüel kolu kopan "çolak" erkek, 7 kolla yaşamaya devam etmektedir. Bu kopan kol o derece bir su solucanına benzemektedir ki büyük zoolog Cuvier bile bunları dişi ahtapotların kesesinde yaşayan vantuzlu asalak solucanlar sanmış, solucanlar sınıfına *Hectocotyles octopus* olarak koymuş ve adlandırmıştır. *Ocythoe*'lerin dişisi 8-10 kg gelirken erkeği 10-20 cm boyundadır. Bu cüce erkekler *Salpa maxima* türü deniz hayvanları içinde asalak yaşarlar. *Salpa*'lar saydam bir koni biçimindedir, deniz yüzeyinde dalgalanıp dururlar. *Ocythoe* ahtapotlarının dişisi 100 m kadar derinlikteki kayaların altında yaşar. Birleşme zamanı gelince *Ocythoe* erkek ahtapotu asalak yaşadığı *Salpa*'yı terkederek 100 m derine inmekte, orada seksüel kolunu feda etmekte, kopan seksüel kol bir su solucanı gibi yüzerek dişi ahtapota erişmektedir.

Akdeniz'de yaşayan kafadanbacaklılardan Argonaut'lar da *Ocythoe*'lere benzer çoğalmaktadır, yalnız çok daha küçüktür (dişisi 15 cm, erkeği birkaç mm). Argonaut'ların dişisi önce salgıları ile kireçten zarif bir "sepet" yapar, bu sepet içine yumurtlar ve bütün enküstasyon döneminde sepetten ayrılmaz. Erkek argonot'ların hectocotyl'leri kopar ve yüzerek yumurtalara erişir.



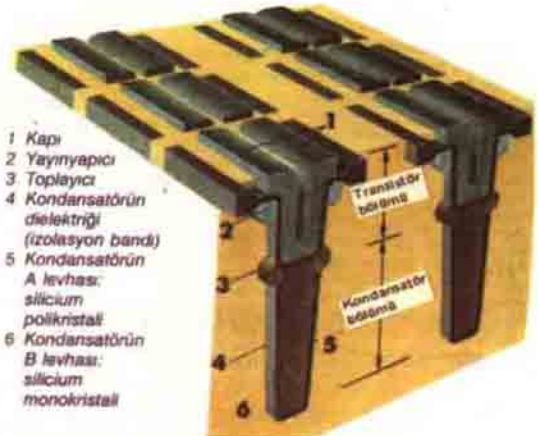
Ahtapotun 8 kolundan biri seksüel koldur. Dölenmeyi bu kol sağlar.

OLUKLU TRANSİSTÖRLER

1990'larda dünyanın en küçük elektronik bellekleri hizmete sunulacak. Bugün 30 $\times 10^2$ yüzeyde 1 megabit'lik kapasiteye sahip bellekler yapılabilmektedir. Yüzeyi daha küçültüp kapasiteyi daha arttırmak, ancak bilgileri derinlemesine stok etmekle olasıdır. DRAM (canlı dinamik bellek) denen bu mikrobelleklerin 2 bölümü vardır: Kondansatörler ve transistörler. Kondansatörlerin elektrik yükü bilgisi (enformasyon) oluşturur. Transistörler ise kondansatörlerin, elektronik devrelerin tümü ile bağlantı yapıp yapmamasında devre anahtarı rolü oynar. Bir kondansatörün kapasitesi levhalarının yüzeyine ve dolayısıyla hacmine bağlıdır. Kondansatör yükünün kullanılabilmesi için, kondansatörün en az 300 femto-coulomb (300×10^{-15} coulomb) elektrik yüklenmesi gerekir, yeni elektronik belleklerde bu da sağlanacaktır.

Oluklu transistörlerde kondansatör şöyle hazırlanır: Silicium (silikon) mono-kristali üzerinde birkaç mikron derinlikte bir oluk açılır. Oluk izole edici bir filmle döşenir; bu, kondansatörün dielektrik bölümüdür. Daha sonra oluk silicium polikristali ile doldurulur. Kondansatör levhalarından biri silicium monokristali, diğeri silicium polikristalidir, bu ikisi arasında izolan madde vardır. Böylece hacimden kazanılır; bu dikey kondansatörler, klasik yatay kondansatörlere göre aynı hacim için daha fazla elektrik depo eder.

DRAM mikrobelleklerinin gelecekteki modelleri 13 $\times 10^2$ yüzeyde 4 megabitlik enformasyon saklayabilmektedir. 1970'den bu yana DRAM mikrobelleklerinin kapasitesi her 3 yılda bir 4 kat artmaktadır. Silicium monokristali üzerinde açılmış olukun üst bölümüne de transistör konulmuştur, oysa klasik transistörler kondansatörün yanına konur. Transistörün kondansatör üzerine yerleştirilmesine T-MOS sistemi denmektedir, bu sistem transistör hacmini % 50 azaltır. Transistörlerin çalışma hızı da artırılmıştır; yeni transistörlerin yarı-iletkenleri bir elektronik sinyalin işlemini 5.8 picosaniyede (10^{-12} saniye) bitirmektedir, daha eski transistörlerde bu süre 8.5 picosaniye idi. Bu sonuçlar sıvı azot ısısında (17° Kelvin) elde edilmiştir, oda sıcaklığında bu süre 10.2 picosaniyedir. Mikronun üçde biri kadar olan elemanlardan oluşturulan bu yeni "submilyatır" bellekler çok hızlı elektronik devrelere entegre edilebilmektedir. Bu yeni yarı iletkenler uzaktan iletişim (tele-komünikasyon), mikro işlem birimi ve bilgisayar belleklerinde kullanılacaktır.



namaz. Ayrıca HCG etkisi ile salgılanan ve gebeliğin devamı için gerekli olan progesteron hormonu da artık salgılanamaz. Böylece aşı, döllenmiş olan yumurtanın gelişememesi için çifte garanti getirmektedir. Dünya Sağlık Örgütü bu aşının özellikle 3. Dünya ülkelerinde çok yararlı olacağını, erkeklerin vasketomi (sperm kanalının kesilmesi) ve kadınların Fallop tüplerinin bağlanması operasyonları ile kısırlaştırılmasının yerini alacağını düşünmektedir. Modern doğum kontrol hapları riskli işe de (damar tıkanmaları vb) bu risk büyük değildir: 35-45 yaş arası sigara içen kadınlarda 1/2000, diğer kadınlarda 1/6700. Aşı satışa sunulana kadar spiral veya doğum kontrol hapları kullanılmasına devam edilecektir.

SEKSİN EN ÇOK ARTTIĞI MEVSİM

"Yemyeşil otlar, Kır çiçekleri..." Edebiyatta aşkın mevsimi ilkbahar olabilir. Bilim açısından ise insan seksüallitesi her sonbaharda maksimum olmaktadır. Erkeklerde yaz sonu ile kışbaşı arası plasma testosteronu (erkeklik hormonu) en yüksek bulunmuştur, ilginçtir ki ilkbaharda bu hormon minimum düzeye iner. İngiltere, Paris ve Texas'da yapılan çalışmalarda ırza geçme suçlarının yaz ve güzleri arttığı bulunmuştur. Sonbaharda seksüel suçların artma eğilimi 100 yıldır değişmeden devam etmektedir. Gonore (belsoğukluğu) hastalığı da sonbaharda artmaktadır.

TEK HÜCRELİ CANLILARDA DA HORMON VAR

Bilindiği gibi insülin omurgalı hayvanlarda pankreas yapıtı bir hormon olup şeker kontrolünü sağlar. Son zamanlarda omurgasız hayvanlarda da (böceklerde, solucanlarda, yumuşakçalarda...) insülin bulunması hayret uyandırdı. Bethesda Ulusal Sağlık Enstitüsüne (NIH) göre, insülin iki tür mikroskopik mantarda ve bir tür kirpikli tek hücreli hayvanda da bulunmaktadır. Bu tek hücrelilerin insülini, domuz insülininin aynı biyolojik özellikleri taşımaktadır. Bu minik canlılar insülini cömertce bulundukları ortama vermektedirler.

Daha ilginç şudur ki gen mühendisliğinde "kobay" gibi kullanılan *E.coli* K12 adlı mikrop da insülin yapmaktadır. *E.coli*

DOĞUM KONTROL AŞILARI

Yılda bir kere yapılan bir iğne ile kadınlara 1 yıl çocuk yapmamak olanağı sağlanmış bulunuyor. Bu aşı Avustralya'da Flinders Tıp Merkezinde hazırlanmaktadır ve 1990'lara doğru piyasaya sunulacaktır. Aşı, doğum kontrol hapından farklı olarak yumurtanın çıkışına etki yapmamakta, yumurta döllendikten birkaç saat sonra salgılanmaya başlayan HCG (human chorionic gonadotropin) hormonunu etkisizleştirmektedir. HCG, döllenmiş yumurtanın döl yatağına yuvalanması ve embriyonun gelişmesi için gereklidir. Aşı HCG'nin bir parçasıdır. Ohio Üniversitesi'nde sentez edilen bu 37 aminoasitlik polipeptid, antikor yapılmasına neden olur, oluşan antikorlar HCG'yi etkisizleştirir, böylece embriyon döl yatağına tutu-

mikrobu sanki genetik gen mühendisleri ile inceden in-
ceye eğlenmektedir. Hatırlanacağı gibi son yıllarda genetik-
te bu bakteriye insülin yapması için uzun çabalarla insan in-
sülini geni aşılarmıştı (yine de çabalar boşa gitmiş sayılmaz,
çünkü bakterinin kendiliğinden yaptığı insülin, insan insüli-
ninden farklıdır). Araştırmacılar yine son zamanlarda bakterile-
rin memeli plasenta'sınca salgılanan bir seks hormonu (cho-
rionic gonadotropin) yaptığını buldular. NIH araştırmacıları-
na göre tek hücreli canlılar bu hormonları aralarında haber-
leşmek için kullanmaktadır.

ÇOCUKLAR NEDEN ÖLDÜRÜR?

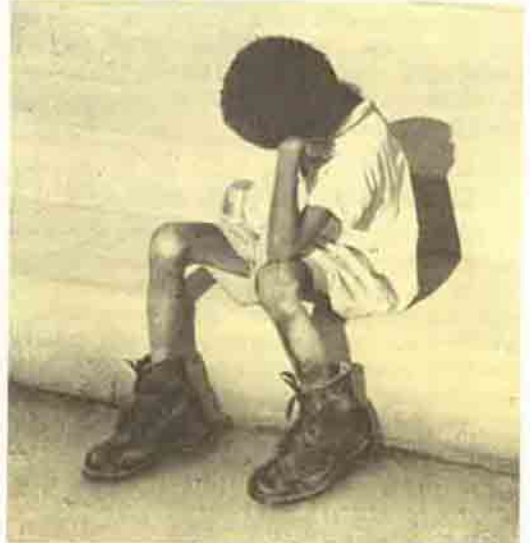
Ohio'da Case Western Üniversitesi Adli Tıp profesörü
Dr.L.Adelson 42 ayda kaydedilen 975 adam öldürmeden
6'sının 8 yaşından küçük çocuklarca işlendiğini bildirdi. Kur-
ban çoğunlukla 8 aylıktan küçük bir kardeşti. Öldürme ne-
deni büyük olasılıkla kıskançlıktı. Süt çocukları başlarına vu-
rulma sonucu beyin kanamasından ölmüşlerdi. Süt çocuğu-
nun kafatası bir kurutma kağıdı kalınlığında olduğundan kü-
çük bir çocuk bile bir bebeği öldürebilir. Kardeşini öldüren
bir çocukta erken bunama (çocukluk şizofrenisi) zekâ gerili-
ği beyin tahribi vb. olabilir, fakat bu şart değildir. Sözü ge-
çen 6 çocukdan birinde şizofreni, diğerinde zekâ geriliği var-
dı, diğerleri normaldi. Ebeveynin çocuğu böyle bir suçta kı-
kırttığına dair hiçbir kanıt bulunamadı. Bebeğin kafasına vu-
rulan şey ağır metal bir oyuncak, kadın ayakkabısı, bir odun
parçası vb. olabilmektedir. Bazı çocukların öldürmeden öne-
ce bebeği birçok yerinden ısırdığı saptanmıştır. Bir olguda
dadılık yapan kadının 5 yaşındaki oğlu, annesinin baktığı be-
beğin üstüne önce parke çilası dökmüş, sonra yavrunun ka-
fasını ezmiştir. Sözü geçen çocuklardan yalnız biri kızdı, dördü
kardeşini, biri yeğenini ve ikisi komşunun bebeğini öldürmü-
ştü. Böyle bir olguda ebeveyn yalan makinesine konulup te-
mize çıkarıldıktan sonra evdeki 4 yaşındaki çocuk sorguya
çekildi. Fakat çocuk konuşmak istemiyordu. Bunun üzerine
öldürülen bebek büyüdüğünde bir oyuncak bebek alındı, içine
saçma taneleri konarak bebek ağırlaştırıldı ve beşiğe yatırıl-
dı. Sanık çocuk, bebekle yalnız bırakılıp gizli bir kamera ile
film çekilmeye başlandı. Çocuk bebeği beşikden alıp yere fırlat-
tı, dövdü, üzerine çıkıp zıpladı ve sonra sıcak kalorifere
yapıştırarak yaktı, kardeşini de böyle öldürmüştü. Gerçi bu
tip cinayetler nadirdir, fakat önemli olan böyle bir olasılığın
bulunmasıdır. Herhalde süt çocukları evde daha büyük kar-
deşleri ile yalnız bırakılmamalıdır, özellikle büyük kardeş bu
küçükü kıskanıyordu. Bazen ebeveyn de çocuğunu döve döve
öldürebilmektedir, ebeveyn bu suçu evdeki küçük çocuğun
üstüne atmak isteyebilir. Tıpda "dövülmüş çocuk sendromu"
denen bir durum vardır, acil odaya getirilen bir çocuğun bir-
çok kemiğinin kırık olduğu ve bunun ebeveynin dövmesi so-
nucu olduğu ortaya çıkar. Böyle bir olasılığı düşünerek bu
gibi bebek ölümlerinde ebeveyn yalan makinesinden geçiril-
mektedir. Dr. Adelson bulunduğu kentde ortalama günde bir
kişinin öldürüldüğünü ve ölenlerin % 80'inin ateşli silahlarla
vurulduğunu belirtiyor, fakat beşik cinayetlerini daha önemli
buluyor. Bu gibi cinayetler cezasız kalmaktadır, 4-5 yaşın-
daki bir çocuğa, cinayet için bile olsa, hiçbir ceza verileme-
mektedir. Aslında gerçekler çocukdan saklanarak onun suç
duyguları içinde büyümesi önlenmektedir.

AZ GELİŞMİŞ ÜLKELER = AZ BESLENEN ÜLKELER

Zengin ülkeler dünya nüfusunun ancak 1/3'ünü oluşturu-
masına karşın, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü'ne
(FAO) göre, doğal kaynakların % 75'ini tüketmekte dünyada
brüt (gayrisafi) üretimin % 88'ine, ticaret ve yatırımların %
80'ine, endüstrinin % 93'üne ve bilimsel araştırmaların %
100'üne sahip bulunmaktadır. Bu koşullarda insanlığın kalan
üçde ikisinin yetersiz beslenme ve gelişmemiş bir ekonomi
nedeni ile acı çekmesine şaşmamak gerekir. Az gelişmiş ül-
keyi nasıl tanımlayabiliriz? Bunun için dünya brüt (gayrisafi)
üretimi dünya nüfusuna bölünerek kişi başına düşen ortalama
üretim hesaplanır. Kişi başına üretimi bunun altında olan
ülkeler az gelişmiş sayılır. Dünya Bankasına göre az geli-
şmişlik ile gelişmişlik arasındaki sınır, yılda kişi başına 1400
dolarlık ürettir (1 milyon liralık). 1974'de dünyadaki az-
gelişmişlik dağılımı şöyle idi:

- Avrupa'nın büyük çoğunluğu gelişmiş ülkedir, az gelişmiş
ülkeler Arnavutluk, Türkiye, Malta, Yugoslavya ve Kıbrıs.
- Afrika'nın hemen hemen tümü az gelişmiştir (petrol dış-
satımı yapan Libya ve Gabon ile Fransız toprağı Afar ve
Issa hariç).
- Asya'nın küçük ülkelerinde az gelişmişlik kuraldır, yalnız
Japonya, İsrail, Hongkong, Singapur ve petrol dışsatımı
yapan Emirlikler, Küveyt, Katar, Suudi Arabistan, Bahreyn
ve Kuzey Borneo'da Brunei Sultanlığı bunun dışındadır.
- Amerika'da, ABD, Kanada, Porto Rico, Bahama Adaları,
Trinidad, Tobago, Arjantin, Venezuela, Bermuda ve Virjin
Adaları dışında kalan ülkeler az gelişmiştir.
- Okyanusya'da Avustralya, Yeni Zelanda, Yeni Kaledonya,
Guam ve Fransız Polonezyası dışındaki ülkeler az gelişmiştir.

Dünya Bankası'nın 189 bilimsel çalışma sonucu elde et-
tiği bilgiye göre dünyada 132 ülke az gelişmiştir, bu ülkeler-
de 2 milyar kadar insan yaşamaktadır.



MATEMATİK:

$$1) \sum_{i=1}^{14} 3^{a_i} = 6558 \text{ denklemini sağlayan}$$

$a_1, a_2, \dots, a_{14}$ pozitif tamsayılarını bulunuz.

2. 1'den n'ye kadar olan tamsayıları, ilk sıradan itibaren her birinin sıralamada kendinden önce gelen sayılardan en az biriyle olan farkı bire eşit olacak şekilde kaç değişik biçimde sıralayabilirsiniz.

FİZİK:

1. Birbirinin aynısı iki silindiri veriliyor. Bu silindirler yatay durumda ve birbirlerine paralel olup, eksenleri çevresinde aynı açısal hızla ters yönlere dönme hareketi yapıyor. Silindirlerin eksenleri arasındaki uzaklık $2L$ 'dir. Silindirlerin üzerine kütlesi M olan bir kalas, ağırlık merkezi silindirlerden birine daha yakın olacak şekilde konuluyor. Kalas ile silindirler arasındaki sürtünme katsayısı f ise, kalasın hareketini tanımlayın.

2. Kütlesi M ve her bir kenarı a olan yassı, kare şeklinde bir plaka, bir köşesinden duvara çivileniyor. Plakanın çivi etrafındaki hareketi serbesttir. Bu plaka, kendi düzlemi üzerinde biraz yana çekilip bırakılıyor ve böylece salınım hareketi yapmaya başlıyor. Kütlesi m olan küçük bir vidayı, plakanın hangi noktasına sokabiliriz ki, hareket değişmesin?

(Not: Plakanın tam ortasından geçen ve düzlemine dik olan bir eksen çevresindeki eylemsizlik momenti $I = Ma^2/6$ olmaktadır.)

Ağustos sayımızdaki soruların yanıtlarını ve ödül kazanan okuyucularımızın isimlerini 23. sayfamızda bulabilirsiniz.

Şu 3 kritere göre dünyanın en geri kalmış ülkeleri belirlenmektedir: Kişi başına gelirin 100 doların altında bulunması, 15 yaş üstündeki nüfusta okur yazarlığın % 20'den ve endüstriyel üretimin brüt ulusal üretimin % 10'undan az olması. Bu kriterlere göre dünyanın en geri kalmış ülkeleri şunlardır. Afrika'da Burundi, Dahomey, Yukarı Volta, Mali, Nijer, Uganda, Tanzanya, Botswana, Malawi, Çad, Lesoto, Rwanda, Somali, Habeshistan, Gine, Sudan, Gambiya ve Orta Afrika Cumhuriyeti. Asya'da Afganistan, Butan, Laos, Maldiv Adaları, Nepal, Sikkim, Yemen'ler, Bangladeş. Amerika'da Haiti ve Okyanusya'da Doğu Samoa. İnsanın günlük kalori gereksinimi 2500 kal. ve kritik değer 2000 kal'dir. FAO'ya göre 1972-1974'de 455 milyon insan bu değerin altında kalori almıştır. Bundan sonraki 3 yılda bu sayı 50 milyon daha artmıştır. Yani dünyada 1/2 milyar insan yetersiz beslenmektedir. Her yıl dünyada 15 milyon insan yeterli besin alamamak nedeniyle ölmektedir. Bu sayı II. Dünya Savaşı'ndaki ölüm oranından (yılda 10 milyon ölüm) daha yüksektir, bir diğer deyişle en büyük düşman açlıktır ve savaşların en çetini açlığa karşı verilmelidir.

BÖCEK ZEHİRİNE BAĞLI PARKİNSON

Parkinson hastalığı, genellikle yaşlı insanlarda ellerde titreme, kaslarda sertleşme ve hareketlerde zorlaşma ile kendini gösteren ilerleyici bir hastalıktır. Parkinson hastalığına, beyin bazal ganglia denen gri çekirdeklerinde dopamine maddesinin azalması yol açar. Dopamine, uyarının bir nörondan (sinir hücresinden) diğerine geçmesini sağlayan moleküllerin (nöro-transmitter=nöro-mediator=sinirsel uyarı ara maddesi) en önemlilerinden biridir. Bir piridin bileşiği olan MPTP modern böcek öldürücülerdendir (pestisid), bu zehirin beyinde dopamine kullanan (dopaminerjik) nöronları hızla tahrip ederek bir çeşit Parkinson hastalığı yaptığı anlaşılmıştır. Kanadalı bir doktor olan André Barbeau, Montreal'in güneybatısında ki tahlil bölgelerinde Parkinson hastalığının 7 kat daha sık görüldüğünü bildirdi; normalde binde 0.13 olan Parkinson sıklığı bu bölgede binde 0.89 idi. Parkinson hastalığı olanların % 67'sinde, karaciğerde mono-oksijenaz denen enzimlerin kalıtsal eksikliği vardır. Bu enzim, böcek öldürücü zehirlerin karaciğerde etkisiz hale gelişini sağlar. MPTP, Parkinson'a kalıtsal eğilimi olan kişilerde Parkinson hastalığının genç yaşta bile başlamasına neden olur. Aslında olay daha da karmaşıktır: MPTP dopamine'e çok benzer, bu nedenle beyinde Parkinson hastalığından sorumlu gri çekirdekte (substantia nigra) toplanır ve dopaminerjik nöronları tahrip ederek Parkinson hastalığına yol açar.

KALP ATIŞLARINI SÜREKLİ KAYDEDEN CİHAZ

İnsan kalbi günde 100.000 defadan daha fazla atar ve en sağlıklı bir kişide bile, bir iki düzensiz atışa rastlanabilir. Kalp atışlarındaki düzensizlikleri saptamak, bir "saman yığınına iğne aramaktan" farkıdır. Beş veya altı vuruşun düzensizliği, bir kalp krizinin veya dolaşım sistemi hastalığının belirtisi olabilmektedir.

Standart elektrokardiogramlar (EKG), kalbin kısa süredeki faaliyetini yansıtır ve bir günlük çalışması hakkında fikir

vermez. Diğer yandan ECG, kişinin gerilim anlarında kalbin nasıl çalıştığına dair bir bilgi de veremez. Uzun süreli kalp incelemeleri için kalbin ECG'ye bütün gün boyunca kayıt yaptırılır ve bu kayıttan düzensiz atıldığı dönemler saptanır.

İngiltere'de 300 gram ağırlığında ve dokuz voltluk pille çalışan portatif bir EKG cihazı yapılmıştır. Tracker adlı bu cihaz 24 saat süre ile, standart 90 dakikalık bir teyp kasetine EKG çekmektedir. Mınyatür bir teyp görünümündeki cihaz, hastanın kimer veya eteğine takılmakta, dört alıcısı, kalp yoresine bantlanmaktadır. Tracker 24 saat boyunca kalp atışlarını kayıt edebileceği gibi, hastanın çarpıntı hissettiği anda bir düğmeye basarak kayıt yaptırmasına da olanak sağlamaktadır. Bu kayıtlar, istenirse kağıda veya ekrana da alınabilmektedir. Alet çok sessiz çalışmakta ve hastanın uykusunu hiçbir şekilde engellememektedir. Böylece hastanın değişik aktivite durumlarında EKG'si alınabilmektedir.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

AHTAPOTLARIN İNANILMAZ ÇOĞALMA YOLLARI

Yumuşakçaların en yumuşağı ahtapottur. Ahtapot birçok konuda şampiyondur. Bir defa ahtapot, bütün (omurgasızlar içinde tartışmasız en zeki hayvandır. İnsan omurgalıların en gelişmiş örneği olduğu gibi ahtapot da omurgasızların en gelişmiş örneğidir. Bundan başka ahtapotların virgül biçimindeki gözleri, şaşılacak kadar keskindir. Ahtapot en hareketli, en kaçıcı canlılardan biridir. Nihayet ahtapot jet motorlarının mucididir (su püskürterek, püskürttüğü suyun karşılığı yönde ilerler).

Ahtapotların cinsel birleşme yolları, uzun süre bir sır olarak kaldı. Çünkü bu birleşme o kadar inanılmaz bir şekilde olmaktadır ki bunu anlatanların masal söyllediği sanılmaktadır. Ahtapotların genital (cinsel) bezleri bir özellik arz etmez. Fakat bu bezler, kafadanbacaklılar (sefalopodlar) için çok karakteristik olan bir kesenin (palleal kese) içinde saklanmış. Erkekde ve dişide kese biçiminde olan iki cinsel bez birbiriyle nasıl birleşebilir? Son derece uzun bir penise gerek vardır, ancak böyle çok uzun bir orgn dişinin kesesine girebilir. Doğa buna zarif ve ekonomik bir çözüm bulmuştur. Erkek ahtapotun kollarından biri oluk biçiminde olup sperm akıtabilir; erkek ahtapot bu kol ile dişiyi uzun süre okşar, sonra kolu dişinin kesesine sokar; bir saat kadar kolda sürekli dalgalanmalar olur ve dişi bunlara şiddetli kasılmalarla (spazm) cevap verir. Ahtapotun bu seksüel koluna hectocotyl denmektedir. Spermatozoidler hectocotyl'de uzunlamasına kıvrılarak içinde bulunur, binlerce spermatozoid taşıyan bu kıvrılara spermatofor denmektedir.

Sıradan ahtapotlarda (*Octopus vulgaris*) spermatofor 2 cm kadarken derinliklerin dev mürekkep balıklarında 9 cm, Asya'nın dev ahtapotlarında (*Octopus hongkongensis*) 50 cm ve Kuzey Pasifik Okyanusu'nun dev ahtapotlarında (*Octopus danieli*) 1 m kadardır; bu sonunculara seksüel obüs (havan topu mermisi) denmesi hiç de yanlış olmayacaktır.

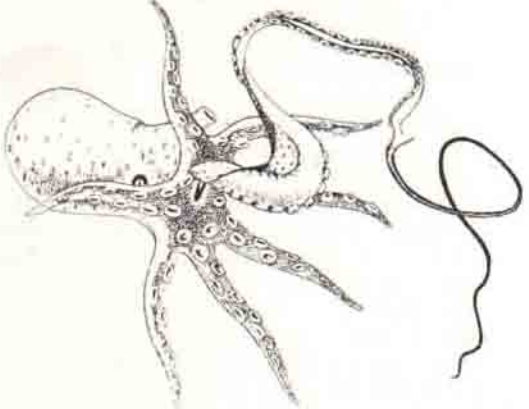
Spermatoforlar nemli ortamda bir eldiven parmağı gibi tersine döner ve biyolojik bir yayın etkisi ile bir sperm kesesi fırlatır, bu kesenin duvarları suda yumuşar ve kese patlayarak spermatozoidler etrafa saçılır.



Ahtapotun kolları ve vantuzları.

En ilginç birleşme şekillerinden biri de *Ocythoe tuberculata* türü ahtapotlarda görülmektedir. Erkek ahtapotun seksüel kolu koparak bir su solucanı gibi kendi başına yüzmeğe başlamakta ve dişilerin kesesine girmektedir. Seksüel kolu kopan "çolak" erkek, 7 kolla yaşamaya devam etmektedir. Bu kopan kol o derece bir su solucanına benzemektedir ki büyük zoolog Cuvier bile bunları dişi ahtapotların kesesinde yaşayan vantuzlu asalak solucanlar sanmış, solucanlar sınıfına *Hectocotyles octopus* olarak koymuş ve adlandırmıştır. *Ocythoe*'lerin dişisi 8-10 kg gelirken erkeği 10-20 cm boyundadır. Bu cüce erkekler *Salpa maxima* türü deniz hayvanları içinde asalak yaşarlar. *Salpa*'lar saydam bir koni biçimindedir, deniz yüzeyinde dalgalanıp dururlar. *Ocythoe* ahtapotlarının dişisi 100 m kadar derinlikteki kayaların altında yaşar. Birleşme zamanı gelince *Ocythoe* erkek ahtapotu asalak yaşadığı *Salpa*'yı terkederek 100 m derine inmekte, orada seksüel kolunu feda etmekte, kopan seksüel kol bir su solucanı gibi yüzerek dişi ahtapota erişmektedir.

Akdeniz'de yaşayan kafadanbacaklılardan Argonaut'lar da *Ocythoe*'lere benzer çoğalmaktadır, yalnız çok daha küçüktür (dişisi 15 cm, erkeği birkaç mm). Argonaut'ların dişisi önce salgıları ile kireçten zarif bir "sepet" yapar, bu sepet içine yumurtlar ve bütün enkübasyon döneminde sepetten ayrılmaz. Erkek argonot'ların hectocotyl'leri kopar ve yüzerek yumurtalara erişir.



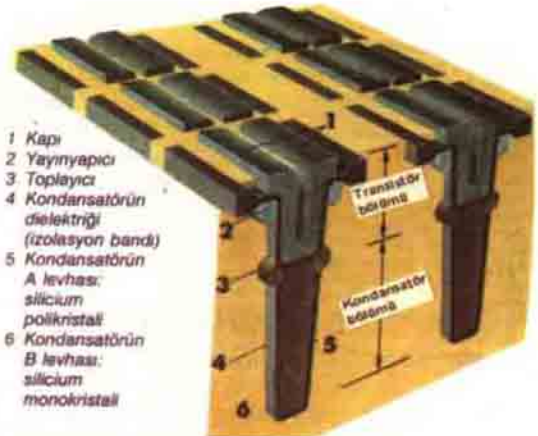
Ahtapotun 8 kolundan biri seksüel koldur. Dölenmeyi bu kol sağlar.

OLUKLU TRANSİSTÖRLER

1990'larda dünyanın en küçük elektronik bellekleri hizmete sunulacak. Bugün 30×10^2 yüzeyde 1 megabit'lik kapasiteye sahip bellekler yapılabilmektedir. Yüzeyi daha küçültüp kapasiteyi daha artırmak, ancak bilgileri derinlemesine stok etmekle olasıdır. DRAM (canlı dinamik bellek) denen bu mikrobelleklerin 2 bölümü vardır: Kondansatörler ve transistörler. Kondansatörlerin elektrik yükü bilgisi (enformasyon) oluşturur. Transistörler ise kondansatörlerin, elektronik devrelerin tümü ile bağlantı yapıp yapmamasında devre anahtarı rolü oynar. Bir kondansatörün kapasitesi levhalarının yüzeyine ve dolayısıyla hacmine bağlıdır. Kondansatör yükünün kullanılabilmesi için, kondansatörün en az 300 femto-coulomb (300×10^{-15} coulomb) elektrik yüklenmesi gerekir, yeni elektronik belleklerde bu da sağlanacaktır.

Oluklu transistörlerde kondansatör şöyle hazırlanır: Silicium (silikon) mono-kristali üzerinde birkaç mikron derinlikte bir oluk açılır. Oluk izole edici bir filmle döşenir; bu, kondansatörün dielektrik bölümüdür. Daha sonra oluk silicium polikristali ile doldurulur. Kondansatör levhalarından biri silicium monokristali, diğeri silicium polikristalidir, bu ikisi arasında izolan madde vardır. Böylece hacimden kazanılır; bu dikey kondansatörler, klasik yatay kondansatörlere göre aynı hacim için daha fazla elektrik depo eder.

DRAM mikrobelleklerinin gelecekteki modelleri 13×10^2 yüzeyde 4 megabitlik enformasyon saklayabilmektedir. 1970'den bu yana DRAM mikrobelleklerinin kapasitesi her 3 yılda bir 4 kat artmaktadır. Silicium monokristali üzerinde açılmış olukun üst bölümüne de transistör konulmuştur, oysa klasik transistörler kondansatörün yanına konur. Transistörün kondansatör üzerine yerleştirilmesine T-MOS sistemi denmektedir, bu sistem transistör hacmini % 50 azaltır. Transistörlerin çalışma hızı da artırılmıştır; yeni transistörlerin yarı-iletkenleri bir elektronik sinyalin işlemini 5.8 piconanilyede (10^{-12} saniye) bitirmektedir, daha eski transistörlerde bu süre 8.5 piconanilye idi. Bu sonuçlar sıvı azot ısısında (17° Kelvin) elde edilmiştir, oda sıcaklığında bu süre 10.2 piconanilyedir. Mikronun üçde biri kadar olan elemanlardan oluşturulan bu yeni "submilyatör" bellekler çok hızlı elektronik devrelere entegre edilebilmektedir. Bu yeni yarı iletkenler uzaktan iletişim (tele-komünikasyon), mikro işlem birimi ve bilgisayar belleklerinde kullanılacaktır.



namaz. Ayrıca HCG etkisi ile salgılanan ve gebeliğin devamı için gerekli olan progesteron hormonu da artık salgılanamaz. Böylece aşı, döllenmiş olan yumurtanın gelişememesi için çifte garanti getirmektedir. Dünya Sağlık Örgütü bu aşının özellikle 3. Dünya ülkelerinde çok yararlı olacağını, erkeklerin vasketomi (sperm kanalının kesilmesi) ve kadınların Fallop tüplerinin bağlanması operasyonları ile kısırlaştırılmasının yerini alacağını düşünmektedir. Modern doğum kontrol hapları riskli işe de (damar tıkanmaları vb) bu risk büyük değildir: 35-45 yaş arası sigara içen kadınlarda 1/2000, diğer kadınlarda 1/6700. Aşı satışa sunulana kadar spiral veya doğum kontrol hapları kullanılmasına devam edilecektir.

SEKSİN EN ÇOK ARTTIĞI MEVSİM

"Yemyeşil otlar, Kır çiçekleri..." Edebiyatta aşkın mevsimi ilkbahar olabilir. Bilim açısından ise insan seksüallitesi her sonbaharda maksimum olmaktadır. Erkeklerde yaz sonu ile kışbaşı arası plasma testosteronu (erkeklik hormonu) en yüksek bulunmuştur, ilginçtir ki ilkbaharda bu hormon minimum düzeye iner. İngiltere, Paris ve Texas'da yapılan çalışmalarda ırza geçme suçlarının yaz ve güzleri arttığı bulunmuştur. Sonbaharda seksüel suçların artma eğilimi 100 yıldır değişmeden devam etmektedir. Gonore (belsoğukluğu) hastalığı da sonbaharda artmaktadır.

TEK HÜCRELİ CANLILARDA DA HORMON VAR

Bilindiği gibi insülin omurgalı hayvanlarda pankreas yapıtı bir hormon olup şeker kontrolünü sağlar. Son zamanlarda omurgasız hayvanlarda da (böceklerde, solucanlarda, yumuşakçalarda...) insülin bulunması hayret uyandırdı. Bethesda Ulusal Sağlık Enstitüsüne (NIH) göre, insülin iki tür mikroskopik mantarda ve bir tür kirpikli tek hücreli hayvanda da bulunmaktadır. Bu tek hücrelilerin insülini, domuz insülininin aynı biyolojik özellikleri taşımaktadır. Bu minik canlılar insülini cömertce bulundukları ortama vermektedirler.

Daha ilginç şudur ki gen mühendisliğinde "kobay" gibi kullanılan *E.coli* K12 adlı mikrop da insülin yapmaktadır. *E.coli*

DOĞUM KONTROL AŞILARI

Yılda bir kere yapılan bir iğne ile kadınlara 1 yıl çocuk yapmamak olanağı sağlanmış bulunuyor. Bu aşı Avustralya'da Flinders Tıp Merkezinde hazırlanmaktadır ve 1990'lara doğru piyasaya sunulacaktır. Aşı, doğum kontrol hapından farklı olarak yumurtanın çıkışına etki yapmamakta, yumurta döllendikten birkaç saat sonra salgılanmaya başlayan HCG (human chorionic gonadotropin) hormonunu etkisizleştirmektedir. HCG, döllenmiş yumurtanın döllyatağına yuvalanması ve embriyonun gelişmesi için gereklidir. Aşı HCG'nin bir parçasıdır. Ohio Üniversitesi'nde sentez edilen bu 37 aminoasitlik polipeptid, antikor yapılmasına neden olur, oluşan antikorlar HCG'yi etkisizleştirir, böylece embriyon döllyatağına tutu-

mikrobu sanki genetik gen mühendisleri ile inceden inçeye eğlenmektedir. Hatırlanacağı gibi son yıllarda genetikte bu bakteriye insülin yapması için uzun çabalarla insan insülini geni aşılanmıştı (yine de çabalar boşa gitmiş sayılmaz, çünkü bakterinin kendiliğinden yaptığı insülin, insan insülininden farklıdır). Araştırmacılar yine son zamanlarda bakterilerin memeli plasenta'sınca salgılanan bir seks hormonu (chorionic gonadotropin) yaptığını buldular. NIH araştırmacılarına göre tek hücreli canlılar bu hormonları aralarında haberleşmek için kullanmaktadır.

ÇOCUKLAR NEDEN ÖLDÜRÜR?

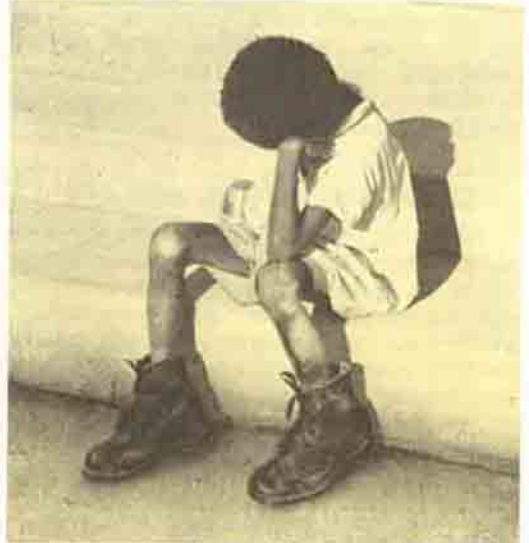
Ohio'da Case Western Üniversitesi Adli Tıp profesörü Dr.L.Adelson 42 ayda kaydedilen 975 adam öldürmeden 6'sının 8 yaşından küçük çocuklarca işlendiğini bildirdi. Kurban çoğunlukla 8 aylıktan küçük bir kardeşti. Öldürme nedeni büyük olasılıkla kıskançlıktı. Süt çocukları başlarına vurulma sonucu beyin kanamasından ölmüşlerdi. Süt çocuğunun kafatası bir kurutma kağıdı kalınlığında olduğundan küçük bir çocuk bile bir bebeği öldürebilir. Kardeşini öldüren bir çocukta erken bunama (çocukluk şizofrenisi) zekâ geriliği beyin tahribi vb. olabilir, fakat bu şart değildir. Sözü geçen 6 çocukdan birinde şizofreni, diğerinde zekâ geriliği vardı, diğerleri normaldi. Ebeveynin çocuğu böyle bir suçta kışkırttığına dair hiçbir kanıt bulunamadı. Bebeğin kafasına vurulan şey ağır metal bir oyuncak, kadın ayakkabısı, bir odun parçası vb. olabilmektedir. Bazı çocukların öldürmeden önce bebeği birçok yerinden ısırdığı saptanmıştır. Bir olguda dadılık yapan kadının 5 yaşındaki oğlu, annesinin baktığı bebeğin üstüne önce parke çilası dökmüş, sonra yavrunun kafasını ezmiştir. Sözü geçen çocuklardan yalnız biri kızdı, dördü kardeşini, biri yeğenini ve ikisi komşunun bebeğini öldürmüştü. Böyle bir olguda ebeveyn yalan makinesine konulup temize çıkarıldıktan sonra evdeki 4 yaşındaki çocuk sorguya çekildi. Fakat çocuk konuşmak istemiyordu. Bunun üzerine öldürülen bebek büyüdüğünde bir oyuncak bebek alındı, içine saçma taneleri konarak bebek ağırlaştırıldı ve beşiğe yatırıldı. Sanık çocuk, bebekle yalnız bırakılıp gizli bir kamera ile film çekilmeye başlandı. Çocuk bebeği beşikden alıp yere fırlattı, dövdü, üzerine çıkıp zıpladı ve sonra sıcak kalorifere yapıştırarak yaktı, kardeşini de böyle öldürmüştü. Gerçi bu tip cinayetler nadirdir, fakat önemli olan böyle bir olasılığın bulunmasıdır. Herhalde sütçocukları evde daha büyük kardeşleri ile yalnız bırakılmamalıdır, özellikle büyük kardeş bu küçüğü kısıyor. Bazen ebeveyn de çocuğunu döve döve öldürebilmektedir, ebeveyn bu suçu evdeki küçük çocuğun üstüne atmak isteyebilir. Tıpda "dövülmüş çocuk sendromu" denen bir durum vardır, acil odaya getirilen bir çocuğun birçok kemiğinin kırık olduğu ve bunun ebeveynin dövmesi sonucu olduğu ortaya çıkar. Böyle bir olasılığı düşünerek bu gibi bebek ölümlerinde ebeveyn yalan makinesinden geçirilmektedir. Dr. Adelson bulunduğu kentde ortalama günde bir kişinin öldürüldüğünü ve ölenlerin % 80'inin ateşli silahlarla vurulduğunu belirtiyor, fakat beşik cinayetlerini daha önemli buluyor. Bu gibi cinayetler cezasız kalmaktadır, 4-5 yaşındaki bir çocuğa, cinayet için bile olsa, hiçbir ceza verilememektedir. Aslında gerçekler çocukdan saklanarak onun suç duyguları içinde büyümesi önlenmektedir.

AZ GELİŞMİŞ ÜLKELER = AZ BESLENEN ÜLKELER

Zengin ülkeler dünya nüfusunun ancak 1/3'ünü oluşturmalarına karşın, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü'ne (FAO) göre, doğal kaynakların % 75'ini tüketmekte dünyada brüt (gayrisafi) üretimin % 88'ine, ticaret ve yatırımların % 80'ine, endüstrinin % 93'üne ve bilimsel araştırmaların % 100'üne sahip bulunmaktadır. Bu koşullarda insanlığın kalan yüzde ikisinin yetersiz beslenme ve gelişmemiş bir ekonomi nedeniyle ile acı çekmesine şaşmamak gerekir. Az gelişmiş ülkeyi nasıl tanımlayabiliriz? Bunun için dünya brüt (gayrisafi) üretimi dünya nüfusuna bölünerek kişi başına düşen ortalama üretim hesaplanır. Kişi başına üretimi bunun altında olan ülkeler az gelişmiş sayılır. Dünya Bankasına göre az gelişmişlik ile gelişmişlik arasındaki sınır, yılda kişi başına 1400 dolarlık üretilir (1 milyon liralık). 1974'de dünyadaki az gelişmişlik dağılımı şöyle idi:

- Avrupa'nın büyük çoğunluğu gelişmiş ülkedir, az gelişmiş ülkeler Arnavutluk, Türkiye, Malta, Yugoslavya ve Kıbrıs.
- Afrika'nın hemen hemen tümü az gelişmiştir (petrol dışsatımı yapan Libya ve Gabon ile Fransız toprağı Afar ve Issa hariç).
- Asya'nın küçük ülkelerinde az gelişmişlik kuraldır, yalnız Japonya, İsrail, Hongkong, Singapur ve petrol dışsatımı yapan Emirlikler, Küveyt, Katar, Suudi Arabistan, Bahreyn ve Kuzey Borneo'da Brunei Sultanlığı bunun dışındadır.
- Amerika'da, ABD, Kanada, Porto Rico, Bahama Adaları, Trinidad, Tobago, Arjantin, Venezuela, Bermuda ve Virjin Adaları dışında kalan ülkeler az gelişmiştir.
- Okyanusya'da Avustralya, Yeni Zelanda, Yeni Kaledonya, Guam ve Fransız Polonezyası dışındaki ülkeler az gelişmiştir.

Dünya Bankası'nın 189 bilimsel çalışma sonucu elde ettiği bilgiye göre dünyada 132 ülke az gelişmiştir, bu ülkelerde 2 milyar kadar insan yaşamaktadır.



MATEMATİK:

$$1) \sum_{i=1}^{14} 3^{a_i} = 6558 \text{ denklemini sağlayan}$$

$a_1, a_2, \dots, a_{14}$ pozitif tamsayılarını bulunuz.

2. 1'den n'ye kadar olan tamsayıları, ilk sıradan itibaren her birinin sıralamada kendinden önce gelen sayılardan en az biriyle aynı farkı bire eşit olacak şekilde kaç değişik biçimde sıralayabilirsiniz.

FİZİK:

1. Birbirinin aynısı iki silindiri veriliyor. Bu silindirler yatay durumda ve birbirlerine paralel olup, eksenleri çevresinde aynı açısal hızla ters yönlere dönme hareketi yapıyorlar. Silindirlerin eksenleri arasındaki uzaklık $2L$ 'dir. Silindirlerin üzerine kütlesi M olan bir kalas, ağırlık merkezi silindirlerden birine daha yakın olacak şekilde konuluyor. Kalas ile silindirler arasındaki sürtünme katsayısı f ise, kalasın hareketini tanımlayın.

2. Kütlesi M ve her bir kenarı a olan yassı, kare şeklinde bir plaka, bir köşesinden duvara çivileniyor. Plakanın çivi etrafındaki hareketi serbesttir. Bu plaka, kendi düzlemi üzerinde biraz yana çekilip bırakılıyor ve böylece salınım hareketi yapmaya başlıyor. Kütlesi m olan küçük bir vidayı, plakanın hangi noktasına sokabiliriz ki, hareket değişmesin?

(Not: Plakanın tam ortasından geçen ve düzlemine dik olan bir eksen çevresindeki eylemsizlik momenti $I = Ma^2/6$ olmaktadır.)

Agustos sayımızdaki soruların yanıtlarını ve ödül kazanan okuyucularımızın isimlerini 23. sayfamızda bulabilirsiniz.

Şu 3 kritere göre dünyanın en geri kalmış ülkeleri belirlenmektedir: Kişi başına gelirin 100 doların altında bulunması, 15 yaş üstündeki nüfusta okur yazarlığın % 20'den ve endüstriyel üretimin brüt ulusal üretimin % 10'undan az olması. Bu kriterlere göre dünyanın en geri kalmış ülkeleri şunlardır. Afrika'da Burundi, Dahomey, Yukarı Volta, Mali, Nijer, Uganda, Tanzanya, Botswana, Malawi, Çad, Lesoto, Rwanda, Somali, Habeshistan, Gine, Sudan, Gambiya ve Orta Afrika Cumhuriyeti. Asya'da Afganistan, Butan, Laos, Maldiv Adaları, Nepal, Sikkim, Yemen'ler, Bangladeş. Amerika'da Haiti ve Okyanusya'da Doğu Samoa. İnsanın günlük kalori gereksinimi 2500 kal. ve kritik değer 2000 kal'dir. FAO'ya göre 1972-1974'de 455 milyon insan bu değerin altında kalori almıştır. Bundan sonraki 3 yılda bu sayı 50 milyon daha artmıştır. Yani dünyada 1/2 milyar insan yetersiz beslenmektedir. Her yıl dünyada 15 milyon insan yeterli besin alamamak nedeniyle ölmektedir. Bu sayı II. Dünya Savaşı'ndaki ölüm oranından (yılda 10 milyon ölüm) daha yüksektir, bir diğer deyişle en büyük düşman açlıktır ve savaşların en çetini açlığa karşı verilmelidir.

BÖCEK ZEHİRİNE BAĞLI PARKİNSON

Parkinson hastalığı, genellikle yaşlı insanlarda ellerde titreme, kaslarda sertleşme ve hareketlerde zorlaşma ile kendini gösteren ilerleyici bir hastalıktır. Parkinson hastalığına, beyin bazal ganglia denen gri çekirdeklerinde dopamine maddesinin azalması yol açar. Dopamine, uyarının bir nörondan (sinir hücresinden) diğerine geçmesini sağlayan moleküllerin (nöro-transmitter=nöro-mediator=sinirsel uyarı ara maddesi) en önemlilerinden biridir. Bir piridin bileşiği olan MPTP modern böcek öldürücülerdendir (pestisid), bu zehirin beyinde dopamine kullanan (dopaminerjik) nöronları hızla tahrip ederek bir çeşit Parkinson hastalığı yaptığı anlaşılmıştır. Kanadalı bir doktor olan André Barbeau, Montreal'in güneybatısında ki tahlil bölgelerinde Parkinson hastalığının 7 kat daha sık görüldüğünü bildirdi; normalde binde 0.13 olan Parkinson sıklığı bu bölgede binde 0.89 idi. Parkinson hastalığı olanların % 67'sinde, karaciğerde mono-oksijenaz denen enzimlerin kalıtsal eksikliği vardır. Bu enzim, böcek öldürücü zehirlerin karaciğerde etkisiz hale gelişini sağlar. MPTP, Parkinson'a kalıtsal eğilimi olan kişilerde Parkinson hastalığının genç yaşta bile başlamasına neden olur. Aslında olay daha da karmaşıktır: MPTP dopamine'e çok benzer, bu nedenle beyinde Parkinson hastalığından sorumlu gri çekirdekte (substantia nigra) toplanır ve dopaminerjik nöronları tahrip ederek Parkinson hastalığına yol açar.

KALP ATIŞLARINI SÜREKLİ KAYDEDEN CİHAZ

İnsan kalbi günde 100.000 defadan daha fazla atar ve en sağlıklı bir kişide bile, bir iki düzensiz atışa rastlanabilir. Kalp atışlarındaki düzensizlikleri saptamak, bir "saman yığınının altına iğne aramaktan" farkıdır. Beş veya altı vuruşun düzensizliği, bir kalp krizinin veya dolaşım sistemi hastalığının belirtisi olabilmektedir.

Standart elektrokardiogramlar (EKG), kalbin kısa süredeki faaliyetini yansıtır ve bir günlük çalışması hakkında fikir

vermez. Diğer yandan ECG, kişinin gerilim anlarında kalbin nasıl çalıştığına dair bir bilgi de veremez. Uzun süreli kalp incelemeleri için kalbin ECG'ye bütün gün boyunca kayıt yaptırılır ve bu kayıttan düzensiz atıldığı dönemler saptanır.

İngiltere'de 300 gram ağırlığında ve dokuz voltluk pille çalışan portatif bir EKG cihazı yapılmıştır. Tracker adlı bu cihaz 24 saat süre ile, standart 90 dakikalık bir teyp kasetine EKG çekmektedir. Mınyatür bir teyp görünümündeki cihaz, hastanın kimer veya eteğine takılmakta, dört alıcısı, kalp yoresine bantlanmaktadır. Tracker 24 saat boyunca kalp atışlarını kayıt edebileceği gibi, hastanın çarpıntı hissettiği anda bir düğmeye basarak kayıt yaptırmasına da olanak sağlamaktadır. Bu kayıtlar, istenirse kağıda veya ekrana da alınabilmektedir. Alet çok sessiz çalışmakta ve hastanın uykusunu hiçbir şekilde engellememektedir. Böylece hastanın değişik aktivite durumlarında EKG'si alınabilmektedir.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

AHTAPOTLARIN İNANILMAZ ÇOĞALMA YOLLARI

Yumuşakçaların en yumuşağı ahtapottur. Ahtapot birçok konuda şampiyondur. Bir defa ahtapot, bütün (omurgasızlar içinde tartışmasız en zeki hayvandır. İnsan omurgalıların en gelişmiş örneği olduğu gibi ahtapot da omurgasızların en gelişmiş örneğidir. Bundan başka ahtapotların virgül biçimindeki gözleri, şaşılacak kadar keskindir. Ahtapot en hareketli, en kaçıcı canlılardan biridir. Nihayet ahtapot jet motorlarının mucididir (su püskürterek, püskürttüğü suyun karşılığı yönde ilerler).

Ahtapotların cinsel birleşme yolları, uzun süre bir sır olarak kaldı. Çünkü bu birleşme o kadar inanılmaz bir şekilde olmaktadır ki bunu anlatanların masal söylediği sanılmaktadır. Ahtapotların genital (cinsel) bezleri bir özellik arz etmez. Fakat bu bezler, kafadanbacaklılar (sefalopodlar) için çok karakteristik olan bir kesenin (palleal kese) içinde saklanmışlardır. Erkekde ve dişide kese biçiminde olan iki cinsel bez birbiriyle nasıl birleşebilir? Son derece uzun bir penise gerek vardır, ancak böyle çok uzun bir orgn dişinin kesesine girebilir. Doğa buna zarif ve ekonomik bir çözüm bulmuştur. Erkek ahtapotun kollarından biri oluk biçiminde olup sperm akıtabilir; erkek ahtapot bu kol ile dişiyi uzun süre okşar, sonra kolu dişinin kesesine sokar; bir saat kadar kolda sürekli dalgalandırılır ve dişi bunlara şiddetli kasılmalarla (spazm) cevap verir. Ahtapotun bu seksüel koluna hectocotyl denmektedir. Spermatozoidler hectocotyl'de uzunlamasına kıvrılarak içinde bulunur, binlerce spermatozoid taşıyan bu kıvrıllara spermatofor denmektedir.

Sıradan ahtapotlarda (*Octopus vulgaris*) spermatofor 2 cm kadarken derinliklerin dev mürekkep balıklarında 9 cm, Asya'nın dev ahtapotlarında (*Octopus hongkongensis*) 50 cm ve Kuzey Pasifik Okyanusu'nun dev ahtapotlarında (*Octopus danieli*) 1 m kadardır; bu sonunculara seksüel obüs (havan topu mermisi) denmesi hiç de yanlış olmayacaktır.

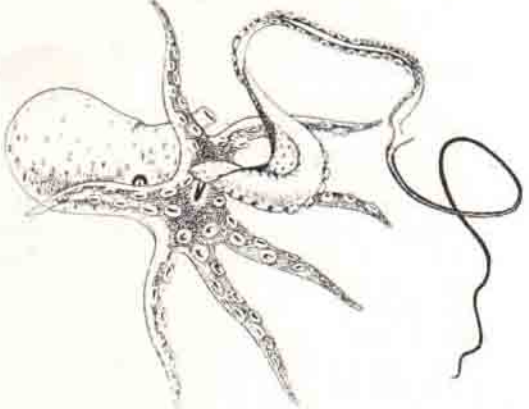
Spermatoforlar nemli ortamda bir eldiven parmağı gibi tersine döner ve biyolojik bir yayın etkisi ile bir sperm kesesi fırlatır, bu kesenin duvarları suda yumuşar ve kese patlayarak spermatozoidler etrafa saçılır.



Ahtapotun kolları ve vantuzları.

En ilginç birleşme şekillerinden biri de *Ocythoe tuberculata* türü ahtapotlarda görülmektedir. Erkek ahtapotun seksüel kolu koparak bir su solucanı gibi kendi başına yüzmeğe başlamakta ve dişilerin kesesine girmektedir. Seksüel kolu kopan "çolak" erkek, 7 kolla yaşamaya devam etmektedir. Bu kopan kol o derece bir su solucanına benzemektedir ki büyük zoolog Cuvier bile bunları dişi ahtapotların kesesinde yaşayan vantuzlu asalak solucanlar sanmış, solucanlar sınıfına *Hectocotyles octopus* olarak koymuş ve adlandırmıştır. *Ocythoe*'lerin dişisi 8-10 kg gelirken erkeği 10-20 cm boyundadır. Bu cüce erkekler *Salpa maxima* türü deniz hayvanları içinde asalak yaşarlar. *Salpa*'lar saydam bir koni biçimindedir, deniz yüzeyinde dalgalanıp dururlar. *Ocythoe* ahtapotlarının dişisi 100 m kadar derinlikteki kayaların altında yaşar. Birleşme zamanı gelince *Ocythoe* erkek ahtapotu asalak yaşadığı *Salpa*'yı terkederek 100 m derine inmekte, orada seksüel kolunu feda etmekte, kopan seksüel kol bir su solucanı gibi yüzerek dişi ahtapota erişmektedir.

Akdeniz'de yaşayan kafadanbacaklılardan Argonaut'lar da *Ocythoe*'lere benzer çoğalmaktadır, yalnız çok daha küçüktür (dişisi 15 cm, erkeği birkaç mm). Argonaut'ların dişisi önce salgıları ile kireçten zarif bir "sepet" yapar, bu sepet içine yumurtlar ve bütün embriyasyon döneminde sepetten ayrılmaz. Erkek argonaut'ların hectocotyl'leri kopar ve yüzerek yumurtalara erişir.



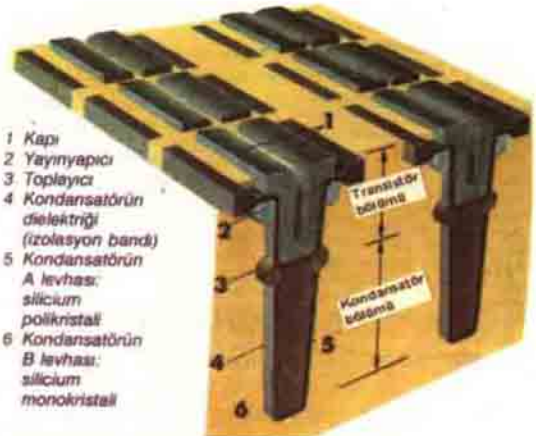
Ahtapotun 8 kolundan biri seksüel koldur. Dölenmeyi bu kol sağlar.

OLUKLU TRANSİSTÖRLER

1990'larda dünyanın en küçük elektronik bellekleri hizmete sunulacak. Bugün 30×10^2 yüzeyde 1 megabit'lik kapasiteye sahip bellekler yapılabilmektedir. Yüzeyi daha küçültüp kapasiteyi daha arttırmak, ancak bilgileri derinlemesine stok etmekle olasıdır. DRAM (canlı dinamik bellek) denen bu mikrobelleklerin 2 bölümü vardır: Kondansatörler ve transistörler. Kondansatörlerin elektrik yükü bilgisi (enformasyon) oluşturur. Transistörler ise kondansatörlerin, elektronik devrelerin tümü ile bağlantı yapıp yapmamasında devre anahtarı rolü oynar. Bir kondansatörün kapasitesi levhalarının yüzeyine ve dolayısıyla hacmine bağlıdır. Kondansatör yükünün kullanılabilmesi için, kondansatörün en az 300 femto-coulomb (300×10^{-15} coulomb) elektrik yüklenmesi gerekir, yeni elektronik belleklerde bu da sağlanacaktır.

Oluklu transistörlerde kondansatör şöyle hazırlanır: Silicium (silikon) mono-kristali üzerinde birkaç mikron derinlikte bir oluk açılır. Oluk izole edici bir filmle döşenir; bu, kondansatörün dielektrik bölümüdür. Daha sonra oluk silicium polikristali ile doldurulur. Kondansatör levhalarından biri silicium monokristali, diğeri silicium polikristalidir, bu ikisi arasında izolan madde vardır. Böylece hacimden kazanılır; bu dikey kondansatörler, klasik yatay kondansatörlere göre aynı hacim için daha fazla elektrik depo eder.

DRAM mikrobelleklerinin gelecekteki modelleri 13×10^2 yüzeyde 4 megabitlik enformasyon saklayabilmektedir. 1970'den bu yana DRAM mikrobelleklerinin kapasitesi her 3 yılda bir 4 kat artmaktadır. Silicium monokristali üzerinde açılmış olukun üst bölümüne de transistör konulmuştur, oysa klasik transistörler kondansatörün yanına konur. Transistörün kondansatör üzerine yerleştirilmesine T-MOS sistemi denmektedir, bu sistem transistör hacmini % 50 azaltır. Transistörlerin çalışma hızı da artırılmıştır; yeni transistörlerin yarı-iletkenleri bir elektronik sinyalin işlemini 5.8 picosaniyede (10^{-12} saniye) bitirmektedir, daha eski transistörlerde bu süre 8.5 picosaniye idi. Bu sonuçlar sıvı azot ısısında (17° Kelvin) elde edilmiştir, oda sıcaklığında bu süre 10.2 picosaniyedir. Mikronun üçde biri kadar olan elemanlardan oluşturulan bu yeni "submilyatır" bellekler çok hızlı elektronik devrelere entegre edilebilmektedir. Bu yeni yarı iletkenler uzaktan iletişim (tele-komünikasyon), mikro işlem birimi ve bilgisayar belleklerinde kullanılacaktır.



namaz. Ayrıca HCG etkisi ile salgılanan ve gebeliğin devamı için gerekli olan progesteron hormonu da artık salgılanamaz. Böylece aşı, döllenmiş olan yumurtanın gelişememesi için çifte garanti getirmektedir. Dünya Sağlık Örgütü bu aşının özellikle 3. Dünya ülkelerinde çok yararlı olacağını, erkeklerin vasketomi (sperm kanalının kesilmesi) ve kadınların Fallop tüplerinin bağlanması operasyonları ile kısırlaştırılmasının yerini alacağını düşünmektedir. Modern doğum kontrol hapları riskli işe de (damar tıkanmaları vb) bu risk büyük değildir: 35-45 yaş arası sigara içen kadınlarda 1/2000, diğer kadınlarda 1/6700. Aşı satışa sunulana kadar spiral veya doğum kontrol hapları kullanılmasına devam edilecektir.

SEKSİN EN ÇOK ARTTIĞI MEVSİM

"Yemyeşil otlar, Kır çiçekleri..." Edebiyatta aşkın mevsimi ilkbahar olabilir. Bilim açısından ise insan seksüallitesi her sonbaharda maksimum olmaktadır. Erkeklerde yaz sonu ile kışbaşı arası plasma testosteronu (erkeklik hormonu) en yüksek bulunmuştur, ilginçtir ki ilkbaharda bu hormon minimum düzeye iner. İngiltere, Paris ve Texas'da yapılan çalışmalarda ırza geçme suçlarının yaz ve güzleri arttığı bulunmuştur. Sonbaharda seksüel suçların artma eğilimi 100 yıldır değişmeden devam etmektedir. Gonore (belsoğukluğu) hastalığı da sonbaharda artmaktadır.

TEK HÜCRELİ CANLILARDA DA HORMON VAR

Bilindiği gibi insülin omurgalı hayvanlarda pankreasın yaptığı bir hormon olup şeker kontrolünü sağlar. Son zamanlarda omurgasız hayvanlarda da (böceklerde, solucanlarda, yumuşakçalarda...) insülin bulunması hayret uyandırdı. Bethesda Ulusal Sağlık Enstitüsüne (NIH) göre, insülin iki tür mikroskopik mantarda ve bir tür kirpikli tek hücreli hayvan da bulunmaktadır. Bu tek hücrelilerin insülini, domuz insülininin aynı biyolojik özellikleri taşımaktadır. Bu minik canlılar insülini cömertce bulundukları ortama vermektedirler.

Daha ilginç şudur ki gen mühendisliğinde "kobay" gibi kullanılan *E.coli* K12 adlı mikrop da insülin yapmaktadır. *E.coli*

DOĞUM KONTROL AŞILARI

Yılda bir kere yapılan bir iğne ile kadınlara 1 yıl çocuk yapmamak olanağı sağlanmış bulunuyor. Bu aşı Avustralya'da Flinders Tıp Merkezinde hazırlanmaktadır ve 1990'lara doğru piyasaya sunulacaktır. Aşı, doğum kontrol hapından farklı olarak yumurtanın çıkışına etki yapmamakta, yumurta döllendikten birkaç saat sonra salgılanmaya başlayan HCG (human chorionic gonadotropin) hormonunu etkisizleştirmektedir. HCG, döllenmiş yumurtanın döl yatağına yuvalanması ve embriyonun gelişmesi için gereklidir. Aşı HCG'nin bir parçasıdır. Ohio Üniversitesi'nde sentez edilen bu 37 aminoasitlik polipeptid, antikor yapılmasına neden olur, oluşan antikorlar HCG'yi etkisizleştirir, böylece embriyon döl yatağına tutu-

mikrobu sanki genetik gen mühendisleri ile inceden inceye eğlenmektedir. Hatırlanacağı gibi son yıllarda genetikte bu bakteriye insülin yapması için uzun çabalarla insan insülini geni aşılarmıştı (yine de çabalar boşa gitmiş sayılmaz, çünkü bakterinin kendiliğinden yaptığı insülin, insan insülininden farklıdır). Araştırmacılar yine son zamanlarda bakterilerin memeli plasenta'sınca salgılanan bir seks hormonu (chorionic gonadotropin) yaptığını buldular. NIH araştırmacılarına göre tek hücreli canlılar bu hormonları aralarında haberleşmek için kullanmaktadır.

ÇOCUKLAR NEDEN ÖLDÜRÜR?

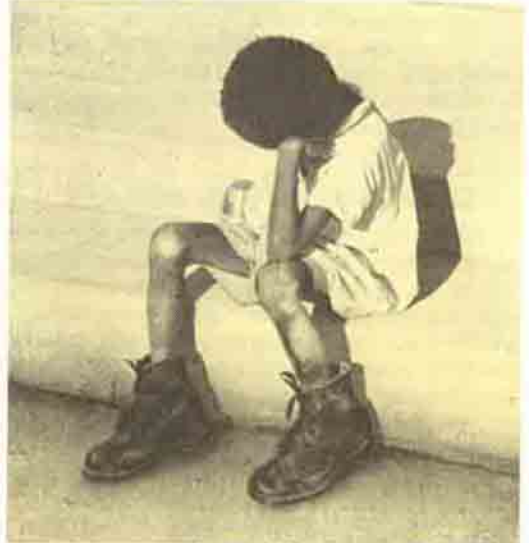
Ohio'da Case Western Üniversitesi Adli Tıp profesörü Dr.L.Adelson 42 ayda kaydedilen 975 adam öldürmeden 6'sının 8 yaşından küçük çocuklarca işlendiğini bildirdi. Kurban çoğunlukla 8 aylıktan küçük bir kardeşti. Öldürme nedeni büyük olasılıkla kıskançlıktı. Süt çocukları başlarına vurulma sonucu beyin kanamasından ölmüşlerdi. Süt çocuğunun kafatası bir kurutma kağıdı kalınlığında olduğundan küçük bir çocuk bile bir bebeği öldürebilir. Kardeşini öldüren bir çocukta erken bunama (çocukluk şizofrenisi) zekâ geriliği beyin tahribi vb. olabilir, fakat bu şart değildir. Sözü geçen 6 çocukdan birinde şizofreni, diğerinde zekâ geriliği vardı, diğerleri normaldi. Ebeveynin çocuğu böyle bir suçta kışkırttığına dair hiçbir kanıt bulunamadı. Bebeğin kafasına vurulan şey ağır metal bir oyuncak, kadın ayakkabısı, bir odun parçası vb. olabilmektedir. Bazı çocukların öldürmeden önce bebeği birçok yerinden ısırdığı saptanmıştır. Bir olguda dadılık yapan kadının 5 yaşındaki oğlu, annesinin baktığı bebeğin üstüne önce parke çilası dökmüş, sonra yavrunun kafasını ezmiştir. Sözü geçen çocuklardan yalnız biri kızdı, dördü kardeşini, biri yeğenini ve ikisi komşunun bebeğini öldürmüştü. Böyle bir olguda ebeveyn yalan makinesine konulup temize çıkarıldıktan sonra evdeki 4 yaşındaki çocuk sorguya çekildi. Fakat çocuk konuşmak istemiyordu. Bunun üzerine öldürülen bebek büyüdüğünde bir oyuncak bebek alındı, içine saçma taneleri konarak bebek ağırlaştırıldı ve beşiğe yatırıldı. Sanık çocuk, bebekle yalnız bırakılıp gizli bir kamera ile film çekilmeye başlandı. Çocuk bebeği beşikden alıp yere fırlattı, dövdü, üzerine çıkıp zıpladı ve sonra sıcak kalorifere yapıştırarak yaktı, kardeşini de böyle öldürmüştü. Gerçi bu tip cinayetler nadirdir, fakat önemli olan böyle bir olasılığın bulunmasıdır. Herhalde sütçocukları evde daha büyük kardeşleri ile yalnız bırakılmamalıdır, özellikle büyük kardeş bu küçüğü kısıyor. Bazen ebeveyn de çocuğunu döve döve öldürebilmektedir, ebeveyn bu suçu evdeki küçük çocuğun üstüne atmak isteyebilir. Tıpda "dövülmüş çocuk sendromu" denen bir durum vardır, acil odaya getirilen bir çocuğun birçok kemiğinin kırık olduğu ve bunun ebeveynin dövmesi sonucu olduğu ortaya çıkar. Böyle bir olasılığı düşünerek bu gibi bebek ölümlerinde ebeveyn yalan makinesinden geçirilmektedir. Dr. Adelson bulunduğu kentde ortalama günde bir kişinin öldürüldüğünü ve ölenlerin % 80'inin ateşli silahlarla vurulduğunu belirtiyor, fakat beşik cinayetlerini daha önemli buluyor. Bu gibi cinayetler cezasız kalmaktadır, 4-5 yaşındaki bir çocuğa, cinayet için bile olsa, hiçbir ceza verilememektedir. Aslında gerçekler çocukdan saklanarak onun suç duyguları içinde büyümesi önlenmektedir.

AZ GELİŞMİŞ ÜLKELER = AZ BESLENEN ÜLKELER

Zengin ülkeler dünya nüfusunun ancak 1/3'ünü oluşturmalarına karşın, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü'ne (FAO) göre, doğal kaynakların % 75'ini tüketmekte dünyada brüt (gayrisafi) üretimin % 88'ine, ticaret ve yatırımların % 80'ine, endüstrinin % 93'üne ve bilimsel araştırmaların % 100'üne sahip bulunmaktadır. Bu koşullarda insanlığın kalan yüzde ikisinin yetersiz beslenme ve gelişmemiş bir ekonomi nedeniyle ile acı çekmesine şaşmamak gerekir. Az gelişmiş ülkeyi nasıl tanımlayabiliriz? Bunun için dünya brüt (gayrisafi) üretimi dünya nüfusuna bölünerek kişi başına düşen ortalama üretim hesaplanır. Kişi başına üretimi bunun altında olan ülkeler az gelişmiş sayılır. Dünya Bankasına göre az gelişmişlik ile gelişmişlik arasındaki sınır, yılda kişi başına 1400 dolarlık ürettir (1 milyon liralık). 1974'de dünyadaki az gelişmişlik dağılımı şöyle idi:

- Avrupa'nın büyük çoğunluğu gelişmiş ülkedir, az gelişmiş ülkeler Arnavutluk, Türkiye, Malta, Yugoslavya ve Kıbrıs.
- Afrika'nın hemen hemen tümü az gelişmiştir (petrol dışsatımı yapan Libya ve Gabon ile Fransız toprağı Afar ve Issa hariç).
- Asya'nın küçük ülkelerinde az gelişmişlik kuraldır, yalnız Japonya, İsrail, Hongkong, Singapur ve petrol dışsatımı yapan Emirlikler, Küveyt, Katar, Suudi Arabistan, Bahreyn ve Kuzey Borneo'da Brunei Sultanlığı bunun dışındadır.
- Amerika'da, ABD, Kanada, Porto Rico, Bahama Adaları, Trinidad, Tobago, Arjantin, Venezuela, Bermuda ve Virjin Adaları dışında kalan ülkeler az gelişmiştir.
- Okyanusya'da Avustralya, Yeni Zelanda, Yeni Kaledonya, Guam ve Fransız Polonezyası dışındaki ülkeler az gelişmiştir.

Dünya Bankası'nın 189 bilimsel çalışma sonucu elde ettiği bilgiye göre dünyada 132 ülke az gelişmiştir, bu ülkelerde 2 milyar kadar insan yaşamaktadır.



MATEMATİK:

$$1) \sum_{i=1}^{14} 3^{a_i} = 6558 \text{ denklemini sağlayan}$$

$a_1, a_2, \dots, a_{14}$ pozitif tamsayılarını bulunuz.

2. 1'den n'ye kadar olan tamsayıları, ilk sıradan itibaren her birinin sıralamada kendinden önce gelen sayılardan en az biriyle olan farkı bire eşit olacak şekilde kaç değişik biçimde sıralayabilirsiniz.

FİZİK:

1. Birbirinin aynısı iki silindiri veriliyor. Bu silindirler yatay durumda ve birbirlerine paralel olup, eksenleri çevresinde aynı açısal hızla ters yönlere dönme hareketi yapıyorlar. Silindirlerin eksenleri arasındaki uzaklık $2L$ 'dir. Silindirlerin üzerine kütlesi M olan bir kalas, ağırlık merkezi silindirlerden birine daha yakın olacak şekilde konuluyor. Kalas ile silindirler arasındaki sürtünme katsayısı f ise, kalasın hareketini tanımlayın.

2. Kütlesi M ve her bir kenarı a olan yassı, kare şeklinde bir plaka, bir köşesinden duvara çivileniyor. Plakanın çivi etrafındaki hareketi serbesttir. Bu plaka, kendi düzlemi üzerinde biraz yana çekilip bırakılıyor ve böylece salınım hareketi yapmaya başlıyor. Kütlesi m olan küçük bir vidayı, plakanın hangi noktasına sokabiliriz ki, hareket değişmesin?

(Not: Plakanın tam ortasından geçen ve düzlemine dik olan bir eksen çevresindeki eylemsizlik momenti $I = Ma^2/6$ olmaktadır.)

Ağustos sayımızdaki soruların yanıtlarını ve ödül kazanan okuyucularımızın isimlerini 23. sayfamızda bulabilirsiniz.

Şu 3 kritere göre dünyanın en geri kalmış ülkeleri belirlenmektedir: Kişi başına gelirin 100 doların altında bulunması, 15 yaş üstündeki nüfusta okur yazarlığın % 20'den ve endüstriyel üretimin brüt ulusal üretimin % 10'undan az olması. Bu kriterlere göre dünyanın en geri kalmış ülkeleri şunlardır. Afrika'da Burundi, Dahomey, Yukarı Volta, Mali, Nijer, Uganda, Tanzanya, Botswana, Malawi, Çad, Lesoto, Rwanda, Somali, Habeshistan, Gine, Sudan, Gambiya ve Orta Afrika Cumhuriyeti. Asya'da Afganistan, Butan, Laos, Maldiv Adaları, Nepal, Sikkim, Yemen'ler, Bangladeş. Amerika'da Haiti ve Okyanusya'da Doğu Samoa. İnsanın günlük kalori gereksinimi 2500 kal. ve kritik değer 2000 kal'dir. FAO'ya göre 1972-1974'de 455 milyon insan bu değerin altında kalori almıştır. Bundan sonraki 3 yılda bu sayı 50 milyon daha artmıştır. Yani dünyada 1/2 milyar insan yetersiz beslenmektedir. Her yıl dünyada 15 milyon insan yeterli besin alamamak nedeniyle ölmektedir. Bu sayı II. Dünya Savaşı'ndaki ölüm oranından (yılda 10 milyon ölüm) daha yüksektir, bir diğer deyişle en büyük düşman açlıktır ve savaşların en çetini açlığa karşı verilmelidir.

BÖCEK ZEHİRİNE BAĞLI PARKİNSON

Parkinson hastalığı, genellikle yaşlı insanlarda ellerde titreme, kaslarda sertleşme ve hareketlerde zorlaşma ile kendini gösteren ilerleyici bir hastalıktır. Parkinson hastalığına, beyin bazal ganglia denen gri çekirdeklerinde dopamine maddesinin azalması yol açar. Dopamine, uyarının bir nörondan (sinir hücresinden) diğerine geçmesini sağlayan moleküllerin (nöro-transmitter=nöro-mediator=sinirsel uyarı ara maddesi) en önemlilerinden biridir. Bir piridin bileşiği olan MPTP modern böcek öldürücülerdendir (pestisid), bu zehirin beyinde dopamine kullanan (dopaminerjik) nöronları hızla tahrip ederek bir çeşit Parkinson hastalığı yaptığı anlaşılmıştır. Kanadalı bir doktor olan André Barbeau, Montreal'in güneybatısında ki tahlil bölgelerinde Parkinson hastalığının 7 kat daha sık görüldüğünü bildirdi; normalde binde 0.13 olan Parkinson sıklığı bu bölgede binde 0.89 idi. Parkinson hastalığı olanların % 67'sinde, karaciğerde mono-oksijenaz denen enzimlerin kalıtsal eksikliği vardır. Bu enzim, böcek öldürücü zehirlerin karaciğerde etkisiz hale gelişini sağlar. MPTP, Parkinson'a kalıtsal eğilimi olan kişilerde Parkinson hastalığının genç yaşta bile başlamasına neden olur. Aslında olay daha da karmaşıktır: MPTP dopamine'e çok benzer, bu nedenle beyinde Parkinson hastalığından sorumlu gri çekirdekte (substantia nigra) toplanır ve dopaminerjik nöronları tahrip ederek Parkinson hastalığına yol açar.

KALP ATIŞLARINI SÜREKLİ KAYDEDEN CİHAZ

İnsan kalbi günde 100.000 defadan daha fazla atar ve en sağlıklı bir kişide bile, bir iki düzensiz atışa rastlanabilir. Kalp atışlarındaki düzensizlikleri saptamak, bir "saman yığınına iğne aramaktan" farkıdır. Beş veya altı vuruşun düzensizliği, bir kalp krizinin veya dolaşım sistemi hastalığının belirtisi olabilmektedir.

Standart elektrokardiogramlar (EKG), kalbin kısa süredeki faaliyetini yansıtır ve bir günlük çalışması hakkında fikir

vermez. Diğer yandan ECG, kişinin gerilim anlarında kalbin nasıl çalıştığına dair bir bilgi de veremez. Uzun süreli kalp incelemeleri için kalbin ECG'ye bütün gün boyunca kayıt yaptırılır ve bu kayıttan düzensiz atıldığı dönemler saptanır.

İngiltere'de 300 gram ağırlığında ve dokuz voltluk pille çalışan portatif bir EKG cihazı yapılmıştır. Tracker adlı bu cihaz 24 saat süre ile, standart 90 dakikalık bir teyp kasetine EKG çekmektedir. Mınyatür bir teyp görünümündeki cihaz, hastanın kimer veya eteğine takılmakta, dört alıcısı, kalp yoresine bantlanmaktadır. Tracker 24 saat boyunca kalp atışlarını kayıt edebileceği gibi, hastanın çarpıntı hissettiği anda bir düğmeye basarak kayıt yaptırmasına da olanak sağlamaktadır. Bu kayıtlar, istenirse kağıda veya ekrana da alınabilmektedir. Alet çok sessiz çalışmakta ve hastanın uykusunu hiçbir şekilde engellememektedir. Böylece hastanın değişik aktivite durumlarında EKG'si alınabilmektedir.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

AHTAPOTLARIN İNANILMAZ ÇOĞALMA YOLLARI

Yumuşakçaların en yumuşağı ahtapottur. Ahtapot birçok konuda şampiyondur. Bir defa ahtapot, bütün (omurgasızlar içinde tartışmasız en zeki hayvandır. İnsan omurgalıların en gelişmiş örneği olduğu gibi ahtapot da omurgasızların en gelişmiş örneğidir. Bundan başka ahtapotların virgül biçimindeki gözleri, şaşılacak kadar keskindir. Ahtapot en hareketli, en kaçıcı canlılardan biridir. Nihayet ahtapot jet motorlarının mucididir (su püskürterek, püskürttüğü suyun karşılığı yönde ilerler).

Ahtapotların cinsel birleşme yolları, uzun süre bir sır olarak kaldı. Çünkü bu birleşme o kadar inanılmaz bir şekilde olmaktadır ki bunu anlatanların masal söyllediği sanılmaktadır. Ahtapotların genital (cinsel) bezleri bir özellik arz etmez. Fakat bu bezler, kafadanbacaklılar (sefalopodlar) için çok karakteristik olan bir kesenin (palleal kese) içinde saklanmış. Erkekde ve dişide kese biçiminde olan iki cinsel bez birbiriyle nasıl birleşebilir? Son derece uzun bir penise gerek vardır, ancak böyle çok uzun bir orgn dişinin kesesine girebilir. Doğa buna zarif ve ekonomik bir çözüm bulmuştur. Erkek ahtapotun kollarından biri oluk biçiminde olup sperm akıtabilir; erkek ahtapot bu kol ile dişiyi uzun süre okşar, sonra kolu dişinin kesesine sokar; bir saat kadar kolda sürekli dalgalanmalar olur ve dişi bunlara şiddetli kasılmalarla (spazm) cevap verir. Ahtapotun bu seksüel koluna hectocotyl denmektedir. Spermatozoidler hectocotyl'de uzunlamasına kıvrılarak içinde bulunur, binlerce spermatozoid taşıyan bu kıvrılara spermatofor denmektedir.

Sıradan ahtapotlarda (*Octopus vulgaris*) spermatofor 2 cm kadarken derinliklerin dev mürekkep balıklarında 9 cm, Asya'nın dev ahtapotlarında (*Octopus hongkongensis*) 50 cm ve Kuzey Pasifik Okyanusu'nun dev ahtapotlarında (*Octopus danieli*) 1 m kadardır; bu sonunculara seksüel obüs (havan topu mermisi) denmesi hiç de yanlış olmayacaktır.

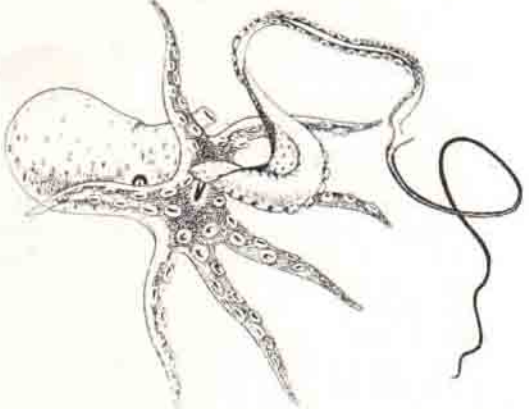
Spermatoforlar nemli ortamda bir eldiven parmağı gibi tersine döner ve biyolojik bir yayın etkisi ile bir sperm kesesi fırlatır, bu kesenin duvarları suda yumuşar ve kese patlayarak spermatozoidler etrafa saçılır.



Ahtapotun kolları ve vantuzları.

En ilginç birleşme şekillerinden biri de *Ocythoe tuberculata* türü ahtapotlarda görülmektedir. Erkek ahtapotun seksüel kolu koparak bir su solucanı gibi kendi başına yüzmeğe başlamakta ve dişilerin kesesine girmektedir. Seksüel kolu kopan "çolak" erkek, 7 kolla yaşamaya devam etmektedir. Bu kopan kol o derece bir su solucanına benzemektedir ki büyük zoolog Cuvier bile bunları dişi ahtapotların kesesinde yaşayan vantuzlu asalak solucanlar sanmış, solucanlar sınıfına *Hectocotyles octopus* olarak koymuş ve adlandırmıştır. *Ocythoe*'lerin dişisi 8-10 kg gelirken erkeği 10-20 cm boyundadır. Bu cüce erkekler *Salpa maxima* türü deniz hayvanları içinde asalak yaşarlar. *Salpa*'lar saydam bir koni biçimindedir, deniz yüzeyinde dalgalanıp dururlar. *Ocythoe* ahtapotlarının dişisi 100 m kadar derinlikteki kayaların altında yaşar. Birleşme zamanı gelince *Ocythoe* erkek ahtapotu asalak yaşadığı *Salpa*'yı terkederek 100 m derine inmekte, orada seksüel kolunu feda etmekte, kopan seksüel kol bir su solucanı gibi yüzerek dişi ahtapota erişmektedir.

Akdeniz'de yaşayan kafadanbacaklılardan Argonaut'lar da *Ocythoe*'lere benzer çoğalmaktadır, yalnız çok daha küçüktür (dişisi 15 cm, erkeği birkaç mm). Argonaut'ların dişisi önce salgıları ile kireçten zarif bir "sepet" yapar, bu sepet içine yumurtlar ve bütün enkübasyon döneminde sepetten ayrılmaz. Erkek argonot'ların hectocotyl'leri kopar ve yüzerek yumurtalara erişir.



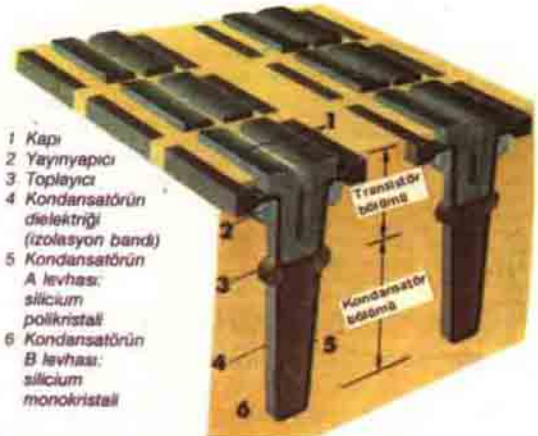
Ahtapotun 8 kolundan biri seksüel koldur. Dölenmeyi bu kol sağlar.

OLUKLU TRANSİSTÖRLER

1990'larda dünyanın en küçük elektronik bellekleri hizmete sunulacak. Bugün 30×10^2 yüzeyde 1 megabit'lik kapasiteye sahip bellekler yapılabilmektedir. Yüzeyi daha küçültüp kapasiteyi daha artırmak, ancak bilgileri derinlemesine stok etmekle olasıdır. DRAM (canlı dinamik bellek) denen bu mikrobelleklerin 2 bölümü vardır: Kondansatörler ve transistörler. Kondansatörlerin elektrik yükü bilgisi (enformasyon) oluşturur. Transistörler ise kondansatörlerin, elektronik devrelerin tümü ile bağlantı yapıp yapmamasında devre anahtarı rolü oynar. Bir kondansatörün kapasitesi levhalarının yüzeyine ve dolayısıyla hacmine bağlıdır. Kondansatör yükünün kullanılabilirliği için, kondansatörün en az 300 femto-coulomb (300×10^{-15} coulomb) elektrik yüklenmesi gerekir, yeni elektronik belleklerde bu da sağlanacaktır.

Oluklu transistörlerde kondansatör şöyle hazırlanır: Silicium (silikon) mono-kristali üzerinde birkaç mikron derinlikte bir oluk açılır. Oluk izole edici bir filmle döşenir; bu, kondansatörün dielektrik bölümüdür. Daha sonra oluk silicium polikristali ile doldurulur. Kondansatör levhalarından biri silicium monokristali, diğeri silicium polikristalidir, bu ikisi arasında izolan madde vardır. Böylece hacimden kazanılır; bu dikey kondansatörler, klasik yatay kondansatörlere göre aynı hacim için daha fazla elektrik depo eder.

DRAM mikrobelleklerinin gelecekteki modelleri 13×10^2 yüzeyde 4 megabitlik enformasyon saklayabilmektedir. 1970'den bu yana DRAM mikrobelleklerinin kapasitesi her 3 yılda bir 4 kat artmaktadır. Silicium monokristali üzerinde açılmış olukun üst bölümüne de transistör konulmuştur, oysa klasik transistörler kondansatörün yanına konur. Transistörün kondansatör üzerine yerleştirilmesine T-MOS sistemi denmektedir, bu sistem transistör hacmini % 50 azaltır. Transistörlerin çalışma hızı da artırılmıştır; yeni transistörlerin yarı-iletkenleri bir elektronik sinyalin işlemini 5.8 picosaniyede (10^{-12} saniye) bitirmektedir, daha eski transistörlerde bu süre 8.5 picosaniye idi. Bu sonuçlar sıvı azot ısısında (17° Kelvin) elde edilmiştir, oda sıcaklığında bu süre 10.2 picosaniyedir. Mikronun üçde biri kadar olan elemanlardan oluşturulan bu yeni "submilyatır" bellekler çok hızlı elektronik devrelere entegre edilebilmektedir. Bu yeni yarı iletkenler uzaktan iletişim (tele-komünikasyon), mikro işlem birimi ve bilgisayar belleklerinde kullanılacaktır.



namaz. Ayrıca HCG etkisi ile salgılanan ve gebeliğin devamı için gerekli olan progesteron hormonu da artık salgılanamaz. Böylece aşı, döllenmiş olan yumurtanın gelişememesi için çifte garanti getirmektedir. Dünya Sağlık Örgütü bu aşının özellikle 3. Dünya ülkelerinde çok yararlı olacağını, erkeklerin vasketomi (sperm kanalının kesilmesi) ve kadınların Fallop tüplerinin bağlanması operasyonları ile kısırlaştırılmasının yerini alacağını düşünmektedir. Modern doğum kontrol hapları riskli işe de (damar tıkanmaları vb) bu risk büyük değildir: 35-45 yaş arası sigara içen kadınlarda 1/2000, diğer kadınlarda 1/6700. Aşı satışa sunulana kadar spiral veya doğum kontrol hapları kullanılmasına devam edilecektir.

SEKSİN EN ÇOK ARTTIĞI MEVSİM

"Yemyeşil otlar, Kır çiçekleri..." Edebiyatta aşkın mevsimi ilkbahar olabilir. Bilim açısından ise insan seksüallitesi her sonbaharda maksimum olmaktadır. Erkeklerde yaz sonu ile kışbaşı arası plasma testosteronu (erkeklik hormonu) en yüksek bulunmuştur, ilginçtir ki ilkbaharda bu hormon minimum düzeye iner. İngiltere, Paris ve Texas'da yapılan çalışmalarda ırza geçme suçlarının yaz ve güzleri arttığı bulunmuştur. Sonbaharda seksüel suçların artma eğilimi 100 yıldır değişmeden devam etmektedir. Gonore (belsoğukluğu) hastalığı da sonbaharda artmaktadır.

TEK HÜCRELİ CANLILARDA DA HORMON VAR

Bilindiği gibi insülin omurgalı hayvanlarda pankreas yapıtı bir hormon olup şeker kontrolünü sağlar. Son zamanlarda omurgasız hayvanlarda da (böceklerde, solucanlarda, yumuşakçalarda...) insülin bulunması hayret uyandırdı. Bethesda Ulusal Sağlık Enstitüsüne (NIH) göre, insülin iki tür mikroskopik mantarda ve bir tür kirpikli tek hücreli hayvanda da bulunmaktadır. Bu tek hücrelilerin insülini, domuz insülininin aynı biyolojik özellikleri taşımaktadır. Bu minik canlılar insülini cömertce bulundukları ortama vermektedirler.

Daha ilginç şudur ki gen mühendisliğinde "kobay" gibi kullanılan *E.coli* K12 adlı mikrop da insülin yapmaktadır. *E.coli*

DOĞUM KONTROL AŞILARI

Yılda bir kere yapılan bir iğne ile kadınlara 1 yıl çocuk yapmamak olanağı sağlanmış bulunuyor. Bu aşı Avustralya'da Flinders Tıp Merkezinde hazırlanmaktadır ve 1990'lara doğru piyasaya sunulacaktır. Aşı, doğum kontrol hapından farklı olarak yumurtanın çıkışına etki yapmamakta, yumurta döllendikten birkaç saat sonra salgılanmaya başlayan HCG (human chorionic gonadotropin) hormonunu etkisizleştirmektedir. HCG, döllenmiş yumurtanın döl yatağına yuvalanması ve embriyonun gelişmesi için gereklidir. Aşı HCG'nin bir parçasıdır. Ohio Üniversitesi'nde sentez edilen bu 37 aminoasitlik polipeptid, antikor yapılmasına neden olur, oluşan antikorlar HCG'yi etkisizleştirir, böylece embriyon döl yatağına tutu-

mikrobu sanki genetik gen mühendisleri ile inceden incede eğlenmektedir. Hatırlanacağı gibi son yıllarda genetikte bu bakteriye insülin yapması için uzun çabalarla insan insülini geni aşılarmıştı (yine de çabalar boşa gitmiş sayılmaz, çünkü bakterinin kendiliğinden yaptığı insülin, insan insülininden farklıdır). Araştırmacılar yine son zamanlarda bakterilerin memeli plasenta'sınca salgılanan bir seks hormonu (chorionic gonadotropin) yaptığını buldular. NIH araştırmacılarına göre tek hücreli canlılar bu hormonları aralarında haberleşmek için kullanmaktadır.

ÇOCUKLAR NEDEN ÖLDÜRÜR?

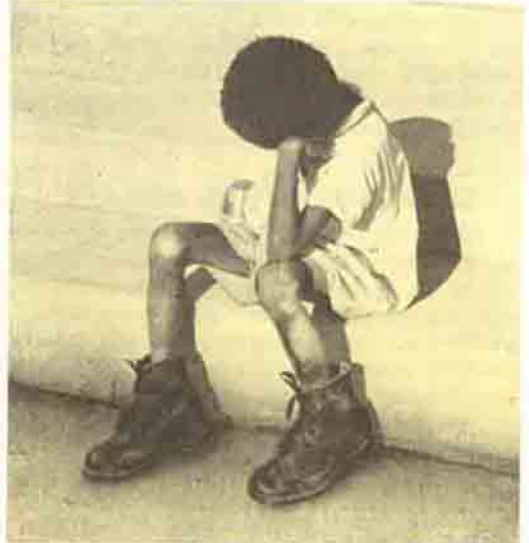
Ohio'da Case Western Üniversitesi Adli Tıp profesörü Dr.L.Adelson 42 ayda kaydedilen 975 adam öldürmeden 6'sının 8 yaşından küçük çocuklarca işlendiğini bildirdi. Kurban çoğunlukla 8 aylıktan küçük bir kardeşti. Öldürme nedeni büyük olasılıkla kıskançlıktı. Süt çocukları başlarına vurulma sonucu beyin kanamasından ölmüşlerdi. Süt çocuğunun kafatası bir kurutma kağıdı kalınlığında olduğundan küçük bir çocuk bile bir bebeği öldürebilir. Kardeşini öldüren bir çocukta erken bunama (çocukluk şizofrenisi) zekâ geriliği beyin tahribi vb. olabilir, fakat bu şart değildir. Sözü geçen 6 çocukdan birinde şizofreni, diğerinde zekâ geriliği vardı, diğerleri normaldi. Ebeveynin çocuğu böyle bir suçta kıskırtığına dair hiçbir kanıt bulunamadı. Bebeğin kafasına vurulan şey ağır metal bir oyuncak, kadın ayakkabısı, bir odun parçası vb. olabilmektedir. Bazı çocukların öldürmeden önce bebeği birçok yerinden ısırdığı saptanmıştır. Bir olguda dadılık yapan kadının 5 yaşındaki oğlu, annesinin baktığı bebeğin üstüne önce parke çilası dökmüş, sonra yavrunun kafasını ezmiştir. Sözü geçen çocuklardan yalnız biri kızdı, dördü kardeşini, biri yeğenini ve ikisi komşunun bebeğini öldürmüştü. Böyle bir olguda ebeveyn yalan makinesine konulup temize çıkarıldıktan sonra evdeki 4 yaşındaki çocuk sorguya çekildi. Fakat çocuk konuşmak istemiyordu. Bunun üzerine öldürülen bebek büyüdüğünde bir oyuncak bebek alındı, içine saçma taneleri konarak bebek ağırlaştırıldı ve beşiğe yatırıldı. Sanık çocuk, bebekle yalnız bırakılıp gizli bir kamera ile film çekilmeye başlandı. Çocuk bebeği beşikden alıp yere fırlattı, dövdü, üzerine çıkıp zıpladı ve sonra sıcak kalorifere yapıştırarak yaktı, kardeşini de böyle öldürmüştü. Gerçi bu tip cinayetler nadirdir, fakat önemli olan böyle bir olasılığın bulunmasıdır. Herhalde sütçocukları evde daha büyük kardeşleri ile yalnız bırakılmamalıdır, özellikle büyük kardeş bu küçüğü kskanıyordu. Bazen ebeveyn de çocuğunu döve döve öldürebilmektedir, ebeveyn bu suçu evdeki küçük çocuğun üstüne atmak isteyebilir. Tıpda "dövülmüş çocuk sendromu" denen bir durum vardır, acil odaya getirilen bir çocuğun birçok kemiğinin kırık olduğu ve bunun ebeveynin dövmesi sonucu olduğu ortaya çıkar. Böyle bir olasılığı düşünerek bu gibi bebek ölümlerinde ebeveyn yalan makinesinden geçirilmektedir. Dr. Adelson bulunduğu kentde ortalama günde bir kişinin öldürüldüğünü ve ölenlerin % 80'inin ateşli silahlarla vurulduğunu belirtiyor, fakat beşik cinayetlerini daha önemli buluyor. Bu gibi cinayetler cezasız kalmaktadır, 4-5 yaşındaki bir çocuğa, cinayet için bile olsa, hiçbir ceza verilememektedir. Aslında gerçekler çocukdan saklanarak onun suç duyguları içinde büyümesi önlenmektedir.

AZ GELİŞMİŞ ÜLKELER = AZ BESLENEN ÜLKELER

Zengin ülkeler dünya nüfusunun ancak 1/3'ünü oluşturmalarına karşın, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü'ne (FAO) göre, doğal kaynakların % 75'ini tüketmekte dünyada brüt (gayrisafi) üretimin % 88'ine, ticaret ve yatırımların % 80'ine, endüstrinin % 93'üne ve bilimsel araştırmaların % 100'üne sahip bulunmaktadır. Bu koşullarda insanlığın kalan üde ikisinin yetersiz beslenme ve gelişmemiş bir ekonomi nedeni ile acı çekmesine şaşmamak gerekir. Az gelişmiş ülkeyi nasıl tanımlayabiliriz? Bunun için dünya brüt (gayrisafi) üretimi dünya nüfusuna bölünerek kişi başına düşen ortalama üretim hesaplanır. Kişi başına üretimi bunun altında olan ülkeler az gelişmiş sayılır. Dünya Bankasına göre az gelişmişlik ile gelişmişlik arasındaki sınır, yılda kişi başına 1400 dolarlık üretilir (1 milyon liralık). 1974'de dünyadaki az gelişmişlik dağılımı şöyle idi:

- Avrupa'nın büyük çoğunluğu gelişmiş ülkedir, az gelişmiş ülkeler Arnavutluk, Türkiye, Malta, Yugoslavya ve Kıbrıs.
- Afrika'nın hemen hemen tümü az gelişmiştir (petrol dışsatımı yapan Libya ve Gabon ile Fransız toprağı Afar ve Issa hariç).
- Asya'nın küçük ülkelerinde az gelişmişlik kuraldır, yalnız Japonya, İsrail, Hongkong, Singapur ve petrol dışsatımı yapan Emirlikler, Küveyt, Katar, Suudi Arabistan, Bahreyn ve Kuzey Borneo'da Brunei Sultanlığı bunun dışındadır.
- Amerika'da, ABD, Kanada, Porto Rico, Bahama Adaları, Trinidad, Tobago, Arjantin, Venezuela, Bermuda ve Virjin Adaları dışında kalan ülkeler az gelişmiştir.
- Okyanusya'da Avustralya, Yeni Zelanda, Yeni Kaledonya, Guam ve Fransız Polonezyası dışındaki ülkeler az gelişmiştir.

Dünya Bankası'nın 189 bilimsel çalışma sonucu elde ettiği bilgiye göre dünyada 132 ülke az gelişmiştir, bu ülkelerde 2 milyar kadar insan yaşamaktadır.



MATEMATİK:

$$1) \sum_{i=1}^{14} 3^{a_i} = 6558 \text{ denklemini sağlayan}$$

$a_1, a_2, \dots, a_{14}$ pozitif tamsayılarını bulunuz.

2. 1'den n'ye kadar olan tamsayıları, ilk sıradan itibaren her birinin sıralamada kendinden önce gelen sayılardan en az biriyle aynı farkı bire eşit olacak şekilde kaç değişik biçimde sıralayabilirsiniz.

FİZİK:

1. Birbirinin aynısı iki silindirik veriliyor. Bu silindirler yatay durumda ve birbirlerine paralel olup, eksenleri çevresinde aynı açısal hızla ters yönlere dönmektedirler. Silindirlerin eksenleri arasındaki uzaklık $2L$ 'dir. Silindirlerin üzerine kütlesi M olan bir kalas, ağırlık merkezi silindirlerden birine daha yakın olacak şekilde konuluyor. Kalas ile silindirler arasındaki sürtünme katsayısı f ise, kalasın hareketini tanımlayın.

2. Kütlesi M ve her bir kenarı a olan yassı, kare şeklinde bir plaka, bir köşesinden duvara çivileniyor. Plakanın çivi etrafındaki hareketi serbesttir. Bu plaka, kendi düzlemi üzerinde biraz yana çekilip bırakılıyor ve böylece salınım hareketi yapmaya başlıyor. Kütlesi m olan küçük bir vidayı, plakanın hangi noktasına sokabiliriz ki, hareket değişmesin?

(Not: Plakanın tam ortasından geçen ve düzlemine dik olan bir eksen çevresindeki eylemsizlik momenti $I = Ma^2/6$ olmaktadır.)

Ağustos sayımızdaki soruların yanıtlarını ve ödül kazanan okuyucularımızın isimlerini 23. sayfamızda bulabilirsiniz.

Şu 3 kritere göre dünyanın en geri kalmış ülkeleri belirlenmektedir: Kişi başına gelirin 100 doların altında bulunması, 15 yaş üstündeki nüfusta okur yazarlığın % 20'den ve endüstriyel üretimin brüt ulusal üretimin % 10'undan az olması. Bu kriterlere göre dünyanın en geri kalmış ülkeleri şunlardır. Afrika'da Burundi, Dahomey, Yukarı Volta, Mali, Nijer, Uganda, Tanzanya, Botswana, Malawi, Çad, Lesoto, Rwanda, Somali, Habeshistan, Gine, Sudan, Gambiya ve Orta Afrika Cumhuriyeti. Asya'da Afganistan, Butan, Laos, Maldiv Adaları, Nepal, Sikkim, Yemen'ler, Bangladeş. Amerika'da Haiti ve Okyanusya'da Doğu Samoa. İnsanın günlük kalori gereksinimi 2500 kal. ve kritik değer 2000 kal. dir. FAO'ya göre 1972-1974'de 455 milyon insan bu değerin altında kalori almıştır. Bundan sonraki 3 yılda bu sayı 50 milyon daha artmıştır. Yani dünyada 1/2 milyar insan yetersiz beslenmektedir. Her yıl dünyada 15 milyon insan yeterli besin alamamak nedeniyle ölmektedir. Bu sayı II. Dünya Savaşı'ndaki ölüm oranından (yılda 10 milyon ölüm) daha yüksektir, bir diğer deyişle en büyük düşman açlıktır ve savaşların en çetini açlığa karşı verilmelidir.

BÖCEK ZEHİRİNE BAĞLI PARKİNSON

Parkinson hastalığı, genellikle yaşlı insanlarda ellerde titreme, kaslarda sertleşme ve hareketlerde zorlaşma ile kendini gösteren ilerleyici bir hastalıktır. Parkinson hastalığına, beyin bazal ganglia denen gri çekirdeklerinde dopamine maddesinin azalması yol açar. Dopamine, uyarının bir nörondan (sinir hücresinden) diğerine geçmesini sağlayan moleküllerin (nöro-transmitter=nöro-mediator=sinirsel uyarı ara maddesi) en önemlilerinden biridir. Bir piridin bileşiği olan MPTP modern böcek öldürücülerdendir (pestisid), bu zehirin beyinde dopamine kullanan (dopaminerjik) nöronları hızla tahrip ederek bir çeşit Parkinson hastalığı yaptığı anlaşılmıştır. Kanadalı bir doktor olan André Barbeau, Montreal'in güneybatısında ki tahlil bölgelerinde Parkinson hastalığının 7 kat daha sık görüldüğünü bildirdi; normalde binde 0.13 olan Parkinson sıklığı bu bölgede binde 0.89 idi. Parkinson hastalığı olanların % 67'sinde, karaciğerde mono-oksijenaz denen enzimlerin kalıtsal eksikliği vardır. Bu enzim, böcek öldürücü zehirlerin karaciğerde etkisiz hale gelişini sağlar. MPTP, Parkinson'a kalıtsal eğilimi olan kişilerde Parkinson hastalığının genç yaşta bile başlamasına neden olur. Aslında olay daha da karmaşıktır: MPTP dopamine'e çok benzer, bu nedenle beyinde Parkinson hastalığından sorumlu gri çekirdeklerde (substantia nigra) toplanır ve dopaminerjik nöronları tahrip ederek Parkinson hastalığına yol açar.

KALP ATIŞLARINI SÜREKLİ KAYDEDEN CİHAZ

İnsan kalbi günde 100.000 defadan daha fazla atar ve en sağlıklı bir kişide bile, bir iki düzensiz atışa rastlanabilir. Kalp atışlarındaki düzensizlikleri saptamak, bir "saman yığınının altına iğne aramaktan" farkıdır. Beş veya altı vuruşun düzensizliği, bir kalp krizinin veya dolaşım sistemi hastalığının belirtisi olabilmektedir.

Standart elektrokardiogramlar (EKG), kalbin kısa süredeki faaliyetini yansıtır ve bir günlük çalışması hakkında fikir

vermez. Diğer yandan ECG, kişinin gerilim anlarında kalbin nasıl çalıştığına dair bir bilgi de veremez. Uzun süreli kalp incelemeleri için kalbin ECG'ye bütün gün boyunca kayıt yaptırılır ve bu kayıttan düzensiz atıldığı dönemler saptanır.

İngiltere'de 300 gram ağırlığında ve dokuz voltluk pille çalışan portatif bir EKG cihazı yapılmıştır. Tracker adlı bu cihaz 24 saat süre ile, standart 90 dakikalık bir teyp kasetine EKG çekmektedir. Mınyatür bir teyp görünümündeki cihaz, hastanın kimer veya eteğine takılmakta, dört alıcısı, kalp yoresine bantlanmaktadır. Tracker 24 saat boyunca kalp atışlarını kayıt edebileceği gibi, hastanın çarpıntı hissettiği anda bir düğmeye basarak kayıt yaptırmasına da olanak sağlamaktadır. Bu kayıtlar, istenirse kağıda veya ekrana da alınabilmektedir. Alet çok sessiz çalışmakta ve hastanın uykusunu hiçbir şekilde engellememektedir. Böylece hastanın değişik aktivite durumlarında EKG'si alınabilmektedir.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

AHTAPOTLARIN İNANILMAZ ÇOĞALMA YOLLARI

Yumuşakçaların en yumuşağı ahtapottur. Ahtapot birçok konuda şampiyondur. Bir defa ahtapot, bütün (omurgasızlar içinde tartışmasız en zeki hayvandır. İnsan omurgalıların en gelişmiş örneği olduğu gibi ahtapot da omurgasızların en gelişmiş örneğidir. Bundan başka ahtapotların virgül biçimindeki gözleri, şaşılacak kadar keskindir. Ahtapot en hareketli, en kaçıcı canlılardan biridir. Nihayet ahtapot jet motorlarının mucididir (su püskürterek, püskürttüğü suyun karşılığı yönde ilerler).

Ahtapotların cinsel birleşme yolları, uzun süre bir sır olarak kaldı. Çünkü bu birleşme o kadar inanılmaz bir şekilde olmaktadır ki bunu anlatanların masal söylediği sanılmaktadır. Ahtapotların genital (cinsel) bezleri bir özellik arz etmez. Fakat bu bezler, kafadanbacaklılar (sefalopodlar) için çok karakteristik olan bir kesenin (palleal kese) içinde saklanmışlardır. Erkekde ve dişide kese biçiminde olan iki cinsel bez birbiriyle nasıl birleşebilir? Son derece uzun bir penise gerek vardır, ancak böyle çok uzun bir orgn dişinin kesesine girebilir. Doğa buna zarif ve ekonomik bir çözüm bulmuştur. Erkek ahtapotun kollarından biri oluk biçiminde olup sperm akıtabilir; erkek ahtapot bu kol ile dişiyi uzun süre okşar, sonra kolu dişinin kesesine sokar; bir saat kadar kolda sürekli dalgalandırılır ve dişi bunlara şiddetli kasılmalarla (spazm) cevap verir. Ahtapotun bu seksüel koluna hectocotyl denmektedir. Spermatozoidler hectocotyl'de uzunlamasına kıvrılarak içinde bulunur, binlerce spermatozoid taşıyan bu kıvrıkla spermatozor denmektedir.

Sıradan ahtapotlarda (*Octopus vulgaris*) spermatozor 2 cm kadarken derinliklerin dev mürekkep balıklarında 9 cm, Asya'nın dev ahtapotlarında (*Octopus hongkongensis*) 50 cm ve Kuzey Pasifik Okyanusu'nun dev ahtapotlarında (*Octopus danieli*) 1 m kadardır; bu sonunculara seksüel obüs (havan topu mermisi) denmesi hiç de yanlış olmayacaktır.

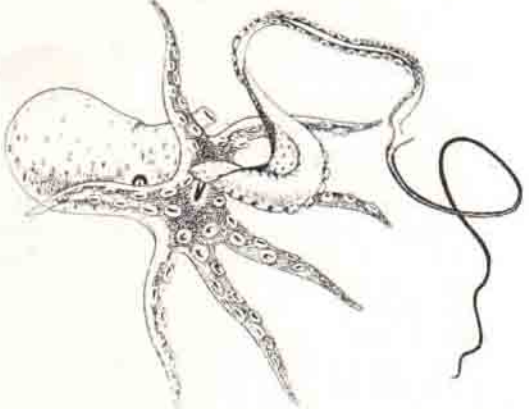
Spermatozorlar nemli ortamda bir eldiven parmağı gibi tersine döner ve biyolojik bir yayın etkisi ile bir sperm kesesi fırlatır, bu kesenin duvarları suda yumuşar ve kese patlayarak spermatozoidler etrafa saçılır.



Ahtapotun kolları ve vantuzları.

En ilginç birleşme şekillerinden biri de *Ocythoe tuberculata* türü ahtapotlarda görülmektedir. Erkek ahtapotun seksüel kolu koparak bir su solucanı gibi kendi başına yüzmeğe başlamakta ve dişilerin kesesine girmektedir. Seksüel kolu kopan "çolak" erkek, 7 kolla yaşamaya devam etmektedir. Bu kopan kol o derece bir su solucanına benzemektedir ki büyük zoolog Cuvier bile bunları dişi ahtapotların kesesinde yaşayan vantuzlu asalak solucanlar sanmış, solucanlar sınıfına *Hectocotyles octopus* olarak koymuş ve adlandırmıştır. *Ocythoe*'lerin dişisi 8-10 kg gelirken erkeği 10-20 cm boyundadır. Bu cüce erkekler *Salpa maxima* türü deniz hayvanları içinde asalak yaşarlar. *Salpa*'lar saydam bir koni biçimindedir, deniz yüzeyinde dalgalanıp dururlar. *Ocythoe* ahtapotlarının dişisi 100 m kadar derinlikteki kayaların altında yaşar. Birleşme zamanı gelince *Ocythoe* erkek ahtapotu asalak yaşadığı *Salpa*'yı terkederek 100 m derine inmekte, orada seksüel kolunu feda etmekte, kopan seksüel kol bir su solucanı gibi yüzerek dişi ahtapota erişmektedir.

Akdeniz'de yaşayan kafadanbacaklılardan Argonaut'lar da *Ocythoe*'lere benzer çoğalmaktadır, yalnız çok daha küçüktür (dişisi 15 cm, erkeği birkaç mm). Argonaut'ların dişisi önce salgıları ile kireçten zarif bir "sepet" yapar, bu sepet içine yumurtlar ve bütün enkübasyon döneminde sepetten ayrılmaz. Erkek argonot'ların hectocotyl'leri kopar ve yüzerek yumurtalara erişir.



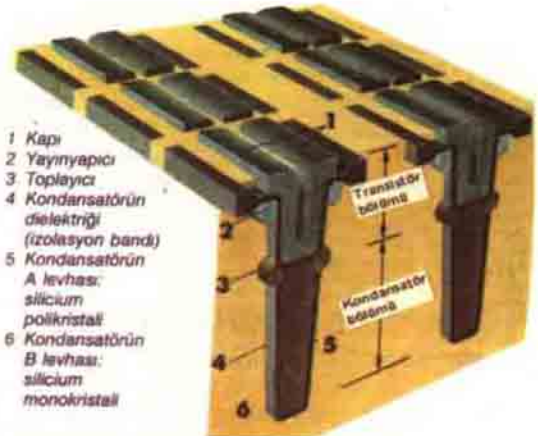
Ahtapotun 8 kolundan biri seksüel koldur. Dölenmeyi bu kol sağlar.

OLUKLU TRANSİSTÖRLER

1990'larda dünyanın en küçük elektronik bellekleri hizmete sunulacak. Bugün 30×10^2 yüzeyde 1 megabit'lik kapasiteye sahip bellekler yapılabilmektedir. Yüzeyi daha küçültüp kapasiteyi daha artırmak, ancak bilgileri derinlemesine stok etmekle olasıdır. DRAM (canlı dinamik bellek) denen bu mikrobelleklerin 2 bölümü vardır: Kondansatörler ve transistörler. Kondansatörlerin elektrik yükü bilgisi (enformasyon) oluşturur. Transistörler ise kondansatörlerin, elektronik devrelerin tümü ile bağlantı yapıp yapmamasında devre anahtarı rolü oynar. Bir kondansatörün kapasitesi levhalarının yüzeyine ve dolayısıyla hacmine bağlıdır. Kondansatör yükünün kullanılabilmesi için, kondansatörün en az 300 femto-coulomb (300×10^{-15} coulomb) elektrik yüklenmesi gerekir, yeni elektronik belleklerde bu da sağlanacaktır.

Oluklu transistörlerde kondansatör şöyle hazırlanır: Silicium (silikon) mono-kristali üzerinde birkaç mikron derinlikte bir oluk açılır. Oluk izole edici bir filmle döşenir; bu, kondansatörün dielektrik bölümüdür. Daha sonra oluk silicium polikristali ile doldurulur. Kondansatör levhalarından biri silicium monokristali, diğeri silicium polikristalidir, bu ikisi arasında izolan madde vardır. Böylece hacimden kazanılır; bu dikey kondansatörler, klasik yatay kondansatörlere göre aynı hacim için daha fazla elektrik depo eder.

DRAM mikrobelleklerinin gelecekteki modelleri 13×10^2 yüzeyde 4 megabitlik enformasyon saklayabilmektedir. 1970'den bu yana DRAM mikrobelleklerinin kapasitesi her 3 yılda bir 4 kat artmaktadır. Silicium monokristali üzerinde açılmış olukun üst bölümüne de transistör konulmuştur, oysa klasik transistörler kondansatörün yanına konur. Transistörün kondansatör üzerine yerleştirilmesine T-MOS sistemi denmektedir, bu sistem transistör hacmini % 50 azaltır. Transistörlerin çalışma hızı da artırılmıştır; yeni transistörlerin yarı-iletkenleri bir elektronik sinyalin işlemini 5.8 piconanilyede (10^{-12} saniye) bitirmektedir, daha eski transistörlerde bu süre 8.5 piconanilye idi. Bu sonuçlar sıvı azot ısısında (17° Kelvin) elde edilmiştir, oda sıcaklığında bu süre 10.2 piconanilyedir. Mikronun üçde biri kadar olan elemanlardan oluşturulan bu yeni "submilyatör" bellekler çok hızlı elektronik devrelere entegre edilebilmektedir. Bu yeni yarı iletkenler uzaktan iletişim (tele-komünikasyon), mikro işlem birimi ve bilgisayar belleklerinde kullanılacaktır.



namaz. Ayrıca HCG etkisi ile salgılanan ve gebeliğin devamı için gerekli olan progesteron hormonu da artık salgılanamaz. Böylece aşı, döllenmiş olan yumurtanın gelişememesi için çifte garanti getirmektedir. Dünya Sağlık Örgütü bu aşının özellikle 3. Dünya ülkelerinde çok yararlı olacağını, erkeklerin vasketomi (sperm kanalının kesilmesi) ve kadınların Fallop tüplerinin bağlanması operasyonları ile kısırlaştırılmasının yerini alacağını düşünmektedir. Modern doğum kontrol hapları riskli işe de (damar tıkanmaları vb) bu risk büyük değildir: 35-45 yaş arası sigara içen kadınlarda 1/2000, diğer kadınlarda 1/6700. Aşı satışa sunulana kadar spiral veya doğum kontrol hapları kullanılmasına devam edilecektir.

SEKSİN EN ÇOK ARTTIĞI MEVSİM

"Yemyeşil otlar, Kır çiçekleri..." Edebiyatta aşkın mevsimi ilkbahar olabilir. Bilim açısından ise insan seksüallitesi her sonbaharda maksimum olmaktadır. Erkeklerde yaz sonu ile kışbaşı arası plasma testosteronu (erkeklik hormonu) en yüksek bulunmuştur, ilginçtir ki ilkbaharda bu hormon minimum düzeye iner. İngiltere, Paris ve Texas'da yapılan çalışmalarda ırza geçme suçlarının yaz ve güzleri arttığı bulunmuştur. Sonbaharda seksüel suçların artma eğilimi 100 yıldır değişmeden devam etmektedir. Gonore (belsoğukluğu) hastalığı da sonbaharda artmaktadır.

TEK HÜCRELİ CANLILARDA DA HORMON VAR

Bilindiği gibi insülin omurgalı hayvanlarda pankreas yapıtı bir hormon olup şeker kontrolünü sağlar. Son zamanlarda omurgasız hayvanlarda da (böceklerde, solucanlarda, yumuşakçalarda...) insülin bulunması hayret uyandırdı. Bethesda Ulusal Sağlık Enstitüsüne (NIH) göre, insülin iki tür mikroskopik mantarda ve bir tür kirpikli tek hücreli hayvanda da bulunmaktadır. Bu tek hücrelilerin insülini, domuz insülininin aynı biyolojik özellikleri taşımaktadır. Bu minik canlılar insülini cömertce bulundukları ortama vermektedirler.

Daha ilginç şudur ki gen mühendisliğinde "kobay" gibi kullanılan *E.coli* K12 adlı mikrop da insülin yapmaktadır. *E.coli*

DOĞUM KONTROL AŞILARI

Yılda bir kere yapılan bir iğne ile kadınlara 1 yıl çocuk yapmamak olanağı sağlanmış bulunuyor. Bu aşı Avustralya'da Flinders Tıp Merkezinde hazırlanmaktadır ve 1990'lara doğru piyasaya sunulacaktır. Aşı, doğum kontrol hapından farklı olarak yumurtanın çıkışına etki yapmamakta, yumurta döllendikten birkaç saat sonra salgılanmaya başlayan HCG (human chorionic gonadotropin) hormonunu etkisizleştirmektedir. HCG, döllenmiş yumurtanın döllyatağına yuvalanması ve embriyonun gelişmesi için gereklidir. Aşı HCG'nin bir parçasıdır. Ohio Üniversitesi'nde sentez edilen bu 37 aminoasitlik polipeptid, antikor yapılmasına neden olur, oluşan antikorlar HCG'yi etkisizleştirir, böylece embriyon döllyatağına tutu-

mikrobu sanki genetik gen mühendisleri ile inceden inceye eğlenmektedir. Hatırlanacağı gibi son yıllarda genetikte bu bakteriye insülin yapması için uzun çabalarla insan insülini geni aşılanmıştı (yine de çabalar boşa gitmiş sayılmaz, çünkü bakterinin kendiliğinden yaptığı insülin, insan insülininden farklıdır). Araştırmacılar yine son zamanlarda bakterilerin memeli plasenta'sınca salgılanan bir seks hormonu (chorionic gonadotropin) yaptığını buldular. NIH araştırmacılarına göre tek hücreli canlılar bu hormonları aralarında haberleşmek için kullanmaktadır.

ÇOCUKLAR NEDEN ÖLDÜRÜR?

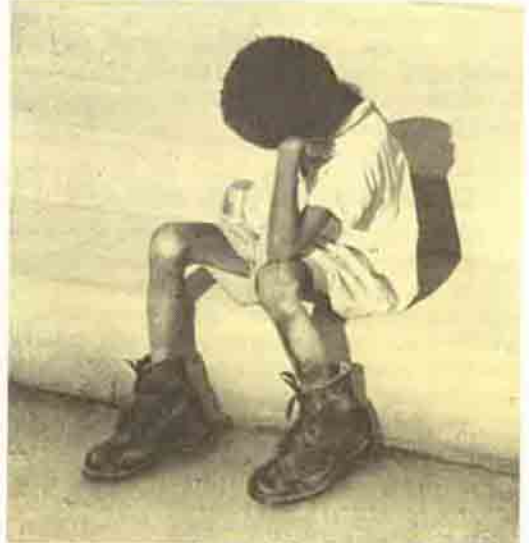
Ohio'da Case Western Üniversitesi Adli Tıp profesörü Dr.L.Adelson 42 ayda kaydedilen 975 adam öldürmeden 6'sının 8 yaşından küçük çocuklarca işlendiğini bildirdi. Kurban çoğunlukla 8 aylıktan küçük bir kardeşti. Öldürme nedeni büyük olasılıkla kıskançlıktı. Süt çocukları başlarına vurulma sonucu beyin kanamasından ölmüşlerdi. Süt çocuğunun kafatası bir kurutma kağıdı kalınlığında olduğundan küçük bir çocuk bile bir bebeği öldürebilir. Kardeşini öldüren bir çocukta erken bunama (çocukluk şizofrenisi) zekâ geriliği beyin tahribi vb. olabilir, fakat bu şart değildir. Sözü geçen 6 çocukdan birinde şizofreni, diğerinde zekâ geriliği vardı, diğerleri normaldi. Ebeveynin çocuğu böyle bir suçta kışkırttığına dair hiçbir kanıt bulunamadı. Bebeğin kafasına vurulan şey ağır metal bir oyuncak, kadın ayakkabısı, bir odun parçası vb. olabilmektedir. Bazı çocukların öldürmeden önce bebeği birçok yerinden ısırdığı saptanmıştır. Bir olguda dadılık yapan kadının 5 yaşındaki oğlu, annesinin baktığı bebeğin üstüne önce parke çilası dökmüş, sonra yavrunun kafasını ezmiştir. Sözü geçen çocuklardan yalnız biri kızdı, dördü kardeşini, biri yeğenini ve ikisi komşunun bebeğini öldürmüştü. Böyle bir olguda ebeveyn yalan makinesine konulup temize çıkarıldıktan sonra evdeki 4 yaşındaki çocuk sorguya çekildi. Fakat çocuk konuşmak istemiyordu. Bunun üzerine öldürülen bebek büyüdüğünde bir oyuncak bebek alındı, içine saçma taneleri konarak bebek ağırlaştırıldı ve beşiğe yatırıldı. Sanık çocuk, bebekle yalnız bırakılıp gizli bir kamera ile film çekilmeye başlandı. Çocuk bebeği beşikden alıp yere fırlattı, dövdü, üzerine çıkıp zıpladı ve sonra sıcak kalorifere yapıştırarak yaktı, kardeşini de böyle öldürmüştü. Gerçi bu tip cinayetler nadirdir, fakat önemli olan böyle bir olasılığın bulunmasıdır. Herhalde sütçocukları evde daha büyük kardeşleri ile yalnız bırakılmamalıdır, özellikle büyük kardeş bu küçüğü kskanıyordu. Bazen ebeveyn de çocuğunu döve döve öldürebilmektedir, ebeveyn bu suçu evdeki küçük çocuğun üstüne atmak isteyebilir. Tıpda "dövülmüş çocuk sendromu" denen bir durum vardır, acil odaya getirilen bir çocuğun birçok kemiğinin kırık olduğu ve bunun ebeveynin dövmesi sonucu olduğu ortaya çıkar. Böyle bir olasılığı düşünerek bu gibi bebek ölümlerinde ebeveyn yalan makinesinden geçirilmektedir. Dr. Adelson bulunduğu kentde ortalama günde bir kişinin öldürüldüğünü ve ölenlerin % 80'inin ateşli silahlarla vurulduğunu belirtiyor, fakat beşik cinayetlerini daha önemli buluyor. Bu gibi cinayetler cezasız kalmaktadır, 4-5 yaşındaki bir çocuğa, cinayet için bile olsa, hiçbir ceza verilememektedir. Aslında gerçekler çocukdan saklanarak onun suç duyguları içinde büyümesi önlenmektedir.

AZ GELİŞMİŞ ÜLKELER = AZ BESLENEN ÜLKELER

Zengin ülkeler dünya nüfusunun ancak 1/3'ünü oluşturmalarına karşın, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü'ne (FAO) göre, doğal kaynakların % 75'ini tüketmekte dünyada brüt (gayrisafi) üretimin % 88'ine, ticaret ve yatırımların % 80'ine, endüstrinin % 93'üne ve bilimsel araştırmaların % 100'üne sahip bulunmaktadır. Bu koşullarda insanlığın kalan üde ikisinin yetersiz beslenme ve gelişmemiş bir ekonomi nedeni ile acı çekmesine şaşmamak gerekir. Az gelişmiş ülkeyi nasıl tanımlayabiliriz? Bunun için dünya brüt (gayrisafi) üretimi dünya nüfusuna bölünerek kişi başına düşen ortalama üretim hesaplanır. Kişi başına üretimi bunun altında olan ülkeler az gelişmiş sayılır. Dünya Bankasına göre az gelişmişlik ile gelişmişlik arasındaki sınır, yılda kişi başına 1400 dolarlık ürettir (1 milyon liralık). 1974'de dünyadaki az gelişmişlik dağılımı şöyle idi:

- Avrupa'nın büyük çoğunluğu gelişmiş ülkedir, az gelişmiş ülkeler Arnavutluk, Türkiye, Malta, Yugoslavya ve Kıbrıs.
- Afrika'nın hemen hemen tümü az gelişmiştir (petrol dışsatımı yapan Libya ve Gabon ile Fransız toprağı Afar ve Issa hariç).
- Asya'nın küçük ülkelerinde az gelişmişlik kuraldır, yalnız Japonya, İsrail, Hongkong, Singapur ve petrol dışsatımı yapan Emirlikler, Küveyt, Katar, Suudi Arabistan, Bahreyn ve Kuzey Borneo'da Brunei Sultanlığı bunun dışındadır.
- Amerika'da, ABD, Kanada, Porto Rico, Bahama Adaları, Trinidad, Tobago, Arjantin, Venezuela, Bermuda ve Virjin Adaları dışında kalan ülkeler az gelişmiştir.
- Okyanusya'da Avustralya, Yeni Zelanda, Yeni Kaledonya, Guam ve Fransız Polonezyası dışındaki ülkeler az gelişmiştir.

Dünya Bankası'nın 189 bilimsel çalışma sonucu elde ettiği bilgiye göre dünyada 132 ülke az gelişmiştir, bu ülkelerde 2 milyar kadar insan yaşamaktadır.



MATEMATİK:

$$1) \sum_{i=1}^{14} 3^{a_i} = 6558 \text{ denklemini sağlayan}$$

$a_1, a_2, \dots, a_{14}$ pozitif tamsayılarını bulunuz.

2. 1'den n'ye kadar olan tamsayıları, ilk sıradan itibaren her birinin sıralamada kendinden önce gelen sayılardan en az biriyle olan farkı bire eşit olacak şekilde kaç değişik biçimde sıralayabilirsiniz.

FİZİK:

1. Birbirinin aynısı iki silindiri veriliyor. Bu silindirler yatay durumda ve birbirlerine paralel olup, eksenleri çevresinde aynı açısal hızla ters yönlere dönme hareketi yapıyor. Silindirlerin eksenleri arasındaki uzaklık $2L$ 'dir. Silindirlerin üzerine kütlesi M olan bir kalas, ağırlık merkezi silindirlerden birine daha yakın olacak şekilde konuluyor. Kalas ile silindirler arasındaki sürtünme katsayısı f ise, kalasın hareketini tanımlayın.

2. Kütlesi M ve her bir kenarı a olan yassı, kare şeklinde bir plaka, bir köşesinden duvara çivileniyor. Plakanın çivi etrafındaki hareketi serbesttir. Bu plaka, kendi düzlemi üzerinde biraz yana çekilip bırakılıyor ve böylece salınım hareketi yapmaya başlıyor. Kütlesi m olan küçük bir vidayı, plakanın hangi noktasına sokabiliriz ki, hareket değişmesin?

(Not: Plakanın tam ortasından geçen ve düzlemine dik olan bir eksen çevresindeki eylemsizlik momenti $I = Ma^2/6$ olmaktadır.)

Agustos sayımızdaki soruların yanıtlarını ve ödül kazanan okuyucularımızın isimlerini 23. sayfamızda bulabilirsiniz.

Şu 3 kritere göre dünyanın en geri kalmış ülkeleri belirlenmektedir: Kişi başına gelirin 100 doların altında bulunması, 15 yaş üstündeki nüfusta okur yazarlığın % 20'den ve endüstriyel üretimin brüt ulusal üretimin % 10'undan az olması. Bu kriterlere göre dünyanın en geri kalmış ülkeleri şunlardır. Afrika'da Burundi, Dahomey, Yukarı Volta, Mali, Nijer, Uganda, Tanzanya, Botswana, Malawi, Çad, Lesoto, Rwanda, Somali, Habeshistan, Gine, Sudan, Gambiya ve Orta Afrika Cumhuriyeti. Asya'da Afganistan, Butan, Laos, Maldiv Adaları, Nepal, Sikkim, Yemen'ler, Bangladeş. Amerika'da Haiti ve Okyanusya'da Doğu Samoa. İnsanın günlük kalori gereksinimi 2500 kal. ve kritik değer 2000 kal'dir. FAO'ya göre 1972-1974'de 455 milyon insan bu değerin altında kalori almıştır. Bundan sonraki 3 yılda bu sayı 50 milyon daha artmıştır. Yani dünyada 1/2 milyar insan yetersiz beslenmektedir. Her yıl dünyada 15 milyon insan yeterli besin alamamak nedeniyle ölmektedir. Bu sayı II. Dünya Savaşı'ndaki ölüm oranından (yılda 10 milyon ölüm) daha yüksektir, bir diğer deyişle en büyük düşman açlıktır ve savaşların en çetini açlığa karşı verilmelidir.

BÖCEK ZEHİRİNE BAĞLI PARKİNSON

Parkinson hastalığı, genellikle yaşlı insanlarda ellerde titreme, kaslarda sertleşme ve hareketlerde zorlaşma ile kendini gösteren ilerleyici bir hastalıktır. Parkinson hastalığına, beyin bazal ganglia denen gri çekirdeklerinde dopamine maddesinin azalması yol açar. Dopamine, uyarının bir nörondan (sinir hücresinden) diğerine geçmesini sağlayan moleküllerin (nöro-transmitter=nöro-mediator=sinirsel uyarı ara maddesi) en önemlilerinden biridir. Bir piridin bileşiği olan MPTP modern böcek öldürücülerdendir (pestisid), bu zehirin beyinde dopamine kullanan (dopaminerjik) nöronları hızla tahrip ederek bir çeşit Parkinson hastalığı yaptığı anlaşılmıştır. Kanadalı bir doktor olan André Barbeau, Montreal'in güneybatısında ki tahlil bölgelerinde Parkinson hastalığının 7 kat daha sık görüldüğünü bildirdi; normalde binde 0.13 olan Parkinson sıklığı bu bölgede binde 0.89 idi. Parkinson hastalığı olanların % 67'sinde, karaciğerde mono-oksijenaz denen enzimlerin kalıtsal eksikliği vardır. Bu enzim, böcek öldürücü zehirlerin karaciğerde etkisiz hale gelişini sağlar. MPTP, Parkinson'a kalıtsal eğilimi olan kişilerde Parkinson hastalığının genç yaşta bile başlamasına neden olur. Aslında olay daha da karmaşıktır: MPTP dopamine'e çok benzer, bu nedenle beyinde Parkinson hastalığından sorumlu gri çekirdekte (substantia nigra) toplanır ve dopaminerjik nöronları tahrip ederek Parkinson hastalığına yol açar.

KALP ATIŞLARINI SÜREKLİ KAYDEDEN CİHAZ

İnsan kalbi günde 100.000 defadan daha fazla atar ve en sağlıklı bir kişide bile, bir iki düzensiz atışa rastlanabilir. Kalp atışlarındaki düzensizlikleri saptamak, bir "saman yığırında iğne aramaktan" farkıdır. Beş veya altı vuruşun düzensizliği, bir kalp krizinin veya dolaşım sistemi hastalığının belirtisi olabilmektedir.

Standart elektrokardiogramlar (EKG), kalbin kısa süredeki faaliyetini yansıtır ve bir günlük çalışması hakkında fikir

vermez. Diğer yandan ECG, kişinin gerilim anlarında kalbin nasıl çalıştığına dair bir bilgi de veremez. Uzun süreli kalp incelemeleri için kalbin ECG'ye bütün gün boyunca kayıt yaptırılır ve bu kayıttan düzensiz atıldığı dönemler saptanır.

İngiltere'de 300 gram ağırlığında ve dokuz voltluk pille çalışan portatif bir EKG cihazı yapılmıştır. Tracker adlı bu cihaz 24 saat süre ile, standart 90 dakikalık bir teyp kasetine EKG çekmektedir. Mınyatür bir teyp görünümündeki cihaz, hastanın kimer veya eteğine takılmakta, dört alıcısı, kalp yoresine bantlanmaktadır. Tracker 24 saat boyunca kalp atışlarını kayıt edebileceği gibi, hastanın çarpıntı hissettiği anda bir düğmeye basarak kayıt yaptırmasına da olanak sağlamaktadır. Bu kayıtlar, istenirse kağıda veya ekrana da alınabilmektedir. Alet çok sessiz çalışmakta ve hastanın uykusunu hiçbir şekilde engellememektedir. Böylece hastanın değişik aktivite durumlarında EKG'si alınabilmektedir.

5 KIZ ARKADAŞ

Aşağıdaki çizimde;

1. Esmâ, Ayla'dan kısadır.
2. Belma, Ceyda'dan şişmandır.
3. Derya ince ve uzundur.
4. Ayla, Belma'ya göre daha sağdadır. (Karşıdan bakana göre değil, Belma'nın kendisine göre)

Diziliş sıralarına göre kızların adlarını bulunuz.



İÇİÇE KELİMELER

Pek çok okuyucumuz kelime göndermeye devam ediyor. Teşekkür ederiz.

* Özgür Gönüllü, Ankara

BİLGİSAYAR

BAR, SAY, İLGİ

* Mutlu Aktaş, İstanbul

SİYASAL

SİL, YASA

* Murat Orakçı, Denizli

Bilindiği gibi, içiçe kelimelerle elde edilecek yeni kelimelerde elde edilecek yeni kelimelerin harflerinin sıralarının değişmemesi gerekiyor. Ancak Murat Orakçı, ilk kelimenin tüm harflerini istediği sırada kullanarak yeni ve anlamlı bir kelime ya da cümle elde ediyor:

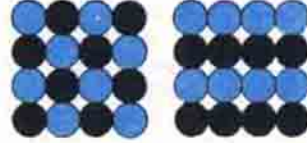
* CUMHURİYETE CEMİYET RUHU

* SONSUZLUK KULSUZ SON

* DİZİLEN DENİZLİ

İKİ DİZİLİŞ

16 adet para soldaki şekilde görüldüğü gibi dizilmiştir. Yalnızca iki adet paraya dokunarak sağdaki dizilişi nasıl elde edersiniz?



SÜT VE KAHVE

Şekildeki fincanların birinde süt, diğerinde aynı miktarda kahve bulunmaktadır. Sütlü fincandan bir kaşık süt alarak kahve fincanına döküyor ve iyice karıştırıyorsunuz. Böylece elde edilen sütlü kahve fincanından aynı miktar (bir kaşık) karışımı alarak süt fincanına geri döküyorsunuz. Bu işlem sonunda sütteki kahve mi fazladır. Yoksa kahvedeki süt mü?



GÜREŞÇİLER

Güreş seçme kampında 200 güreşçi, her birinde 20 sandalye bulunan 10 sıra halindeki sandalyelere oturmuşlardır. Önce her sıranın en ağır güreşçisi seçilip, bu seçilen 10 güreşçi arasından en hafif olanı ayrılır. Bu güreşçiye "Ağır-ların Hafifi" diyelim. Sonra da her kolonun en hafif güreşçisi seçilip, bu seçilen 20 hafif güreşçinin en ağır olanı ayrılır. Bu güreşçiye de "Hafiflerin Ağırı" diyelim. "Ağır-ların Hafifi" mi daha ağırdır, yoksa "Hafiflerin Ağırı" mı?

Geçen sayıda "DÜŞÜNME KUTUSU" sayfasındaki soruların yanıtları 16. sayfadadır.

MİNİ TEST

1. Birbirlerinin aynısı olan iki şekli bulunuz.

2. ve 3. sorular İstanbul Pendik'ten adını yazmayı unutan bir okuyucumuzdan, soru işaretlerinin yerlerinde olması gereken harfleri bulunuz.

2) M, V, ?, M, J, S, U, N, P

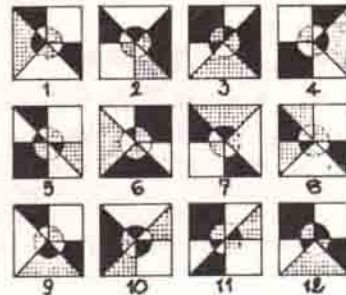
3. A, ?, I, İ, O, Ö, U, Ü

CEVAPLAR:

1. 7, 9

2. D. (Dünyaya karşılık geliyor)

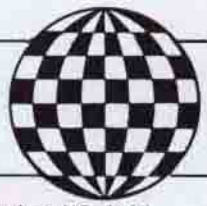
3. E. (Alfabemizdeki sesli harfler)





SATRAHC DÜNYASI

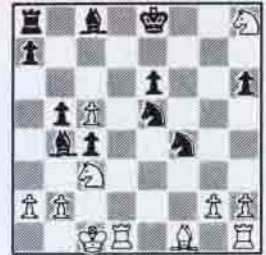
Kahraman OLGAÇ



Montpellier aday turnuvasının en kısa oyunu
RİBLİ-NOGUEİRAS

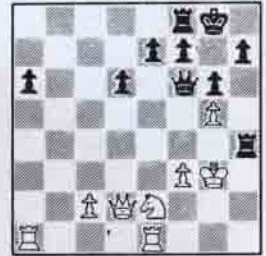
1.d4 d5 2.Af3 Af6 3.c4 e6 4.Ac3 c6 5.Fg5 dxc4 6.e4 b5 7.e5
h6 8.Fh4 g5 9.Axg5 Ad5 10.Axf7 Vxh4 11.Axh8 Fb4 12.Vd2 c5
13.dxc5 Ad7 14.0-0-0 Axe5 15.f4 Vxf4? 16.Vxf4 Axf4 17.Axb5!
Kb8 18.Ad6 Şe7 19.Axc4 Axc4 20.Fxc4 Fb7 21.Khfi Fxc5 22.Kxf4!
Siyah oyunu terkeder, 22..Fe3 23.Şb1 Fxf4 24.Ag6 var.

Nogueiras (16..Ax14)



Ribli (hamlede)

Hansen (hamlede)



Tal (31.g5!)

ESİR DÜŞEN KALE

Eski Dünya şampiyonlarından Tal, seyircilerin devamlı ilgi-
sini çeken atak oyuncuların başında gelir. Dragon savunmasına
karşı, bilinen Yugoslav atak yerine değişik bir varyant seçmesi,
teori bakımından incelemeye değer. Finalde karşı şahı mat et-
mek yerine kaleyi esir etmek, aynı zamanda, esprili bir satranç
anlayışını ifade eder. Bu enteresan oyunu hep birlikte izleyelim.

TAL-HANSEN

REYKJAVİK 1986

SİCİLYA: DRAGON

1.e4 c5 2.Af3 d6 3.d4 cxd4 4.Axd4 Af6 5.Ac3 g6 6.Fc4 Fg7 7.0-0 0-0 8.h3 Ac6 9.Fe3
Fd7 10.Ke1 Kc8 11.Fb3 Va5 12.Vd2 Kfe8 (Eğer siyah, 12.. Axe4 oynarsa oyunu aniden kay-
bederdi. 13.Axc6 Fxc6 14.Axe4) 13.Kad1 a6?! (Bu hamle vakit kaybetmekten başka bir şeye
yaramaz. Daha akla yakın olan devam şöyle olabilirdi. 13..Ae5 14.f4 Ac4 15. Fxc4 Kxc4 16.Ab3
Vc7) 14.Af3b5 (Enteresan bir hamle daha vardı 14..Vh5) 15.Fh6 Ad8 16.Ad4 Kc5 17.a3 Fxh6
18.Vxh6 Kh5 19.Vf4 Ae6 (Daha sağlam hamle 19..Kc5!? tecrübeye değerdı.) 20.Fxe6 Fxe6
21.g4! (Şimdi siyah tarifsiz kederler içinde!) 21..Kxh3 (21..Kc5 de derde derman değil! 22.b4
Vxa3 23.Ab1! kazanır.) 22.f3 b4 23.axb4 Vxb4 24.Şg2 Vxb2 25.Ad5 Fxd5 26.exd5 Axd5
27.Vd2 Kh4 (27..Ac3 hamlesine karşı hemen 28.Ka1 ve arkasından Şg3 geliyordu.) 28.Şg3
Ac3 29.Ka1 Ae2 30.Axe2 Vf6 (30..Ve5 31.Af4! kazanır.) 31.g5! Sonuçta koskoca kale esir
oldu. Yorgan gitti.. kavga bitti. Siyah oyunu terkeder.

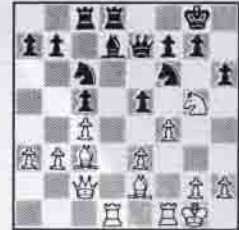
SİZ OLSAYDINIZ?



I
Beyaz, kazanır ama nasıl
plan uygular? Bulabilir misin-
niz?



II
Beyaz, güzel bir mat atağı ile
oyunu kazanır.



III
Beyaz, güzel bir kombine-
zonla hasmını pes ettirir.

(Soruların yanıtları 19. sayfamızda)