

ESKİ KAYALAR GÜNEŞ'İN SIRLARINI AÇIKLIYOR

● Uzaydaki yapma uyduların ve gezegenler arasında dolaşan roketlerin güneşe ilişkin sürekli veri topladığı günümüzde, Avustralya'da bulunan 700 milyon yıl yaşlı kayaların bu "kırımızı dev" hakkında çok değerli bilgiler sağlayacağı kimin aklına gelirdi?

Faruk Sancar OZANER *

Güney Avustralya'da yapılan bir araştırma, zamandan 680 milyon yıl önce, henüz yeryüzünde bitki ve hayvanların ortaya çıkmadığı, yalnızca ilkel alg ve bakterilerin yaşadığı Prekambriyen denilen jeolojik dönemde çökelen, çok ince tabakalardan oluşan bu kayaların incelenmesiyle, güneşin, o dönemdeki durumu ve dünyamızın iklimini nasıl etkilediğini ortaya çıkarmıştır.

Çalışmaya göre, çok ince tabakalı (lamina) kil ve kumtaşlarından oluşan bu eski kayaların yansıttığı bilgilerle güneşin etkinliğinin o dönemdeki periyodik değişimleri saptanabilmiş ve bu sonuçlar insanoğlunun tuttuğu kayıtlarla karşılaştırılarak, dünya atmosferinin evrimi, güneşin yerini iklimini nasıl etkilediği ve gelecekteki güneş etkinliğinin nasıl olacağı konularında çok yararlı sonuçlara varılmıştır.

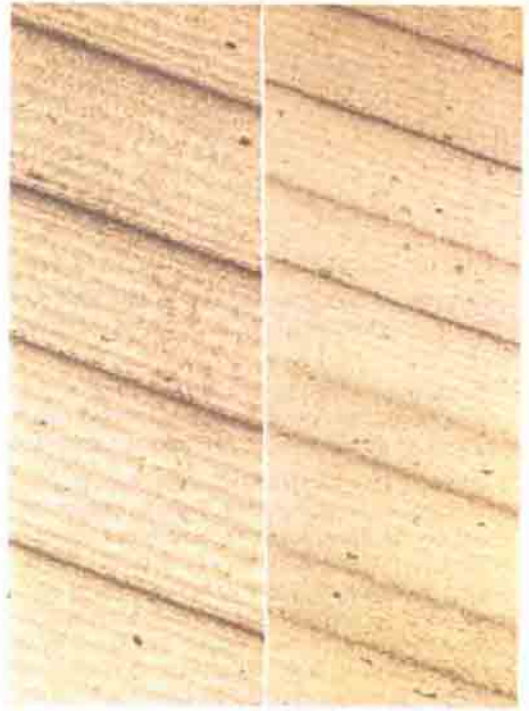
Yapılan çalışmanın ayrıntısına girmeden önce, insanoğlunun bugüne dek güneş etkinliğinin değişimine ilişkin yapmış olduğu gözlemleri, vardığı sonuçları özetleyelim.

Güneş etkinliğinin belirli dönemlerde değiştiği gerçeği ilk kez yaklaşık 150 yıl önce güneşteki lekelerin gözlenmesiyle ortaya çıkarılmıştır.

Amatör Alman astronomu Heinrich Schwabe 1843 yılında ilk kez, güneş lekelerinin on yılda bir çoğaldığı fikrini ortaya atmıştır. Daha sonra Rudolf Wolf, 1700 ile 1848 yılları arasında güneşte 11.1 yıllık dönemler görüldüğüne dikkati çekmiştir.

Güneş üzerindeki lekelerin sayısının her 11 yılda azalıp çoğalarak belli bir devir yaptığı, lekelerdeki manyetik alanların da her dönemde yön değiştirdiği ve böylece 22 yılda bir yeniden eski konumuna geldiği gerçeğini ilk kez George Elery Hale açıklamış ve bu 22 yıllık döneme onun adına izafeten "Hale Manyetik Çevirimi" adı verilmiştir.

11 yıllık ve 22 yıllık bu çevirimlerin, güneş etkinliğinin sonucu olan yağış, ısı, basınç, kasırga ve rüzgar gibi klimatolojik verilerde de belirgin değişimlere neden olduğu, birçok araştırmacı tarafından savunulmuştur. Ayrıca, kozmik ışınlarla, ultraviyole ve X ışınlarının miktarının da güneş lekeleriyle doğrudan ilişkili olduğu saptanmıştır.



Laminalı Prekambriyen öncesi kayaların ince kesit-te görünümü.

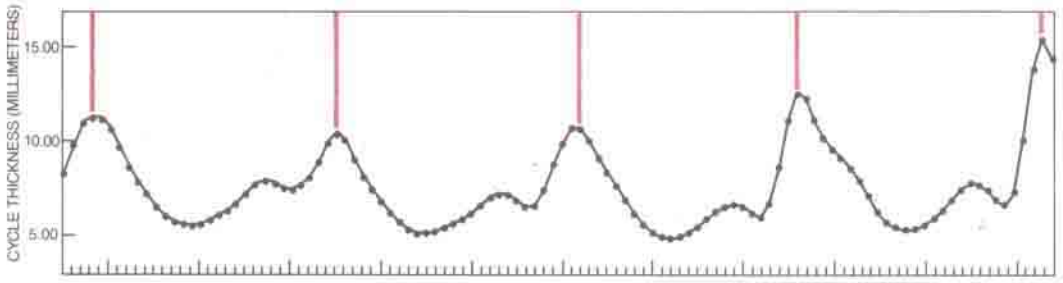
Daha sonra yapılan gözlemlerde, güneş lekelerinin değişiminin çok kesin dönemler arasında olmadığı, ancak 9-14 yıl arasında devreler gösterdiği anlaşılmıştır.

Güneşin sözü edilen kısa dönemli çevirimlerinin yanı sıra daha uzun dönemli çevirimlerinin de olduğu insanoğlu tarafından ötedenberi tahmin ediliyordu. Özellikle 17. YY sonu ile 18. YY başları arasında, güneş lekelerinin belirgin olarak azaldığı "Maunder Minimum" adıyla anılan dönem, Avrupa'da 16. YY ile 19. YY arasında hüküm süren ve küçük Buz Çağı olarak adlandırılan dönemin en şiddetli zamanı olarak düşünülmüyordu. Ayrıca ağaç halkalarının kalınlıklarının incelenmesi yoluyla da güneş çevirimlerinin saptanmasına çalışılmıştır.

Genel olarak söylemek gerekirse, yukarıda değinilen çalışmalarda, dünya iklimiyle güneş çevirimleri arasında doğrudan, kesin bir bağlantı kurulamadığı gibi, güneş etkinliğindeki dönemsel değişimlerin eskiden de sürdüğüne ilişkin herhangi bir işaret de verilmemiştir.

Günümüzde güneş enerjisiyle ilgili iki görüş ilgilidir. Birinci görüşe göre, güneş bitip tükenmeyen enerjisini bir dinamo gibi sürekli kendini yenileyen manyetik gücünden almaktadır. Bu nedenle güneş, daha milyonlarca yıl çok az değişerek bu işlevini sürdürecektir. Bunun karşısı olan görüşe göre, güneşin bugün sahip olduğu manyetik alan onun başlangıçtaki manyetik alanından artı kalan kısımdır. Yani güneş, dinamo modelinde olduğu gibi sürekli kendini beslemiyor, tersine enerjisi giderek hızla azalıyor. 1850 yılından bu yana yapılan doğrudan gözlemler, güneşin dönemsel ak-

* Uzman Jeomorfolog (MSc), M.T.A. Jeoloji Etüdları Dairesi.



tivitesinin dinamo modelinekinde bir süreklilikte olup olmadığını saptayabilmek için yeterli bir zaman oluşturmu-yor.

Bu soruların yanıtları yazımızın başında belirttiğimiz Pre-kambriyen kayaçlarının incelenmesiyle bulunmuştur. Şimdi yeniden konuya dönelim ve bunun nasıl başarıldığını görelim:

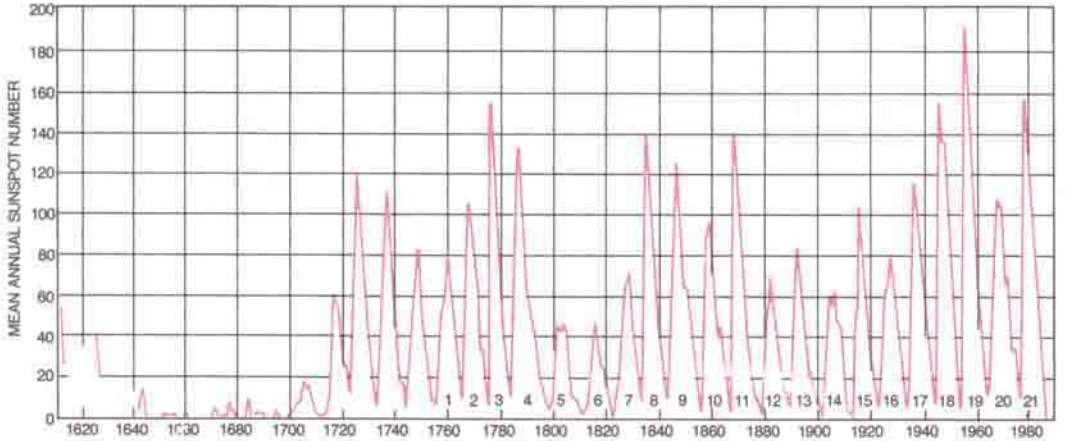
Adı geçen kayaçların bulunduğu Avustralya'nın güney kesimi, günümüzde oldukça ılıman bir iklime sahiptir. Ancak çok ince tabakalar (lamina) Prekambriyende kışın ısısı -40, yazın ise 0 derece dolayında olan soğuk bir gölde çökelmiştir. (Prekambriyen, dünyamız için çok uzun bir buzul dönemi olarak bilinmektedir). Fotoğrafta da görüldüğü gibi açık renkli bir laminanın üzerine, nisbeten daha ince, koyu bir lamina gelmekte ve tabakalanma bu şekilde ritmik olarak devam etmektedir. Laminaların kalınlıkları 0,2 mm ile 3 mm arasında değişmektedir. Her lamina göreceli olarak altta kaba taneli olarak başlamakta ve üste doğru daha ince taneli bir yapıya geçmektedir. 10-14 arasındaki laminalar bir araya gele-rek bir grup oluşturmakta ve bu da bir devreyi yansıtmak-tadır. Fotoğrafta da görüldüğü gibi devreler, çok ince kil ta-

GÜNEŞ ETKİNLİĞİNİN PERİYODİK DEĞİŞİMİ: Güneş lekelerinin azalıp çoğalmasından çıkarılan bu grafikte 7. ve 8. dönemler arasında görülen değişik-lik, amatör Alman astronomu Heinrich Schwabe'nin sistematik gözlem yapmaya başladığı yıllara denk gel-mektedir. Daha önceki döneme ait veriler eskiye git-tikçe güvenilirliğini yitirmektedir. Bu yüzden, grafik-te görülen ve 1650 yılında başlatılan "Maunder Mini-mumu"nun yanlış kayıtlardan ötürü ortaya çıktığı, gerçekte var olmadığı ileri sürülmektedir.

Prekambriyen kayaçlarında her 25-26 varv devresin-de (ort. 314 yılda bir) görülen ve güneşin uzun dönemli çevrimini yansıtan grafik (maksimumlar kalın çizgi-lerle gösterilmiştir.)

bakalannın bir araya gelerek oluşturduğu koyu renkli bantlar sayesinde birbirinden kolaylıkla ayırdedilebilmektedir. En kalın laminalar grupların orta kısmında yer almakta ve 26 de-rede bir görülmektedir. Buna benzer daha birçok ayrıntıyı ko-nuyu dağıtmamak içi burada vermiyoruz. Çalışmayı gerçek-leştiren araştırmacılara göre bütün bu ayrıntılar bize, Prekamb-riyende, yüzyıllarca süren bir dönemdeki yıllık sıcaklık deği-şimleri hakkında bilgi sağlamaktadır. Örneğin en ince tabaka en soğuk dönemi, en kalın olanı en sıcak mevsimi yansıtmak-tadır. Bunların belirli aralarla yinelenmesi güneş etkinli-ğinin dönemsel değişimlerini vermektedir. Konuyu daha iyi anlayabilmek için bu tür kayaçların günümüzde hangi ortamlar-da oluştuğuna bir göz atalım:

Bu tür laminalı tabakalaşma günümüzde kutuplara ya-kın göllerde oluşmaktadır. Mevsimsel değişimlere bağlı ola-rak, bu göllerin tabanında her yıl ince bir kum ve kil tabakası çökelmektedir. Yaz aylarında, çevredeki buzların erimesiyle oluşan akarsularla göle bol miktarda malzeme taşınmak-tadır. Göle giren sular göl suyundan daha soğuk olduğu için daha yoğundur, bu nedenle gölün dibine akarak altta açık renkli ince bir kum tabakası (lamina) oluşturur. Ancak kil bo-yutundaki ince taneli malzeme çökelmeyerek suyun içinde asılı olarak kalmaya devam eder. Kışın göl donduğunda bu taneler de çökerek daha koyu renkli ve daha ince bir kil la-minası oluşturur. İşte üst üste gelen bu iki lamina bir yıllık bir çökelmeyi yansıtır ve varv tabakası olarak adlandırılır. İş-



*Prekambriyen
kayacların
bulunduğu
bölgeyi
gösteren
Avustralya
haritası*



te Prekambriyen kayalarındaki ince tabakalar da aynen böyle bir ortamda oluşmuşlardır.

Kayaları laboratuvarında incelemek için sondajla yaklaşık 10 metre uzunluğunda karot alınmış ve bu örneğin içerdiği laminaların kalınlıkları, Tuscon'daki Arizona Üniversitesi Laboratuvarında, 0,01 mm hassaslığında, tek tek ölçülmüştür. Bu yolla elde edilen yaklaşık 19.000 varv yılına ve 1580 varv devresine ait bilgiler matematiksel analizler için bilgisayara verilmiştir.

Çıkan sonuçlar insanoğlunun daha önce gerçekleştirdiği kayıtlarla karşılaştırıldığında, 9-14 yıllık, 20-25 yıllık ve 90-110 yıllık çevrimlerin Prekambriyenden bu yana sürdüğü anlaşılmaktadır. Bir başka deyişle, güneşin aktivitesi son 700 milyon yıl içinde önemli bir ölçüde değişikliğe uğramamıştır. Bilgisayarın ortaya koyduğu bir başka sonuca göre, Prekambriyen'de iklimin, güneşin dönemsel değişimlerine karşı daha duyarlı olduğu anlaşılmıştır. Çünkü eski varv tabakaları güneş çevrimlerini olduğu gibi yansıttıkları halde, günümüzde oluşarlarda böyle bir değişiklik görülmemektedir. Bunun nedeni, Prekambriyen dönemde atmosferdeki oksijen miktarının bugünkü seviyenin ancak çok düşük bir yüzdesi kadar olmasıymış. Böylece ultraviyole ışınları atmosferde hemen hemen hiç tutulmadan dünyaya ulaşabiliyor ve dünya ısıısını hemen değiştirebiliyormuş. Örneğin, güneşin etkinliğindeki bir artış, buna bağlı olarak havanın hemen ısınmasına neden oluyor, böylece daha çok buz eriyor ve daha kalın varv tabakaları çöküyor. Halbuki zamanımızdaki göllerde oluşan varv kilerinde böylesine yakın bir bağlantı görülüyor.

Bunlara ek olarak, Prekambriyen kayıtları güneş etkinliğinin her 275 ve 395 yılda bir en aza indiğini göstermektedir. Böylece çok belirgin tek bir soğuk dönem olarak gösterilen "Maunder Minimumu"nun yetersiz ve doğru olmayan verilere dayandığı ortaya çıkmaktadır. Çünkü bu düşüşün periyodik olarak daha sonraki dönemlerde de yinelenmesi gerekirdi. Güneş lekelerinin yıllık değişimlerini gösteren grafikte böyle bir düşüşe bir kez daha rastlanmamıştır. Buradan çıkan sonuçlar dinamo modelini destekler niteliktedir.

FOTOĞRAFIN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ



Bildiğiniz gibi bu köşemizde her ay bir fotoğraf veriyor ve üzerinde düşünerek ne olduğunu bulmanızı istiyoruz. Yukarıdaki resim de bunlardan biri. Ancak hemen hatırlatalım, resmin ünlü film kahramanı E.T. ile bir ilgisi yok.

Geçen sayımızda yer alan (küçük resim) fotoğrafta ise karahindiba bitkisinin tohumu görülüyor. Merkezden çevreye daire biçiminde yayılan tüyleri ile paraşüt yapısında olan tohum, bu mükemmel sistem sayesinde havada kalabilmekte ve çok uzaklara gidebilmektedir.



Prekambriyen sonuçlarının başka bir önemli uygulaması, güneş etkinliğinin önümüzdeki uzun dönemde nasıl olacağına ilişkin yapabileceğimiz tahminlerdir. Örneğin, eğer 1957 yılında kaydedilen güneş maksimumu, Prekambriyende 314 yılda bir oluşan düşüşün başlangıcını gösteriyorsa, önümüzdeki 90-100 yıllık dönemde güneş enerjisinin giderek düşmesi beklenir. □

Bu yazının hazırlanmasında, Scientific American dergisinde yayınlanan "The Solar Cycle in Precambrian Time" adlı makaleden yararlanılmıştır.

*Bir insana yapılan iyiliğin hatırlatılması onu suçlamakla aynı şeydir.
DEMOSTONES*

ESKİ KAYALAR GÜNEŞ'İN SIRLARINI AÇIKLIYOR

● Uzaydaki yapma uyduların ve gezegenler arasında dolaşan roketlerin güneşe ilişkin sürekli veri topladığı günümüzde, Avustralya'da bulunan 700 milyon yıl yaşlı kayaların bu "kırımızı dev" hakkında çok değerli bilgiler sağlayacağı kimin aklına gelirdi?

Faruk Sancar OZANER *

Güney Avustralya'da yapılan bir araştırma, zamandan 680 milyon yıl önce, henüz yeryüzünde bitki ve hayvanların ortaya çıkmadığı, yalnızca ilkel alg ve bakterilerin yaşadığı Prekambriyen denilen jeolojik dönemde çökelen, çok ince tabakalardan oluşan bu kayaların incelenmesiyle, güneşin, o dönemdeki durumu ve dünyamızın iklimini nasıl etkilediğini ortaya çıkarmıştır.

Çalışmaya göre, çok ince tabakalı (lamina) kil ve kumtaşlarından oluşan bu eski kayaların yansıttığı bilgilerle güneşin etkinliğinin o dönemdeki periyodik değişimleri saptanabilmiş ve bu sonuçlar insanoğlunun tuttuğu kayıtlarla karşılaştırılarak, dünya atmosferinin evrimi, güneşin yerin iklimini nasıl etkilediği ve gelecekteki güneş etkinliğinin nasıl olacağı konularında çok yararlı sonuçlara varılmıştır.

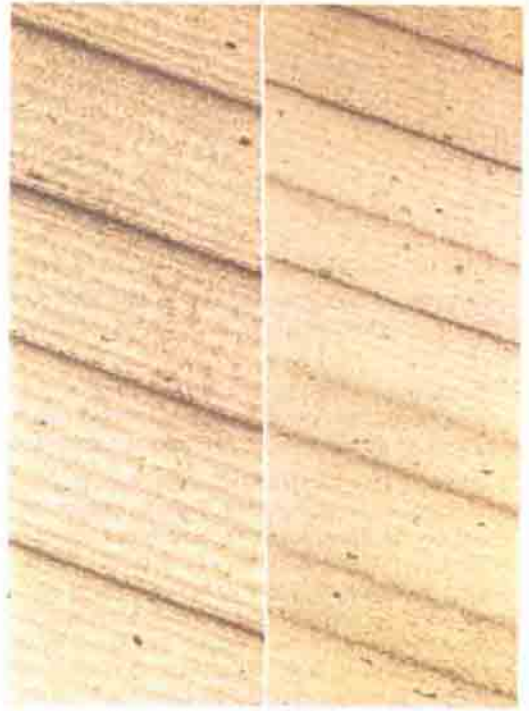
Yapılan çalışmanın ayrıntısına girmeden önce, insanoğlunun bugüne dek güneş etkinliğinin değişimine ilişkin yapmış olduğu gözlemleri, vardığı sonuçları özetleyelim.

Güneş etkinliğinin belirli dönemlerde değiştiği gerçeği ilk kez yaklaşık 150 yıl önce güneşteki lekelerin gözlenmesiyle ortaya çıkarılmıştır.

Amatör Alman astronomu Heinrich Schwabe 1843 yılında ilk kez, güneş lekelerinin on yılda bir çoğaldığı fikrini ortaya atmıştır. Daha sonra Rudolf Wolf, 1700 ile 1848 yılları arasında güneşte 11.1 yıllık dönemler görüldüğüne dikkati çekmiştir.

Güneş üzerindeki lekelerin sayısının her 11 yılda azalıp çoğalarak belli bir devir yaptığı, lekelerdeki manyetik alanların da her dönemde yön değiştirdiği ve böylece 22 yılda bir yeniden eski konumuna geldiği gerçeğini ilk kez George Elery Hale açıklamış ve bu 22 yıllık döneme onun adına izafeten "Hale Manyetik Çevirimi" adı verilmiştir.

11 yıllık ve 22 yıllık bu çevirimlerin, güneş etkinliğinin sonucu olan yağış, ısı, basınç, kasırga ve rüzgar gibi klimatolojik verilerde de belirgin değişimlere neden olduğu, birçok araştırmacı tarafından savunulmuştur. Ayrıca, kozmik ışınlarla, ultraviyole ve X ışınlarının miktarının da güneş lekeleriyle doğrudan ilişkili olduğu saptanmıştır.



Laminalı Prekambriyen öncesi kayaların ince kesit-te görünümü.

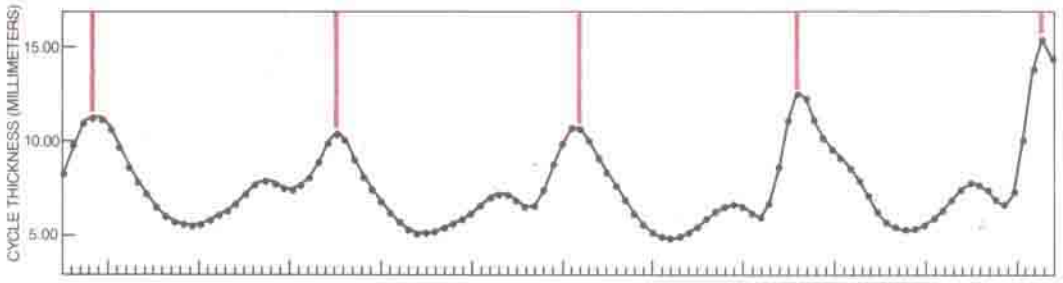
Daha sonra yapılan gözlemlerde, güneş lekelerinin değişiminin çok kesin dönemler arasında olmadığı, ancak 9-14 yıl arasında devreler gösterdiği anlaşılmıştır.

Güneşin sözü edilen kısa dönemli çevirimlerinin yanı sıra daha uzun dönemli çevirimlerinin de olduğu insanoğlu tarafından ötedenberi tahmin ediliyordu. Özellikle 17. YY sonu ile 18. YY başları arasında, güneş lekelerinin belirgin olarak azaldığı "Maunder Minimum" adıyla anılan dönem, Avrupa'da 16. YY ile 19. YY arasında hüküm süren ve küçük Buz Çağı olarak adlandırılan dönemin en şiddetli zamanı olarak düşünülmüyordu. Ayrıca ağaç halkalarının kalınlıklarının incelenmesi yoluyla da güneş çevirimlerinin saptanmasına çalışılmıştır.

Genel olarak söylemek gerekirse, yukarıda değinilen çalışmalarda, dünya iklimiyle güneş çevirimleri arasında doğrudan, kesin bir bağlantı kurulamadığı gibi, güneş etkinliğindeki dönemsel değişimlerin eskiden de sürdüğüne ilişkin herhangi bir işaret de verilmemiştir.

Günümüzde güneş enerjisiyle ilgili iki görüş ilgi toplanmaktadır. Birinci görüşe göre, güneş bitip tükenmeyen enerjisini bir dinamo gibi sürekli kendini yenileyen manyetik gücünden almaktadır. Bu nedenle güneş, daha milyonlarca yıl çok az değişerek bu işlevini sürdürecektir. Bunun karşısı olan görüşe göre, güneşin bugün sahip olduğu manyetik alan onun başlangıçtaki manyetik alanından arta kalan kısımdır. Yani güneş, dinamo modelinde olduğu gibi sürekli kendini beslemiyor, tersine enerjisi giderek hızla azalıyor. 1850 yılından bu yana yapılan doğrudan gözlemler, güneşin dönemsel ak-

* Uzman Jeomorfolog (MSc), M.T.A. Jeoloji Etüdları Dairesi.



tivitesinin dinamo modelinekinde bir süreklilikte olup olmadığını saptayabilmek için yeterli bir zaman oluşturmu-yor.

Bu soruların yanıtları yazımızın başında belirttiğimiz Pre-kambriyen kayaçlarının incelenmesiyle bulunmuştur. Şimdi yeniden konuya dönelim ve bunun nasıl başarıldığını görelim:

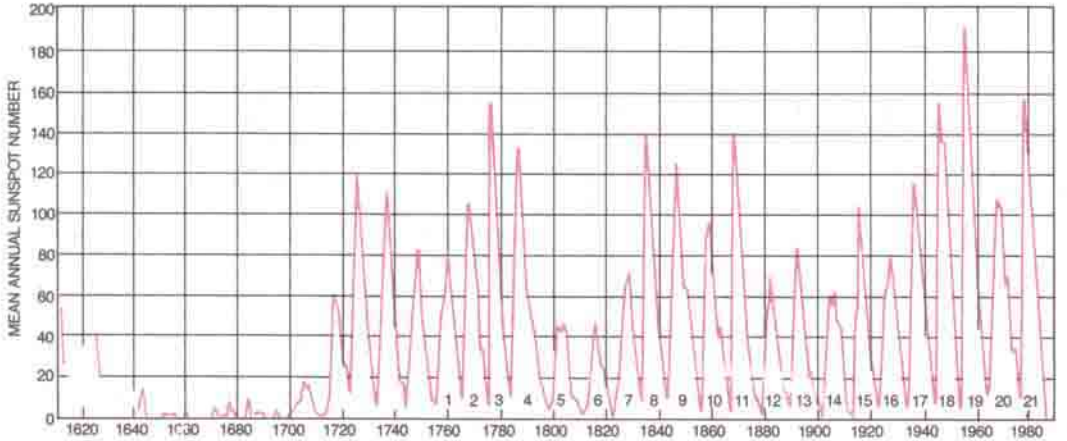
Adı geçen kayaçların bulunduğu Avustralya'nın güney kesimi, günümüzde oldukça ılıman bir iklime sahiptir. Ancak çok ince tabakalar (lamina) Prekambriyende kışın ısısı -40, yazın ise 0 derece dolayında olan soğuk bir gölde çökelmiştir. (Prekambriyen, dünyamız için çok uzun bir buzul dönemi olarak bilinmektedir). Fotoğrafta da görüldüğü gibi açık renkli bir laminanın üzerine, nisbeten daha ince, koyu bir lamina gelmekte ve tabakalanma bu şekilde ritmik olarak devam etmektedir. Laminaların kalınlıkları 0,2 mm ile 3 mm arasında değişmektedir. Her lamina göreceli olarak altta kaba taneli olarak başlamakta ve üste doğru daha ince taneli bir yapıya geçmektedir. 10-14 arasındaki laminalar bir araya gele-rek bir grup oluşturmakta ve bu da bir devreyi yansıtmak-tadır. Fotoğrafta da görüldüğü gibi devreler, çok ince kil ta-

GÜNEŞ ETKİNLİĞİNİN PERİYODİK DEĞİŞİMİ: Güneş lekelerinin azalıp çoğalmasından çıkarılan bu grafikte 7. ve 8. dönemler arasında görülen değişik-lik, amatör Alman astronomu Heinrich Schwabe'nin sistematik gözlem yapmaya başladığı yıllara denk gel-mektedir. Daha önceki döneme ait veriler eskiye git-tikçe güvenilirliğini yitirmektedir. Bu yüzden, grafik-te görülen ve 1650 yılında başlatılan "Maunder Mini-mumu"nun yanlış kayıtlardan ötürü ortaya çıktığı, gerçekte var olmadığı ileri sürülmektedir.

Prekambriyen kayaçlarında her 25-26 varv devresin-de (ort. 314 yılda bir) görülen ve güneşin uzun dönemli çevrimini yansıtan grafik (maksimumlar kalın çizgi-lerle gösterilmiştir.)

bakalının bir araya gelerek oluşturduğu koyu renkli bantlar sayesinde birbirinden kolaylıkla ayırıldığını söylebiliriz. En kalın laminalar grupların orta kısmında yer almakta ve 26 de-rede bir görülmektedir. Buna benzer daha birçok ayrıntıyı ko-nuyu dağıtmamak için burada vermiyoruz. Çalışmayı gerçek-leştiren araştırmacılara göre bütün bu ayrıntılar bize, Prekamb-riyende, yüzyıllarca süren bir dönemdeki yıllık sıcaklık deği-şimleri hakkında bilgi sağlamaktadır. Örneğin en ince tabaka en soğuk dönemi, en kalın olanı en sıcak mevsimi yansıtmak-tadır. Bunların belirli aralarla yinelenmesi güneş etkinli-ğinin dönemsel değişimlerini vermektedir. Konuyu daha iyi anlayabilmek için bu tür kayaçların günümüzde hangi ortamlar-da oluştuğuna bir göz atalım:

Bu tür laminalı tabakalaşma günümüzde kutuplara ya-kın göllerde oluşmaktadır. Mevsimsel değişimlere bağlı ola-rak, bu göllerin tabanında her yıl ince bir kum ve kil tabakası çökelmektedir. Yaz aylarında, çevredeki buzların erimesiyle oluşan akarsularla göle bol miktarda malzeme taşınmak-tadır. Göle giren sular göl suyundan daha soğuk olduğu için daha yoğundur, bu nedenle gölün dibine akarak altta açık renkli ince bir kum tabakası (lamina) oluşturur. Ancak kil bo-yutundaki ince taneli malzeme çökelmeyerek suyun içinde asılı olarak kalmaya devam eder. Kışın göl donduğunda bu taneler de çökerek daha koyu renkli ve daha ince bir kil la-minası oluşturur. İşte üst üste gelen bu iki lamina bir yıllık bir çökelmeyi yansıtır ve varv tabakası olarak adlandırılır. İş-



*Prekambriyen
kayaçların
bulunduğu
bölgeyi
gösteren
Avustralya
haritası*



te Prekambriyen kayalarındaki ince tabakalar da aynen böyle bir ortamda oluşmuşlardır.

Kayaları laboratuvarında incelemek için sondajla yaklaşık 10 metre uzunluğunda karot alınmış ve bu örneğin içerdiği laminaların kalınlıkları, Tuscon'daki Arizona Üniversitesi Laboratuvarında, 0,01 mm hassaslığında, tek tek ölçülmüştür. Bu yolla elde edilen yaklaşık 19.000 varv yılına ve 1580 varv devresine ait bilgiler matematiksel analizler için bilgisayara verilmiştir.

Çıkan sonuçlar insanoğlunun daha önce gerçekleştirdiği kayıtlarla karşılaştırıldığında, 9-14 yıllık, 20-25 yıllık ve 90-110 yıllık çevrimlerin Prekambriyenden bu yana sürdüğü anlaşılmaktadır. Bir başka deyişle, güneşin aktivitesi son 700 milyon yıl içinde önemli bir ölçüde değişikliğe uğramamıştır. Bilgisayarın ortaya koyduğu bir başka sonuca göre, Prekambriyen'de iklimin, güneşin dönemsel değişimlerine karşı daha duyarlı olduğu anlaşılmıştır. Çünkü eski varv tabakaları güneş çevrimlerini olduğu gibi yansıttıkları halde, günümüzde oluşarlarda böyle bir değişiklik görülmemektedir. Bunun nedeni, Prekambriyen dönemde atmosferdeki oksijen miktarının bugünkü seviyenin ancak çok düşük bir yüzdesi kadar olmasıymış. Böylece ultraviyole ışınları atmosferde hemen hemen hiç tutulmadan dünyaya ulaşabiliyor ve dünya ısınısını hemen değiştirebiliyormuş. Örneğin, güneşin etkinliğindeki bir artış, buna bağlı olarak havanın hemen ısınmasına neden oluyor, böylece daha çok buz eriyor ve daha kalın varv tabakaları çökeliyor. Halbuki zamanımızdaki göllerde oluşan varv kilerinde böylesine yakın bir bağlantı görülüyor.

Bunlara ek olarak, Prekambriyen kayıtları güneş etkinliğinin her 275 ve 395 yılda bir en aza indiğini göstermektedir. Böylece çok belirgin tek bir soğuk dönem olarak gösterilen "Maunder Minimumu"nun yetersiz ve doğru olmayan verilere dayandığı ortaya çıkmaktadır. Çünkü bu düşüşün periyodik olarak daha sonraki dönemlerde de yinelenmesi gerekirdi. Güneş lekelerinin yıllık değişimlerini gösteren grafikte böyle bir düşüşe bir kez daha rastlanmamıştır. Buradan çıkan sonuçlar dinamo modelini destekler niteliktedir.

FOTOĞRAFIN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ



Bildiğiniz gibi bu köşemizde her ay bir fotoğraf veriyor ve üzerinde düşünerek ne olduğunu bulmanızı istiyoruz. Yukarıdaki resim de bunlardan biri. Ancak hemen hatırlatalım, resmin ünlü film kahramanı E.T. ile bir ilgisi yok.

Geçen sayımızda yer alan (küçük resim) fotoğrafta ise karahindiba bitkisinin tohumu görülüyor. Merkezden çevreye daire biçiminde yayılan tüyleri ile paraşüt yapısında olan tohum, bu mükemmel sistem sayesinde havada kalabilmekte ve çok uzaklara gidebilmektedir.



Prekambriyen sonuçlarının başka bir önemli uygulaması, güneş etkinliğinin önümüzdeki uzun dönemde nasıl olacağına ilişkin yapabileceğimiz tahminlerdir. Örneğin, eğer 1957 yılında kaydedilen güneş maksimumu, Prekambriyende 314 yılda bir oluşan düşüşün başlangıcını gösteriyorsa, önümüzdeki 90-100 yıllık dönemde güneş enerjisinin giderek düşmesi beklenir. □

Bu yazının hazırlanmasında, Scientific American dergisinde yayınlanan "The Solar Cycle in Precambrian Time" adlı makaleden yararlanılmıştır.

*Bir insana yapılan iyiliğin hatırlatılması onu suçlamakla aynı şeydir.
DEMOSTONES*

Doğanın Gizli Hazinei:

YENİ KÜLTÜR BİTKİLERİ

Prof.Dr. Sabahattin ÖGÜN*
Rezzan YILDIRIM*

Günümüzde, gelişen teknolojinin sınırsız olanaklarıyla işlenip çok yönlü değerlendirilebilen, gıda sanayiinden ilaç sanayiine kadar hemen her alanda vazgeçilmez hammaddeyi sağlayan kültür bitkileri bir zamanlar doğada, insan ayağı değmemiş kırlarda, güneşe ve rüzgara karşı, güçlü, alabildiğine özgür ve bağımsız boy atıyorlardı.

Sonra birer birer keşfedildiler, insanın elinde sevdikleri topraklardan göçüp değişik ortamlara uymaya, daha verimli olmaya, başka türlerle birleşip değişmeye zorlandılar.

Bu bitkiler yüzyıllar boyu insana boyun eğdiler. Çoğu kez doğanın verdikleriyle yetinerek çoğaldılar, her mevsim cömertçe ürün verdiler.

Ancak yıllar geçtikçe kültür bitkileri, doğal çevre koşullarının yine insan eliyle bozulması ve çeşitli dış etkenlerden olumsuz etkilenmeleri sonucu, giderek ilk yapılarını yitirdiler. Genotipleri bozuldu ve gen havuzlarındaki genler azaldı. Bunun sonucunda, duyarlılıkları ve gereksinimleri gün geçtikçe arttı, doğadan aldıklarıyla yetinmemeye başladılar. Daha çok su, daha çok ilaç ve gübre vermek gerekiyordu artık. Bu da alınan ürünün maliyetini artırıyor, ürün fiyat dalgalanmalarının büyük olması durumunda yetiştiriciler büyük riskler altına giriyorlardı.

Bu durumda, yaklaşık 40-50 tür kültür bitkisi yetiştiren ve işleyen gelişmiş ülkeler, doğal halini koruyan ve yetiştirilmesi büyük harcamalar gerektirmeyecek yeni bitkiler aramaya başladılar.

Bu gereksinim duyulmaya başlandıktan sonra, özellikle Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan araştırmalar sonucu, ekonomik değeri yüksek olan yeni kültür bitkileri bulundu.

MANDA KABAĞI

Yeni bulunan bitkilerden süs kabağının yabani formu olan manda kabağı bitkisi, (Cucurbita foetidissima veya Chilicote ya da meyvesinin portakala benzemesi nedeniyle İngilizce mock orange) kurak ve yarı kurak bölgelerde yetişebilmektedir. İlk incelemelere göre hem meyvesinden, hem de yapraklarından ve kökünden yararlanılabilecektir. Sütlük sürgünleriyle ve yapraklarıyla toprağın üstüne yayılan bitkinin yeşil kısımları soğuktan etkilenmekte, ancak kök -25°C'ye kadar



Kaliforniya'daki bir çiftlikte jojoba ekim alanı. Bir çöl bitkisi olan jojoba tohumlarından elde edilen yağı değişik endüstri kollarında halen Amerika'da ekimi yasak olan pottwal yağı yerine kullanılmaktadır. Amerika'da jojoba kültüre alınan yeni bitkilerden biridir.

canlı kalmakta, bitki, mevsimi gelince yeniden yapraklanmaktadır.

3-4 yıllık manda kabağının kökü, 40 kg kadar gelmektedir. Bu kök, nişasta yönünden çok zengin olduğu için sanayide nişastanın parçalanma ürünlerinin (dekstrin ve glikoz) elde edilmesinde kullanılabilmektedir. Yaprakları ve sürgünleri ise besleyici bir hayvan yemidir.

Ancak, manda kabağının asıl ekonomik değeri, kabak tohumlarının yağından gelmektedir. Karbon sayısı yüksek doymamış yağ asitlerinden oluşan bu sıvı yağ insan gıdası olarak oldukça kalitelidir. 100 g yağın içinde 65 g linoleik asit, 23 g oleik asit, 6 g palmitinik asit bulunmaktadır.

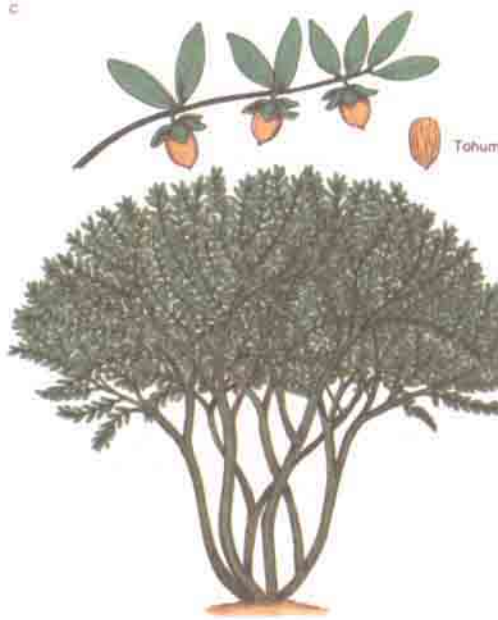
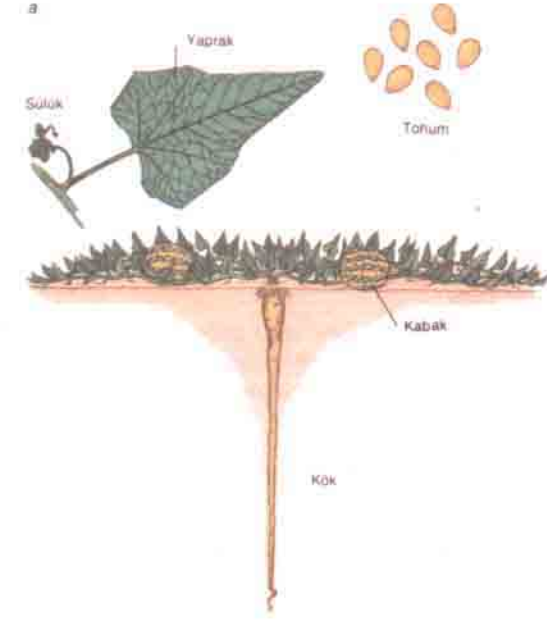
Ayrıca, manda kabağı tohumlarının yağı alınmış artıklar (küsbeleri) proteince zengin bir hayvan yemi olarak kullanılabilmektedir.

Manda kabağı bitkisini ıslah etmek için ABD, Meksika, Avustralya ve Lübnan'da yoğun çalışmalar yapılmaktadır. Yapılan araştırma sonuçlarına göre, bugün için 1 hektardan yılda alınan tohum miktarı, yaklaşık 2 ton'dur. Soyadan hektardan 3,5, ayçiçeğinden 1,5 ton tohum alındığı gözönüne alınırsa, rakamın oldukça yüksek olduğu görülmektedir.

Bu konudaki verilerin kesin olmamasına karşın, manda kabağından yılda 8 ton kök elde edilebildiği tahmin edilmektedir. Yapraklar için yılda üretim miktarı da aynı derecede yüksektir.

Manda kabağı üzerinde yapılan araştırmalarda ayrıca, to-

* Bilim ve Teknik Dergisi



humdan çıkan yağdan, dizel motorları için uygun yakıt ve alkol sanayinin temel hammaddesi olan etanol (etil alkol) elde edilebileceği saptanmıştır. Bunun sanayi için büyük bir kazanç olduğu kesindir.

ABD'de New Mexico Eyalet Üniversitesi Enerji Enstitüsü'nde yürütülen çalışmalarla, bu bitkinin tohumlarından, ekildiği yıl toplandığında mı (tek yıllık) yoksa birkaç yıl bekletilip toplandığında mı (çok yıllık) daha çok yağ elde edileceği ve nasıl bir toprakta en iyi sonuç alınacağı araştırılmaktadır. Ekonomik değerinin yüksek olduğu anlaşılan manda kabağı için

a.Manda kabağı, b.Crambe, c.Jojoba, d.Kenaf (kenevir). Manda kabağı normal bahçe kabağı familyasına ait bir bitkidir. Tohumları yağ ve proteince, sütlükleri proteince zengindir. Toprak altındaki kökü yüksek oranda nişasta içermektedir. Crambe erusik asit bakımından zengin bir bitkidir. Erusik asit krem ve yumuşatıcı maddelerin elde edilmesinde kullanılır. Jojoba bitkisi kurak bölgelerde sulamaya gerek duyulmadan yetişir. Kenevir kağıt sanayine önemli hammadde veren bir bitki olarak düşünülmektedir.

ayrıca, özel firmalar ve çiftliklerde de yoğun çalışmalar yapılmaktadır.

Marida kabağının, ülkemizde özellikle kurak ve yarı kurak, taban suyu derinde olan, kış soğuk geçen bölgelerde (örneğin Güneydoğu ve Doğu Anadolu bölgelerinde) rahatlıkla yetiştirilebileceği düşünülebilir.

CRAMBE

Yeni bulunan kültür bitkilerinden Crambenin (Crambe abyssinica) ise, endüstride erusik asit ihtiyacını karşılamak için iyi bir kaynak olduğu saptanmış ve geniş çapta üretilmesi için çalışmalara başlanmıştır. Uzun zincirli bir yağ asidi olan erusik asit, krem sanayinde ve plastik sanayinde yumuşatıcı madde olarak değerlendirilmektedir.

Bugüne değin sanayinin gerek duyduğu erusik asit, kolza yağından elde edilmekteydi. Erusik asit insan sağlığı için zehirli bir bileşik olduğundan son yıllarda çiftçiler, erusik asit miktarı son derece düşürülmüş kolza tohumları kullanmaya başladılar. Bunun sonucunda özellikle ABD'de erusik asit üretimi azaldı ve sanayinin gereksinimi hızla arttı. ABD Tarım Bakanlığı bunun üzerine kolzanın yerine geçebilecek erusik asit miktarı yüksek yeni yeni kültür bitkileri bulma amacıyla bir dizi projeyi devreye soktu. Hardal, lahanaya ve kolza familyasından (Cruciferae veya Brassicaceae) taçyapraklı bir bitki olan crambe, böylece bulundu.

Fazla su istemeyen bu bitkinin gelişme süresi 90-100 gündür. Tohumlarından elde edilen yağ oranı yüksektir. Crambe tohumu yağındaki erusik asit oranı da (% 60), kolza yağından alınandan (% 40-50) daha fazladır.

ABD'de yapılan ıslah çalışmaları sonucunda bulunan crambenin 3 yeni türü ABD Tarım Bakanlığı'na tescil edilmiştir. Crambeden elde edilen yağın özel tekniklerle toksik maddelerinden arındırılması ve besleyici değerinin artırılması için çalışmalar sürdürülmektedir. Araştırmacılar kolza yağı ile crambe yağının birçok yönden karşılaştırmaktadırlar. Crambe yağı kolza yağının kullanıldığı her yerde onun yerine geçebilir, hatta bileşimindeki erusik asit oranının yüksekliğinden de anlaşıldığı gibi, bazen de ondan daha üstün niteliklere sahiptir.

Üzerinde araştırmaların devam ettiği, ekonomik açıdan gelecek vaadeden diğer bitkiler: a. *Cuphea*, b. *Lesquerella cinsinden bir çöl bitkisi*, c. *Kauçuk bitkisi*, d. *Guayule*.

Crambe yağı hidrojenle doyurularak sertleştirilirse bal mumu görünümünde bir ürün elde edilir ve bu ürün mum ve kozmetik sanayinde kullanılır.

Yüksek basınç altında işlem gören crambe yağından naylon benzeri plastik maddeler elde edilir ve bu maddeler özellikle dişli çarklarda ve kablo izolasyonunda kullanılır.

Crambe yağı değişik tekniklerle işlenerek cila ve plastik sanayinde de geniş ölçüde kullanılır.

Crambeden elde edilen ürünlerin gelecekte sanayinin değişik dallarında geniş uygulama alanı bulacağına inanılmaktadır.

Diğer taçyapraklı kültür bitkilerinde olduğu gibi crambede de glikozinolat (glikoz molekülüne bağlı hardal yağı) bileşikleri vardır. İnsan ve hayvanlar için zehirli olan bu bileşikler tohumda depolanmıştır ve crambe küsbesinin hayvan yemi olarak kullanılabilmesi için bu bileşiklerden arındırılması, içerdiği zehirli maddelerin hayvan sağlığını tehdit edecek boyutların altına düşürülmesi gerekir. Araştırmalar sonucunda crambe küsbesinin sığır yemlerine % 15 oranında katılmasının sakıncalı olmadığı görülmüştür.

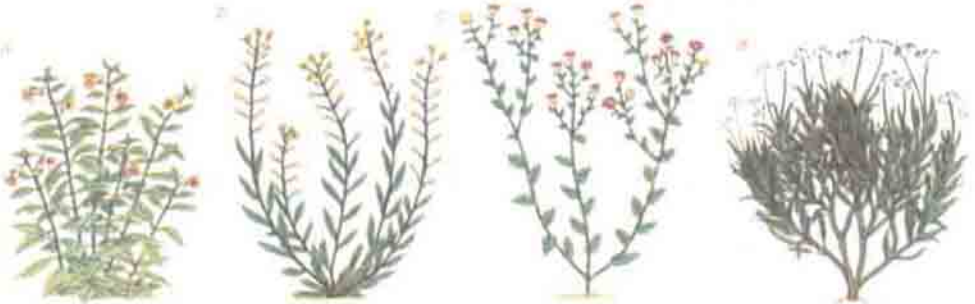
Genellikle Orta Akdeniz ülkelerinde yetiştirildiğinde iyi sonuç alınan crambenin ekimi için Türkiye'nin Akdeniz, Ege ve Güneydoğu Anadolu bölgeleri uygun ekolojilere sahiptir.

JOJOBA

Yaklaşık 10 yıl önce ekonomik değeri anlaşılan jojoba bitkisi, (*Simmondsia chinensis*) kurak ve sıcak bölgelerde yetişir.

Yapılan araştırmalarla jojoba yağının sanayide kullanılan pottwal yağının yerini alabileceği, üstelik birçok yönden daha da üstün olduğu anlaşılmıştır. Pottwal bitkisinin birçok hayvan türünün ölümüne neden olduğu da gözönüne alınınca, ABD'de jojoba bitkisinin ekimine ağırlık verilmiştir. Jojobanın yalnızca ABD'deki ekim alanı 16 bin hektardır. İsrail de geniş ölçüde jojoba ekimine yönelmiştir.

Mavimsi yeşil yaprakları, sert dalları olan jojoba bitkisi, 3-4 yıllık olduktan sonra tohum vermekte, en yüksek tohum verimi 10 yaşındaki bitkiden alınmaktadır. 200 yıla kadar yaşayabildiği tahmin edilen bitkinin yabancı olanlarından yılda 14-18 kg temiz kuru tohum alınabilmektedir. Ancak yabancı ve kültüre alınmış dallardan sağlanan en yüksek tohum miktarı kesin bilinmemektedir.



Jojoba bitkisinin ekonomik değerinin anlaşılmasından bu yana jojoba yetiştiriciliği konusunda yoğun çalışmalar yapılmakta, bitki ekim aralıkları, erkek ve dişi bitkilerin ekimdeki oranları, su ve gübre ihtiyaçları, uygun hasat şekilleri ve tarımsal mücadele yöntemlerinin verime olan etkileri araştırılmaktadır.

Jojoba yağı kozmetik sanayiinde, özellikle losyon, şampuan ve krem elde edilmesinde geniş bir uygulama alanı bulmuştur. Ancak jojoba yağı bugün için oldukça pahalıdır. 1 litresi bizim paramızla yaklaşık 10 bin lira kadardır. Gelecekte üretim alanları genişledikçe fiyatın düşeceği düşünülmektedir.

Jojoba tohumunu yağı alındıktan sonra kalan küsbe, protein ve selülozca zengindir. Ancak hayvanlar için zehirli olan tanin ve diğer zararlı maddeleri de içerdiğinden, günümüzde ticari amaçla kullanılmamaktadır. Gelecekte özel tekniklerle zehirli maddelerden arıtılarak hayvan yemi olarak kullanılması düşünülebilir. Örneğin jojoba küsbesinde % 30 oranında bulunan protein, özel yollarla küsbeden alınıp kesif yem (yoğun yem) olarak kullanılabilir. Küsbeye arıtma tekniklerini uygulamanın güç ve pahalı olması durumunda, yem yerine gübre olarak, bu da ekonomik olmazsa yakıt olarak kullanma olanakları araştırma konusudur. Jojoba küsbesi bugün için kozmetik ve kağıt sanayiinde kullanılmaktadır.

Küsbede % 8 oranında bulunan doğal zehir (tanin) ekonomik değeri olan bir bileşiktir. Tanınlı bileşiklerden bazı boyalar, mürekkep ve ilaçlar yapılabilir. Ayrıca küsbeye bulunan ligninden de değişik plastik maddeler elde edilebilir.

Sıcak ve kuru, taban suyu çok derinde olan bölgelerde yetişebilmesi nedeniyle, jojoba bitkisi için dünyada ve ülkemizde geniş ekim alanları bulunabilir.

(Dergimizin Temmuz-1986 sayısında Jojoba bitkisinin özelliklerine geniş olarak yer verilmiştir.)

KENAF (KENEVİR)

Dünyaya Batı ve Orta Afrika'dan yayılmış olan kenaf (*Hibiscus cannabinus*), çok yıllık bir bitkidir. Boyu 6 metre veya daha yüksektir ve ince ve düz dalları vardır. Dalların çapı, yetiştiği toprağa bağlı olarak 5 cm'ye kadar ulaşır. Dallarının yapısında bol miktarda bulunan selüloz nedeniyle, özellikle kağıt sanayinin gereksinimini karşılamak amacıyla üretilmektedir.

1983 yılında yapılan araştırmalara göre, dünyadaki yıllık kağıt tüketimi 150 milyon tona ulaşmıştır ve içinde bulunduğumuz yüzyılın sonlarında bu rakam 200 milyon m³'e ulaşacaktır. Kağıt sanayinin hammadde gereksiniminin yalnızca ormanlardan karşılanması doğaya zarar vermekte, gelecek için tehlike yaratmaktadır. Bu nedenle bir yandan kısa sürede büyüyen ağaçların yetiştirilmesine hız verilir ve eski gazetelerin kullanımına (Recycling Quote) yönelinirken, di-

ğer yandan selülozca zengin bitkilerin araştırılmasına başlanmıştır.

ABD Tarım Bakanlığınca 1950'lerden bu yana bu konuda 506 değişik proje yürütülmüş ve sonuçta kağıt sanayii için en uygun bitkinin kenaf (kenevir) olduğu saptanmıştır.

Kenafın yılda hektar başına 25-45 ton kuru dal sağlanmaktadır. Dalların dış kabuğu, Asya kaynaklı bir bitkiden elde edilen jute yerine kullanılmaktadır. İç kısım ise kağıt sanayii için değerli bir hammadde kaynağıdır.

UMUT VEREN DİĞER SEÇENEKLER

Kullanımlarından büyük yararlar sağlanacağı kesinleşmiş olan bu dört yeni kültür bitkisinin dışında, gelecek için sanayide geniş kullanım alanları bulacağı umulan başka bitkiler de bulunmuştur. Ancak bu bitkiler üzerinde henüz geniş araştırmalar yapılmamıştır.

Bunlardan cuphea bitkisinin, kısa ve orta zincirli yağ asitlerince zengin olması nedeniyle krem sanayii için uygun bir hammadde olacağı düşünülmektedir.

Az suyla gelişmesini tamamlayabilen ve fakir topraklarda da yetişebilen lasquerella grubundan bir çöl bitkisinin, yapısında bulunan özel yağ asitlerinin plastik ve kaplama sanayinde kullanılabileceği sanılmaktadır.

Bir diğer çöl bitkisi, kauçuk (*Grindelia camporum*), yapıştırıcı ve kağıt sanayiine zengin bir hammadde kaynağı olabilir. Kauçuk da fazla su istemeyen, kurak bölgelerde yetişebilen bir bitkidir.

Alman yatırımcıların bu yüzyılın başlarında Meksika'da üzerinde çalışmalar yaptıkları guayule (*Parthenium argentatum*), 2. Dünya Savaşında özellikle otomobil endüstrisinde kullanım alanı bulmuştur. Gelecekte lastik üretiminde geniş ölçüde kullanılabileceği düşünülmektedir.

Günümüzde çeşitli gıda ve tüketim maddelerinin üretiminin uygarlığın özendirildiği hızlı tüketime ayak uydurabilmesini sağlamak amacıyla, doğaya zarar verilmeden ve doğal dengeyi bozmadan yeni kaynaklar bulunması için, kimyacılar, botanikçiler, genetikçiler, ziraatçılar, gıda uzmanları ve ekonomistler el ele verip uzun süreli ve pahalı araştırmalar yapmak zorundadırlar. Ancak bunun için ya devletin ya da bulunacak yeni hammadde kaynaklarıyla ilgilenen sanayi kuruluşlarının parasal desteği şarttır. Doğada saklı olan gizler, ancak sıkı bir koordinasyon içinde çalışan araştırmacı gruplarının her yönden desteklenmeleriyle gün ışığına çıkarılabilirler. □

Bu yazı, Spektrum der Wissenschaft Dergisi'nin Eylül 1986 sayısından yararlanılarak hazırlanmıştır.

Düşünmeden konuşmanın cezası sonradan düşünmeğe mahkum olmaktır.
ANONİM



Yolcular için daha fazla yer ayrılıyor: Bremerhaven'deki Seebeck tersanesinde, "Royal Viking Star", "Royal Viking Sky" ile "Royal Viking Sea"nin boyları 27,5'er metre uzatıldı. Daha çok yolcu alabildikleri takdirde, böyle gezi gemilerinin rekabet şansları da artmaktadır.



GEMİ YAPIMINDA YENİLİK:

GEMİLER SİPARİŞE GÖRE YENİDEN KESİLİP BİCİLİYOR

Detlef VISSER

- Tersanelerin karşılaştığı bunalım, gemi yapımcılarını yeni çözümler bulmaya yöneltti. Bugün dünyada fazlasıyla gemi var. Çoğu armatörler, filolarının masraflarını karşılamak için şöyle bir yonteme başvurdular: Gemilere yeniden şekil veriliyor.

BİLİM VE TEKNİK

5 Kasım'da Rendsburg'taki "Ncbis" tersanesinde bir gemi doklanacak. Alman ikinci televizyonunun "rüyalar gemisi" olan yolcu vapuru "Berlin" büyütülecek! Bu pek alışılmış bir sipariş değil ama, Rendsburg'taki uzmanlar için hemen hemen olağan hâle gelmiş!

Berlin havuza alınır alınmaz, tersane işçileri ve gemi personeli işe önce orta bölümde yukarıdan aşağı bütün güvertelerdeki möble ve döşemeleri başka tarafa taşımakla başlayacaklar. Ondan sonra, bölme duvar ve tavanları sökülecek.

10 Kasım'a gelinince bütün akım, su, buhar ve klima cihazı iletim hat ve boruları kesilip ayrılacak. Yakıt tankları tamamen boşaltılacak, temizlenecek ve gazdan arındırılacak. Gemi omurgasının tam üzerinde bulunan ve yoğunlaşan su ile petrol artıklarının toplandığı bölmeye de aynı işlem uygulanacak. Geminde gaz kalmadığı hakkında resmî eksper raporunun alınmasından sonra, gemi kesici makinelerle ikiye ayrılacak. Geminin iki yarısı, geçici bölmelerle su sızmaz hale getirilecek.

17 Kasım: "Nobiskrug"taki kuru havuza yeniden su veriliyor. Önce, geminin arka bölümündeki sahra tanklarının bir bölümüne su doldurularak, geminin ön yarısının sadece baş kısmının suya teması sağlanmıştı. Geminin arka yarısı ise havuzun zemini üzerinde yatmaktadır. Sonra, römorkörler gelip, geminin ön yarısını doktan dışarı çekiyorlar. Bunun üzerine, bütün iletim tesisatıyla her şeyi hazır olarak inşa edilmiş 17 metre uzunluğundaki eklem bölümü, doka getiriliyor. Bunu ön yarının getirilişi izliyor. En son olarak bu üç kısım milimetrik bir duyarlılıkla bir araya getiriliyor. Bölümlerin tamı tamına bitişebilmeleri için, daha önce gemi duvarlarına özel kılavuz raylar kaynaklanmıştır. Bu incelikli çalış-



Uzatıp büyütme: Townsend Thoresen gemi nakliyat şirketinin dört kanal (Manş) gemisi, Schichau Unterweser A.G. tersanesinde büyütüldü. Bu sayede nakliyat şirketi milyonlara varan bir tasarruf sağladı, çünkü yeni gemi yapmak bunun iki katına mal olacaktı.



Bir transatlantik nasıl büyütülüyor? Dilim ekleyerek uzatma:



Kesme: Kuru havuzda "Berlin" desteklere yerleştiriliyor ve kesilerek ortadan ikiye ayrılıyor. Kesimin yapılacağı bölmeler, daha önce tamamen boşaltılmıştır.



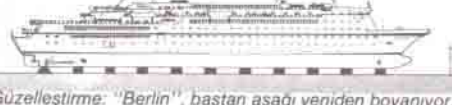
Ayrırma: Arka bölüm havuzda kalıyor. Ön bölüm, kesildikten sonra su sızdırmaz hale getirilerek yüzdürülüyor ve geçici olarak doktan dışarı çıkarılıyor.



Ekleme: "Berlin" in yeni orta bölümü, diğerlerine tamı tamına uyacak biçimde yapılmıştır. Bu iş için başta çelik olmak üzere 800 ton malzeme gerekmektedir.



Kaynak: Sadece birkaç milimetrelilik bir hata payı ile, üç bölüm birbirine itilip ettirilerek kaynaklanır.



Güzelleştirme: "Berlin", baştan aşağı yeniden boyanıyor. Artık geminin biçim değiştirdiğini ancak bir uzman anlayabilir.

malar sonra tekrar kuru havuzda sonuçlandırılıyor. Geminin üzerinde durduğu çelik destekler, hidrolik olarak ayarlanabiliyor. Şimdi artık her bir bölüm birbirine kaynaklanabilir ve geçici bölmeler tekrar sökülebilir.

24 Kasım; Yılın 48. haftası başlıyor. Eklenen uzatma bölümü dış etkenlere karşı korunarak, suyun sızabileceği pencere, kaporta deliği ve diğer aralıklar izole ediliyor. Daha sonra iletim hatları tekrar bağlanıyor. Dışarıdan bakılınca "Berlin" artık yeniden tek parçalı bir gemi olmuştur. Şu var ki, uzunluğuna 17 metre eklenerek 140 metreye çıkmış, tonilatosu 7813 BRT'den yaklaşık 10.000 BRT'ye yükselmiştir. İşin büyük kısmı artık bitmiştir ama, bu yeni biçimi ile yaklaşık 800 ton daha ağırlaşmış bulunan Berlin'in, daha hiç olmazsa üç hafta tersane işçilerinin gözetiminde kalması gerekmektedir.

İşçilere ayrıca geminin kaptanı, üç gemi mühendisi, üç motor uzmanı, bir elektrikçi, güvenlik subayı, sayman ve birkaç tayfa da yardımcı olacaktır. Şimdi hep birlikte eklenen bö-

Platform taşıyıcısı: Ağır yük taşıyıcısı "Fern-carrier", eskiden bir tanker idi. Şimdi petrol yerine, sondaj platformlarını taşıyor.



Yeni bir hayat: Balıkçı gemisi olarak zararına çalışan bu trol teknesi, şimdi bir gezi gemisi oldu. Hem de artık kokmuyor!



İçindeki 65 yeni kabinin duvar, tavan, taban döşemesi ve moblelerini gözden geçiriyorlar.

Bir yandan kurtarma malzemesi yerleştiriliyor, diğer yandan gemi baştanasağı boyanıyor. Eğer sadece eklenen orta bölüm boyansaydı, "yama" kısımları dışarıdan belli olurdu.

Tersanede ki son hafta, deneme ve sınamalara ayrılmıştır. Bu arada yemek salonunda bile hazırlık yapılıyor: Servis personeli yeni masa düzenine alışmaya gayret ediyor.

En geç 19 Aralık'ta her şey tamamlanmış olacak. Yeni "Berlin" doktan çıkarılarak Bremerhaven'e getirilecek. Buradan, 20 Aralık öğleden sonra saat 17'de Noel ve Yeni Yıl gezisini yapmak üzere Karayib'e hareket edecek.

Bu yeni seferinde, gemide 330 yerine 470 yolcu olacak (kuşkusuz, bütün biletlerin satıldığı var sayılmaktadır). Zaten Berlin'in böyle "şişmanlatılması"nın amacı, yolcu kapasitesinin artırılması idi. Geminin işletme masrafları, büyüme dolayısıyla önemsiz ölçüde artmaktadır; çünkü ek personel ve sermaye harcamaları söz konusu değildir. Bundan dolayı "Berlin" in gezi ücretinde indirim bile yapılabilmektedir. Alman gemi yapımcıları, bu sayede Rusların bu konudaki rekabetine daha iyi dayanabileceklerini umuyorlar.

Berlin'in büyütülmesi, gemilerin rekabet edebilir hale getirmek üzere uzatılmasının tek örneği değildir. 1981-1983 yılları arasında Bremerhaven'in Seebeck tersanesinde, oniki hafta süreyle "Royal Viking Star", "Royal Viking Sky" ve "Royal Viking Sea" adlı gemiler doka alınıp "ameliyat"tan geçirilmişlerdi. Ameliyat sonucu, Majeste'lerinin üç gezi gemisi 27,7 metre kadar uzatılmış, yolcu kapasitesi 538'den 760'a çıkarılmış, salonlar büyütülmüş ve yeni bir mutfak eklenmiş bulunuyordu. Finlandiyalılar ise bir yolcu gemisini 26 metre uzatarak, yolcu kapasitesini % 44'lük bir artışla 1044'e çıkarmayı başarmışlardır.

Gemiler büyütülürken, genel bir revizyondan da geçirilmektedir. Zaten böyle bir "ameliyat" için, hasılat kaybını önlemek üzere, normal revizyon zamanları seçilmektedir. Büyütme sayesinde, yakıt masraflarından da bir kazanç sağlanmaktadır. Büyütme yüzünden uğranılan hız kaybı ise önemsizdir. Örneğin "Berlin" in uzatma dolayısıyla uğradığı hız kaybı 0,1 deniz mili kadardır. Bu da saatte 180 metre eder. Hız rekorları kıрма amacı olmayan bir gemi için, bu önemli bir problem sayılmaz.

IŞIKLA TATLILIK ÖLÇÜMÜ

Tüketiciler çok yakında, süpermarketlerdeki soğanların üzerlerinde soğanın tatlılık oranını belirten etiketlerle karşılaşabilirler. Amerikan Tarım Bakanlığı'nda (USDA) görevli bilim adamları, soğanların tatlılığını "okuyabilen" bir ışık ölçeği geliştirdiler. Bu alet büyük bir olasılıkla diğer meyve ve sebzelerin de tatlılığını ölçebilecektir.

USDA'nın Tarım Araştırma Bölümü'nden kimyager Gerald D.Dull, "Kızıl ötesine yakın dalga boyunda bir ışık ve özel filtreler kullanarak, soğanlardaki tatlılığı belirleyen kimyasal maddenin miktarını ölçebileceğimizi anladık." demektedir. Dull ve mühendis Gerald S.Birth, 1973 yılından beri Atlanta'daki araştırma merkezinde bu konu üzerinde birlikte çalışmaktaydılar. Amaçları ise meyvelerin çözümlemesini yapabilecek bir alet geliştirmekti.

Uzunluğu 3 cm , yüksekliği 6 cm olan gümüş renkli bir kutu şeklindeki soğan tatlılık ölçeği, soğanın dış zarfının şeffaf olmasından yararlanarak çalışmaktadır. Soğanın üzerine düşürülen ışığın ancak yüzde biri içinden geçebilmektedir. Kutunun içinde soğanın her iki tarafına yerleştirilmiş

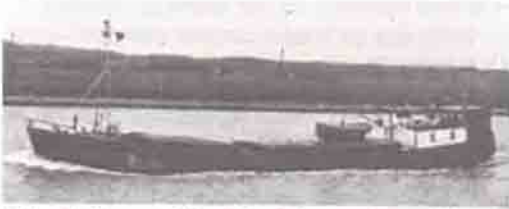
olan ölçüm aletleri, soğandan geçen ışığın miktarını ölçmektedirler. Daha sonra bu bilgi bir bilgisayar tarafından soğanın çözümlemesinin yapılmasında kullanılmaktadır.

Dull bu yöntemin diğer meyve ve sebzeleri çözümlemede değiştirilerek uygulanabileceğine inanmaktadır. Dull "Bir süpermarketteki taşınabilir bir ölçüm aleti meyve ve sebzelerdeki karbonhidrat ve besleyici madde miktarını belirleyebilir. Böylece onlar da tıpkı konservelenmiş veya dondurulmuş yiyecekler gibi etiketlenebilir." demektedir.

Soğan tatlılık ölçeği satışa sunulmuştur. Şimdiye dek en çok soğan yetiştiricileri kaliteli soğanları tohumluk olarak seçmek için aletten yararlanmışlardır. Dull "Daha önceki seçme yöntemleri soğanın bir kısmının kesip çıkarılmasıyla yapıyordu. Bu ise hem tahrip edici hem de yavaş bir yöntemdi, oysa tatlılık ölçeği bir soğanı bir saniye içinde değerlendirebilir." demektedir.

Dull ve Birth daha sonra, kapsadıkları karoten pigmentli miktarının ölçümüne dayanarak papayaların (Güney Amerika'ya özgü bir çeşit ağaç ve meyvesi) tatlılığını belirleyen bir alet geliştirmişlerdir. Bugünkü yöntemi daha da geliştirerek kavunların, karpuzların ve hatta patateslerin içlerindeki şeker miktarını ölçmeyi tasarlamaktadırlar.

Çeviren: Z.Toros SELÇUK



Müzelik bir gemi: 87 yıllık sahil motorbotu "Weser", Hollanda yelkenlisi "Annechiena'nın uzatılmasıyla şimdiki şeklini almıştır.

Gemiler sadece uzatılmakla kalmamakta, şekilleri de değiştirilmektedir. İngilizler bu sayede, Alman tersanelerinde kendi kanal feribotlarını modernize ettirmişler ve tonajlarını arttırmışlardır. Kârlılığını kaybetmiş olan bir gemi, bazen kesilip biçilerek bambaşka bir gemi türüne çevrilebilmektedir. Buna birkaç örnek verelim:

- Yangın söndürme botu "Elbe 2", lüks yelkenli "Atlantis" oldu.
- Hamburg Üniversitesi'nin araştırma gemisi "Valdivia", eskiden bir balıkçı gemisi idi.
- Eski atom şilebi "Otto Hahn", konteyner gemisi "Nora-sia Susan"a çevrildi.
- Hakkında çok tartışmalar yapılan zehirli atık yakma gemisi "Vulcanus" eskiden bir yük gemisi idi.

Bunlara bir de iki başka geminin şaşılacak hikâyesini ekleyelim: Eski konteyner gemisi "Nassau" ve eski Alman trol gemisi "Marburg", dış gövdelerine kadar sökülüp ve iç bölmeleri yeniden düzenlenmiştir. Şimdi her iki gemi, dünya denizlerinde yolcularını gezdirmektedir. Nassau, "Vactioner", Marburg ise "North Star" adını almıştır!

Gemilere böylece yeni biçim verilirken, geriye tabii ki biraz da hurda kalmaktadır. Çelik fiatlarının daha yüksek olduğu eski yıllarda bu artıklar iyi para ediyordu. Bugün ise tersaneler bu hurdaları ne yapacakları sorunu ile karşı karşıyadırlar. Bazı ender hallerde, buna çok orijinal çözümler bulmak mümkün olmuştur. Nitekim Bremerhaven'de bulunan Hapag-Lloyd tersanesinde "Norway" (eski France) yeniden biçimlendirilirken, arta kalan gemi parçalarından Bremerhaven'lilerin kismetine komple bir oyun salonu çıkmıştır!

Hobby'den kısaltarak çeviren: Dr.Ergin KORUR

Eğer karşıdaki kişiye bütün kalbin ve yeteneklerinle yardım etmeyi kabul edebiliyorsan, işte o zaman onu eleştirebilirsin. Bu, olumlu eleştiridir.

A.LINCOLN



Yolcular için daha fazla yer ayrılıyor: Bremerhaven'deki Seebeck tersanesinde, "Royal Viking Star", "Royal Viking Sky" ile "Royal Viking Sea"nin boyları 27,5'er metre uzatıldı. Daha çok yolcu alabildikleri takdirde, böyle gezi gemilerinin rekabet şansları da artmaktadır.



GEMİ YAPIMINDA YENİLİK:

GEMİLER SİPARİŞE GÖRE YENİDEN KESİLİP BİCİLİYOR

Detlef VISSER

- Tersanelerin karşılaştığı bunalım, gemi yapımcılarını yeni çözümler bulmaya yöneltti. Bugün dünyada fazlasıyla gemi var. Çoğu armatörler, filolarının masraflarını karşılamak için şöyle bir yönetime başvurdular: Gemilere yeniden şekil veriliyor.

BİLİM VE TEKNİK

5 Kasım'da Rendsburg'taki "Ncbis" tersanesinde bir gemi doklanacak. Alman ikinci televizyonunun "rüyalar gemisi" olan yolcu vapuru "Berlin" büyütülecek! Bu pek alışılmış bir sipariş değil ama, Rendsburg'taki uzmanlar için hemen hemen olağan hâle gelmiş!

Berlin havuza alınır alınmaz, tersane işçileri ve gemi personeli işe önce orta bölümde yukarıdan aşağı bütün güvertelerdeki möble ve döşemeleri başka tarafa taşımakla başlayacaklar. Ondan sonra, bölme duvar ve tavanları sökülecek.

10 Kasım'a gelinince bütün akım, su, buhar ve klima cihazı iletim hat ve boruları kesilip ayrılacak. Yakıt tankları tamamen boşaltılacak, temizlenecek ve gazdan arındırılacak. Gemi omurgasının tam üzerinde bulunan ve yoğunlaşan su ile petrol artıklarının toplandığı bölmeye de aynı işlem uygulanacak. Geminde gaz kalmadığı hakkında resmî eksper raporunun alınmasından sonra, gemi kesici makinelerle ikiye ayrılacak. Geminin iki yarısı, geçici bölmelerle su sızmaz hale getirilecek.

17 Kasım: "Nobiskrug"taki kuru havuza yeniden su veriliyor. Önce, geminin arka bölümündeki sahra tanklarının bir bölümüne su doldurularak, geminin ön yarısının sadece baş kısmının suya teması sağlanmıştı. Geminin arka yarısı ise havuzun zemini üzerinde yatmaktadır. Sonra, römorkörler gelip, geminin ön yarısını doktan dışarı çekiyorlar. Bunun üzerine, bütün iletim tesisatıyla her şeyi hazır olarak inşa edilmiş 17 metre uzunluğundaki eklem bölümü, doka getiriliyor. Bunu ön yarının getirilişi izliyor. En son olarak bu üç kısım milimetrik bir duyarlılıkla bir araya getiriliyor. Bölümlerin tamı tamına bitişebilmeleri için, daha önce gemi duvarlarına özel kılavuz raylar kaynaklanmıştır. Bu incelikli çalış-



Uzatıp büyütme: Townsend Thoresen gemi nakliyat şirketinin dört kanal (Manş) gemisi, Schichau Unterweser A.G. tersanesinde büyütüldü. Bu sayede nakliyat şirketi milyonlara varan bir tasarruf sağladı, çünkü yeni gemi yapmak bunun iki katına mal olacaktı.



Bir transatlantik nasıl büyütülüyor? Dilim ekleyerek uzatma:



Kesme: Kuru havuzda "Berlin" desteklere yerleştiriliyor ve kesilerek ortadan ikiye ayrılıyor. Kesimin yapılacağı bölmeler, daha önce tamamen boşaltılmıştır.



Ayrırma: Arka bölüm havuzda kalıyor. Ön bölüm, kesildikten sonra su sızdırmaz hale getirilerek yüzdürülüyor ve geçici olarak doktan dışarı çıkarılıyor.



Ekleme: "Berlin" in yeni orta bölümü, diğerlerine tamı tamına uyacak biçimde yapılmıştır. Bu iş için başta çelik olmak üzere 800 ton malzeme gerekmektedir.



Kaynak: Sadece birkaç milimetrelilik bir hata payı ile, üç bölüm birbirine itilip ettirilerek kaynaklanır.



Güzelleştirme: "Berlin", baştan aşağı yeniden boyanıyor. Artık geminin biçim değiştirdiğini ancak bir uzman anlayabilir.

malar sonra tekrar kuru havuzda sonuçlandırılıyor. Geminin üzerinde durduğu çelik destekler, hidrolik olarak ayarlanabiliyor. Şimdi artık her bir bölüm birbirine kaynaklanabilir ve geçici bölmeler tekrar sökülebilir.

24 Kasım; Yılın 48. haftası başlıyor. Eklenen uzatma bölümü dış etkenlere karşı korunarak, suyun sızabileceği pencere, kaporta deliği ve diğer aralıklar izole ediliyor. Daha sonra iletim hatları tekrar bağlanıyor. Dışarıdan bakılınca "Berlin" artık yeniden tek parçalı bir gemi olmuştur. Şu var ki, uzunluğuna 17 metre eklenerek 140 metreye çıkmış, tonilatosu 7813 BRT'den yaklaşık 10.000 BRT'ye yükselmiştir. İşin büyük kısmı artık bitmiştir ama, bu yeni biçimi ile yaklaşık 800 ton daha ağırlaşmış bulunan Berlin'in, daha hiç olmazsa üç hafta tersane işçilerinin gözetiminde kalması gerekmektedir.

İşçilere ayrıca geminin kaptanı, üç gemi mühendisi, üç motor uzmanı, bir elektrikçi, güvenlik subayı, sayman ve birkaç tayfa da yardımcı olacaktır. Şimdi hep birlikte eklenen bö-

Platform taşıyıcısı: Ağır yük taşıyıcısı "Fern-carrier", eskiden bir tanker idi. Şimdi petrol yerine, sondaj platformlarını taşıyor.



Yeni bir hayat: Balıkçı gemisi olarak zararına çalışan bu trol teknesi, şimdi bir gezi gemisi oldu. Hem de artık kokmuyor!



İçindeki 65 yeni kabinin duvar, tavan, taban döşemesi ve moblelerini gözden geçiriyorlar.

Bir yandan kurtarma malzemesi yerleştiriliyor, diğer yandan gemi baştanasağı boyanıyor. Eğer sadece eklenen orta bölüm boyansaydı, "yama" kısımları dışarıdan belli olurdu.

Tersanede ki son hafta, deneme ve sınamalara ayrılmıştır. Bu arada yemek salonunda bile hazırlık yapılıyor: Servis personeli yeni masa düzenine alışmaya gayret ediyor.

En geç 19 Aralık'ta herşey tamamlanmış olacak. Yeni "Berlin" doktan çıkarılarak Bremerhaven'e getirilecek. Buradan, 20 Aralık öğleden sonra saat 17'de Noel ve Yeni Yıl gezisini yapmak üzere Karayib'e hareket edecek.

Bu yeni seferinde, gemide 330 yerine 470 yolcu olacak (kuşkusuz, bütün biletlerin satıldığı var sayılmaktadır). Zaten Berlin'in böyle "şişmanlatılması"nın amacı, yolcu kapasitesinin artırılması idi. Geminin işletme masrafları, büyüme dolayısıyla önemsiz ölçüde artmaktadır; çünkü ek personel ve sermaye harcamaları söz konusu değildir. Bundan dolayı "Berlin" in gezi ücretinde indirim bile yapılabilmektedir. Alman gemi yapımcıları, bu sayede Rusların bu konudaki rekabetine daha iyi dayanabileceklerini umuyorlar.

Berlin'in büyütülmesi, gemilerin rekabet edebilir hale getirmek üzere uzatılmasının tek örneği değildir. 1981-1983 yılları arasında Bremerhaven'in Seebeck tersanesinde, oniki hafta süreyle "Royal Viking Star", "Royal Viking Sky" ve "Royal Viking Sea" adlı gemiler doka alınıp "ameliyat"tan geçirilmişlerdi. Ameliyat sonucu, Majeste'lerinin üç gezi gemisi 27,7 metre kadar uzatılmış, yolcu kapasitesi 538'den 760'a çıkarılmış, salonlar büyütülmüş ve yeni bir mutfak eklenmiş bulunuyordu. Finlandiyalılar ise bir yolcu gemisini 26 metre uzatarak, yolcu kapasitesini % 44'lük bir artışla 1044'e çıkarmayı başarmışlardır.

Gemiler büyütülürken, genel bir revizyondan da geçirilmektedir. Zaten böyle bir "ameliyat" için, hasılat kaybını önlemek üzere, normal revizyon zamanları seçilmektedir. Büyütme sayesinde, yakıt masraflarından da bir kazanç sağlanmaktadır. Büyütme yüzünden uğranılan hız kaybı ise önemsizdir. Örneğin "Berlin" in uzatma dolayısıyla uğradığı hız kaybı 0,1 deniz mili kadardır. Bu da saatte 180 metre eder. Hız rekorları kırma amacı olmayan bir gemi için, bu önemli bir problem sayılmaz.

IŞIKLA TATLILIK ÖLÇÜMÜ

Tüketiciler çok yakında, süpermarketlerdeki soğanların üzerlerinde soğanın tatlılık oranını belirten etiketlerle karşılaşabilirler. Amerikan Tarım Bakanlığı'nda (USDA) görevli bilim adamları, soğanların tatlılığını "okuyabilen" bir ışık ölçeği geliştirdiler. Bu alet büyük bir olasılıkla diğer meyve ve sebzelerin de tatlılığını ölçebilecektir.

USDA'nın Tarım Araştırma Bölümü'nden kimyager Gerald D.Dull, "Kızıl ötesine yakın dalga boyunda bir ışık ve özel filtreler kullanarak, soğanlardaki tatlılığı belirleyen kimyasal maddenin miktarını ölçebileceğimizi anladık." demektedir. Dull ve mühendis Gerald S.Birth, 1973 yılından beri Atlanta'daki araştırma merkezinde bu konu üzerinde birlikte çalışmaktaydılar. Amaçları ise meyvelerin çözümülemesini yapabilecek bir alet geliştirmekti.

Uzunluğu 3 cm , yüksekliği 6 cm olan gümüş renkli bir kutu şeklindeki soğan tatlılık ölçeği, soğanın dış zarfının şeffaf olmasından yararlanarak çalışmaktadır. Soğanın üzerine düşürülen ışığın ancak yüzde biri içinden geçebilmektedir. Kutunun içinde soğanın her iki tarafına yerleştirilmiş

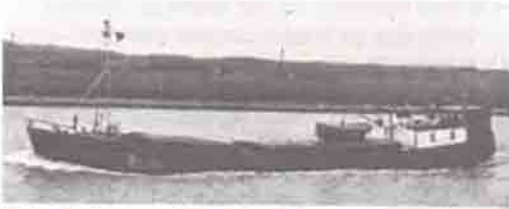
olan ölçüm aletleri, soğandan geçen ışığın miktarını ölçmektedirler. Daha sonra bu bilgi bir bilgisayar tarafından soğanın çözümülemesinin yapılmasında kullanılmaktadır.

Dull bu yöntemin diğer meyve ve sebzeleri çözümülemede değiştirilerek uygulanabileceğine inanmaktadır. Dull "Bir süpermarketteki taşınabilir bir ölçüm aleti meyve ve sebzelerdeki karbonhidrat ve besleyici madde miktarını belirleyebilir. Böylece onlar da tıpkı konservelenmiş veya dondurulmuş yiyecekler gibi etiketlenebilir." demektedir.

Soğan tatlılık ölçeği satışa sunulmuştur. Şimdiye dek en çok soğan yetiştiricileri kaliteli soğanları tohumluk olarak seçmek için aletten yararlanmışlardır. Dull "Daha önceki seçme yöntemleri soğanın bir kısmının kesip çıkarılmasıyla yapıyordu. Bu ise hem tahrip edici hem de yavaş bir yöntemdi, oysa tatlılık ölçeği bir soğanı bir saniye içinde değerlendirebilir." demektedir.

Dull ve Birth daha sonra, kapsadıkları karoten pigmentli miktarının ölçümüne dayanarak papayaların (Güney Amerika'ya özgü bir çeşit ağaç ve meyvesi) tatlılığını belirleyen bir alet geliştirmişlerdir. Bugünkü yöntemi daha da geliştirerek kavunların, karpuzların ve hatta patateslerin içlerindeki şeker miktarını ölçmeyi tasarlamaktadırlar.

Çeviren: Z.Toros SELÇUK



Müzelik bir gemi: 87 yıllık sahil motorbotu "Weser", Hollanda yelkenlisi "Annechiena'nın uzatılmasıyla şimdiki şeklini almıştır.

Gemiler sadece uzatılmakla kalmamakta, şekilleri de değiştirilmektedir. İngilizler bu sayede, Alman tersanelerinde kendi kanal feribotlarını modernize ettirmişler ve tonajlarını arttırmışlardır. Kârlılığını kaybetmiş olan bir gemi, bazen kesilip biçilerek bambaşka bir gemi türüne çevrilebilmektedir. Buna birkaç örnek verelim:

- Yangın söndürme botu "Elbe 2", lüks yelkenli "Atlantis" oldu.
- Hamburg Üniversitesi'nin araştırma gemisi "Valdivia", eskiden bir balıkçı gemisi idi.
- Eski atom şilebi "Otto Hahn", konteyner gemisi "Nora-sia Susan"a çevrildi.
- Hakkında çok tartışmalar yapılan zehirli atık yakma gemisi "Vulcanus" eskiden bir yük gemisi idi.

Bunlara bir de iki başka geminin şaşılacak hikâyesini ekleyelim: Eski konteyner gemisi "Nassau" ve eski Alman trol gemisi "Marburg", dış gövdelerine kadar sökülüp ve iç bölmeleri yeniden düzenlenmiştir. Şimdi her iki gemi, dünya denizlerinde yolcularını gezdirmektedir. Nassau, "Vactioner", Marburg ise "North Star" adını almıştır!

Gemilere böylece yeni biçim verilirken, geriye tabii ki biraz da hurda kalmaktadır. Çelik fiatlarının daha yüksek olduğu eski yıllarda bu atıklar iyi para ediyordu. Bugün ise tersaneler bu hurdaları ne yapacakları sorunu ile karşı karşıyadırlar. Bazı ender hallerde, buna çok orijinal çözümler bulmak mümkün olmuştur. Nitekim Bremerhaven'de bulunan Hapag-Lloyd tersanesinde "Norway" (eski France) yeniden biçimlendirilirken, arta kalan gemi parçalarından Bremerhaven'lilerin kismetine komple bir oyun salonu çıkmıştır!

Hobby'den kısaltarak çeviren: Dr.Ergin KORUR

Eğer karşıdaki kişiye bütün kalbin ve yeteneklerinle yardım etmeyi kabul edebiliyorsan, işte o zaman onu eleştirebilirsin. Bu, olumlu eleştiridir.

A.LINCOLN

DENİZLERİMİZDEKİ SÜNGERLER

Bayram ÖZTÜRK *

Günümüzde bütün dünyada çeşitli amaçlarla kullanılan doğal süngerler ıltan denizlerin dip (Bentik) bölgelerinde, 1 metre ile 50 metrelik derinliklerinde yoğun olarak bulunurlar.

Ülkemizde süngerlere, Marmara Denizi'nden başlayarak Gökçeada ve Bozcaada ile Ege ve Akdeniz sahillerinde sık olarak rastlanılır. Bununla birlikte ülkemiz sünger üretiminin % 90'ı Ege Denizi'nde Bodrum, Güllük, Gökova kıyı şeridinden elde edilmekte olup, bu bölgelerde dünyanın en kaliteli süngerleri yetişmektedir. Özellikle son yüzyılda kimya endüstrisinin gelişmesi ile ortaya çıkan sentetik (sunî) süngerler artık doğal süngerlerin yerini tutmakta ise de, özellikle Türk fincanı, sağlam Türk süngeri, kahverengi Türk süngeri gibi adlarla bilinen *Euspongia officinalis* (Banyo süngeri), hâla bütün dünya ülkeleri tarafından aranan bir su ürünüdür.

Süngerler, hayvanlar aleminde Profera'lar adı altında incelenirler ve tek hücreli hayvanlar ile çok hücreli hayvanlar arasında bir geçit formu oluştururlar. Süngerler denizlerde larvaları hariç sesil (sabit) ve koloni halinde bulunurlar ve sahillerde, derin sularda kendilerini taşlara, mercan resiflerine, bitkilere veya herhangi bir zemin üzerine tesbit ederek yaşarlar.

Süngerler, dış görünüşleri bakımından vazo, kadeh, küp, torba biçiminde düzenli şekil alabildikleri gibi, kümeler halinde bir kitle, çeşitli maddelerin üzerine örten bir kabuk halinde olanları da vardır. Süngerlerin boyları 1-2 mm den 2 metreye kadar olabilir. Renkleri tek düze olmayıp, kirli beyaz, gri, mavi, kırmızı, sarı, yeşil, siyah olabilir.

Süngerlerde vücudun dış yüzeyi suyun içeriye girmesiyle yarayan deliklerle (OSTIUM) doludur. İçeri alınan su, süngerin üst kısmında bulunan ve (OSCULUM) adı verilen delikten dışarı atılır. 1 lt gelen bir sünger 1 günde 10 ile 200 litre suyu süzebilir. Süngerlerde sindirim, hücre içinde yapılır. Gıda olarak küçük organik parçacıklar ve protozonlar, ostium adı verilen delikler aracılığı ve süngerin vücuduna giren su ile birlikte alınıp, mide yerine geçen gastral boşlukta yakalı-kamçılı hücreler tarafından sindirilir. Süngerlerin iskeletleri spikül ve spongin denilen liflerden yapılmıştır. Solunum olayı dışta bulunan örtü hücreleri ile sağlanır. Amöbocyt denilen bu hücreler oksijeni mezanşim içinde vücudun her yanına dağıtarak karbondioksidi dışarı atarlar. Bu hayvanların davranışları çok sınırlıdır, çünkü sinir sistemleri yoktur. Ancak, farklılaşmış belirli uyarmalara karşı yavaş da olsa cevap verebilen hücreler vardır.

Süngerler bir çok ilginç ve değişik biçimlerde çoğalma gösterirler. Bu çoğalma tipleri eşeysiz ve eşeyli çoğalma biçiminde olur. Eşeysiz çoğalma biçiminin bir tanesi tomur-



Ağartılmış süngerler (kullanıma hazır).

cuklanma ile üretilir. Ergin hayvan vücudun belli yerlerinde tomurcukları oluştururlar. Bunlar gelişerek ergin bireyler haline gelirler.

Süngerlerde diğer bir eşeysiz çoğalma şekli regenerasyon'dur. Regenerasyon (yeniden yapılanma) sayesinde denizlerde sünger ekimi (kültürü) yapılmaktadır.

Bir süngerin herhangi bir kısmı yaralansa veya kopsa bu kısım zamanla yeniden onanır. Yine, bir süngerin herhangi bir parçası bir taşa bağlanıp denize bırakılacak olursa bir müddet sonra o parça tam boyda bir sünger haline ulaşarak gelişip büyüyebilir. Sünger ekimi için kullanılacak süngerler ekim yapılacak yere içinde deniz suyu bulunan kovalara konularak getirilirler. Ekim yerinde sağlam, kaliteli ve genç süngerler seçilerek ekim için belirli parçalara ayrılırlar. Ekim yüzeyi olarak denizlerde taşlar ve beton bloklar kullanılırlar. Parçalara ayrılan süngerler bu ekim yüzeylerine tesbit etmek için iğne, tel gibi cisimlerden yararlanılır. Ve ortalama 10 metrelik akıntısız derinliklere dalgıçlar aracılığıyla bırakılırlar.

Denize ekim için bırakılan süngerler işaret şamandıraları ile işaretlenerek yerleri belirlenir. Ekilen süngerler dalgaların sarsıntılarından etkilendikleri için ekim yeri olarak sakin koylar seçilir. Ayrıca kumlu ve çakıllı deniz ortamlarında da süngerler iyi gelişmemektedirler. Çünkü kumlar süngerlerin Osculumlarına girerek besin alışverişini kesebilirler. Ekim sırasında süngerin rengi siyahtır, eğer süngerin rengi, 1. ay



Sağlam Türk süngeri (*Euspongia officinalis*) nin deniz ortamında görüntüsü. Derinlik: 27 metre.

* İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fak. Ok.Arş.Gör.

sonunda değişmez ise, o sünger yaşıyor demektir. Ölen süngerin rengi ise hemen sarıya dönmektedir. Böylece ölü süngerini canlısından ayırmak kolay olmaktadır. Ekilen süngerler 2. ayın sonunda yaralarını tamir ederek bağlandıkları yere yapışmak için bir takım çıkıntılar oluştururlar. Bununla birlikte, regenerasyon çevresel etkenlere bağlı olarak oldukça yavaş sürebilen bir olay olup, bazen aylar bazen yıllar sürebilir. Regenerasyonla parçalanmış kısımlar amebosit hücrelerin etkinlikleri sonucu kendilerini yenileyerek yavaş yavaş büyük ve normal bir sünger şekline gelebilir. Ekim yolu ile dünyada 100 tonu aşkın sünger üretilmektedir. Bu miktarın 3/2'sini Küba gerçekleştirmektedir.

Süngerlerin eşeyli üremeleri ise sperm ve yumurtalarla olur. Suya bırakılan spermier deniz ortamında su ile taşınarak yumurtası olgunlaşmış bir dişi ile karşılaştığında döllenme gerçekleşmiş olur.

Süngerleri sesil (sabit) yaşayan hayvanlar olmasına karşın, larvaların kendilerini bir yere tespit etmeden serbestçe hareket etme özellikleri sayesinde ortamda dağılmaları ile zoocoğrafik dağılışı da sağlanmış olur. Süngerleri bu özelliği kuşkusuz deniz ortamında aynı yerde aşırı kalabalıklaşmayı önleme, besin ve oksijen yetersizliğini ortadan kaldırmak bakımından da büyük önem taşır. Uzun ömürlü hayvanlar olan süngerin küçükleri birkaç yıl, daha büyük olanları 50 yıl ve daha fazla yaşayabilirler.

Süngerlerin bazı krustase ve belli bazı deniz kabukları dışında, bu bitki benzeri hayvanların, kesin olarak diğer deniz diplerinde yaşayan hayvanlar tarafından beğenilmediği tespit edilmiştir. Buna neden olarak, süngerlerin hoş gitmeyen kokuları ve tadından başka iskeletlerinin ince ve dikenli halli düşünülmektedir. Deniz ortamında yaşayan diğer büyük ve etobur hayvan gruplarının süngerlere karşı bu doğal hoşnutsuzluğu, süngerlerin, kendilerini bu yırtıcı hayvanlardan korumak isteyen sayısız küçük hayvanın (canlının) sığınağı haline getirmiştir. Bu nedenle küçük karides ve yengeçler ile çeşitli halkalı kurtlar çoğunlukla süngerler içinde saklanır.

Spongicola adı ile tanınan bir karides cinsi ile belirli bazı sünger türleri arasında çok ilginç bir ilişki vardır. Bu küçük krustaseler *Hexactinellida* sınıfından olan bazı süngerlerin vücut boşluklarında yaşar. Henüz çok genç iken buraya giren



Kendilerini bir kayaya tesbit etmiş süngerler. Derinlik: 14 metre.

bu karideslerin erkek ve dişi bireyleri biraraya gelerek çiftler oluştururlar. Burada yakalı kamçı hücrelerin meydana getirdiği su akımı ile gelen besinlerle büyür ve erginleşirler. Cinsi olgunluğa ulaştıkları zaman artık Oskulum'un üzerindeki diken süzgeç nedeni ile süngerin dışına çıkamazlar. Bu nedenle, Japonya'da uzun evlilik dileğinin bir simgesi olarak yeni evlilere bu karideslerden birer çift hediye edilir.

Ülkemizde sünger avcılığı Mayıs ile Ekim ayları arasında yapılır. Avcılığın bu aylarda yapılmasının nedeni çoğunlukla deniz suyunun bu dönemde sıcak ve berrak olmasıdır. Ülkemiz denizlerinde 20'yi aşkın sünger türü bulunmakla birlikte, ticari amaca uygun olarak yalnızca 2 türün avcılığı yapılmaktadır. Bunlar *Euspongia officinalis* (Banyo süngeri) ve *Hippospongia communis* (Kaba sünger)dir. Diğer türler ise süngerçiller tarafından "Deli sünger" olarak adlandırılır ve avlanmazlar. Avcılık genellikle Nargile dalışı tabir edilen ve normal havanın bileşimini içeren hava hortumları ile yapılır. Ayrıca Kankava denilen dip sürütme aleti ve tüplerle de avcılık yapılabilir. 1985 yılında ülkemizde kesin olarak bilinen 13 ton sünger avlanmıştır. Avlanan bu süngerler Ağartma denilen parlatma işlemine tabi tutulurlar. Çünkü ülkemizde ticari değere sahip olan süngerlerin denizin dibindeki gerçek renkleri siyahtır. Oysaki, bu siyah rengin giderilerek günlük yaşamımızda kullandığımız açık renkli sünger haline getirilmesi gerekir. Bunun için ise kaba temizliği yapılan süngerler önce iyice çığnenerek açık havada kurumaya bırakılır. Daha sonra ise filelere konulup bir gün denizde bırakılarak tekrar gü-



Sünger ekimi yapılan beton bloklar ve üzerine tutturulmuş genç süngerler. Derinlik: 10 metre.

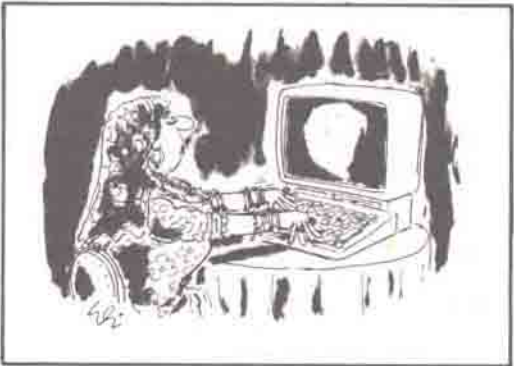


Kitle halinde bir süngerin görünüşü (Veronica aërofoa) Derinlik: 19 metre.

neş altında kurutulur. Süngerlerin ağartılmasında çeşitli kimyasal ilaçlardan da faydalanılabilir.

Süngerler yumuşaklığı, emme yeteneğinin fazlalığı, dayanıklılığı ve inceliği nedeniyle önemli bir gereksinim maddesidir. Değişik amaçlarla kullanılan süngerler yüz ve banyo temizliği, araba temizliği, porselen ve boyama sanayinde, dokuma, cam, içki sanayinde, eczacılıkta, uçak sanayi, resim ve dekorasyon işleri gibi sayısız iş kolunda temel ve yan ürün olarak kullanılır.

Sonuç olarak denizlerimizin mavi derinliklerinde yatan süngerler milli servetimizin bir parçası, ulusumuzun geleceğinde önemli yer alabilecek bir kaynaktır. □



YANIKLAR İÇİN HAVA

Bir Sovyet mühendis, G. Antonenko, krem veya merhem kullanmadan, ileri derecedeki yanıkları iyileştirecek bir yöntem buldu. Üçüncü derece yanıklarda bile kullanılan bu kuru tedavi metodunda, karşılıklı sıcak ve soğuk hava akımları uygulanmaktadır.

Antonenko'nun vücudunun % 80'i bir iş kazası sonucu yanmıştı. Doktorlar onun krem veya merhem kullanmasını istemiyorlardı. Çünkü krem, fırsatçı bakteriler için uygun bir yaşama ortamı sağlar ve bulaşıcı bir hastalığa yakalanma riskini artırır.

Şans eseri, Antonenko'nun yatağı, odanın sıcaklığını kontrol eden sistemin karşısındaydı. Hava akımının yanıklarının ağrısını dindirdiğini farkeden Antonenko, bu raslantıdan yararlanarak, yeni bir alet geliştirdi. Yanan hasta basınçlı bir çembere nazikçe yerleştiriliyor ve yaraları hafif hafif sıcak ve soğuk hava akımına tabi tutuluyordu. Sonuçta kuru tedavi metodu başarılı oldu ve Antonenko'nun yanıklarının % 70'i, herhangi bir riske atılmadan iyileşti, üstelik Sovyet doktorları bu yöntemin ileri derecedeki yanıklar için en uygun çare olduğu görüşündelerdir.

OMNİ'den çev.: Nesrin KURT



Yanıkların tedavisinde Rus doktorları, krem veya merhem yerine, sıcak-soğuk hava akımlarını kullanmaktadırlar.

Propaganda öyle bir sanattır ki, insan başkasının ayağına basarken kendisi, ahl' der.
Bob HOPE

DENİZLERİMİZDEKİ SÜNGERLER

Bayram ÖZTÜRK *

Günümüzde bütün dünyada çeşitli amaçlarla kullanılan doğal süngerler ıltan denizlerin dip (Bentik) bölgelerinde, 1 metre ile 50 metrelik derinliklerinde yoğun olarak bulunurlar.

Ülkemizde süngerlere, Marmara Denizi'nden başlayarak Gökçeada ve Bozcaada ile Ege ve Akdeniz sahillerinde sık olarak rastlanılır. Bununla birlikte ülkemiz sünger üretiminin % 90'ı Ege Denizi'nde Bodrum, Güllük, Gökova kıyı şeridinden elde edilmekte olup, bu bölgelerde dünyanın en kaliteli süngerleri yetişmektedir. Özellikle son yüzyılda kimya endüstrisinin gelişmesi ile ortaya çıkan sentetik (sunî) süngerler artık doğal süngerlerin yerini tutmakta ise de, özellikle Türk fincanı, sağlam Türk süngeri, kahverengi Türk süngeri gibi adlarla bilinen *Euspongia officinalis* (Banyo süngeri), hâla bütün dünya ülkeleri tarafından aranan bir su ürünüdür.

Süngerler, hayvanlar aleminde Profera'lar adı altında incelenirler ve tek hücreli hayvanlar ile çok hücreli hayvanlar arasında bir geçit formu oluştururlar. Süngerler denizlerde larvaları hariç sesil (sabit) ve koloni halinde bulunurlar ve sahillerde, derin sularda kendilerini taşlara, mercan resiflerine, bitkilere veya herhangi bir zemin üzerine tesbit ederek yaşarlar.

Süngerler, dış görünüşleri bakımından vazo, kadeh, küp, torba biçiminde düzenli şekil alabildikleri gibi, kümeler halinde bir kitle, çeşitli maddelerin üzerine örten bir kabuk halinde olanları da vardır. Süngerlerin boyları 1-2 mm den 2 metreye kadar olabilir. Renkleri tek düze olmayıp, kirli beyaz, gri, mavi, kırmızı, sarı, yeşil, siyah olabilir.

Süngerlerde vücudun dış yüzeyi suyun içeriye girmesiyle yarayan deliklerle (OSTIUM) doludur. İçeri alınan su, süngerin üst kısmında bulunan ve (OSCULUM) adı verilen delikten dışarı atılır. 1 lt gelen bir sünger 1 günde 10 ile 200 litre suyu süzebilir. Süngerlerde sindirim, hücre içinde yapılır. Gıda olarak küçük organik parçacıklar ve protozonlar, ostium adı verilen delikler aracılığı ve süngerin vücuduna giren su ile birlikte alınıp, mide yerine geçen gastral boşlukta yakalı-kamçılı hücreler tarafından sindirilir. Süngerlerin iskeletleri spikül ve spongin denilen liflerden yapılmıştır. Solunum olayı dışta bulunan örtü hücreleri ile sağlanır. Amöbocyt denilen bu hücreler oksijeni mezanşim içinde vücudun her yanına dağıtarak karbondioksidi dışarı atarlar. Bu hayvanların davranışları çok sınırlıdır, çünkü sinir sistemleri yoktur. Ancak, farklılaşmış belirli uyarmalara karşı yavaş da olsa cevap verebilen hücreler vardır.

Süngerler bir çok ilginç ve değişik biçimlerde çoğalma gösterirler. Bu çoğalma tipleri eşeysiz ve eşeyli çoğalma biçiminde olur. Eşeysiz çoğalma biçiminin bir tanesi tomur-



Ağartılmış süngerler (kullanıma hazır).

cuklanma ile üretilir. Ergin hayvan vücudun belli yerlerinde tomurcukları oluştururlar. Bunlar gelişerek ergin bireyler haline gelirler.

Süngerlerde diğer bir eşeysiz çoğalma şekli regenerasyon'dur. Regenerasyon (yeniden yapılanma) sayesinde denizlerde sünger ekimi (kültürü) yapılmaktadır.

Bir süngerin herhangi bir kısmı yaralansa veya kopsa bu kısım zamanla yeniden onanır. Yine, bir süngerin herhangi bir parçası bir taşa bağlanıp denize bırakılacak olursa bir müddet sonra o parça tam boyda bir sünger haline ulaşarak gelişip büyüyebilir. Sünger ekimi için kullanılacak süngerler ekim yapılacak yere içinde deniz suyu bulunan kovalara konularak getirilirler. Ekim yerinde sağlam, kaliteli ve genç süngerler seçilerek ekim için belirli parçalara ayrılırlar. Ekim yüzeyi olarak denizlerde taşlar ve beton bloklar kullanılırlar. Parçalara ayrılan süngerler bu ekim yüzeylerine tesbit etmek için iğne, tel gibi cisimlerden yararlanılır. Ve ortalama 10 metrelik akıntısız derinliklere dalgıçlar aracılığıyla bırakılırlar.

Denize ekim için bırakılan süngerler işaret şamandıraları ile işaretlenerek yerleri belirlenir. Ekilen süngerler dalgaların sarsıntılarından etkilendikleri için ekim yeri olarak sakin koylar seçilir. Ayrıca kumlu ve çakıllı deniz ortamlarında da süngerler iyi gelişmemektedirler. Çünkü kumlar süngerlerin Osculumlarına girerek besin alışverişini kesebilirler. Ekim sırasında süngerin rengi siyahtır, eğer süngerin rengi, 1. ay



Sağlam Türk süngeri (*Euspongia officinalis*) nin deniz ortamında görüntüsü. Derinlik: 27 metre.

* İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fak. Ok.Arş.Gör.

sonunda değişmez ise, o sünger yaşıyor demektir. Ölen süngerin rengi ise hemen sarıya dönmektedir. Böylece ölü süngerini canlısından ayırmak kolay olmaktadır. Ekilen süngerler 2. ayın sonunda yaralarını tamir ederek bağlandıkları yere yapışmak için bir takım çıkıntılar oluştururlar. Bununla birlikte, regenerasyon çevresel etkenlere bağlı olarak oldukça yavaş sürebilen bir olay olup, bazen aylar bazen yıllar sürebilir. Regenerasyonla parçalanmış kısımlar amebosit hücrelerin etkinlikleri sonucu kendilerini yenileyerek yavaş yavaş büyük ve normal bir sünger şekline gelebilir. Ekim yolu ile dünyada 100 tonu aşkın sünger üretilmektedir. Bu miktarın 3/2'sini Küba gerçekleştirmektedir.

Süngerlerin eşeyli üremeleri ise sperm ve yumurtalarla olur. Suya bırakılan spermier deniz ortamında su ile taşınarak yumurtası olgunlaşmış bir dişi ile karşılaştığında döllenme gerçekleşmiş olur.

Süngerleri sesil (sabit) yaşayan hayvanlar olmasına karşın, larvaların kendilerini bir yere tespit etmeden serbestçe hareket etme özellikleri sayesinde ortamda dağılmaları ile zoocoğrafik dağılışı da sağlanmış olur. Süngerleri bu özelliği kuşkusuz deniz ortamında aynı yerde aşırı kalabalıklaşmayı önleme, besin ve oksijen yetersizliğini ortadan kaldırmak bakımından da büyük önem taşır. Uzun ömürlü hayvanlar olan süngerin küçükleri birkaç yıl, daha büyük olanları 50 yıl ve daha fazla yaşayabilirler.

Süngerlerin bazı krustase ve belli bazı deniz kabukları dışında, bu bitki benzeri hayvanların, kesin olarak diğer deniz diplerinde yaşayan hayvanlar tarafından beğenilmediği tespit edilmiştir. Buna neden olarak, süngerlerin hoş gitmeyen kokuları ve tadından başka iskeletlerinin ince ve dikenli halli düşünülmektedir. Deniz ortamında yaşayan diğer büyük ve etobur hayvan gruplarının süngerlere karşı bu doğal hoşnutsuzluğu, süngerlerin, kendilerini bu yırtıcı hayvanlardan korumak isteyen sayısız küçük hayvanın (canlının) sığınağı haline getirmiştir. Bu nedenle küçük karides ve yengeçler ile çeşitli halkalı kurtlar çoğunlukla süngerler içinde saklanır.

Spongicola adı ile tanınan bir karides cinsi ile belirli bazı sünger türleri arasında çok ilginç bir ilişki vardır. Bu küçük krustaseler *Hexactinellida* sınıfından olan bazı süngerlerin vücut boşluklarında yaşar. Henüz çok genç iken buraya giren



Kendilerini bir kayaya tesbit etmiş süngerler. Derinlik: 14 metre.

bu karideslerin erkek ve dişi bireyleri biraraya gelerek çiftler oluştururlar. Burada yakalı kamçıli hücrelerin meydana getirdiği su akımı ile gelen besinlerle büyür ve erginleşirler. Cinsi olgunluğa ulaştıkları zaman artık Oskulum'un üzerindeki diken süzgeç nedeni ile süngerin dışına çıkamazlar. Bu nedenle, Japonya'da uzun evlilik dileğinin bir simgesi olarak yeni evlilere bu karideslerden birer çift hediye edilir.

Ülkemizde sünger avcılığı Mayıs ile Ekim ayları arasında yapılır. Avcılığın bu aylarda yapılmasının nedeni çoğunlukla deniz suyunun bu dönemde sıcak ve berrak olmasıdır. Ülkemiz denizlerinde 20'yi aşkın sünger türü bulunmakla birlikte, ticari amaca uygun olarak yalnızca 2 türün avcılığı yapılmaktadır. Bunlar *Euspongia officinalis* (Banyo süngeri) ve *Hippospongia communis* (Kaba sünger)dir. Diğer türler ise süngerçiller tarafından "Deli sünger" olarak adlandırılır ve avlanmazlar. Avcılık genellikle Nargile dalışı tabir edilen ve normal havanın bileşimini içeren hava hortumları ile yapılır. Ayrıca Kankava denilen dip sürütme aleti ve tüplerle de avcılık yapılabilir. 1985 yılında ülkemizde kesin olarak bilinen 13 ton sünger avlanmıştır. Avlanan bu süngerler Ağartma denilen parlatma işlemine tabi tutulurlar. Çünkü ülkemizde ticari değere sahip olan süngerlerin denizin dibindeki gerçek renkleri siyahtır. Oysaki, bu siyah rengin giderilerek günlük yaşamımızda kullandığımız açık renkli sünger haline getirilmesi gerekir. Bunun için ise kaba temizliği yapılan süngerler önce iyice çığnenerek açık havada kurumaya bırakılır. Daha sonra ise filelere konulup bir gün denizde bırakılarak tekrar gü-



Sünger ekimi yapılan beton bloklar ve üzerine tutturulmuş genç süngerler. Derinlik: 10 metre.

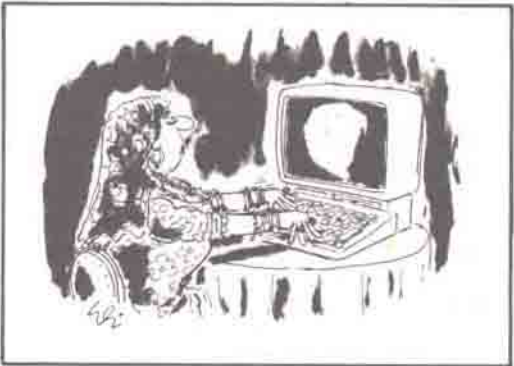


*Kitle halinde bir süngerin görünüşü (Veronica aëro-
foba) Derinlik: 19 metre.*

neş altında kurutulur. Süngerlerin ağartılmasında çeşitli kimyasal ilaçlardan da faydalanılabilir.

Süngerler yumuşaklığı, emme yeteneğinin fazlalığı, dayanıklılığı ve inceliği nedeniyle önemli bir gereksinim maddesidir. Değişik amaçlarla kullanılan süngerler yüz ve banyo temizliği, araba temizliği, porselen ve boyama sanayinde, dokuma, cam, içki sanayinde, eczacılıkta, uçak sanayi, resim ve dekorasyon işleri gibi sayısız iş kolunda temel ve yan ürün olarak kullanılır.

Sonuç olarak denizlerimizin mavi derinliklerinde yatan süngerler milli servetimizin bir parçası, ulusumuzun geleceğinde önemli yer alabilecek bir kaynaktır. □



YANIKLAR İÇİN HAVA

Bir Sovyet mühendis, G. Antonenko, krem veya merhem kullanmadan, ileri derecedeki yanıkları iyileştirecek bir yöntem buldu. Üçüncü derece yanıklarda bile kullanılan bu kuru tedavi metodunda, karşılıklı sıcak ve soğuk hava akımları uygulanmaktadır.

Antonenko'nun vücudunun % 80'i bir iş kazası sonucu yanmıştı. Doktorlar onun krem veya merhem kullanmasını istemiyorlardı. Çünkü krem, fırsatçı bakteriler için uygun bir yaşama ortamı sağlar ve bulaşıcı bir hastalığa yakalanma riskini artırır.

Şans eseri, Antonenko'nun yatağı, odanın sıcaklığını kontrol eden sistemin karşısındaydı. Hava akımının yanıklarının ağrısını dindirdiğini farkeden Antonenko, bu raslantıdan yararlanarak, yeni bir alet geliştirdi. Yanan hasta basınçlı bir çembere nazikçe yerleştiriliyor ve yaraları hafif hafif sıcak ve soğuk hava akımına tabi tutuluyordu. Sonuçta kuru tedavi metodu başarılı oldu ve Antonenko'nun yanıklarının % 70'i, herhangi bir riske atılmadan iyileşti, üstelik Sovyet doktorları bu yöntemin ileri derecedeki yanıklar için en uygun çare olduğu görüşündelerdir.

OMNİ'den çev.: Nesrin KURT



Yanıkların tedavisinde Rus doktorları, krem veya merhem yerine, sıcak-soğuk hava akımlarını kullanmaktadırlar.

Propaganda öyle bir sanattır ki, insan başkasının ayağına basarken kendisi, ahl' der.
Bob HOPE



Kafein ve Sağlığımız:

KAÇ FİNCAN KAHVE?

- Bütün okuduklarınıza ve duyduklarınıza rağmen kahve, aşırıya kaçmadıkça zararlı değildir. Kafein bazen yararlı bir ilaç olabilmektedir.

Denise GRADY

Thomas Pearson isimli Amerikalı kardiyolog, günde beş fincan veya daha fazla kahve içen insanlarda, kahve içmeyenlere oranla 3 kat daha fazla kalp hastalıklarının ortaya çıktığını ileri sürmektedir.

T. Pearson ve arkadaşları, 1130 beyaz erkek doktordan 51'inde koroner bozukluklar görüldüğünü ve 9'unun kalp krizinden öldüğünü saptamışlardır. Sigara içme alışkanlığı, hipertansiyon, kolesterol ve yaş gibi diğer ilgilili faktörlerin de dikkate alındığı araştırmada, bireylerin günde 5 veya daha fazla fincan kahve içtiği saptanmıştır. Aradaki bağlantının nasıl açıklanabileceği konusunda Pearson, "kahvenin kalp ritminde bozukluklara neden olabileceğini ve kanda kolesterol seviyesini artıracaklarını söylemek mümkündür" demektedir. Oysa kalp hastalıklarının sadece bu iki risk faktörle açıklanabilmesi mümkün değildir. Nitekim konuyla ilgili diğer çalışmalarda, araştırmacılar Pearson'un bulgularına ters düşen sonuçlar almışlardır. Pearson buna karşılık kullandıkları yöntemlerin daha üstün olduğunu belirtmekle beraber, bu konuyu aydınlatmak için daha fazla çalışma yapmak gerektiğini de kabul etmektedir.

Kafeinin yüksek dozda kullanılmasının kalp fonksiyonlarını bozduğuna ilişkin birçok veri vardır, fakat düşük dozdaki etkilerinin ne olduğu henüz saptanamamıştır. Kahve içenlerle kalp krizi arasında bağlantı kurmak amacıyla 1949 yılından bu yana beşbinden fazla kişi üzerinde yapılan çalışmalarda, kahve içenlerle kalp krizi arasında ciddi bir ilişki olduğunu gösteren deliller ortaya konamamıştır.

Pearson, yaptığı son araştırmalarda sorunu yeniden ortaya atmış ve on yıl önce başlamış olan "kahve savaşı"nı tekrar gündeme getirmiştir. Pearson'a göre "günde beş fincan veya daha fazla kahve içenler, geleceğine önem veren kişiler değildirler." Fakat aşırı olmayan miktar nasıl saptanacaktır? Günde 2,3,5 fincan mı, yoksa yalnızca yarım fincan mı? Bunu söylemek çok güçtür. Birçok erişkinde günde birkaç fincan kahve alınması kabul edilebilir. Gerçekten az miktarda kafein iyi bir etkiye sahiptir.

Yaklaşık 10 yıl önce başlatılmış olan "kahve savaşı" konusunda yapılan araştırmalarda; kahvenin ve özellikle kafeinin kalp hastalıklarına, doğum arızalarına, göğüs ağrısı ve kanseri de içine alan birtakım hastalıklara neden olduğu veya onları körüklediği ileri sürülmüştür.

Her ne kadar kafein çayda, meşrubatlarda, çukulata ve bazı ilaçlarda bulunuyorsa da, kahvedeki miktar diğerlerinden fazladır. Bu yüzden araştırmalar daha çok kahve ile ilgilidir.

Aslında kahveye karşı yapılan bu suçlamalar bugün canlılığını kaybetmiştir. Yeni çalışmalarda eskilere ters düşen veya onların eksikliklerini ortaya koyan sonuçlar elde edilmektedir.

1984 yılında yapılan bir çalışmada, kafeinli ilaçlarla aspirin veya asetaminophen'in beraber kullanılması halinde diğer ağrı kesicilere göre daha iyi sonuç alındığı ortaya konmuştur.

Ayrıca, kafeinin bazı kanser ilaçlarının kanser hücrelerini öldürmesine yardımcı olarak, kemoterapik etki sağladığı da saptanmıştır.

Kafein içeren bazı ilaçlar, dolaşım bozukluğu olan bireylerde kan akımını arttırmaktadır. Kafeinin, yaşlanmayla ilgili mental (akli) problemlerin tedavisinde de iyi yönde etkisi olduğu görülmüştür.

Bugün artık aşırıya kaçmadan kullanılan kafein kendini temize çıkarmış olsa bile, hakkında hoş olmayan bir duygu hâlâ mevcuttur. Birçok kişi kesin olarak "kafein sizin için zararlı değildir" diyecek birini beklemektedir.

Bütün bu araştırmaların yanında, kahve endüstrisi de kahvenin eski itibarını tekrar kazandırmaya çalışmaktadır. Uluslararası Kahve Birliği de kendi birliklerine üye olan bilim adamlarıyla, yapılan bilimsel çalışmaları dikkatle izlemekte ve kahve endüstrisinin korunmasına yardımcı olacak çalışmalar yapmaktadır.

Kahvenin bugünkü yaşam biçimindeki yeri de önemlidir. Çalışan bir insana kahve molasının sağladığı şevk ve gayret diğer içeceklerden daha fazladır. Birçok kişi için işe kahve tiryakiliğidir. Kafein, "metilksantin" olarak bilinen "uyandırıcı" sınıfına giren bir maddedir. Kahve, çay, kakao ve kokalı meşrubatların bileşiminde doğal olarak bulunur. Ay-

nca çayda bulunan "teofilin" ve çikolatada yer alan "teobromin" de benzer uyarıcı maddelerdir.

Bu kafeinli içeceklerin içilmesi halinde vücut tüm kafeinli emir ve kandaki kafein seviyesi 15-45 dakikada en yüksek seviyesine ulaşır. Kafeinin yarı ömrü (alınan miktarın yarısının vücutta kullanılıp atılmasına kadar geçen zaman) erişkinlerde yaklaşık 5 saattir. Bebeklerde, hamilelerde, yaşlılarda bu süre daha kısadır. Kafein konsantrasyonu anne kanında yükseldiği zaman, anne sütündeki kafein miktarı da artar. Bunun sonucunda süt emen bebek uykusuz ve huzursuz hale gelir.

Kafein kullanmayanlarda, iki fincan kahvedekine eşdeğer kafein dozu emiliminden bir saat sonra kan basıncını bir miktar yükseltir. Kalp atış hızında önce azalma, sonra artma meydana gelir. Solunum hızlanır. İdrar miktarı, kandaki adrenalin seviyesi artar ve bunun sonucu beyin kan damarlarında büzülme, ekstremiteler ve kalp çevresi damarlarda genişleme meydana gelir. Fakat devamlı kahve içen veya kafeinli maddeler kullananlarda tolerans (direnc) oluşur ve bu etkilerin hiçbirisi görülmaz.

Genel olarak herkeste kafein metabolizma olaylarını geçici olarak etkiler. Besinlerin yakılmasını hızlandırır. Ancak kafeinin kilo kaybına yardımcı olup olmadığı bilinmemektedir.

Üstünlü bireylerin kahveden ve kafeinden kaçınması söylenir. Kafeinin mide asidi ve enzim salgısını uyarak mideye zarar verdiği bilinir. Ancak kafeini alınmış kahvelerin de aynı etkiyi yapması, üzerinde durulmaya değer bir konudur.

Kafein kandaki yağ asitleri seviyesinde bariz bir yükselmeye yol açar. Kahve tiryakilerinde bu yükselme daha da fazladır. Bu maddeler enerjiye çevrilerek vücut direncini artırır. Bu nedenle kafein olimpiyatlarda doping maddesi olarak kullanılır. Ancak idrar testleriyle aşırı alınıp alınmadığının anlaşılması oldukça kolaydır.

Kafeinin sinir sistemini uyarıcı etkisi yorgun bireylerde çok daha fazladır. Uykuyu ortadan kaldırır. Uyku reaksiyon zamanını uzatır, canlılığı artırır. Örneğin; daktilo yazan birinin daha az hatayla daha hızlı yazı yazmasını sağlar. Kafeinin bu uyarıcı etkisi 1981 yılında Johns Hopkins Tıp Fakültesinden Salomon Snyder tarafından açıklanmıştır.

Kafein vücutta bir sedatif gibi etki yapan "Adonezin" isimli maddeyi bloke ederek etki göstermektedir. "Adonezin" e, özellikle beyin hücrelerindeki özel reseptörlere (algılayıcılara) tutunarak hücre aktivitesini azaltmaktadır. "Adonezin" ile benzer moleküller yapıya sahip olan kafeinin de bu reseptörlere bağlanarak hücreleri uyarıcı etki yaptığı ortaya konmuştur. Bu adonezin reseptörleri vücudun birçok bölgesinde farklı dağılımlar göstermektedir. Kafein bu reseptörlerin bütün cinslerine tutunabilmekte ve bu şekilde birçok sistemi etkileyebilmektedir.

Snyder ve arkadaşları, kafeinin bu özelliğinden faydalanarak benzer uyarıcı etki gösteren yeni ilaçlar geliştirmek amacıyla araştırmalar başlattılar. Fakat yeni geliştirilen uyarıcıların kalpte ritim bozukluklarına yol açma eğilimi gösterdiğini saptadılar.

Esas amacın herhangi bir yan etki olmaksızın organiz-



maya canlılık sağlamak, mental gerilik ve yaşlanma sonucu oluşan kötü durumları önlemek olduğu bir araştırmada, kafeinin kendi etkisinden 100 bin defa daha fazla etkiye sahip sentetik kafein kullanılmıştır. Ancak yan etkilerin görülmesi sonucu araştırmacılar bu etkileri ortadan kaldırmayı amaçlayan araştırmaları devreye sokmuşlardır.

Yapılan bir başka araştırmanın sonucunda kafeinin baş ağrısını azaltıcı etkiye sahip olduğu ortaya konmuştur. Şayet kahve veya çay tiryakileri birdenbire bu alışkanlıklarından vazgeçerlerse, kısa bir süre sonra zonklama türünde bir baş ağrısı oraya çıkabilmekte, birey kendini yorgun ve huzursuz hissetmektedir.

Yapılan hayvan deneylerinde, düzenli kafein verilen hayvanlarda kafein birdenbire kesilince, beyindeki kan damarlarının çeperlerindeki hücrelerde yer alan reseptörlere kafeinin boşalttığı adonezin tutunmakta ve böylece beyindeki kan damarlarında ani dilatasyon (genişleme) meydana çıkmaktadır. Damar duvarındaki sinir uçları damarın genilemesiyle uyanmakta ve baş ağrısı ortaya çıkmaktadır. Bu yüzden araştırmacılar, "baş ağrısına meyilli kişilerin kafein kullanımına karşı olanlar olduğunu" belirtmektedirler.

Kafein içeren ağrı kesicilerin sürekli alınması sonucu bu bireylerde ilacın önceleri baş ağrısını azalttığı fakat ilaç alınmasına son verildiğinde baş ağrısının çok daha şiddetli olarak ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Ortaya çıkan ağrının ortadan kaldırılması için de daha fazla ilaç alınması gerekmektedir. Bu şekilde kafein alışkanlığı olmuş bireylerde, kafein dozunu azaltmak için yapılacak tedavi zamana bağlıdır. Kafeinin tutunmakta olduğu reseptör seviyesini normale düşürmek için zaman gerekir. Kafein zehirlenmesinden korunmak için kafein miktarını derece derece azaltmak gerekir. Kronik veya düşük seviyedeki kafein zehirlenmesi belirtileri sınırlılık, çarpıntı ve uykusuzluktur. Bu zehirlenme belirtilerinin ortaya çıkması için vücutta kafeinin etkili olduğu seviyeler bireylere göre değişir. Bazı bireyler, günde iki fincan kahveye eşdeğer kafein dozundan etkilenirken, diğerleri günde altı fincan kahveyi kaldırabilmektedirler.

5-10 g'lık kafein dozu erişkin bir kişiyi öldürebilmektedir. Kafein zehirlenmesi belirtileri sıkıntı, kusma, konvülsiyonlar, kalp çarpıntısı ve komadır. Kalbin durması ve solunum yetmezliği neticesinde ölüm meydana gelir. Gıdalarla bu miktar kafeinin alınması hemen hemen olanaksızdır, çünkü bu doza ancak günde 75 fincan kahve, 125 bardak çay veya 200 şişe kola içilmesi halinde ulaşılır. Fakat nasıl olsa kişi içeceği tüketmeden hastalanacağı için öldürücü doza ulaşmak mümkün olmayacaktır.

1980'li yıllara kadar kafein tedavi amacıyla 100-500 mg'lık paketlerde alınıp satılabiliyordu. Ayrıca anfetamin ve benzeri ilaçların yapısında yer alıyordu. Fakat bunların düşüncesizce kullanılması ve özellikle lise çağlarındaki çocuklarda alışkanlık yaratması sonucu, bazı önlemlerin alınması gerekti. 1980'li yıllarda kafein zehirlenmesinden ölümlerin görülmesi konuyu daha da önemli hale getirdi. Yüksek dozda kafein kullanılmaması yönünde toplumu aydınlatıcı önlemler alındı.

Kahve, çay ve soda içilmesiyle düzenli ve az miktarda



kafein alınmasının, vücuttaki uzun süreli etkilerinin ne olacağı henüz bilinmemektedir. Bu etkinin tesbit edilebilmesi, sigara gibi diğer alışkanlıkların araya girmesi nedeniyle oldukça güçtür. Bundan başka bireylerin kafeine tepkileri de farklılık göstermektedir. Bir gruptaki bulgular, kafein kullananlarda da görülmektedir. Sütün, kremanın, kimyasal bir madde olan besin boyalarının, şeker ve suni tatlandırıcıların da nelere neden olduğu bilinmemektedir. Bütün bunların yanında tek başına kafeinin suçlu olduğunu söylemek güçtür.

1981 yılında yapılan bir araştırmada kafeinin, böbrek, mesane ve pankreas kanserlerinden sorumlu olabileceğine dikkat çekilmişse de, daha sonra yapılan çalışmalarda bunun aksi sonuçlar alınmıştır. İnsanlarda kanser ve kafein arasında bir ilişki olduğunu gösteren herhangi bir delil yoktur. Kafeinin kansere yol açtığı düşüncesi, kafein ve kafeinle ilgili ilaçların kanser tedavisinde denenmesinin duyulması sonucu ortaya çıkan hatalı varsayımlardır.

Birçok kanser ilacı, tümör hücrelerinin kromozomlarını harap ederek etki göstermektedir. Kafein, belki de bu ilaçların daha iyi görev yapabilmesini sağlamaktadır. Bu ilaçlar hücre kromozomlarını harap ederek, hücrenin bölünme yeteneğini ortadan kaldırır ve bunun sonucu hücre ölüme gider. Malign (kötü huylu) hücreler, normal hücrelere göre daha fazla bölünme yeteneğindedir. Bu nedenle kanser ilaçları, kötü huylu hücrelere daha çok darbe indirmiş olacaktır. Ancak bu hücreler kendi genleriyle zararlarını kısa zamanda telafi edebilmekte ve hiçbirsey olmamış gibi tekrar çoğalmaya devam etmektedirler. Kafeinin olaya katıldığı durumlarda ise, hücreler kendi genlerini tamir için değişiklik gösteremeden bölünmeye zorlanır ve yeni oluşan hücreler kromozomlarının parçalanması nedeniyle ölüme giderler. Kafeinin bu etkiyi nasıl sağladığı henüz bilinmemektedir. Yapılan araştırmalarda kafeinin hücre bölünmesini uyaran bir proteinin hazırlanmasına katkıda bulunduğu öne sürülmüştür.

DÜŞÜNME KUTUSU

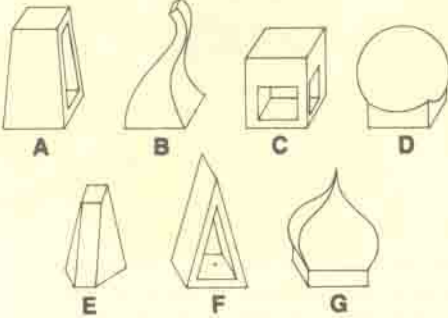
(Geçen sayıda yer alan soruların yanıtları)

ROBOTLAR: 3. robotun adı b olmalıdır. 1. robotta Latince veya Grekçe ekleri olarak bi=2, quadri=4 ve sex=6; 2. robotta penta=5, mono=1 ve tetra=4 ekleri kullanılmıştır. Anten için gling, kol için grobba ve bacak için rip gibi yapay bir dil kullanılmıştır.

DOĞUM GÜNÜ:

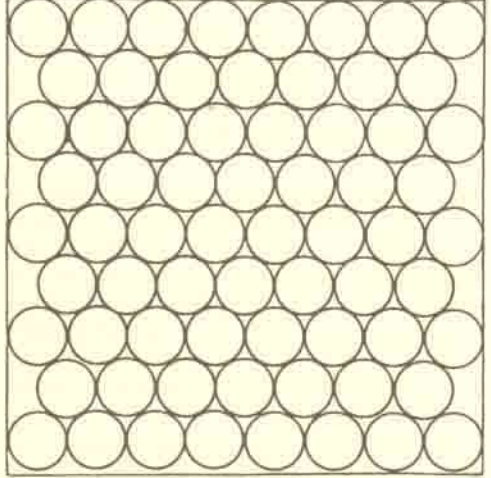
$$\% 3' \text{dür. } 1 - \frac{C_{365}}{(365)^{50}} \quad (C = \text{matematikte kombinasyon sembolü})$$

YABANCI: E'nin tabanı kare değildir.



KARELER: Sağdaki kareler şöyle elde edilmiştir: soldaki karenin sağ alt dörtte biri alınıp 180° çevrilmiştir. O halde son karenin üst yarısı siyah, alt yarısı beyaz olmalıdır.

SATRAH TAHTASI VE PARALAR: Şekilde görüldüğü gibi 68 para yerleştirilebilir.



DÖRT DEVRE: B ve C.

OYMALAR: E parçası giremez.

İnsanlar üzerinde yapılan incelemelerde ise kafeinin tek başına kemoterapik etkiye sahip olmadığı ortaya konmuştur. Araştırmacılar, birçok kanser tipinin tedavisinde destek olarak verilmesi gereken kafein dozunun da kalp fonksiyonlarına ve sinir sistemine zarar verecek yükseklikte olduğu sonucuna varmışlardır. Bu nedenle kanser tedavisinde destek sağlamak üzere kimyasal olarak kafeine benzer, fakat ondan daha az zehirli olan ilaçların denenmesi yoluna gidilmiştir.

1980 yıllarında FDA (Food and Drug Administration) hamile kadınlara kafeini minimuma indirmeleri için uyarıda bulunmuştur. Hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalarda, yüksek doz kafein verilen hayvanlarda, ayak parmakları olmayan yavruların doğduğuna, iskelet gelişiminin geçici olarak geciktiğine veya düşükler olduğuna dikkat çekilmiştir. Burada verilen yüksek doz, günde iki fincan kahvedeki kafein miktarına eşdeğerdir. Fakat yapılan diğer çalışmalarda, kafeinin doğum defektlerine neden olmadığına görülmesi ortaya çelişkili bir durum çıkarmıştır. Ayrıca bu tip hayvan deneylerinin insanlara tam olarak adaptasyonu mümkün değildir. Öte yandan binlerce hamile kadın üzerinde yapılan incelemeler kahve içmeyle, doğum defektleri arasında herhangi bir bağlantı kurulmasına olanak vermemiştir. Fakat kafeinin bir ilaç olduğu ve hamilelerin de her türlü ilaçtan kaçınması gerektiği unutulmamalıdır.

Bunun yanında 3135 hamile kadın üzerinde yapılan bir başka çalışmada kafein ve düşük arasında bir bağlantı olabileceği ihtimalini kuvvetlendiren deliller ortaya konmuştur. Hamileliği sırasında günde 150 mg den fazla kafein (yaklaşık 2 fincan kahve) alanlarda, almayanlara göre 3. ve 7. aylar arasında 1.7 kat daha fazla düşük yapma oranı saptanmıştır.

Bu araştırmada kafeinin nasıl düşük nedeni olabileceğini açıklayan bir delil yoktur. Ayrıca yaş, sigara ve içki alışkanlığı, geçmişteki doğum kontrol metodları gibi diğer faktörlerin ayıklanması için de daha ileri çalışmalara gereksinim vardır. Ortaya atılan görüşlere göre hamilelerde kafeinin vücuttan atılma süresi normal bireylere göre iki kat fazladır. Kafeinin, plasentadan fetüse geçmesi de kanda uzun süre yüksek seviyede kalmasını sağlar. Bundan başka, kafein, anne vücudunda adrenalin gibi katekolaminlerin seviyesini artırarak damarların daralmasına ve böylece kan dolaşımının azalmasına neden olur. Fetüse gelen oksijen azalır, fetüsün ağırlığı azalır, malformasyonlar (şekil bozukluğu), prematürite ve fetal ölümler ortaya çıkar. Ancak hayvan deneylerinin ışığında ortaya atılan bu görüşlerin insanlar için doğruluk derecesi bilinmemektedir.

Genel olarak hamilelerin, hamilelik boyunca günde 3 fincandan fazla kahve içmemeleri veya kafeinli ilaçları almamaları tavsiye edilir. Hamile olsun veya olmasın insanlar için bu kötü bir tavsiye değildir. Kafein hakkında daha az kötümser olunması için biraz dikkat yeterlidir. Gerçekte ise sigara içmek, kan kolesterolünün artışı, yetersiz egzersiz, şişmanlık ve kötü beslenme alışkanlıkları pusuda bekleyen daha büyük tehlikelerdir.

Science Digest'dan Çev.: Dr.Yurdaer KILIÇ

Hastalık bir anlamda bahanedir insanın düşmanı, virüsler ve bakteriler değil, kıskançlığı, ön yargısı ve aklısızlığıdır.

Henry MILLER

KANIN TEMİZLENMESİ

**Kolesterolden arınmanın
ve kalp krizini önlemenin
yeni yolları:**

Damar tıkanıklığı, oldukça sinsi bir düşmandır. Damarların içinde, yağ ve kolesterolün birikmesiyle plakalar halinde üst üste gelmiş tabakalar oluşur. Sonuçta bu tabakalar bir pıhtı meydana getirerek, ölümcül tıkanıklığa neden olurlar. Damar tıkanıklığı, çağımızın en sık görülen hastalıklarından biridir.

Damar tıkanıklığı tersine çevrilebilir mi? Belki. Araştırmacılar, yağın ve kolesterolün kandan uzaklaştırılması için yeni yöntemler ve ilaçlar geliştirmektedirler. ABD, Japonya, Batı Almanya ve Sovyetler Birliği gibi ülkelerde, terapiler sonucu yapılan testlerde, kandaki yağ ve kolesterol parçacıklarının (LDL'in az yoğunluklu lipoprotein) seviyeleri saptanmıştır. Bu testler sonucunda, damar tıkanıklığı, anormal yüksek seviyede çıkan LDL parçacıklarından yararlanılarak, kontrol altına alınmıştır.

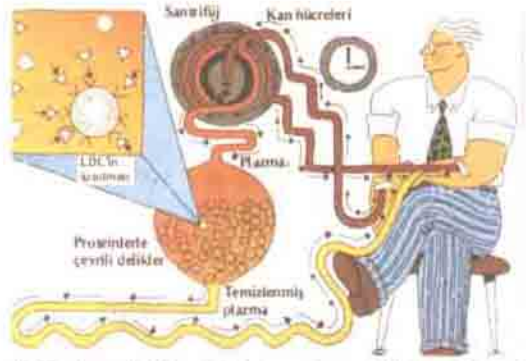
Vücutta kolesterol, hücre zarını güçlendirmek için kullanılır. Fazla miktarda LDL, kan damarlarının duvarlarında birikerek, plakalar oluşturur. Normalde az-yağ diyeti ve egzersiz yaparak LDL seviyesi kontrol altında tutulabilir. Ama hastada, aileden gelen ve genetik bir hastalık olan hiperkolesterolemia (FH) tespit edilmişse, kolesterol diyeti uygulamanın yararı olmaz. Günümüzde ABD'de kullanılan yeni bir teknik (LDL-phoresis) FH'li hastalar normal yaşamlarını sürdürebilmektedirler.

Bu teknikle hastanın kanı yağ ve kolesterolden arındırılıp tekrar hastaya aktarılır. Sentrifüj cihazı ile, damarlardan alınan, kırmızı ve beyaz kan hücreleri plazmadan ayrılır. Bu ayrılan sıvı, kan hücreleriyle birlikte LDL parçacıklarını da içerir. Plazma, proteinlerle çevrili deliklerin bulunduğu bir kavanozdan geçirilir; LDL parçaları bu proteinlere tutunarak plazmadan ayrılır. Sonuçta temizlenmiş plazma, tekrar kırmızı ve beyaz kan hücreleriyle karıştırılıp hastaya geri verilir.

Bu teknikle, 3 saatlik bir işlem sonucunda LDL'in hemen hemen % 80'i kandan arındırılmış olur. Eğer LDL parçacıklarının seviyesi çok yüksekse, bu oran % 50 ile % 80 arasında değişir.

FH hastalarında, LDL, göz kapaklarında, elin ve ayakların çeşitli yerlerinde yağ bezeleri şeklinde görülür. Araştırmacılar, bu tekniğin FH hastalarında damar tıkanıklığını ortadan kaldırıp kaldırmadığını, henüz bilmemektedirler. Kanın temizlenmesi işlemi, sadece yağ bezelerinin yumuşamasını sağlar. Bu hastalara, egzersiz yaptıktan sonra işlem yapılmasının daha uygun olduğu saptanmıştır.

Bu yöntemin, her ne kadar diğer hastalıkların kontrolünde yardımcı oluyorsa da, bazı sakıncaları vardır. Bulaşıcı hasta-



LDL-phoresis (Kan değiştirme yöntemi) ile kandaki yağ ve kolesterol parçaları; yani LDL'ler 3 saat içinde temizlenir. Sentrifüj aleti, LDL'i kan hücrelerinden ayırır. Çok miktarda LDL içeren plazma proteinlerle çevrili deliklerden geçerken, LDL'ler bu deliklerde tutulur. Temizlenen plazma, kan hücreleriyle karıştırılıp hastaya tekrar verilir.

lıkların ve alerjik reaksiyonların, kan yoluyla, bu hastalara geçme tehlikesi olasıdır. Bu nedenle ilaç kullanmak daha yararlıdır. Mevinolin adı verilen ilaç, LDL seviyesini % 25 oranında azaltmaktadır. Bu ilaç hücrelerin kolesterol üretmesini engelleyerek, kandaki kolesterol oranının düşmesine neden olur. Niasin ve sentetik kolestyramin ilaçları da aynı etkiyi gösterirler. Ayrıca bu ilaçların maliyeti kan değiştirme yöntemine göre çok düşüktür. Ancak bu ilaçların yan etkileri bazı sorunları neden olmaktadır. Bu ilaçların yaşlılarda ve zararsız kolesterol üretmeyen kişilerde kullanılması daha doğru olur.

Araştırmacılar, başka hiçbir seçme şansı olmadığında, kan değiştirme yönteminin kullanılmasını önermektedirler. Maliyetin de zamanla azalacağı umulmaktadır.

Science Digest'dan çeviren: Nesrin KURT

SİZ OLSAYDINIZ?

1.

1..Ag5! hgx5 2.Vg6 Kf6 3Vh5! Kh6 4.Ve8 Fxf8 5.Vxf8 \$h7 6.Fg8 \$g6 7.Ve8 siyah terkeder çünkü: 7..\$f6 8.Fb2 \$f5 9.g4 \$f4 10.Ve 3 mat (Nunn-Tank, Luzern 1982)

2.

1..Axd5!! 2.Vxa8 Vg4! 3.Vxc8 \$h7 4.\$hi Vh3 5.Kg1 Af6! (6..Vxh2!! 7.\$xh2 Kh5 8.Vh3 Ag4 9.\$hi Kxh3 mat) 6.g4 Kh5! 7.gxh5 Vxc8 8.Fxd6 Vxc3 9.Kab1 Axb5 10.Kb5 Vxc2 11.Fxe5 g5! 12.Kb7 \$g6 13.Kb6 \$f5 14.Kxh6 \$xe5 15.Kxg5 \$f4 16.Kxh5 Vxf2 17.Kf5 \$e3 18.Khg5 Vxa2 19.Kg1 Vb2 20.Ke1 \$f2 21.Kd1 a3 beyaz terkeder. (Harstton-Barua, Yeni Delhi 1982)

3.

1..Fd2 2.Kxc8 (2.Axd2 Vxg3 3.Ke2 Kfh8) 2..Kxc8 3.Ab7 Vc7 4.Axd2 Vxg3 5.Af1 Vxe1 6.Ad6 \$f6 7.Axc8 g3 8.Vd3 Vf2 mat (Schüssler-Vaganjan Tallinn 1983)



- "Adana'da bir lisenin orta kısmında okuyan 200 öğrenci şalgam suyundan zehirlenmişlerdir. Kantinde şalgam suyu içtikten sonra sancılanan ve kusan öğrencilerin hastaneye kaldırıldığı bildirilmiştir..."
- Kastamonu ilinin Bozkurt ilçesinde 22 kişi, yeni doğum yapmış bir ineğin sütünü içerek zehirlenmişlerdir. Olay 3 çocuğun ölümü ile sonuçlanmıştır. Yapılan incelemelerde sütte enfeksiyona yol açan bir tür mikroorganizma saptanmıştır..."
- "Aydın'ın Bozdoğan ilçesi Alamut köyünde 98 kişi, yedikleri aşureden zehirlenmişlerdir."
- "Kaçak ve zehirli votka üretilip piyasaya sürerek, 8 kişinin ölümüne, çok sayıda kişinin kör ve sakat kalmasına yol açan 3 sanık..."

GIDALARIMIZDAKİ SİNSİ DÜŞMANLAR

Gülgün AKBABA *

Yukarıda belirttiğimiz haberlerin hepsi, çeşitli tarihlerde gazetelerde yer alan, üzülerək okuduğumuz olaylardan sadece birkaçı. Yurdumuzda, gıda zehirlenmelerini ve bunların nedenlerini belirten yeterli istatistikler yoktur. Bu durum gıda zehirlenmelerinin, ilgili kuruluşlara düzenli olarak bildirilmesinden kaynaklanmaktadır.

Toplum sağlığı açısından büyük önem taşıyan zehirlenmelerin birçok nedenleri vardır. Aldığımız gıdalardan kaynaklanan bu zehirlenmeleri, genel olarak iki gruba ayırabiliriz. Bunlar, kimyasal zehirlenmeler ve intoksikasyonlar (Toksik veya toksik maddelerden ileri gelen zehirlenmeler) olarak sıralanabilir.

KİMYASAL ZEHİRLENMELER

Tarımsal Savaşım İlaçları:

Kimyasal zehirlenmeler arasında önemli bir yer tutan bu

zehirli maddelerin gıdalarda birikmesi ve biyolojik dengeye olan kötü etkileri sonucu insan ve hayvanlar için ciddi tehlikeler oluşur. Örneğin, buğdayda görülen tilletia adındaki bir hastalığa karşı fungisid olarak kullanılan hegzaklor benzer zehirlenmelere neden olmuştur. Ayrıca, sodyum floritli insektisitler ve kurşunlu pestisitler, gıdalara bulaşarak zehirlenmelere neden olmaktadır.

Metal Bulaşmaları:

Bir gıda maddesi, üretiminden tüketimine kadar dolaylı ya da dolaysız olarak metallerle ilişkide bulunur. Gıdalara bulaşma olasılığı olan metallerin, sağlık açısından etkilerinin bilinmesi gerekir. Bu metallerin belirli bir dozajın üzerinde vücuda girmesi, insan sağlığını tehdit eder. Bu konuyla ilgili bir olay, 1955-1960 yılları arasında Japonya'da Minimate Körfezinde yaşanmıştır. Burada yaşayan balıkçılar ve aileleri arasında 100'ü aşkın insanda aşırı sinir bozuklukları görülmüştür. Önceleri bulaşıcı olduğu sanılan bu durumun, yüksek konsantrasyonda cıva içeren balık ve diğer deniz hayvanları yenilmesinden kaynaklandığı anlaşılmıştır. Cıvanın bulaşma kaynağı, cıvayı aracı madde olarak kullanıp aset aldehit üreten ve artıklarını bu körfeze boşaltan fabrikadır. Aynı yıllarda benzer bir olay da İsveç'te yaşanmıştır. Organik cıva bileşikli tarımsal preparatların kullanılmasıyla, ülkede kara ve su kuşu türlerinde bir azalma gözlemlenmiştir.

Cıvanın insan vücuduna girmesinin bir başka yolu da cıvalı bileşiklerin, özellikle tahıl tohumluklarının dezenfeksiyonunda kullanılmasıdır. Böyle tohumlukların yiyecek olarak kullanılması, zaman zaman ülkemizde de zehirlenmelere yol açmaktadır. Bu tohumlukların hayvan yemi olarak kullanılması durumunda hayvan eti de sağlık yönünden sakıncalı duruma gelmektedir.

Japonya'da yerel olarak ortaya çıkan itai-itai hastalığının nedeni ise o bölgede fazla miktarda kadmiyum elementi içeren pirinç yenilmesindendir. Pirinçteki kadmiyum miktarının yükselmesi, yine bulaşma yoluyla olmuştur. Bir maden ocağından akan su, yıllarca bölgedeki nehre akıtılmış ve sulamada kullanılan bu su pirinçlerdeki kadmiyum oranını yükseltmiştir.

Gıda Katkı Maddeleri:

Gıdalara çeşitli amaçlarla düşük düzeylerde katılan maddelere, topluca "katkılar" adı verilir. Katkı olarak kullanılacak maddeler, katıldığı gıdaları tüketecek olan kişilere, sağlık açısından hiçbir zarar vermemelidir. Koruma ve olgunlaştırma amacıyla et, balık, peynir, süt tozu vb. hayvansal gıdalara nitrat ve nitrit bileşikleri katılmaktadır. Nitrat ve nitrit bileşikleri bu gıdalarda bakteri, sıcaklık ve kimyasal reaksiyonların da etkisiyle nitrozaminleri oluşturmaktadır. Nitrozaminlerin zehirli ve kanserojen etkili olduğu ve hücredeki DNA yapısını değiştirdiği araştırmalarla ortaya konulmuştur. Ayrıca değişik metabolizma olayları sonucu nitrattan zehirli nitrit bileşikleri meydana gelmektedir. Nitrit bileşikleri, özellikle süt çocuklarının kanında oksijen taşıyan kırmızı kan hücrelerini etkisiz hale getiren methemoglobin düzeyini artırarak dokuların oksijensiz kalmasına neden olur. Tüketicinin herhangi bir nitrit zehirlenmesiyle karşılaşmaması için nitrit bileşiklerinin kullanımı gıda maddeleri tüzüklerince sıkı koşullara bağlanmıştır.

INTOKSİKASYONLAR

Midye ve İstiridyeler:

Planktonlarla beslenen midye ve istiridyelerin zehirlenmeye yol açmalarının nedeni, planktonlarda bulunan bir tür alkaloiddir. Bu alkaloid, pişirme ile etkisiz hale gelmez. Zehirlenme belirtileri, bacak ve boyunda kramplar, dudak titremesi şeklinde görülür.

Baklagil zehirlenmesi:

Baklagillerin çiğ halde yenmesi veya çiçek tozlarının kullanılması bile baklagil zehirlenmelerini ortaya çıkarmaktadır. Zehirlenmenin belli başlı belirtileri, karın ağrısı, bulantı ve kusmadır.

Mantar Zehirlenmesi:

Zehirli mantarların kültür mantarlarından ayırt edilemeyecek tüketilmesi ile zehirlenme ortaya çıkar. Yaygın olarak mantar zehirlenmelerine neden olan *Amanita phalloides* ve *Amanita muscaria* mantarlarıdır.



Amanita phalloides mantarı, tüketilmesinden 6-15 saat sonra zehirlenme belirtileri gösterir. Diğerinde ise zehirlenme 15 dakika içinde ortaya çıkar. Terleme, bulantı, kusma, karın ağrısı, susuzluk ve görme bozuklukları mantar zehirlenmelerinin tipik belirtileridir.

Bal Zehirlenmesi:

Delibal adı verilen, ülkemizde daha çok Karadeniz Bölgesinde görülen balın da zehirlenmeye neden olduğu bilinmektedir. Zehirlenme etkisinin ortaya çıkması için, bir kişinin 50-100 g kadar zehirli baldan tüketmesi gerekir. Anılar zehirlenmeye neden olan toksini kara ağrı ve sarı ağrı adı verilen bitkilerin çiçeklerinden elde ederler. Zehirlenmenin tipik belirtileri, karın ağrısı, bulantı ve kusma, ishal, baş dönmesi, baş ağrısı, göz karaması ayrıca kol ve bacaklarda ağrı, kramplar ve felç şeklinde görülebilir. Ölüm olayına ender olarak rastlanır. Bu balın bekletilmesi veya kaynatılması gibi işlemlerle toksinini kaybedeceği düşüncesi yanlıştır.

Çavdar Zehirlenmesi:

Bu tip zehirlenme çavdar mahmûzunun çavdar ile karışıp beraber öğütülerek una geçmesi ve bu unun tüketilmesi ile olmaktadır. Zehirlenme sonucu, ayaklarda, bacak, kol ve ellerde gangrenler olur.

Ravend Otu Zehirlenmesi:

Bu bitkinin yapraklarının, ıspanak yerine yenmesi sonucu zehirlenme görülür. Bitkide bulunan okzalik asit zehirlenmeye neden olur.

Patates Zehirlenmesi:

Bu zehirlenmeye neden olan olgunlaşmamış patatesler, küçük yumrular ve yeşil renkli güneş yanıği patateslerde bulunan solanin maddesidir. Solanin, kabuk kısmında daha çok bulunduğu için, kabuğun derin soyulması zehir etkisini ortadan kaldırır. Zehirlenme, bu gibi patateslerin tüketiminden bir kaç saat sonra görülür. Baş ağrısı, karın ağrısı, bulantı, kusma, zehirlenmenin belirtileri olup ateş görülmez. Sürgün

vermiş patates yumruları, olmamış veya filizlenmiş patatesler de solanince zengin olduğundan zehirlenmeye neden olurlar.

Buraya kadar anlattığımız, zehirli bitki ve hayvanların tüketilmesi sonucu meydana gelen gıda zehirlenmeleridir. Bir de mikroorganizmaların meydana getirdiği zehirlenmeler vardır. Bu zehirlenmeler arasında bakteriyel olanlar önemli bir yer tutar. Intoksikasyonlarda, bakteriler gıda maddeleri üzerinde çoğalırlar ve toksin meydana getirirler. Vücutta meydana gelen rahatsızlıklara bu toksinler neden olur, bakterinin kendisi ise ortadan çekilmiştir. Konuyu bir kaç örnekle belirgin hale getirebiliriz.

BOTİLİZM

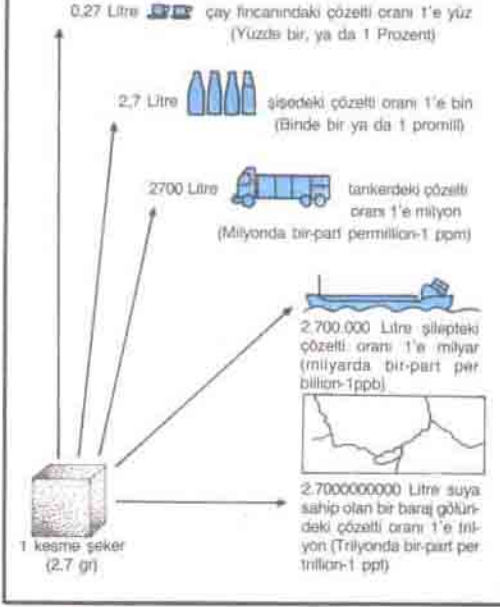
Botilizm, "*Clostridium botulinum*" adı verilen bir bakterinin veya bu bakterinin toksinini içeren gıdaların yenilmesiyle oluşan bir zehirlenmedir. Botilizme neden olan *Clostridium botulinum*, çubuk şeklinde bir toprak bakterisidir. Spor oluşturan bu bakteriler, oksijensiz bir ortamda gelişirler. *Clostridium botulinum*'un 7 ayrı tipte toksini vardır ve bu toksinlerden bazıları insanlarda gıda zehirlenmelerine neden olmaktadır.

Botilizm'in tipik belirtileri, genellikle toksin içeren gıda yenildikten 12-36 saat sonra ortaya çıkar. Bazı durumlarda, bu süre daha uzun ya da daha kısa olabilir. İlk belirtiler, şiddetli sindirim rahatsızlıklarıdır. Bunları baş ağrısı, baş dönmesi, halsizlik, bulantı, kusma ve ishal izler. Çift görme, yutkunma ve konuşmada zorluklar, boğazda yanma, karakteristik belirtilerdir. Zehirlenen kişi ağzının kurduğundan, boğazının sıkılır gibi olduğundan ve dilinin şişmesinden yakını. Ateş görülmez, solunum sistemi ve kalp felce uğrar. Ölüm, çoğunlukla solunum yetmezliğinden olur. Bu zehirlenmeden kurtulmuş hasta hangi tipte zehirlenmiş ise o tipe karşı bağışıklık gösterir.

STAFİLOKOKLAR

Gıda zehirlenmelerine neden olan stafilocoklar, gıdalara insan ve hayvanlardan geçerler. Stafilocokların doğal yerleşim yeri insan ve hayvanların burun çevreleri ve derileridir. Burun akıntısının ele bulaşması ve bu el ile besin maddeleri-

Gıdalarımız içinde bulunan ve çoğu kez zehirlenmelere neden olan, aynı şekilde içinde yaşadığımız çevrenin kirlenmesinde etkisi olan çeşitli mineral, katkı ve atık maddelerin analizlerle ortaya çıkartılmasında kullanılan yüzde, binde, ppm, ppb ve ppt gibi birimlerin tanımlamalarını aşağıdaki örnekle açıklayalım.



ne teması sonucunda, stafilocoklar besin maddelerine geçerler. Derideki enfeksiyon odaklarının taşıyıcı ortam rolü oynamasıyla, el ve benzeri yollarla besin maddelerine geçiş mümkün olmaktadır.

Stafilocokların gıda zehirlenmesini yapan ve sıcaklığa dayanıklı olan toksini A tipi toksindir. Bu bakterilerin neden olduğu zehirlenme belirtileri gıda yenildikten 5-6 sonra bulantı, baş dönmesi, ishal, kol ve bacaklarda ağrı şeklinde kendini gösterir. Zehirlenme sonucu ölüm görülmez, Zehirlenmeyi geçirenler bağışıklık kazanmazlar.

Gıda sanayiince üretilen gıdaların temizliğine bağlı olarak, insan sağlığı da etkilanmektedir. Yeterince sağlıklı olmayan, riskolu gıdaların tüketimi ile ortaya çıkan ve insan sağlığını tehdit eden gıda zehirlenmeleri, toplum sağlığı açısından büyük önem taşımaktadır. İnsanların yaşamlarını devam ettirebilmeleri için beslenmeleri zorunludur, ancak bol ve çeşitli gıda maddesi üretmek yeterli değildir. Önemli olan gıda sanayiinde besin değeri yüksek kaliteli ve sağlıklı ürünler elde etmektir. Bu da "hiyjen" ve "sanitasyon" (halk sağlığını koruma önlemleri) kavramlarını, büyük bir sorumlulukla üstlenmiş idari personelin ve bu konuda eğitilmiş, bilinçlendirilmiş diğer personelin işbirliği ile gerçekleşir. Bu arada, gıda maddelerinin sıkı bir denetim altında tutulması ve tüketicinin de eğitilerek gerekli sağlık önlemlerini alması sağlanmalıdır.



GELECEĞİN AKILLI EVLERİ

- Cin gibi bir ev geliyor: Faydalı gereçleri, alt birim elemanlarını ve güvenliğini, diğer bir odadan veya kütüphaneden kontrol edebilirsiniz. Gelecek bir anlamda artık yaşamımızda.

Uzun bir günün ardından eve döndüğünüzde mikrodalga fırınında pişen rostoyu, stereoda çalan müziği, ışıltıdan lambaları buluyorsunuz. Bunlar evde birilerinin olduğu hissini veriyor, oysa hiç kimse yok!

Ertesi gün, televizyon haberleri sizi mis gibi taze pişmiş bir kahve kokusu ile birlikte uyandırıyor. Çamaşır makinesi, evi terkeder etmez çalışmaya başlıyor. Günboyu sıcaklığın yükselmesine karşın, eve fırın gibi bir kutuya girercesine dönmeyeceksiniz. Eve dönüşünüzden önce, havalandırmayı çalışmaya programlamak için bir telefon yeterli.

Geleceğin evinden söz ediyoruz sandınız değil mi? Öyleyse şimdiden geleceği yaşadığımızı söyleyebiliriz. Bunlar bugünün akıllı ev idaresi sistemlerinin, gündelik görevlerden baş arabildiklerinin sadece bir kısmı. Yarın daha da akıllı olacak.

Bugün alabileceğiniz sistemler, kapasiteleri ve karmaşıklık dereceleri açısından farklılık gösteriyor. Onları artık evinizin bir parçası saymalısınız. Çoğu da günümüzde kullanılan alternatif akımla çalışabiliyor. Yakında doğru akımlı ve koaksiyel kablo ile çalışabilecek bir sistem gerçekleştirilecek. Koax (ya da muhtemelen fiber optik kablo) ana kumanda tablosundan verilen emirleri uygulamaya hazır akıllı, zeki alt birimleri yöneten ev kontrol sistemleri kurulduğunda bu, geleceğin elektronik anahattı olacak.

Şimdilik alternatif akım ile çalışan ev idare sistemleri faydalı gereçlere ve alt birim elemanlarına kumanda edebilmek için açma kapama birimlerine bağlı. Önce alt birim elemanlarını birbirine, sonra da birimi bir elektriksel çıkışa bağluyor-sunuz.

Sistemin ardındaki beyinler, birer zamanlayıcı ve bir çeşit ön-son kontrolüdürler. Emirleri uygulamak için kontrolü belirlediğiniz zamana her alt birim elemanı ve faydalı gereç için ayrı ayrı programlarsınız. Zamanında ışıkları kapamasını veya termostadı açmasını söyleyin, kontrol emri elektrik kablosu boyunca iletir. Emir gönderildiği, belirlenmiş çıkış birimine gider.

Bütün bu ev bağlantı tasarımları; aynı genel hareket düzeninde çalışırlar. Öncelikle kontrol ettiklerinin sayısı, ne kadar emir verdikleri ve ön-son kontrolün programlama biçimine göre farklılık gösterirler.

Örneğin bir sistem, en fazla 16 eşyayı günde iki kez açıp



Ana kumanda tablosu:
Ön kapıdaki ziyaretçi, video kamera sayesinde ekranda görülüyor. Televizyonun alt kısmındaki renkli ışıklar, uzak algılayıcıların iletildiği yangın veya diğer acil durumları gösteriyorlar. Telefon bağlantısı, dışarıyı yardıma çağırabiliyor. Tablodaki küçük düğmeler, alt birim elemanlarını ve diğer faydalı gereçleri kontrol ediyor.

kapayacak şekilde kontrol eder. Zamanlama kontrolünün her birime anahtarlanmış numaralı düğmeleri vardır. Birime aynı numarayı vererek belirli bir alt birim elemanının hareketini sağlayabilirsiniz.

Program sıralamasında bir başka sistemle 72 birime dek kontrol edebilirsiniz, 128 kez olay gerçekleştirme kapasitesi var. Ne zaman bir emir alırsa uygular, emirdeki tasarım sayısı önemli değildir. Televizyonu, mutfak lambasını ve programlanan gereci saat yedide açılmak üzere programlamak, hepsi sadece bir emirle gerçekleştirilebilir.

Piyasaya sunulan diğer bir sistemin kumanda ettiği birimlerin sayısı dışında, programlama yöntemi de diğer sistemlerden biraz farklıdır. Sistemi bir ev bilgisayarından programlıyorsunuz. Sistemi bir bilgisayara ve bir televizyon monitörüne bağladıktan sonra, sizi programlar arasına götürerek odaları, faydalı gereçleri, termostatları ve diğerlerini gösteren bir dizi görüntüyü önünüze çıkarın. Her tasarım için bir kod belirlersiniz (Örneğin giriş holü ışığı için A-1), sonra aynı kodu ışığa kumanda eden çıkış birimi için kullanırsınız.

Bir kere sistemi programladıktan sonra, sistem kendi işini yaparken, bilgisayar da diğer gündelik işler için serbest kalır. Elektrik arzı durumunda bir destek bataryası, bellekte-



ki programları 100 saat saklı tutabilir. Sistemi bilgisayar ve televizyona yeniden bağlayarak, programı yenileyebilir veya değiştirebilirsiniz.

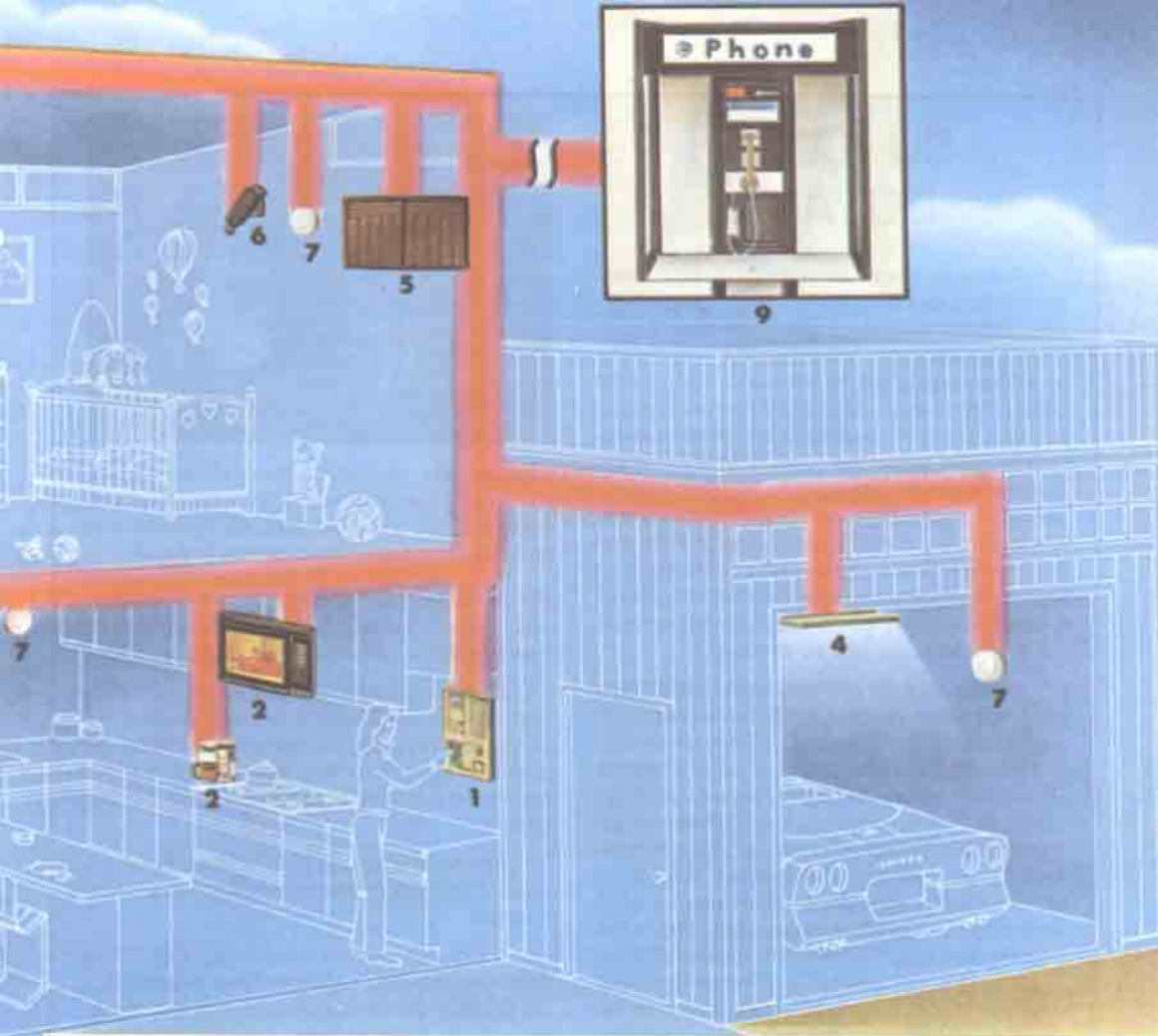
Sözünü ettiğimiz sistem için çok farklı birimler elde edebilirsiniz. Doğrudan priz bağlantılı alt birim elemanları ve lambalar, kablo bağlantılı alıcılar, duvar üstü açma kapama birimleri, hatta termostat kontrolörleri ve 220 voltluk faydalı gereçler için dayanıklı çeşitler bunlara örnektir. Bunun yanı sıra, mevcut alarm sistemi bir nedenle harekete geçince, ev eşyalarının ışıklarının yanıp sönmelerini sağlayan bir diğer alarm sistemi de var. Son olarak, bir telefon yanıtlayıcısı herhangi bir dokunmalı (touchtone) telefonla size eşyaları uzaktan kontrol olanağı veriyor. Böylece alt birimler ve faydalı gereçler üzerinde sürekli kontrol sağlıyorsunuz.

BİLGİSAYARSIZ KONTROL

Bir bilgisayarınız yoksa, sistem size fazla yardım edemez. Ayrıca, evi serinletmek ya da ev giriş yolunu bir telefonla aydınlatmak ne denli güzel olsa da, bunu sağlamak için tasarım ve uygulama kodlarını ezberlemek veya onları yanınızda bulundurmak zorundasınız. Oysa yakında çıkış emirleri "Açıl Susam Açıl!" demek kadar kolay olacak.

Ses tanıma teknolojisinde lider olan bir firma sesle; hatta telefon kullanarak programlanabilen ev idare sistemleri geliştirmiş. Bütün yapacağınız, sadece kişisel güvenlik kodunuzu anımsamanız. Sistem yalnızca sizin sözlü kumandanızı kabul etmekle kalmıyor, aynı zamanda sesinizi tanıyor ve sizin sesinizle onaylıyor.

Sistem sesle yanıtladığı için programlanması konusun-



İŞTE GELECEĞİN EVİ

Geleceğin ev kontrol sisteminde ana kumanda tablosu (1), alt birimleri (2), eğlence gereçlerini (3) ve lamba gibi faydalı gereçleri (4) veya ısıtma havalandırma birimlerini (5), harekete geçirecek birimlerle bağlantı kurmak için alternatif veya doğru akım kullanılacak. Ev ve içindekilerin güvenliği için ana kumanda paneli monitörü, hareketli video kameralarının (6) gözden ge-

çirdiği alanı size aktarıyor. Ayrıca yangın, duman, buhar veya su baskını algılandığında gösterge ışıkları ve siren sizi uyarır. (7) Eve girişler de elektronik kilitleme sistemiyle kontrol ediliyor. (8) Evden uzakta olduğunuzda sistem telefon ederek yardım isteyebiliyor. Bütün bunların yanı sıra, harici dış telefonu (9) kullanarak monitörü ya da uzaktan kumanda sistemini yönetebiliyorsunuz. Kuşkusuz kodu biliyorsanız,

da rapor verebilir. Diyelim ki yolculuktasınız ve gece lambalarını programlayıp programlamadığınızı anımsamıyorsunuz. Sisteme çabuk bir telefon ile bunu öğrenebilir, ayrıca istediğiniz herhangi bir program değişikliğini de yapabilirsiniz.

Ev kontrol sistemleri boş bir eve, içinde yaşanıyor mu hissi vererek istenmeyen kişileri evden uzak tutabilirler. Eğer bu numara çalışmazsa, birileri yardım çağırmak zorundadır.

Diğer bir akıllı elektronik bekçi köpeği sistemini, birçok telsiz dedektör ile hırsızlık, yangın ve duman için ayarlar ve kullanabilirsiniz. Eğer bunlardan biri ortaya çıkarsa Keep Safer Plus otomatik olarak merkezi güvenlik örgütünü telefon-

la arar, burası da acil servisleri anında harekete geçirir.

Ev idare sistemleri, akım numarası bir hırsızlığı belirlediğinde artık sizin için termostatı harekete geçiremeyecektir. Ama on yıl geçmeden alt birimleri, faydalı gereçleri, ev güvenlik sistemini ve haberleşmeyi aynı zamanda bağlayabilen ve yöneten akıllı yapay zekâ sistemleri ortaya çıkacak. Böyle bir sistem sadece bulaşık makinesini çalıştırmakla yetinmeyecek, çalışma sırasında makine bozulur ve su taşarsa size telefon bile edecek.

TÜMÜYLE KABLO DÖŞELİ

Gerçekte her elektronik araçlar şirketi bu tür kontrol sis-

SU İÇİNDE BOYAMA

Teknenizi boyamak istiyorsanız, onu sudan çıkarıp kuru bir havuza nasıl koyacağınızı düşünüp, canınızı sıkmanıza gerek yok artık. Avustralya'lı bir kimyager, tekne suyun içinde iken bile onu boyayabilecek bir yol buldu. Perth şirketi geçenlerde, Su Altı Teknolojisi Dairesi Başkanı Bill Henderson'ın, insanların ancak gördüklerine inandığını söylemesi üzerine, yeni buluşlarını tanıtmaya amacıyla Huston'da bir konferans düzenledi. Bir kutu boya, bir boya tabancası ve birkaç tane metal levha bir akvaryum içine daldırıldı. Boyanın metal levhalara sıkıca yapıştığını ve kullanılmayan boyanın kutu içinde bütün gün dağılmadan kaldığını gören izleyiciler çok şaşırdılar: Altı saat sonra bile su tertemizdi.

Epoxy-resin (iki ayrı maddenin bileşiminden meydana gelen ve karıştırıldığı zaman sertleşen dayanıklı bir tutkal-boya), 14 yıl önce beton yüzme havuzlarını boşaltmadan boyama amacıyla Perth kimyagerlerinden Barry Rogers tarafından yapılmıştı. Ancak geçen yıla kadar bileşenleri uygun sıcaklıkta karıştıran ve yüzeye yayan kompüterize bir uygulama yolu bulunamadı. Rogers, su altı boyalarının daha önce bulunduğunu, fakat bunların boyanan yüzeyi sıkıca tutmadığını belirtti. Bu işin sırrı, "Hycote" diye isimlendirilen, boyanacak yüzey ve boya arasındaki tüm hava ve nemi ortadan kaldıran bir reaksiyon veren boyanın kimyasal formülü içinde saklıdır. Ayrıca bu boya dayanıklı, tozların yapışmasını engelleyen ve kirlenmeye karşı dirençli bir yapıya sahiptir.

En önemlisi, boyanan yüzeyin sıkı ve pürüzsüz olması dolayısıyla barnacle'ların (midyeye benzeyen gemi diplerine ve kayalara yapışan bir cins kabuklu deniz hayvanı) yerleşememesi ve



Resimde "Hycote" olarak isimlendirilen yeni boyanın bir dalıcı tarafından uygulanışı görülüyor. Yeni boya öyle sıkı ve pürüzsüz ki, kabuklu deniz hayvanlarının yapışmasına olanak vermiyor.

büyük olanların da el ile kolayca temizlenebilmesidir. Ayrıca, saatte 15 mil hızla giden geminin kendi kendine temizlenebileceği de belirtildi.

Bugünlerde tekneleri barnacle'lardan korumak için kullanılan boyalar, içerdiği toksinler nedeniyle çevreyi tehdit etmekte ve bu yüzden bir süredir yasaklanmaktadır. Böylece yeni bulunan boya haklı olarak bir basamak daha öne çıkmaktadır.

Mavnalar üzerinde kullanılan bu boya, yanında Perth'deki doklarda uygulanmaya başlanacaktır.

Yanışlarda yatların yüksek hızda su üstünde kayabilmelerini sağlayan hava kabarcıklarının üretilmeleri için köpek balığı sırtı gibi pürüzlü yüzeyler gerektiğinden, Amerika Kupasında yarışacak Avustralya yatlarında bu boyanın kullanılmayacağını belirten Rogers, boyanın, alle yatları ve daha büyük gemiler için yakıt verimini büyük ölçüde artırması nedeniyle ideal bir boya olduğunu belirtti.

Omni'den çev.: Uğur HODAĞLUGİL

temleri için günden güne gelişen araştırmalar yapıyorlar. Endüstri komiteleri standartlar hazırlıyor, böylece her şirketin ürünü diğer bir ürüne çalışabiliyor. Duvarlarının gerisindeki bu yoğun hareket, bu sistemler de koaksiyel veya fiber optik kablo kullanılmasını gerektiriyor.

Bu sistemlerin tadını çıkarabilmeniz için yeni tesisat döşeli bir ev satın almanız gerekmez. Aslında bir Japon firması yeni ev koruma sistemini pazarlamaya başlayınca, evinizdeki tesisatı ona göre yeniden ayarlayabileceksiniz. Sistem sayısız işlevi yerine getiriyor. Herşey mutfaka yerleştireceğiniz bir ana kumanda tablosundan programlanıp yönetiliyor.

Sistemin bilinen açma kapama birimleri, güvenlik algılayıcıları ve ısı kontrol birimleri yanısıra, bazı aksesuarlara da uyum sağlama özelliği var. Bunlar perdeleri açıp kapayacak, pencere ve kapıları kilitleyecek ve kapiya yananların

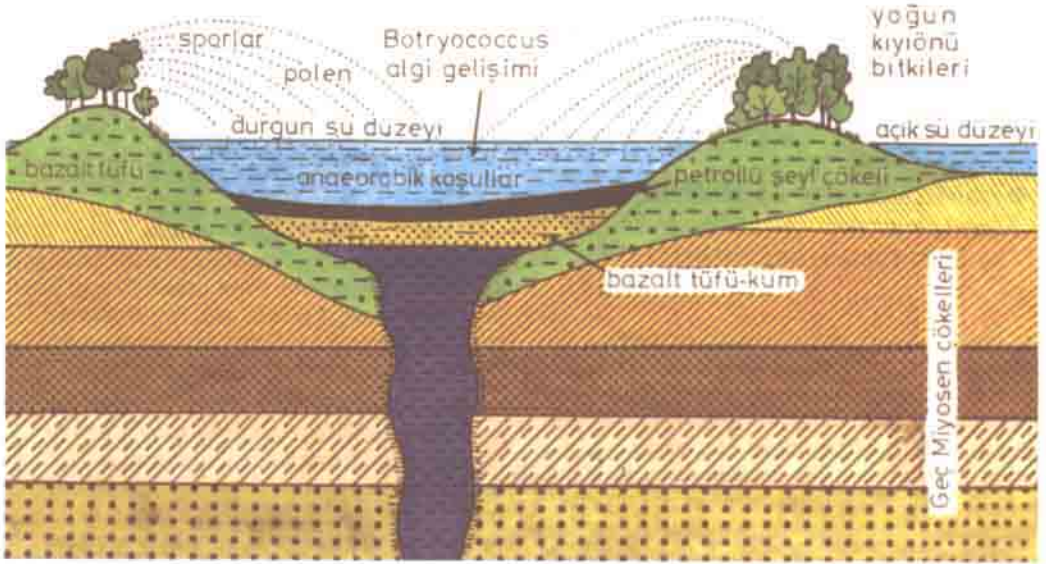
fotoğraflarını çekecek, bebeğin odasına ve arka tarafa video kameralar yerleştirilerek paneldeki monitörden bu alanlar izlenebilecek. Sistem telefonunuza bağlı olduğundan iç bağlantılar (intercom) yoluyla garaj ve dış dünyayla bağlantı kurulabilir.

Evden uzaktayken bodrum kapısını açık bıraktığınızı düşünerek korkuyor musunuz? Hemen sistemi arayın ve telefonla kilitlemesini söyleyin. Yalnız, sistem sizi daha önce ararsa şaşmayın!

Popular Science'dan çev.: İhami YEĞEN

Evlilik en güç sanattır, oysa biz onu ne kolay başarırız.

V.HUGO



DOĞAL BİR GÜBRE: ALGINİT

Tevfik ERKAL *

Alginit, Macaristan'da 1973 yılında bulunan, bahçe ziraatı, tarım ve hayvancılıkta kullanılan bir kayadır. Gerçekte ise bitkilerin büyük gereksinimi olan gübre ile, hücrelerin beslenmesini sağlayan biyoaktif parçaları içeren mineralleşmiş bataklık toprağıdır.

Alginitler, Pliyosenin ortalarında (günümüzden 3-4 milyon yıl önce) bazalt tufu kraterleri ve ılıksulu lagünlerde, çevreden taşınarak gelen anorganik çökeltilere ek olarak alg kalıntıları ve büyük miktarda organik madde içeren katmanlar şeklinde depolanmışlardır. Bu su ortamları, bir tür yeşil alg olan *Botryococcus brauni*'yi içeren yaşam alanlarıdır.

Kayaç olarak bir bitümlü şeyl kabul edilen alginitten petrol elde etme olanakları araştırılmış, fakat ekonomik olmayacağı anlaşılarak vazgeçilmiştir. Çünkü alginitin organik maddeleri, asidik veya alkali çözücülerle ortaya çıkarılamayan kerojenlerdir.

Yapılan araştırmalara göre alginitin tarım ve hayvancılıkta kullanımı çok daha ekonomiktir. Çünkü toprak strüktürünün gelişmesi, toprağın su rejimi, ürünün gelişiminin hızlandırılması ve direncinin artırılması gibi etkileri vardır. Sürekli ekilen toprağın, besleyicilere ve gübreye olan gereksinimi topraktaki doğal mineral açısından doğar. Alginitin, Macaristan'da son 8 yıldır kullanımıyla, örneğin kavak yetiştirme alanında 450 gr'lık katkıyla ağaç boylarında % 6-13, gövde çapında % 16-20 kadar bir artış sağlanmıştır. Tohum ekleme sırasında alginitin karıştırılmasıyla tohumlama sırasındaki %

Alginitin bir kraterde oluşumu

36.7'lik kayıp % 8.2'ye düşürülebilmektedir. Yine alginit katkısıyla kırmızı biberde % 10-30, domatestede % 10-15, karnabaharda % 30-40 kadar bir gelişme görülmüş, kırmızı turpun zamanından 4-5 gün önce toplanması sağlanmıştır.

Alginitin tarla ziraatında kullanımı ile ayçiçeğinde 4 ton/ha'da 389 kg, baklada 23 ton/ha'da 200 kg daha fazla verimlilik sağlanmıştır. Hayvan yemi olan fiğ'in (*Vicia sativa*) 6 ton/ha'lık ortalama verimi ise alginitin kullanımı ile % 15-66 kadar artırılmıştır.

Alginitin hayvancılıkta geniş çapta kullanılması da olumlu ve yararlı sonuçlar vermektedir. Örneğin hayvan ahırlarına haftada 100 g/m² alginit serpilmesi ahırlardaki kokuyu ortadan kaldırarak doğal bir deodorant etkisi oluşturmalarının yanı sıra, hayvanların yünlerinin daha da güzelleşmesini sağlamaktadır. Dahası hayvan yemine bir miktar alginit katılması, yemin sindirilmesini bile kolaylaştırmaktadır.

Toprak iyileştirme çalışmalarında da yararlanılan alginit, silikat endüstrisinde sıcak ve ses yalıtkanı olan camyününün üretiminde de kullanılabilir. Fakat uzmanlara göre tarım alanında kullanılması çok daha iyidir.

12 yıldır kullanım alanları araştırılan, tarımda 8 yıldır kullanılan alginit, Macaristan'da üç yörede açık maden işletmelerinden çıkartılmaktadır. Bunlardan en önemlisi olan ve Avusturya sınırındaki Gérce'de üretim 1984'de başlamıştır. Alginit bugün bu ülkenin, kalkınmada gerekli hammadde listesinde.

Çevre kirliliği, depolama ve taşıma sorunları yaratmayan ve milyonlarca yıldır değerli organik fosil kalıntılar içeren bu kayaç, doğal malzemenin yararlarını ortaya koyan yeni bir kanıttır.

Bu konunun ilgililerce araştırılarak ülkemizde de kullanılabilirliğinin ortaya konması yararlı olacaktır.

* Uzman Jeomorfolog
M.T.A. Genel Müdürlüğü Jeoloji Etüdleri Dairesi.

HAFIZA MOLEKÜLÜ

- Sakinleştirici ilaçların aksi bir etkiye sahip doğal bir alkaloid, yan etkileri önlenilebilir-se üstün hafızalar sağlayabilecek.

Araştırmacılar, bir hafıza molekülünün varlığına inanmaktadırlar. Bu madde hayvanlarda keşfedilmiş ve denenmiştir. İlk olarak fare ve civcivler üzerinde deneme yapılmış ve bu hayvanların bu madde sayesinde kendilerine öğretilenleri daha iyi akılda tuttukları gözlenmiştir.

Bu maddenin tablet haline getirilip piyasaya sürülmesi şu an için uygun değildir. Zira insan üzerinde kullanılması büyük güçlükler arz etmektedir. Küçük dozlarda şüphesiz hafıza yeteneğini artırıyor, biraz daha yüksek dozda ise anksiyete (sıkıntı ve endişe duygusu içinde olma) neden oluyor. Bu olgu da hafıza ile anksiyete arasındaki bağın bir kanıtıdır. Yüksek dozlarda konvülsiyonlara (irade dışı şiddetli adale kasılmaları ve çarpınma olayı) neden olup ölüme kadar götürebilir. Şu halde etkileri "diazepam"ın tersinedir. Diazepam, benzodiazepin grubundan sentetik bir molekül olup trankeşizant (sakinleştirici) ve anti-konvülsiyon (sara nöbetlerini giderici) etkilerinin yanı sıra arzı edilmeyen bellek bozukluklarına neden olması ile tanınmaktadır.

Hafıza molekülünün araştırılma hikayesi oldukça şaşırtıcıdır. 1980 yılında Danimarkalı C.Braestrup insan idrarında (gerekli olan 1700 litre idrarı bulmak için bütün laboratuvarı seferber olmuştur) Diazepam'ın doğal eşdeğerini araştırmıştır. İdrarın kimyasal işlemleri sonucunda β karbolin grubundan bir maddeyi bularak amacına ulaştığını sanmıştır.

Bu madde birçok bitkilerde doğal halde bulunan β -CCE (etil β karbolin -3- karboksilat idi. In vitro (canlı dışındaki laboratuvar deneyleriyle ilgili) olarak ortaya çıkarılan bu madde diazepam'ı bağlayan aynı sinirsel almaçlara (reseptör) bağlanma özelliğine sahiptir. Bu özellik yüzünden Braestrup diazepam'ın doğal eşdeğerini bulduğuna hükmetmiştir.

Gerçekte ise iki yönden yanılmaktaydı. Bir kere β -CCE doğal bir madde olmayıp yapay bir kimyasal üründür. İdrardaki triptofan adlı amino asidin, çözücü olarak kullanılan etanol içindeki formül ile kimyasal reaksiyonu sonucu raslantıyla ortaya çıkmaktadır. Diğer yandan β -CCE ve diğer β karbolin'ler, diazepam'ın etkisinin tamamen tersine bir etkiye sahiptir. İlk önce bu maddelerin konvülsiyon meydana getirici özellikte olduğu, diazepam'ın ise bunun zıddı bir etki yaptığı saptandı. Daha sonra bu görüşten hareketle β karbolinlerin aynı zamanda anksiyete doğurucu ve hafıza işlemlerini kolaylaştırıcı etkileri olabileceği düşüncesi ortaya atıldı.

Bu hipotezleri doğrulamak için 3 kişilik bir çalışma grubu oluşturuldu (Bu 3 araştırmacıdan ikisi CNRS'de çalışan si-



nir fizyolojistleri Georges Chapouthier ve Jean Rossier, üçüncüsü ise Prof.Pierre Potier Doğal Ürünler Kimyası Enstitüsünde çalışan Robert. H.Dodd'dur). Araştırmalarda β -CCM beta metil karbolin (3 karboksilat) (kimyasal olarak β -CCE'ye çok yakın bir diğer sentetik β -karbolin) ele alındı.

İlk çalışmalar anksiyete ile ilgiliydi. Üç yıl önce tamamlanıp "Nature" dergisinde yayınlandı. Çalışma prensibi farelerde bir çatışma (conflict) durumu yaratmaktan ibaretti. Bunun için hayvan, bir pedala basınca otomatik yiyecek sunulan "Skinner kutusu" içine konuyor. Hayvanın bu ortam ve şartlara alışması sağlandıktan sonra deneme başlıyor. Deneme, her biri 5'er dakikalık üç periyoda ayrılan 15'er dakikalık zaman dilimleri içinde gerçekleştiriliyor.

İlk 5 dakikada fare pedal üzerine her basışında bir yiyecek topağı önüne düşüyor. Pedala dokunma sayısı kaydediliyor.

Daha sonraki 5 dakikada hayvanda çatışma durumu sağlanıyor: Kafesin içi bir lambayla sürekli aydınlık tutuluyor ve hayvan pedale bastıkça yiyeceğini alıyor, aynı zamanda hafif bir elektrik çarpmasına uğratılıyor. Elektrik çarpmasının caydırıcı etkisiyle hayvan daha az pedale basıyor.

Nihayet son beş dakikada ışık sönmük ve elektrik çarpması olmayan başlangıç durumuna geri dönülüyor.

Bu denemede üç grup hayvan kullanılıyor:

1. Kontrol fareleri, 2. Diazepam verilmiş fareler, 3. β -CCM verilmiş fareler. Sonuç çatışma durumu denen periyoda, diazepam etkisi altındaki fareler kontrol farelerine göre pedallara çok daha fazla sayıda basıyorlar. Bu sonuç ilacın sakineştirici etkisinin, hayvanda elektrik şokundan ileri gelen stresi yenmesine izin verdiği gösteriyor. Buna karşılık β -CCM etkisi altındaki fareler, kontrollere göre daha az ve tabii diazepam verilmiş olanlara göre çok daha az sayıda pedallara basmışlardır. β -CCM verilmiş hayvanların üzerlerinden atamadıkları bir sıkıntı ve korku etkisi altında bulundukları açık olarak görülmektedir.

Bu uygulama İngiliz araştırmacısı Dr.R.Dorow'un dört gönüllü insan üzerindeki denemelerine benzemektedir. Denemede dört gönüllüye β -CCM'ye çok yakın sentetik bir β -karbolin enjekte edilmiştir. Bu kişilerde hızla şiddetli bir korku ve sıkıntı krizi başlamış ve bunlara sakinleşmeleri için diazepam vermek gerekmiştir. Söz konusu deneme de β -karbolinin insan ve fare üzerindeki en azından anksiyete yapıcı etkisine delil gösterilebilir. Dolayısıyla da bu tip ilaçların insan üzerindeki etkilerini araştırmak için farenin iyi bir deneme örneği olduğunu belirlemektedir.

Hafıza üzerindeki araştırmalarda üç tür öğrenme şekli ele alınmıştır. Patrice Vernault ve Jacques Simiand'ın bu araştırmaları "Nature" dergisinde yayınlanmıştır.

Bu çalışmanın birinci denemesinde fareler, istedikleri zaman yararlanabilecekleri yiyecekler bulunan yabancı bir ortama konulmuşlardır. Bu yeni çevre koşullarını yadırgayan hayvanlar, önceleri yiyecekleri dokunmaksızın en küçük köşe, bucaklarına kadar bu yeni yeri keşfetmekle zamanlarını geçirirler. Bu dönemden sonra fareler ortamdaki alınırlar ve dört gün sonra oraya yeniden konurlar. Bu kez ortam hayvanların bildikleri bir yerdir ve yiyeceklerini çekinmaksızın yemeye koyulurlar. Fareler sanki bu yere alışmayı öğrenmiş gibidirler.

Çalışmanın ikinci evresinde, hayvanlar tarafından tüketilen yiyecek miktarı tartılır. Daha sonra hafızaya yerleştirme yeteneklerinin göstergesi olarak bu tartıdan yararlanılır. Tüketilen yiyecek miktarının fazlalığı hayvanın başlangıç dönemini iyi hatırladığını düşüklüğü ise unuttuğunu belirtmektedir.

Denemenin sonuçları, başlangıç evresini diazepam etkisi altında geçiren hayvanların son evre süresince daha az yiyecek tükettiklerini göstermektedir. Buna karşılık ilk evreyi β -CCM etkisi altında geçiren hayvanlar ikinci evrede daha fazla yiyecek yemektelerdir. Başka bir deyişle diazepam etkisi altındaki fareler hatıralarını çabucak kaybetmekte, β -CCM etkisi altındakilerse daha iyi korumaktadırlar.

İkinci denemede bir gözlemden yararlanılmıştır: bir geçiş yolu ile birleştirilmiş bir beyaz, bir siyah kutu alınıp beyaz kutuya bir fare bırakılırsa, hayvanın hemen siyah kutuya gittiği görülür. Bu olay hayvanın tabiatı gereği karanlığı sevmesi ile açıklanabilir. Bu gözlemden hareketle araştırmacılar, fareye, siyah kutuya her girişte bir elektrik şoku vermeyi düşündüler. Ertesi gün β -CCM verilmiş deneme hayvanlarının diazepam verilmiş olanlara göre siyah kutuya geçmekten daha fazla sakındıkları saptanmıştır. Şu halde β -CCM etkisiyle hayvanların kötü anıları (elektrik çarpması olayı) beyinlerinde sağlam bir şekilde yer etmiştir.

Üçüncü ve son deney, ünlü etnologist Avusturyalı Konrad Lorenz'in iz testidir. Yumurtadan çıkan bir civciv, doğal bir içgüdü ile yakınında hareket eden ilk nesneyi takip eder. Tabii şartlarda bu nesne normal olarak anne tavuktur, fakat başka bir hayvan veya bir eşya da olabilir. Araştırmacılar bir telin ucuna asılmış dairesel olarak hareket eden bir top kullanmışlardır. Üç seri günlük civciv deneme konusu olmuştur. Birinci seridekilere belirli bir dozda diazepam, ikincilere β -CCM verilmiş, üçüncü seridekilere hiçbir şey verilmemiştir. Söz konusu kimyasal maddelerin enjeksiyonundan sonra deneme civcivleri bir süre hareketli yuvarlağın yanına bırakıldılar. Bir gün sonra yeniden hareketli yuvarlağın yanına getirildiler. Sonuçta hareketli nesneyi kontrol grubundaki civcivlerin 53 saniye, diazepam verilenlerin 33 saniye ve β -CCM verilenlerin ise en uzun süre (73 saniye) takip ettikleri belirlenmiştir. Şu halde hareketli yuvarlak, β -CCM etkisi altındaki civcivlerde diğerlerine oranla daha kalıcı bir iz bırakmıştır.

Genel olarak β karbolinlerin, özel olarak da β -CCM nin diazepam vb ile aynı sinirsel almaçlar üzerine etki ettiği orta-

YEDİNCİ GÜN NEDEN DİNLENİRİZ?

Pazar günlerinizi hemen hiç bir şey yapmadan geçirmenizin niçin size bu kadar doğal geldiğini hiç düşündünüz mü? Bir İngiliz araştırmacı hekim bu duruma tıbbi bir açıklama getirmektedir. Leeds Üniversitesi romatoloji bölümünden Verna Wright, insan bedeninin pazar günleri tatil yaparak kendini aşırı gerginlik altında kalmaktan koruduğunu öne sürmektedir.

Wright, "İnsan beyni yedi günde bir gün dinlenmeye gereksinim duyacak şekilde programlanmış, hayret verici bir bilgisayara benzemektedir." demektedir.

Wright savını sınamak üzere çalışan ortalama bir insanda bir grup hormonun idrardaki düzeylerini ölçmekle işe başladı. 17-oxogenic steroidler olarak bilinen bu hormonlar, böbrek üstü bezinin hormonlarının yıkım ürünleriydi ve miktarları gerginlikle birlikte artıyordu. İnsandaki steroid düzeylerinin ölçülerini aylarca sürdürdükten sonra Wright şu sonuca vardı: "Bu kimyasal maddelerin haftalık bir ritmi vardı ve en düşük düzeylerine pazar günleri ulaşıyorlardı."

Wright, sanayi toplumlarında çalışma haftasını sekiz, hatta on güne çıkarma girişimlerinin niçin başarısızlığa uğradığını da böylece açığa çıkarttığını belirtir. Wright önerisini dinlemeyip bütün pazar gününü pazartesi günü gireceği bir sınav için durmaksızın çalışarak geçiren bir öğrencisini de örnek göstermektedir. Bu öğrenci sınavda hiç soru yanıtlanamamış ve kağıdını baştan aşağı kendi ismini yazarak doldurmuştu. Wright "Dinlenme günümüze dikkat elmezsek kendi sağlığımızı tehkiye atarız. O gün dinlenmemizin bizim için değeri büyüktür," demektedir.

OMNİ'den çev.: Z.Toros SELÇUK

ya çıkarılmış bulunmaktadır. Beynin birçok bölgelerindeki sinir hücrelerinde rastlanan bu almaçlar GABA (gama amino-bütrik asit) almaçları ile bağlantılıdır. GABA sinirsel akımları engelleyici etkiye bir nörotransmetör (sinirsel akımı iletilici madde) olup, örneğin sara nöbetlerini dindirici özelliği vardır.

Diazepam vb ve β karbolinler bu almaçlar üzerinde farklı etkiye sahiptirler. Benzodiazepinler GABA'nın engelleyici etkisini arttıracak biçimde, β karbolinler ise azaltacak biçimde söz konusu almaçları yapı değişikliğine uğratırlar. İkinci durumda sinirleri yatıştırma ve hafızanın azalması, ikincide ise anksiyete ve hafızanın artışı gözlemlenmektedir.

Geriye, hafıza maddesinin yan etkilerini giderme sorunu kalıyor. Bu konu üzerinde şüphesiz özenle çalışılmaktadır. Çünkü bir hafıza hapı hazine değerindedir.

Science et Avenir'den çev.: Muammer KOÇAK

HAFIZA MOLEKÜLÜ

- Sakinleştirici ilaçların aksi bir etkiye sahip doğal bir alkaloid, yan etkileri önlenilebilir-se üstün hafızalar sağlayabilecek.

Araştırmacılar, bir hafıza molekülünün varlığına inanmaktadırlar. Bu madde hayvanlarda keşfedilmiş ve denenmiştir. İlk olarak fare ve civcivler üzerinde deneme yapılmış ve bu hayvanların bu madde sayesinde kendilerine öğretilenleri daha iyi akılda tuttukları gözlemlenmiştir.

Bu maddenin tablet haline getirilip piyasaya sürülmesi şu an için uygun değildir. Zira insan üzerinde kullanılması büyük güçlükler arz etmektedir. Küçük dozlarda şüphesiz hafıza yeteneğini artırıyor, biraz daha yüksek dozda ise anksiyete (sıkıntı ve endişe duygusu içinde olma) neden oluyor. Bu olgu da hafıza ile anksiyete arasındaki bağın bir kanıtıdır. Yüksek dozlarda konvülsiyonlara (irade dışı şiddetli adale kasılmaları ve çarpınma olayı) neden olup ölüme kadar götürebilir. Şu halde etkileri "diazepam"ın tersinedir. Diazepam, benzodiazepin grubundan sentetik bir molekül olup trankeşizant (sakinleştirici) ve anti-konvülsiyon (sara nöbetlerini giderici) etkilerinin yanı sıra arzı edilmeyen bellek bozukluklarına neden olması ile tanınmaktadır.

Hafıza molekülünün araştırılma hikayesi oldukça şaşırtıcıdır. 1980 yılında Danimarkalı C.Braestrup insan idrarında (gerekli olan 1700 litre idrarı bulmak için bütün laboratuvarı seferber olmuştur) Diazepam'ın doğal eşdeğerini araştırmıştır. İdrarın kimyasal işlemleri sonucunda β karbolin grubundan bir maddeyi bularak amacına ulaştığını sanmıştır.

Bu madde birçok bitkilerde doğal halde bulunan β -CCE (etil β karbolin -3- karboksilat idi. In vitro (canlı dışındaki laboratuvar deneyleriyle ilgili) olarak ortaya çıkarılan bu madde diazepam'ı bağlayan aynı sinirsel almaçlara (reseptör) bağlanma özelliğine sahiptir. Bu özellik yüzünden Braestrup diazepam'ın doğal eşdeğerini bulduğuna hükmetmiştir.

Gerçekte ise iki yönden yanılmaktaydı. Bir kere β -CCE doğal bir madde olmayıp yapay bir kimyasal üründür. İdrardaki triptofan adlı amino asidin, çözücü olarak kullanılan etanol içindeki formül ile kimyasal reaksiyonu sonucu raslantıyla ortaya çıkmaktadır. Diğer yandan β -CCE ve diğer β karbolin'ler, diazepam'ın etkisinin tamamen tersine bir etkiye sahiptir. İlk önce bu maddelerin konvülsiyon meydana getirici özellikte olduğu, diazepam'ın ise bunun zıddı bir etki yaptığı saptandı. Daha sonra bu görüşten hareketle β karbolinlerin aynı zamanda anksiyete doğurucu ve hafıza işlemlerini kolaylaştırıcı etkileri olabileceği düşüncesi ortaya atıldı.

Bu hipotezleri doğrulamak için 3 kişilik bir çalışma grubu oluşturuldu (Bu 3 araştırmacıdan ikisi CNRS'de çalışan si-



nir fizyolojistleri Georges Chapouthier ve Jean Rossier, üçüncüsü ise Prof.Pierre Potier Doğal Ürünler Kimyası Enstitüsünde çalışan Robert. H.Dodd'dur). Araştırmalarda β -CCM beta metil karbolin (3 karboksilat) (kimyasal olarak β -CCE'ye çok yakın bir diğer sentetik β -karbolin) ele alındı.

İlk çalışmalar anksiyete ile ilgiliydi. Üç yıl önce tamamlanıp "Nature" dergisinde yayınlandı. Çalışma prensibi farelerde bir çatışma (conflict) durumu yaratmaktan ibaretti. Bunun için hayvan, bir pedala basınca otomatik yiyecek sunulan "Skinner kutusu" içine konuyor. Hayvanın bu ortam ve şartlara alışması sağlandıktan sonra deneme başlıyor. Deneme, her biri 5'er dakikalık üç periyoda ayrılan 15'er dakikalık zaman dilimleri içinde gerçekleştiriliyor.

İlk 5 dakikada fare pedal üzerine her basışında bir yiyecek topağı önüne düşüyor. Pedala dokunma sayısı kaydediliyor.

Daha sonraki 5 dakikada hayvanda çatışma durumu sağlanıyor: Kafesin içi bir lambayla sürekli aydınlık tutuluyor ve hayvan pedale bastıkça yiyeceğini alıyor, aynı zamanda hafif bir elektrik çarpmasına uğratılıyor. Elektrik çarpmasının caydırıcı etkisiyle hayvan daha az pedale basıyor.

Nihayet son beş dakikada ışık sönmük ve elektrik çarpması olmayan başlangıç durumuna geri dönülüyor.

Bu denemede üç grup hayvan kullanılıyor:

1. Kontrol fareleri, 2. Diazepam verilmiş fareler, 3. β -CCM verilmiş fareler. Sonuç çatışma durumu denen periyoda, diazepam etkisi altındaki fareler kontrol farelerine göre pedallara çok daha fazla sayıda basıyorlar. Bu sonuç ilacın sakineştirici etkisinin, hayvanda elektrik şokundan ileri gelen stresi yenmesine izin verdiği gösteriyor. Buna karşılık β -CCM etkisi altındaki fareler, kontrollere göre daha az ve tabii diazepam verilmiş olanlara göre çok daha az sayıda pedallara basmışlardır. β -CCM verilmiş hayvanların üzerlerinden atamadıkları bir sıkıntı ve korku etkisi altında bulundukları açık olarak görülmektedir.

Bu uygulama İngiliz araştırmacısı Dr.R.Dorow'un dört gönüllü insan üzerindeki denemelerine benzemektedir. Denemede dört gönüllüye β -CCM'ye çok yakın sentetik bir β -karbolin enjekte edilmiştir. Bu kişilerde hızla şiddetli bir korku ve sıkıntı krizi başlamış ve bunlara sakineşmeleri için diazepam vermek gerekmiştir. Söz konusu deneme de β -karbolinin insan ve fare üzerindeki en azından anksiyete yapıcı etkisine delil gösterilebilir. Dolayısıyla da bu tip ilaçların insan üzerindeki etkilerini araştırmak için farenin iyi bir deneme örneği olduğunu belirlemektedir.

Hafıza üzerindeki araştırmalarda üç tür öğrenme şekli ele alınmıştır. Patrice Vernault ve Jacques Simiand'ın bu araştırmaları "Nature" dergisinde yayınlanmıştır.

Bu çalışmanın birinci denemesinde fareler, istedikleri zaman yararlanabilecekleri yiyecekler bulunan yabancı bir ortama konulmuşlardır. Bu yeni çevre koşullarını yadırgayan hayvanlar, önceleri yiyecekleri dokunmaksızın en küçük köşe, bucaklarına kadar bu yeni yeri keşfetmekle zamanlarını geçirirler. Bu dönemden sonra fareler ortamdaki alınırlar ve dört gün sonra oraya yeniden konurlar. Bu kez ortam hayvanların bildikleri bir yerdir ve yiyeceklerini çekinmaksızın yemeye koyulurlar. Fareler sanki bu yere alışmayı öğrenmiş gibidirler.

Çalışmanın ikinci evresinde, hayvanlar tarafından tüketilen yiyecek miktarı tartılır. Daha sonra hafızaya yerleştirme yeteneklerinin göstergesi olarak bu tartıdan yararlanılır. Tüketilen yiyecek miktarının fazlalığı hayvanın başlangıç dönemini iyi hatırladığını düşüklüğü ise unuttuğunu belirtmektedir.

Denemenin sonuçları, başlangıç evresini diazepam etkisi altında geçiren hayvanların son evre süresince daha az yiyecek tükettiklerini göstermektedir. Buna karşılık ilk evreyi β -CCM etkisi altında geçiren hayvanlar ikinci evrede daha fazla yiyecek yemekteler. Başka bir deyişle diazepam etkisi altındaki fareler hatıralarını çabucak kaybetmekte, β -CCM etkisi altındakilerse daha iyi korumaktadırlar.

İkinci denemede bir gözlemden yararlanılmıştır: bir geçiş yolu ile birleştirilmiş bir beyaz, bir siyah kutu alınıp beyaz kutuya bir fare bırakılırsa, hayvanın hemen siyah kutuya gittiği görülür. Bu olay hayvanın tabiatı gereği karanlığı sevmesi ile açıklanabilir. Bu gözlemden hareketle araştırmacılar, fareye, siyah kutuya her girişte bir elektrik şoku vermeyi düşündüler. Ertesi gün β -CCM verilmiş deneme hayvanlarının diazepam verilmiş olanlara göre siyah kutuya geçmekten daha fazla sakındıkları saptanmıştır. Şu halde β -CCM etkisiyle hayvanların kötü anıları (elektrik çarpması olayı) beyinlerinde sağlam bir şekilde yer etmiştir.

Üçüncü ve son deney, ünlü etnologist Avusturyalı Konrad Lorenz'in iz testidir. Yumurtadan çıkan bir civciv, doğal bir içgüdü ile yakınında hareket eden ilk nesneyi takip eder. Tabii şartlarda bu nesne normal olarak anne tavuktur, fakat başka bir hayvan veya bir eşya da olabilir. Araştırmacılar bir telin ucuna asılmış dairesel olarak hareket eden bir top kullanmışlardır. Üç seri günlük civciv deneme konusu olmuştur. Birinci seridekilere belirli bir dozda diazepam, ikincilere β -CCM verilmiş, üçüncü seridekilere hiçbir şey verilmemiştir. Söz konusu kimyasal maddelerin enjeksiyonundan sonra deneme civcivleri bir süre hareketli yuvarlağın yanına bırakıldılar. Bir gün sonra yeniden hareketli yuvarlağın yanına getirildiler. Sonuçta hareketli nesneyi kontrol grubundaki civcivlerin 53 saniye, diazepam verilenlerin 33 saniye ve β -CCM verilenlerin ise en uzun süre (73 saniye) takip ettikleri belirlenmiştir. Şu halde hareketli yuvarlak, β -CCM etkisi altındaki civcivlerde diğerlerine oranla daha kalıcı bir iz bırakmıştır.

Genel olarak β karbolinlerin, özel olarak da β -CCM nin diazepam vb ile aynı sinirsel almaçlar üzerine etki ettiği orta-

YEDİNCİ GÜN NEDEN DİNLENİRİZ?

Pazar günlerinizi hemen hiç bir şey yapmadan geçirmenizin niçin size bu kadar doğal geldiğini hiç düşündünüz mü? Bir İngiliz araştırmacı hekim bu duruma tıbbi bir açıklama getirmektedir. Leeds Üniversitesi romatoloji bölümünden Verna Wright, insan bedeninin pazar günleri tatil yaparak kendini aşırı gerginlik altında kalmaktan koruduğunu öne sürmektedir.

Wright, "İnsan beyni yedi günde bir gün dinlenmeye gereksinim duyacak şekilde programlanmış, hayret verici bir bilgisayara benzemektedir." demektedir.

Wright savını sınamak üzere çalışan ortalama bir insanda bir grup hormonun idrardaki düzeylerini ölçmekle işe başladı. 17-oxogenic steroidler olarak bilinen bu hormonlar, böbrek üstü bezinin hormonlarının yıkım ürünleriydi ve miktarları gerginlikle birlikte artıyordu. İnsandaki steroid düzeylerinin ölçülerini aylarca sürdürdükten sonra Wright şu sonuca vardı: "Bu kimyasal maddelerin haftalık bir ritmi vardı ve en düşük düzeylerine pazar günleri ulaşıyorlardı."

Wright, sanayi toplumlarında çalışma haftasını sekiz, hatta on güne çıkarma girişimlerinin niçin başarısızlığa uğradığını da böylece açığa çıkarttığını belirtir. Wright önerisini dinlemeyip bütün pazar gününü pazartesi günü gireceği bir sınav için durmaksızın çalışarak geçiren bir öğrencisini de örnek göstermektedir. Bu öğrenci sınavda hiç soru yanıtlayamamış ve kağıdını baştan aşağı kendi ismini yazarak doldurmuştu. Wright "Dinlenme günümüze dikkat etmezsek kendi sağlığımızı tehkiye atarız. O gün dinlenmemizin bizim için değeri büyüktür," demektedir.

OMNİ'den çev.: Z.Toros SELÇUK

ya çıkarılmış bulunmaktadır. Beynin birçok bölgelerindeki sinir hücrelerinde rastlanan bu almaçlar GABA (gama amino-bütrik asit) almaçları ile bağlantılıdır. GABA sinirsel akımları engelleyici etkiye bir nörotransmetör (sinirsel akımı iletilici madde) olup, örneğin sara nöbetlerini dindirici özelliği vardır.

Diazepam vb ve β karbolinler bu almaçlar üzerinde farklı etkiye sahiptirler. Benzodiazepinler GABA'nın engelleyici etkisini arttıracak biçimde, β karbolinler ise azaltacak biçimde söz konusu almaçları yapı değişikliğine uğratırlar. İkinci durumda sinirleri yatıştırma ve hafızanın azalması, ikincide ise anksiyete ve hafızanın artışı gözlemlenmektedir.

Geriye, hafıza maddesinin yan etkilerini giderme sorunu kalıyor. Bu konu üzerinde şüphesiz özenle çalışılmaktadır. Çünkü bir hafıza hapı hazine değerindedir.

Science et Avenir'den çev.: Muammer KOÇAK

BAĞIŞIKLIK SİSTEMİMİZ: İÇİMİZDEKİ SAVAŞLAR*

Peter JARET

İmmunoloji son 20 yıl içinde büyük aşamalar kaydetmiştir. Bu kısa süre içinde antikorların nasıl oluşturulduğu, T ve B hücrelerinin ayrımları anlaşılmağa başlanmıştır. AIDS nedeniyle bu alandaki çalışmalar şimdi daha da yoğunlaşmıştır.

Amerikan Ulusal Kanser Enstitüsü'nden Robert Gallo, AIDS virüsünün bu denli öldürücü bir etkiye sahip olmasını, bağışıklık yanıtının oluşmasında en önemli rolü oynayan T hücrelerini öldürmesiyle açıklamaktadır. AIDS virüsü kurbanının bedenine, hasta bir kişinin yardımcı T hücrelerinin içinde gizlenmiş olarak girmektedir. Virüs, hemen her zaman kan veya meni ile alınmaktadır.

Bireyin bedenindeki yardımcı T hücreleri, yabancı T hücrelerini hemen farketmektedirler. Ancak bu ilk T hücreleri karşılaştıklarında, virüs hücre zarından geçmeyi başararak, o kişinin T hücreleri içine girmektedir. Savunmada görevli bu T hücreleri, bağışıklık sisteminin diğer bölümlerini tehlikeye haberdar edemeden, virüs onu etkisiz hale getirmektedir.

Kimi araştırmacılar, AIDS virüsünün yardımcı T hücrelerinin yüzeylerinde değişiklik yaparak, bu hücrelerin birarada yapışık kalmasını sağladığını da düşünmektedir. Böylece, virüsün hücreden hücreye farkedilmeksizin geçişi daha da kolaylaşmaktadır.

AIDS virüsü aktif olmayan bir T hücrelerinin içinde aylar, hatta yıllar boyunca sessiz kalabilir. Daha sonra herhangi bir hastalık nedeniyle T hücreleri uyarılıp bölünmeye başlayınca, AIDS virüsü de bölünerek, çoğalmaya başlar. Yeni virüsler, birer birer çevredeki T hücrelere yayılırlar. Bağışıklık sistemi, yavaş ama karşı konulmaz bir şekilde, kendisini uyarık tutacak olan gözcü hücrelerini yitirir. Fagositler ve öldürücü hücreler harekete geçmek, B hücreleri de antikor yapmak için uyarı alamaz olurlar. Böylece, bağışıklık sistemi etkisiz hale gelir.

AIDS'den çok daha önde gelen bir ölüm nedeni kanserdir. A.B.D.'de her on kişiden üçü kansere yenik düşmektedir. Bugün normal bir hücrenin niçin ve nasıl bir kanser hücreğine dönüştüğü bilinmemektedir. Araştırmacıların çoğu, kanser hücrelerinin bedenimizde sürekli olarak ortaya çıktığını düşünüyorlar. Hücreler kanser hücrelerine dönüşünce, yüzey antijenlerinde küçük bir değişiklik olur ve tetikteki T hücreleri uyanırlar. Bağışıklık sistemi durmaksızın bu hücreleri arar ve bulunca yok eder.



Birçok bilim adamı mutasyonun bedende devamlı olduğuna inanmaktadır. Nasıl olduğu henüz anlaşılmamakla birlikte sağlıklı hücreler hücre çoğalmasının denetleyen mekanizmalardan kurtulup kanser hücrelerine dönüşmektedirler. Ancak, bu değişimle birlikte yüzey antijenlerinde de küçük bir değişiklik olunca beden içinde yabancı bir hücre olarak tanınmaktadır. Resimde kendisini çevreleyen öldürücü -T hücreleri için bir hedef haline gelen büyük bir kanser hücresi görülmektedir. Bu denetimsiz hücreler farkedilmemeyi başarırlarsa kansere yol açarlar.

Ancak, eğer bu kanser hücrelerinden bazıları bağışıklık sistemini atlarmayı başarırlarsa, kanser hastalığına neden olurlar. Bugün bağışıklık sistemini daha iyi tanımamız sayesinde, kansere karşı savaşta oldukça etkili yeni tedavi yöntemleri geliştirilmeye başlanmıştır.

Günümüzde kanser hücrelerini saptayabilen biyolojik silahlar yapılabiliyor. Araştırmacılar laboratuvarında, "hybridome" denen ve sınırsız miktarda özel tipte antikor meydana getirebilen hücreler oluşturabiliyorlar. Bu monoklonal antikorlar, tutunacakları hedef hücrelere göre ayrılabilirler.

Monoklonal antikorlar, insan bedenindeki hücrelerin tek tanınmasına olanak vermektedir.

Dallas'taki Southwestern Tıp Okulu'ndan araştırmacı Jonathan Uhr "Monoklonal antikorlar, kanser hücrelerinin aranmasında kullanılabilir," demektedir. "Eğer monoklonal antikor bir radyoisotopla etiketlenip hastaya verilirse, ekranda,

* Geçen sayımızda yer alan yazının ikinci ve son bölümü.

hastanın bedenindeki tümör aydınlık bir alan şeklinde görülebilir. Eğer antikora güçlü bir zehirli madde bağlarsanız, antikor, kanser hücresini tanıyıp tutunarak, o hücreyi öldürecek; ama çevredeki normal hücrelere zararı dokunmayacaktır."

İnsan yapısı bu antikorlar, belki ileride diğer istenmeyen hücreleri (şiddetli allerjilerden sorumlu B hücreleri veya romatoid artritide kendi dokusunun yıkımına neden olan T hücreleri) yok etmekte de kullanılabilir.

Amerikan Ulusal Sağlık Enstitüsü'nde (NIH) araştırmacılar, kanser ile savaşta yapay öldürücü hücreler kullanarak yeni bir yöntem geliştirmişlerdir. 1985'in son haftalarında ortaya konulan bu gelişme umut vericidir. Bu çalışmayı gerçekleştiren araştırmacı Steven A. Rosenberg adında bir hekimdir.

Rosenberg ve arkadaşları, interlevkin-2 denen bir maddeden yararlanmışlardır. Bağışıklık sistemi tarafından meydana getirilen interlevkin-2, bu sistemin hücrelerinin, hastalık sırasında aralarında haberleşmek için kullandıkları bir dizi kimyasal maddeden biridir. Yardımcı T hücreleri, bir düşmanla karşılaştıklarında interlevkin-2 salgılayarak diğer lenfositleri, çoğalmaları için uyarmaktadırlar.

Interlevkin-2, kanser hücreleri ile savaşta bağışıklık sisteminin yapay olarak canlandırılmasına yardımcı olabilir mi?



Bir kanser hücresine saldıran öldürücü T hücreleri elektron mikroskopta incelenmek üzere hareket halindeyken dondurulmuşlardır. Normalde yuvarlak şekilli olan T hücrelerin çoğu hücre zarını parçalamak üzere düşmana kimyasal saldırılar yöneltirken uzunlamasına bir şekil kazanırlar.

KASIM 1986



Laboratuvarda oluşturulan bir B hücresi, yeni bir antikor fabrikası oluşturmak üzere bölünüyor. Sağlıklı B hücrelerini kanserli hücrelerle birleştirilerek elde edilen ve hybrid hücreler ya da hybridomalar diye adlandırılan bu hücreler denetimsiz bir şekilde çoğalırlar. Böylece herbiri özel antijenleri hedef alan biyolojik silah üreten fabrikalar oluştururlar. Bu antikorlara zehirli maddeler eklenirse çevredeki hücrelere zarar vermeden kanser hücrelerini öldürebilirler. Monoklonal antikorlar üzerindeki çalışma henüz sadece deneysel olsa da immunolojinin en umut verici alanlarından biridir.

Bu sorunun yanıtını araştıran Rosenberg'in, maddeyi doğrudan bedene verme girişimleri başarısız oldu. Interlevkin-2 yüksek dozlarda verildiğinde bile, kısa sürede kandan kayboluyordu. Bunun üzerine Rosenberg, kanserli farelerden aktif olmayan lenfositleri alarak, onları bir interlevkin-2 solüsyonunun içinde üretmeyi denedi. Bu yolla kısa zamanda çok güçlü bir kanser hücresi öldürücüleri ordusu ortaya çıktı.

Kültürle elde edilen bu hücreler, çoğalmalarını sürdürmeye yetecek kadar interlevkin-2 ile birlikte tekrar fare bedenine veriliince, derhal kanser hücrelerine saldırdılar. Tümörler küçülmeye başladı, bazılarında ise tamamen kayboldu.

Rosenberg, yapay olarak oluşturulan bu hücrelere "lymphokine" in harekete geçirdiği öldürücü hücreler" demektedir. 1985'in son haftalarında bu süper hücrelerin insanlarda, hepsinde olmasa da, tümörleri yok edebildiğine ilişkin haberler gelmeye başlamıştır. Ancak Rosenberg, bunların ilk denemeler ve sonuçlar olduğunu söylemekte ve temkinli görünmektedir.

Günümüzün bilgi ve gelişmiş teknikleriyle yeni tedavi yöntemleri araştırmamıza karşın, 200 yıl önce bir İngiliz taşra hekimi, bağışıklık sistemi hakkında hiçbir bilgisi olmadan, tıbbin en büyük zaferlerinden birini gerçekleştirmişti.

Edward Jenner ismindeki bu hekim, bulduğu yöntemin nasıl ve niye başarılı olduğunu bilmiyordu. Jenner hekimliği sırasında, ineklerde çiçek hastalığı yapan mikropla çiçek hastalığı geçiren insanların, çok daha ciddi bir enfeksiyon hastalığı olan çiçek hastalığından korunduklarını farketmişti. Bu gözlemden Jenner'in çıkarımı basitti: Kişileri çiçek hastalı-

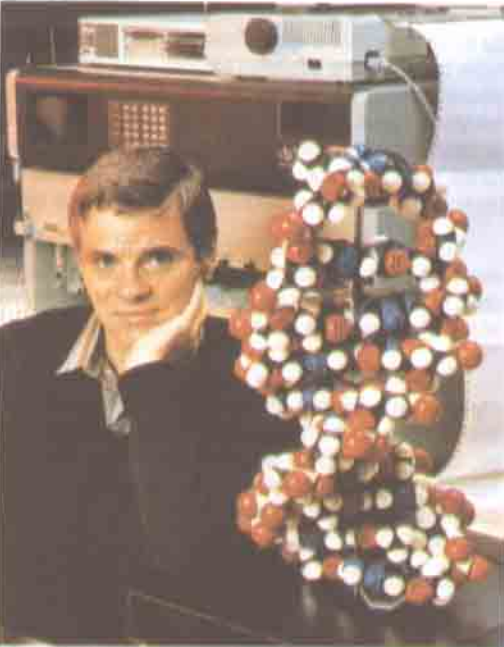
ğından korumak için, ineklerin çiçek hastalığı mikrobu onlara verilip, hafif bir hastalık geçirmeleri sağlanmalıydı. Gerçekten uygulama başarılı oldu.

NIH'da bir virolog olan Bernard Moss'a göre Jenner'in çiçek aşısı, şimdiye dek yapılan aşıların en başarılısıdır. "Bu aşı, virüsü tamamen ortadan kaldırdı. Çiçek hastalığı dünya yüzeyinden silinen tek hastalık oldu."

Jenne'in başarısı, biyolojik bir şanslılığa dayanıyordu. İneklerde çiçek hastalığı yapan virüs, insanlarda çiçek hastalığı yapan virüse çok benziyordu. Öyle ki, bağışıklık sistemi bu iki virüsü birbirinden ayırtedemiyordu. Kişiler inek çiçek hastalığı virüsü ile hafif bir hastalık geçirirlerse, daha sonra bellek T ve B hücreleri hem inek tipi, hem de insan tipi çiçek hastalığı virüslerine karşı bağışıklık sağlıyordu.

Jenner'den 80 yıl sonra Louis Pasteur, aşıların bilimsel ilkesini ortaya koydu. Pasteur, eğer kültürdeki bakteriler uygun bir yolla yeterli şekilde zayıflatılırsa, bedene verildikleri de hastalık yapmayacaklarını, ama bağışıklık sağlayacaklarını gösterdi.

Bugün genetik mühendisleri, DNA'lar üzerindeki antijenleri belirleyen genleri ayırabilmektedirler. Daha sonra, bu DNA parçaları bakterilerin içine yerleştirilmekte ve bakteriler bu antijenleri üretmektedirler. Bu aslında saf bir aşıdır. Antijenin insan bedenine verilmesiyle, hastalık etkenine karşı bağışıklık, sağlanmaktadır.



Genetikçi biyolog Leroy Hood, DNA sentez aracı tarafından üretilmiş gen parçacığı modelini gösteriyor. Hood, insan hücrelerindeki bağışıklık mekanizmasını hareketle geçiren reseptörlerin kopyalarını içeren genlerin yapılarının öğrenilerek, bağışıklık mekanizmasının gerektiğinde desteklenip daha etkin hale getirilebileceğine, fazla aktif olduğunda da etkisinin azaltılabileceğine inanmaktadır.

Genetik mühendisleri, hastalık etkeni mikroptan hastalığa neden olan genleri ayırarak da, o mikrop alındığında, hastalık yapmadan sadece bağışıklık bırakmasını sağlayabilirler.

Bir diğer yeni yaklaşım da çiçek aşısının yeni biyoteknik yöntemlerle işlenmesidir. NIH'den Moss, çiçek aşısının taşınmasının saklanması ve uygulanmasının çok kolay olduğunu belirtmektedir. Moss "bizim düşüncemiz, çiçek aşısını diğer aşıların hazırlanmasında bir esas preparat olarak kullanmaktır," demektedir.

Moss ve arkadaşları, çiçek aşısının içine sıtma, sarılık, kuduz gibi başka hastalıkların antijenlerinin genlerini yerleştirdiler. Bu çalışmanın sonuçlarını yakında almayı umuyorlar.

Bağışıklık sistemi hakkındaki bilgimiz hâlâ oldukça yetersizdir. Kaliforniya Teknoloji Enstitüsü'nden Leroy Hood "Bu gün bağışıklık sistemini oluşturan elemanlar hakkında iyi bir bilgiye sahip olsak da, henüz sistemin çalışmasının planlanması, hücrelerin yapacakları işleri saptayan genler hakkında neredeyse hiçbir şey bilmiyoruz" demektedir.

Araştırmacılar, bağışıklık sistemi hücrelerinin haberleşme alanında da rolü olduğunu sanıyorlar. Kaliforniya Üniversitesi'nden Joy Leuy şunları söylemektedir. "Bağışıklık hücreleri, sürekli olarak diğer hücrelerle bilgi alışverişi içindedirler, sanki birbirleriyle konuşmakta, karşılaştırmalar yapmakta ve ne yapılması gerektiğini araştırmaktadırlar. Savunma, onların görevlerinin sadece bir bölümü olabilir. Bağışıklık hücresi bir bakteri hücresi ile karşılaştığında onunla iletişim kurmazsa, yabancı olduğunu anlamakta ve savunma görevi gerçekleşmektedir. Bu hücrelerin diğer görevi ise bedenini farklı bölümlerini birbirinden haberdar etmek olabilir."

Yüzyıl önce keşfedilen makrofaj, uzun süre sadece artık toplayan ilkel bir hücre olarak görüldü. Bugün bu görüş değişme yolundadır. NIH'den immünolog Michael Ruff "Makrofaj bedenimizde her yerde bulunmaktadır. Makrofajların geniş bir iletişim ağında çok önemli rolleri olabilir. Bu hücre, sadece bağışıklık sistemi hücreleri arasında değil, aynı zamanda hormon üreten hücreler, sinir hücreleri, hatta beyin hücreleri arasında haberleşmeyi sağlayabilir," demektedir.

Ruff'a göre:

"Makrofajlar, beyin hücrelerince üretilen kimyasal maddelere yanıt verebilmekte; dahası, bu maddelerin çoğunu kendileri de yapabilmektedirler. Beyin ile bağışıklık sistemi arasında karşılıklı bir iletişim var gibi görünmektedir."

Bu, belki de o kadar şaşırtıcı değildir. Gerginliğin hastalığa yol açabildiği bilinmektedir. Çoğu araştırmacı, iyimserliği korumanın hastalığı atlama yardımcı olacağına inanmaktadır.

İmmünologlar da akıl ve beden ilişkisi, psikosomatik rahatsızlıkların ortaya çıkışı hakkında daha fazla bilgi edinmeye çalışıyorlar. Örneğin, gerginlik sırasında bedende büyük miktarda kortizol ortaya çıkmakta ve bu madde makrofajların hastalık etkenine karşı normal yanıt vermesini önlemektedir.

Egzersiz de bağışıklık sistemini etkilediği anlaşılmıştır. Egzersiz, beyinden endorfin ve enkefalin denen maddelerin

BEYİN VE BAĞIŞIKLIK

İpnotizma, hayal kurmak, iyice rahatlamak ve olumlu düşünmek. Tüm bunları unutursak, beyni doğrudan etkileyen ilaçlarla birlikte, bağışıklık sisteminin hızını değiştirebiliriz.

França'da Dr.G. Renoux'un bulgularına göre beyinin neokorteksi ve diğer bölümleri bağışıklık sisteminde önemli rol oynarlar (neokorteks, beyinin karışık algılama, motor hareketleri, düşünme ve hayal kurma ile sorumlu olan bölümüdür.)

Beyinin bağışıklık zincirinde Renoux'u yanılgıya düşüren tek şey, "imuthiol" (bağışıklık sisteminin uyarıcı bir sülfür bileşiği) denilen ilaçla yapılan deneyler olmuştur. Bu ilaç denek hayvanlarda karamsarlığa neden olan bir yan etki yapmaktadır. Nedeni de, ilacın merkezi sinir sistemindeki etkisinden kaynaklanır. Birçok klinik raporları bu hipotezi doğrular niteliktedir. Bu raporlarda, başından yaralanmış hastalarda, neokorteks-

in fonksiyonunu yitirdiği ve bağışıklık sisteminin yavaşladığı gözlemlenmiştir.

Renoux, yaptığı deneyler sırasında, denek farelerin sağ veya sol kortekslerini (beyin kabuğu) çıkarmıştı. Farelerin yeme, içme, çiftleşme ve hareket etme gibi davranışları değişmedi. Ama ameliyat, T-hücreleri denen bir grup bağışıklık hücrelerini etkilemişti. Farelerin dalak ve lenf bezlerindeki toplam T-hücreleri azalmıştı, çünkü beyinlerin sol yanküresinin bir kısmı uzaklaştırılmıştı. Sağ yanküre uzaklaştırıldığında tam tersine bir tepki görülmüş, yani T-hücrelerinin faaliyeti uyarılmıştı. Imuthiol'un etkisi, beyin ameliyatı geçiren farelerin bağışıklık sisteminin uymak olmuştur.

Sonuç olarak denebilir ki; Sol korteks hücrel bağışıklık tepkisini artırırken, sağ korteks de sol'un ne yaptığını kontrol edip, fazla veya işlevsiz bağışıklık faaliyetini engeller. Bu sonuç Renoux'a filozofik bir bakış açısı getirmiştir. "Beyinin merkezi, dış dünyamızın kontrol edildiği yerdir. Ben daima bağışıklık sisteminin dünyayı tanımak ve tehlikelerden korunmak için bir yol olduğuna inanırım" der. Siz ne dersiniz?

OMNİ'den çev.: Nesrin KURT



salınımını sağlamaktadır. Her iki madde de doğal ağrı gidericilerdir. Ayrıca, karamsarlık duygusunun yok olup, yerine iyimserlik duygusunun geçmesine neden olurlar. Bu bileşiklerin, aynı zamanda makrofaj ve T hücrelerini de etkiledikleri düşünülmektedir.

Egzersiz, ayrıca savunmamızın güçlenmesini sağlayan interleukin-1 ve interferon düzeylerinin artmasına da yol açmaktadır.

National Geographic'den derleyerek
Çeviren: Z.Toros SELÇUK

İnsan sperm hücreleri bir ovumun içine girmeye çalışıyorlar. Kendi bedeni dışında yabancı olarak tanınan sperm hücreleri hedeflerine varmak için, antijenlerini sıvı bir örtüyle gizlemek gibi, çeşitli yöntemlere başvururlar. Eğer döllenme gerçekleşirse, yumurtanın işi çok daha zordur, çünkü dokuz aylık gelişimi süresince o da bir yabancı madde olarak algılanıp yok edilmeye çalışılacaktır. Ancak plasenta oksijen ve besin maddelerinin geçişine izin verdiği halde kan geçişini engeller, böylece bağışıklık hücreleri hedefe ulaşamazlar. Spermin ve fetüsün bağışıklık sisteminin saldırısından nasıl korunduklarının daha iyi anlaşılması ile belki bilim adamları yeni korunma yöntemleri geliştirilebilecek, kısırlık tedavisinde daha başarılı olunabilecektir.



BAĞIŞIKLIK SİSTEMİMİZ: İÇİMİZDEKİ SAVAŞLAR*

Peter JARET

İmmunoloji son 20 yıl içinde büyük aşamalar kaydetmiştir. Bu kısa süre içinde antikorların nasıl oluşturulduğu, T ve B hücrelerinin ayrımları anlaşılmağa başlanmıştır. AIDS nedeniyle bu alandaki çalışmalar şimdi daha da yoğunlaşmıştır.

Amerikan Ulusal Kanser Enstitüsü'nden Robert Gallo, AIDS virüsünün bu denli öldürücü bir etkiye sahip olmasını, bağışıklık yanıtının oluşmasında en önemli rolü oynayan T hücrelerini öldürmesiyle açıklamaktadır. AIDS virüsü kurbanının bedenine, hasta bir kişinin yardımcı T hücrelerinin içinde gizlenmiş olarak girmektedir. Virüs, hemen her zaman kan veya meni ile alınmaktadır.

Bireyin bedenindeki yardımcı T hücreleri, yabancı T hücrelerini hemen farketmektedirler. Ancak bu ilk T hücreleri karşılaştıklarında, virüs hücre zarından geçmeyi başararak, o kişinin T hücreleri içine girmektedir. Savunmada görevli bu T hücreleri, bağışıklık sisteminin diğer bölümlerini tehlikeye haberdar edemeden, virüs onu etkisiz hale getirmektedir.

Kimi araştırmacılar, AIDS virüsünün yardımcı T hücrelerinin yüzeylerinde değişiklik yaparak, bu hücrelerin birarada yapışık kalmasını sağladığını da düşünmektedir. Böylece, virüsün hücreden hücreye farkedilmeksizin geçişi daha da kolaylaşmaktadır.

AIDS virüsü aktif olmayan bir T hücrelerinin içinde aylar, hatta yıllar boyunca sessiz kalabilir. Daha sonra herhangi bir hastalık nedeniyle T hücreleri uyarılıp bölünmeye başlayınca, AIDS virüsü de bölünerek, çoğalmaya başlar. Yeni virüsler, birer birer çevredeki T hücrelere yayılırlar. Bağışıklık sistemi, yavaş ama karşı konulmaz bir şekilde, kendisini uyarık tutacak olan gözcü hücrelerini yitirir. Fagositler ve öldürücü hücreler harekete geçmek, B hücreleri de antikor yapmak için uyarı alamaz olurlar. Böylece, bağışıklık sistemi etkisiz hale gelir.

AIDS'den çok daha önde gelen bir ölüm nedeni kanserdir. A.B.D.'de her on kişiden üçü kansere yenik düşmektedir. Bugün normal bir hücrenin niçin ve nasıl bir kanser hücreğine dönüştüğü bilinmemektedir. Araştırmacıların çoğu, kanser hücrelerinin bedenimizde sürekli olarak ortaya çıktığını düşünüyorlar. Hücreler kanser hücrelerine dönüşünce, yüzey antijenlerinde küçük bir değişiklik olur ve tetikteki T hücreleri uyanırlar. Bağışıklık sistemi durmaksızın bu hücreleri arar ve bulunca yok eder.



Birçok bilim adamı mutasyonun bedende devamlı olduğuna inanmaktadır. Nasıl olduğu henüz anlaşılma-makla birlikte sağlıklı hücreler hücre çoğalmasının denetleyen mekanizmalardan kurtulup kanser hücrelerine dönüşmektedirler. Ancak, bu değişimle birlikte yüzey antijenlerinde de küçük bir değişiklik olunca beden içinde yabancı bir hücre olarak tanınmaktadır. Resimde kendisini çevreleyen öldürücü -T hücreleri için bir hedef haline gelen büyük bir kanser hücresi görülmektedir. Bu denetimsiz hücreler farkedilmemeyi başararlarsa kansere yol açarlar.

Ancak, eğer bu kanser hücrelerinden bazıları bağışıklık sistemini atlarmayı başarlarsa, kanser hastalığına neden olurlar. Bugün bağışıklık sistemini daha iyi tanımamız sayesinde, kansere karşı savaşta oldukça etkili yeni tedavi yöntemleri geliştirilmeye başlanmıştır.

Günümüzde kanser hücrelerini saptayabilen biyolojik silahlar yapılabiliyor. Araştırmacılar laboratuvarında, "hybridome" denen ve sınırsız miktarda özel tipte antikor meydana getirebilen hücreler oluşturabiliyorlar. Bu monoklonal antikorlar, tutunacakları hedef hücrelere göre ayrılabilirler.

Monoklonal antikorlar, insan bedenindeki hücrelerin tek tanınmasına olanak vermektedir.

Dallas'taki Southwestern Tıp Okulu'ndan araştırmacı Jonathan Uhr "Monoklonal antikorlar, kanser hücrelerinin aranmasında kullanılabilir," demektedir. "Eğer monoklonal antikor bir radyoisotopla etiketlenip hastaya verilirse, ekranda,

* Geçen sayımızda yer alan yazının ikinci ve son bölümü.

hastanın bedenindeki tümör aydınlık bir alan şeklinde görülebilir. Eğer antikora güçlü bir zehirli madde bağlarsanız, antikor, kanser hücresini tanıyıp tutunarak, o hücreyi öldürecek; ama çevredeki normal hücrelere zararı dokunmayacaktır."

İnsan yapısı bu antikorlar, belki ileride diğer istenmeyen hücreleri (şiddetli allerjilerden sorumlu B hücreleri veya romatoid artritide kendi dokusunun yıkımına neden olan T hücreleri) yok etmekte de kullanılabilir.

Amerikan Ulusal Sağlık Enstitüsü'nde (NIH) araştırmacılar, kanser ile savaşta yapay öldürücü hücreler kullanarak yeni bir yöntem geliştirmişlerdir. 1985'in son haftalarında ortaya konulan bu gelişme umut vericidir. Bu çalışmayı gerçekleştiren araştırmacı Steven A. Rosenberg adında bir hekimdir.

Rosenberg ve arkadaşları, interlevkin-2 denen bir maddeden yararlanmışlardır. Bağışıklık sistemi tarafından meydana getirilen interlevkin-2, bu sistemin hücrelerinin, hastalık sırasında aralarında haberleşmek için kullandıkları bir dizi kimyasal maddeden biridir. Yardımcı T hücreleri, bir düşmanla karşılaştıklarında interlevkin-2 salgılayarak diğer lenfositleri, çoğalmaları için uyarmaktadırlar.

Interlevkin-2, kanser hücreleri ile savaşta bağışıklık sisteminin yapay olarak canlandırılmasına yardımcı olabilir mi?



Bir kanser hücresine saldıran öldürücü T hücreleri elektron mikroskopta incelenmek üzere hareket halindeyken dondurulmuşlardır. Normalde yuvarlak şekilli olan T hücrelerin çoğu hücre zarını parçalamak üzere düşmana kimyasal saldırılar yöneltirken uzunlamasına bir şekil kazanırlar.

KASIM 1986



Laboratuvarında oluşturulan bir B hücresi, yeni bir antikor fabrikası oluşturmak üzere bölünüyor. Sağlıklı B hücrelerini kanserli hücrelerle birleştirilerek elde edilen ve hybrid hücreler ya da hybridomalar diye adlandırılan bu hücreler denetimsiz bir şekilde çoğalırlar. Böylece herbiri özel antijenleri hedef alan biyolojik silah üreten fabrikalar oluştururlar. Bu antikorlara zehirli maddeler eklenirse çevredeki hücrelere zarar vermeden kanser hücrelerini öldürebilirler. Monoklonal antikorlar üzerindeki çalışma henüz sadece deneysel olsa da immunolojinin en umut verici alanlarından biridir.

Bu sorunun yanıtını araştıran Rosenberg'in, maddeyi doğrudan bedene verme girişimleri başarısız oldu. Interlevkin-2 yüksek dozlarda verildiğinde bile, kısa sürede kandan kayboluyordu. Bunun üzerine Rosenberg, kanserli farelerden aktif olmayan lenfositleri alarak, onları bir interlevkin-2 solüsyonunun içinde üretmeyi denedi. Bu yolla kısa zamanda çok güçlü bir kanser hücresi öldürücüleri ordusu ortaya çıktı.

Kültürle elde edilen bu hücreler, çoğalmalarını sürdürmeye yetecek kadar interlevkin-2 ile birlikte tekrar fare bedenine veriliince, derhal kanser hücrelerine saldırdılar. Tümörler küçülmeye başladı, bazılarında ise tamamen kayboldu.

Rosenberg, yapay olarak oluşturulan bu hücrelere "lymphokine" in harekete geçirdiği öldürücü hücreler" demektedir. 1985'in son haftalarında bu süper hücrelerin insanlarda, hepsinde olmasa da, tümörleri yok edebildiğine ilişkin haberler gelmeye başlamıştır. Ancak Rosenberg, bunların ilk denemeler ve sonuçlar olduğunu söylemekte ve temkinli görünmektedir.

Günümüzün bilgi ve gelişmiş teknikleriyle yeni tedavi yöntemleri araştırmamıza karşın, 200 yıl önce bir İngiliz taşra hekimi, bağışıklık sistemi hakkında hiçbir bilgisi olmadan, tıbbin en büyük zaferlerinden birini gerçekleştirmişti.

Edward Jenner ismindeki bu hekim, bulduğu yöntemin nasıl ve niye başarılı olduğunu bilmiyordu. Jenner hekimliği sırasında, ineklerde çiçek hastalığı yapan mikropla çiçek hastalığı geçiren insanların, çok daha ciddi bir enfeksiyon hastalığı olan çiçek hastalığından korunduklarını farketmişti. Bu gözlemden Jenner'in çıkarımı basitti: Kişileri çiçek hastalı-

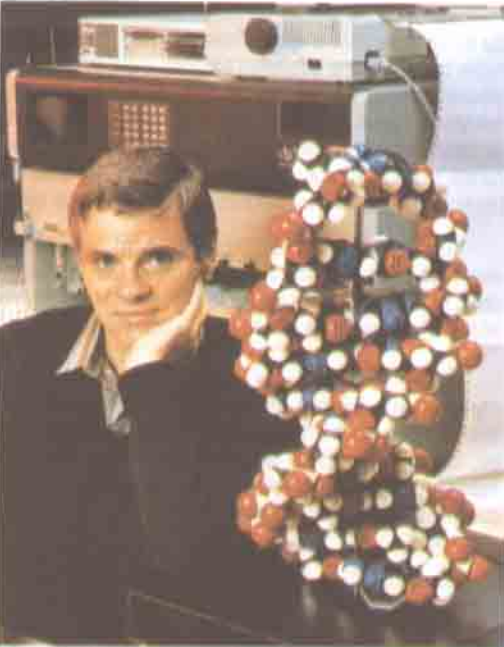
ğından korumak için, ineklerin çiçek hastalığı mikrobu onlara verilip, hafif bir hastalık geçirmeleri sağlanmalıydı. Gerçekten uygulama başarılı oldu.

NIH'da bir virolog olan Bernard Moss'a göre Jenner'in çiçek aşısı, şimdiye dek yapılan aşıların en başarılısıdır. "Bu aşı, virüsü tamamen ortadan kaldırdı. Çiçek hastalığı dünya yüzeyinden silinen tek hastalık oldu."

Jenne'in başarısı, biyolojik bir şanslılığa dayanıyordu. İneklerde çiçek hastalığı yapan virüs, insanlarda çiçek hastalığı yapan virüse çok benziyordu. Öyle ki, bağışıklık sistemi bu iki virüsü birbirinden ayırtedemiyordu. Kişiler inek çiçek hastalığı virüsü ile hafif bir hastalık geçirirlerse, daha sonra bellek T ve B hücreleri hem inek tipi, hem de insan tipi çiçek hastalığı virüslerine karşı bağışıklık sağlıyordu.

Jenner'den 80 yıl sonra Louis Pasteur, aşıların bilimsel ilkesini ortaya koydu. Pasteur, eğer kültürdeki bakteriler uygun bir yolla yeterli şekilde zayıflatılırsa, bedene verildiklerinde hastalık yapmayacaklarını, ama bağışıklık sağlayacaklarını gösterdi.

Bugün genetik mühendisleri, DNA'lar üzerindeki antijenleri belirleyen genleri ayırabilmektedirler. Daha sonra, bu DNA parçaları bakterilerin içine yerleştirilmekte ve bakteriler bu antijenleri üretmektedirler. Bu aslında saf bir aşıdır. Antijenin insan bedenine verilmesiyle, hastalık etkenine karşı bağışıklık, sağlanmaktadır.



Genetikçi biyolog Leroy Hood, DNA sentez aracı tarafından üretilmiş gen parçacığı modelini gösteriyor. Hood, insan hücrelerindeki bağışıklık mekanizmasını hareketle geçiren reseptörlerin kopyalarını içeren genlerin yapılarının öğrenilerek, bağışıklık mekanizmasının gerektiğinde desteklenip daha etkin hale getirilebileceğine, fazla aktif olduğunda da etkisinin azaltılabileceğine inanmaktadır.

Genetik mühendisleri, hastalık etkeni mikroptan hastalığa neden olan genleri ayırarak da, o mikrop alındığında, hastalık yapmadan sadece bağışıklık bırakmasını sağlayabilirler.

Bir diğer yeni yaklaşım da çiçek aşısının yeni biyoteknik yöntemlerle işlenmesidir. NIH'den Moss, çiçek aşısının taşınmasının saklanması ve uygulanmasının çok kolay olduğunu belirtmektedir. Moss "bizim düşüncemiz, çiçek aşısını diğer aşıların hazırlanmasında bir esas preparat olarak kullanmaktır," demektedir.

Moss ve arkadaşları, çiçek aşısının içine sıtma, sarılık, kuduz gibi başka hastalıkların antijenlerinin genlerini yerleştirdiler. Bu çalışmanın sonuçlarını yakında almayı umuyorlar.

Bağışıklık sistemi hakkındaki bilgimiz hâlâ oldukça yetersizdir. Kaliforniya Teknoloji Enstitüsü'nden Leroy Hood "Bu gün bağışıklık sistemini oluşturan elemanlar hakkında iyi bir bilgiye sahip olsak da, henüz sistemin çalışmasının planlanması, hücrelerin yapacakları işleri saptayan genler hakkında neredeyse hiçbir şey bilmiyoruz" demektedir.

Araştırmacılar, bağışıklık sistemi hücrelerinin haberleşme alanında da rolü olduğunu sanıyorlar. Kaliforniya Üniversitesi'nden Joy Leuy şunları söylemektedir. "Bağışıklık hücreleri, sürekli olarak diğer hücrelerle bilgi alışverişi içindedirler, sanki birbirleriyle konuşmakta, karşılaştırmalar yapmakta ve ne yapılması gerektiğini araştırmaktadırlar. Savunma, onların görevlerinin sadece bir bölümü olabilir. Bağışıklık hücresi bir bakteri hücresi ile karşılaştığında onunla iletişim kurmazsa, yabancı olduğunu anlamakta ve savunma görevi gerçekleşmektedir. Bu hücrelerin diğer görevi ise bedenini farklı bölümlerini birbirinden haberdar etmek olabilir."

Yüzyıl önce keşfedilen makrofaj, uzun süre sadece artık toplayan ilkel bir hücre olarak görüldü. Bugün bu görüş değişme yolundadır. NIH'den immünolog Michael Ruff "Makrofaj bedenimizde her yerde bulunmaktadır. Makrofajların geniş bir iletişim ağında çok önemli rolleri olabilir. Bu hücre, sadece bağışıklık sistemi hücreleri arasında değil, aynı zamanda hormon üreten hücreler, sinir hücreleri, hatta beyin hücreleri arasında haberleşmeyi sağlayabilir," demektedir.

Ruff'a göre:

"Makrofajlar, beyin hücrelerince üretilen kimyasal maddelere yanıt verebilmekte; dahası, bu maddelerin çoğunu kendileri de yapabilmektedirler. Beyin ile bağışıklık sistemi arasında karşılıklı bir iletişim var gibi görünmektedir."

Bu, belki de o kadar şaşırtıcı değildir. Gerginliğin hastalığa yol açabildiği bilinmektedir. Çoğu araştırmacı, iyimserliği korumanın hastalığı atlama yardımcı olacağına inanmaktadır.

İmmünologlar da akıl ve beden ilişkisi, psikosomatik rahatsızlıkların ortaya çıkışı hakkında daha fazla bilgi edinmeye çalışıyorlar. Örneğin, gerginlik sırasında bedende büyük miktarda kortizol ortaya çıkmakta ve bu madde makrofajların hastalık etkenine karşı normal yanıt vermesini önlemektedir.

Egzersiz de bağışıklık sistemini etkilediği anlaşılmıştır. Egzersiz, beyinden endorfin ve enkefalin denen maddelerin

BEYİN VE BAĞIŞIKLIK

İpnotizma, hayal kurmak, iyice rahatlamak ve olumlu düşünmek. Tüm bunları unutursak, beyni doğrudan etkileyen ilaçlarla birlikte, bağışıklık sisteminin hızını değiştirebiliriz.

França'da Dr.G. Renoux'un bulgularına göre beyinin neokorteksi ve diğer bölümleri bağışıklık sisteminde önemli rol oynarlar (neokorteks, beyinin karışık algılama, motor hareketleri, düşünme ve hayal kurma ile sorumlu olan bölümüdür.)

Beyinin bağışıklık zincirinde Renoux'u yanılgıya düşüren tek şey, "imuthiol" (bağışıklık sisteminin uyarıcı bir sülfür bileşiği) denilen ilaçla yapılan deneyler olmuştur. Bu ilaç denek hayvanlarda karamsarlığa neden olan bir yan etki yapmaktadır. Nedeni de, ilacın merkezi sinir sistemindeki etkisinden kaynaklanır. Birçok klinik raporları bu hipotezi doğrular niteliktedir. Bu raporlarda, başından yaralanmış hastalarda, neokorteks-

in fonksiyonunu yitirdiği ve bağışıklık sisteminin yavaşladığı gözlemlenmiştir.

Renoux, yaptığı deneyler sırasında, denek farelerin sağ veya sol kortekslerini (beyin kabuğu) çıkarmıştı. Farelerin yeme, içme, çiftleşme ve hareket etme gibi davranışları değişmedi. Ama ameliyat, T-hücreleri denen bir grup bağışıklık hücrelerini etkilemişti. Farelerin dalak ve lenf bezlerindeki toplam T-hücreleri azalmıştı, çünkü beyinlerin sol yanküresinin bir kısmı uzaklaştırılmıştı. Sağ yanküre uzaklaştırıldığında tam tersine bir tepki görülmüş, yani T-hücrelerinin faaliyeti uyarılmıştı. Imuthiol'un etkisi, beyin ameliyatı geçiren farelerin bağışıklık sisteminin uymak olmuştur.

Sonuç olarak denebilir ki; Sol korteks hücrel bağışıklık tepkisini artırırken, sağ korteks de sol'un ne yaptığını kontrol edip, fazla veya işlevsiz bağışıklık faaliyetini engeller. Bu sonuç Renoux'a filozofik bir bakış açısı getirmiştir. "Beyinin merkezi, dış dünyamızın kontrol edildiği yerdir. Ben daima bağışıklık sisteminin dünyayı tanımak ve tehlikelerden korunmak için bir yol olduğuna inanırım" der. Siz ne dersiniz?

OMNİ'den çev.: Nesrin KURT



İnsan sperm hücreleri bir ovumun içine girmeye çalışıyorlar. Kendi bedeni dışında yabancı olarak tanınan sperm hücreleri hedeflerine varmak için, antijenlerini sıvı bir örtüyle gizlemek gibi, çeşitli yöntemlere başvururlar. Eğer döllenme gerçekleşirse, yumurtanın işi çok daha zordur, çünkü dokuz aylık gelişimi süresince o da bir yabancı madde olarak algılanıp yok edilmeye çalışılacaktır. Ancak plasenta oksijen ve besin maddelerinin geçişine izin verdiği halde kan geçişini engeller, böylece bağışıklık hücreleri hedefe ulaşamazlar. Spermin ve fetüsün bağışıklık sisteminin saldırısından nasıl korunduklarının daha iyi anlaşılması ile belki bilim adamları yeni korunma yöntemleri geliştirilebilecek, kısırlık tedavisinde daha başarılı olunabilecektir.

salınımını sağlamaktadır. Her iki madde de doğal ağrı gidericilerdir. Ayrıca, karamsarlık duygusunun yok olup, yerine iyimserlik duygusunun geçmesine neden olurlar. Bu bileşiklerin, aynı zamanda makrofaj ve T hücrelerini de etkiledikleri düşünülmektedir.

Egzersiz, ayrıca savunmamızın güçlenmesini sağlayan interleukin-1 ve interferon düzeylerinin artmasına da yol açmaktadır.

National Geographic'den derleyerek
Çeviren: Z.Toros SELÇUK



HAPLARA VE ŞİRINGALARA PAYDOS

- Otomatik ilaç verme yöntemleriyle hastalıklara karşı daha kolay ve üstün başarılar sağlanıyor.

Steven Shapiro

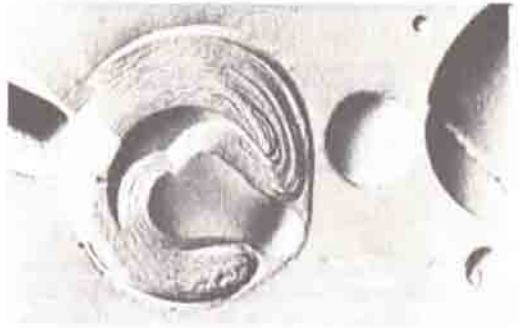
Günümüz tıp dünyasında bazı ilaç kullanım yolları, istenmeyen yan etkilerine ve her zaman iyi sonuç alınmamasına rağmen uygulanmaktadır. Bilim adamları tarafından bugünkü olanakların geliştirilmesi için bazı çalışmalar yapılmaktadır:

- Bazı kanser ilaçları, insülin ve aşılar için artık plastik kaplı kapsüller, tabletler kullanılacak ve şırıngaya gerek duyulmayacaktır.
- Cerrahlar, tümörlerin yanına kansere karşı maddeler içeren kağıt inceliğinde tabakalar yerleştirerek kemoterapiyi hızlandıracak ve hafta kemoterapinin birçok istenmeyen yan etkisini de ortadan kaldıracaklardır.
- İlaç içeren çok küçük küreler, hastalıklı dokunun belli bölgelerine verilerek, günlerce, hatta haftalarca süren bir tedavi sağlanacaktır.
- 1,5-2 kg'lık depolara sahip elektronik pompalar sayesinde, tedavisi güç tümörlerle savaşım amacıyla, 4 değişik ilacın birden programlı ve otomatik bir şekilde vücuda uygulanabilmesi mümkün olacaktır.

Günümüzde bazı ilaçların ağız yoluyla değil, damar yoluyla hastaya verilmesi zorunludur. Çünkü ağızdan kullanıldıklarında bu ilaçlar, mide ve barsak enzimleri tarafından parçalanarak etkisiz hale gelmektedir. Fakat yakın gelecekte hastalar bu ilaçları ağız yoluyla kullanabilecekler ve enjeksiyonun zahmetinden kurtulacaklardır.

Bilim adamları bu yönde yaptıkları çalışmalar sonucu plastik bir kaplama bulmuşlardır. Bu kaplama sayesinde ilaçların enjeksiyonla damara verilmesine gerek kalmamış, yutularak kullanılmaları olanağı doğmuştur. Çünkü mide ve ince barsak enzimleri tarafından parçalanamayan plastik kaplama, ilacın kalın barsağa geçmesini sağlamaktadır. Daha sonra ise, yalnızca kalın barsakta bulunan bakteriler tarafından kabının parçalanması sonucu serbest kalan ilaç barsak duvarından emilerek kana geçmektedir.

Toledo'daki "Medical College of Ohio" da bu yöntemin geliştirilmesinde yardımcı olan biyokimyacı Murray Saffran, şu anda enjeksiyon yoluyla kullanılan herhangi bir ilacın iletilmesi bu plastik kaplama ile kullanılabilirliğini söylüyor ve bu yöntemin hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalarda başarılı sonuçlar verdiğini belirtiyor.



Yukandaki resimde, değişik ilaçlar içeren mikrokapsülün hastalıklı dokuya doğrudan verililişi görülmüyor.

Şırınga kullanım zorunluluğunu ortadan kaldırmaya yönelik bir diğer çalışma da, kansere karşı maddeler içeren bu parçalanabilen yeni bir polimer tabaka üzerinedir. Cerrahlar önce tümörlü dokuyu olabildiğince temizleyecekler, daha sonra bu tabakayı dokuya yerleştirerek ilacın doğrudan ve yavaş yavaş, geride kalmış olabilecek tümör hücreleri yok etmesini sağlayacaklardır.

Bu tabaka, tümörlü dokunun ilaçlar tarafından bittirilmesiyle örtülmüş gibi sanılmasını sağlayacağından, kemoterapi ilaçlarının damar yoluyla kana verilmesine artık hiç gerek kalmayacaktır. Baltimore'da "Nova Pharmaceutical" da bu polimer kaplamayı geliştiren Mark Chasin, "Bu, ilacın tüm vücutta değil, yalnızca tümörlü dokuda etki göstermesi demektir. Böylece hastanın kemoterapiden olumsuz etkilenmesi de önenebilir demektir."

Polimerin beyin tümörlerinin tedavisi için sağladığı bir diğer olanağa değinerek, birçok ilacın kan dolaşımıyla beyne geçebilmesi oldukça düşük oranlarda ulaşabildiğini, fakat polimer kaplamanın, ilacın beyne kolaylıkla geçmesini sağlayacağını belirtmektedir. Polimer kaplama kullanılarak daha düşük dozlarla ilacın beyinde çok daha yüksek konsantrasyonlara ulaşması mümkün olabilecektir.

İlacın özellikle hastalıklı dokuda etki göstermesini sağlayan bir diğer yöntem de, yeni mikrokapsül yöntemidir. Mikrokapsüller vücutta doğal olarak bulunan moleküllerden yapılmışlardır ve ilaç taşıyıcı lipozomlara benzerler. Lipozomlar, lipidlerden, hücre zarının moleküler bileşenlerinden oluşan mikroskobik kabarcıklardır. Her iki tür mikrosfer de, hedef dokuya bağlı olarak farklı büyüklüklerde olabildikleri gibi, değişik ilaçlar da içerebilmektedir. Birçok hastalıklı dokunun tedavisi için her ikisi de kullanılabilir.

Mikrosferlerin parçalanması yavaş olduğundan, içerdikleri ilaçlar, hastalıklı dokuya uzun bir süre boyunca yayılmaya devam ederler. Bununla beraber, kanser ilaçlarında olduğu gibi, mikrosfer yöntemi ile, ilaçların toksik etkileri de sınırlanmaktadır. Cleveland'daki "Case Western Reserve University School of Medicine"den mikrokapsüller üzerine araştırma yapan James Anderson, bu yöntemin, artrit, diyabet ve kalp hastalıkları gibi diğer birçok hastalıkların tedavisinde de başarılı olacağını ileri sürmektedir.

ESKİMOLAR VE GAZ SOBASI

Doğal süreçler ve onların birbirleri ile olan dengeli ilişkilerinin, süreçlerden birinin bir yerine bilinçsiz bir müdahale ile nasıl bozulduğuna bir başka örnek de Eskimolarla ilgili olarak kulağımıza geldi. Asırlardır buz kalıplarından yaptıkları iglolarda, kalın giysileri ile korudukları vücut ısılarından başka dışsal ısı kaynağı kullanmadan yaşayan Eskimolar yakın zamanlarda teknolojik bir nimet mi, yoksa afet mi olduğu belli olmayan gaz sobası ile tanışmışlar. O tarihe kadar Eskimolarda hiç rastlanmayan üst solunum yolu hastalıklarının birdenbire ortaya çıkıp hızla yayılmaya başlamasından sonra yapılan araştırmalar şunu ortaya koymuş: Gaz sobası kullanmadan önce insanların solunum ve vücut ısısının kaybı ile ısıttıkları iglo içindeki hava ısınarak yükselmekte ve buz kalıplarının yüzeyini ısıtarak erimesine neden olmakta idi. Ancak bu ısının çok sınırlı olması iglo iç yüzeyindeki nemin yine donmasına olanak vermekteydi. İçerde solunulan hava soğuk fakat kuru olduğu için sağlık açısından



bir sorun yaratmamakta iken, gaz sobalarının kullanılmaya başlanması ile hava sürekli olarak nemli olmaya başlamış. Igloların buzdan yapılıyor olması doğal olarak havayı kurutacak kadar ısıtmaya olanak tanımıyor. Dolayısı ile Eskimolar bu kez daha az soğuk ama nemli bir havayı solumaya başlamış ve üst solunum yolları hastalıkları ile de tanışmışlar.

Bu yazı doğal hayatı koruma derneğinin yayını olan "Kelaynakdan Haberler"den alınmıştır.

Anderson, plastik kaplı haplar ve polimer tabakaların yanısıra, mikrokapsül teknolojisinin de geliştirilmesi gerektiğine inanmaktadır. New-Jersey, Princeton'daki Liposome Company Inc. Bilim Adamları grubu başkanı Marc Ostro, lipozomların 20 yıl önce keşfedildiklerini, ama ne olduklarının ya da yavaş yavaş daha iyi anlaşıldığını belirtiyor.

Bu alanda yapılan bir diğer çalışmada, kemoterapötik ilaçların bir pompa ile pompalanarak vücuda verilmesi üzerine, Intelligent Medicine Inc. of Denver tarafından, fizyoloji, elektronik ve bilgisayar alanlarındaki bilgi birikimi değerlendirilerek böyle bir pompa geliştirilmiştir. Kalbe gönderilen bir kateder aracılığıyla pompa 4 ayn ilacı, değişik oranlarda ve 30 gün süreyle kalbe gönderebilmektedir. Bu pompanın taşınabilir olması ise tedavi yönteminin bir diğer avantajını oluşturmaktadır. Diğer pompalar taşınabilir olmadığı gibi, yalnızca bir tek ilacı, o da sabit bir oranda, vücuda gönderebilmektedir.

"Kanserli hastaların çoğu, enfeksiyon riskinin ve ilaçların yan etkilerinin azaltılabileceği amacıyla, birden fazla ilaçla tedavi edilmek zorundadırlar." diyen Intelligent Medicine başkanı David Howson, şöyle devam ediyor: "Birden fazla ilacın, hiç el değmeden, tamamen otomatik olarak kullanımı üzerinde başarılı çalışmalar yapılmaktadır. Bu yöntemin hemen uygulama alanına girebileceğini pek sanmıyorum ama, hekimlerin bu yeni yöntemi büyük bir aşama olarak nitelendirdiklerini şimdiden duymaya başladık."

4-5 bin Dolarlık bir pompa, gerçekten büyük bir aşama olarak görülebilir. Plastik kaplı hapların, polimer tabakaların, mikrosferlerin ve yeni infüzyon pompalarının kullanımı yay-

CERRAHİ MÜDAHALE OLMADAN MUAYENE



Günümüzde doktorlar Ohio Üniversitesi'nde geliştirilen ve adına "Magnaspektrometri" denilen bir teknikle vücudun içini inceleyebilirler. Bu yöntemde ameliyat, X-ışınları veya ilaç gibi riskler yoktur. Bu alet, 8,5 tonluk elektrikli miknatısın yarattığı optik görüntüyü bilgisayar ekranına aktarır. Görüntü (şekilde görülen beyin gibi) spektrografik olarak incelenebilir veya normal fonksiyonları gözlemlenebilir. Bu teknik, diğer bilgilerin de desteğiyle, daha iyi ve daha çabuk çözümlere ulaşılmasını sağlayabilir.

POPULAR MECHANIC'den çev. Nesrin KURT

ginişletildiğinde, ilaçla tedavi yalnızca çok daha kolay değil, aynı zamanda verimli bir hale gelecektir.

Science Digest'tan Çeviren: Başar ÖZARSLAN

HAPLARA VE ŞİRINGALARA PAYDOS

- Otomatik ilaç verme yöntemleriyle hastalıklara karşı daha kolay ve üstün başarılar sağlanıyor.

Steven Shapiro

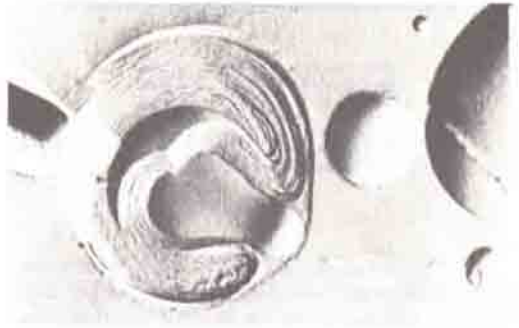
Günümüz tıp dünyasında bazı ilaç kullanım yolları, istenmeyen yan etkilerine ve her zaman iyi sonuç alınmamasına rağmen uygulanmaktadır. Bilim adamları tarafından bugünkü olanakların geliştirilmesi için bazı çalışmalar yapılmaktadır:

- Bazı kanser ilaçları, insülin ve aşılar için artık plastik kaplı kapsüller, tabletler kullanılacak ve şırıngaya gerek duyulmayacaktır.
- Cerrahlar, tümörlerin yanına kansere karşı maddeler içeren kağıt inceliğinde tabakalar yerleştirerek kemoterapiyi hızlandıracak ve hafta kemoterapinin birçok istenmeyen yan etkisini de ortadan kaldıracaklardır.
- İlaç içeren çok küçük küreler, hastalıklı dokunun belli bölgelerine verilerek, günlerce, hatta haftalarca süren bir tedavi sağlanacaktır.
- 1,5-2 kg'lık depolara sahip elektronik pompalar sayesinde, tedavisi güç tümörlerle savaşım amacıyla, 4 değişik ilacın birden programlı ve otomatik bir şekilde vücuda uygulanabilmesi mümkün olacaktır.

Günümüzde bazı ilaçların ağız yoluyla değil, damar yoluyla hastaya verilmesi zorunludur. Çünkü ağızdan kullanıldıklarında bu ilaçlar, mide ve barsak enzimleri tarafından parçalanarak etkisiz hale gelmektedir. Fakat yakın gelecekte hastalar bu ilaçları ağız yoluyla kullanabilecekler ve enjeksiyonun zahmetinden kurtulacaklardır.

Bilim adamları bu yönde yaptıkları çalışmalar sonucu plastik bir kaplama bulmuşlardır. Bu kaplama sayesinde ilaçların enjeksiyonla damara verilmesine gerek kalmamış, yutularak kullanılmaları olanağı doğmuştur. Çünkü mide ve ince barsak enzimleri tarafından parçalanamayan plastik kaplama, ilacın kalın barsağa geçmesini sağlamaktadır. Daha sonra ise, yalnızca kalın barsakta bulunan bakteriler tarafından kabının parçalanması sonucu serbest kalan ilaç barsak duvarından emilerek kana geçmektedir.

Toledo'daki "Medical College of Ohio" da bu yöntemin geliştirilmesinde yardımcı olan biyokimyacı Murray Saffran, şu anda enjeksiyon yoluyla kullanılan herhangi bir ilacın iletilme bu plastik kaplama ile kullanılabilirliğini söylüyor ve bu yöntemin hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalarda başarılı sonuçlar verdiğini belirtiyor.



Yukandaki resimde, değişik ilaçlar içeren mikrokapsülün hastalıklı dokuya doğrudan verililişi görülmüyor.

Şırınga kullanım zorunluluğunu ortadan kaldırmaya yönelik bir diğer çalışma da, kansere karşı maddeler içeren bu parçalanabilen yeni bir polimer tabaka üzerinedir. Cerrahlar önce tümörlü dokuyu olabildiğince temizleyecekler, daha sonra bu tabakayı dokuya yerleştirerek ilacın doğrudan ve yavaş yavaş, geride kalmış olabilecek tümör hücreleri yok etmesini sağlayacaklardır.

Bu tabaka, tümörlü dokunun ilaçlar tarafından bittirilmesiyle örtülmüş gibi sanılmasını sağlayacağından, kemoterapi ilaçlarının damar yoluyla kana verilmesine artık hiç gerek kalmayacaktır. Baltimore'da "Nova Pharmaceutical" da bu polimer kaplamayı geliştiren Mark Chasin, "Bu, ilacın tüm vücutta değil, yalnızca tümörlü dokuda etki göstermesi demektir. Böylece hastanın kemoterapiden olumsuz etkilenmesi de önlenilebilir demektir."

Polimerin beyin tümörlerinin tedavisi için sağladığı bir diğer olanağa değinerek, birçok ilacın kan dolaşımıyla beyne geçebilmesi oldukça düşük oranlarda ulaşabildiğini, fakat polimer kaplamanın, ilacın beyne kolaylıkla geçmesini sağlayacağını belirtmektedir. Polimer kaplama kullanılarak daha düşük dozlarla ilacın beyinde çok daha yüksek konsantrasyonlara ulaşması mümkün olabilecektir.

İlacın özellikle hastalıklı dokuda etki göstermesini sağlayan bir diğer yöntem de, yeni mikrokapsül yöntemidir. Mikrokapsüller vücutta doğal olarak bulunan moleküllerden yapılmışlardır ve ilaç taşıyıcı lipozomlara benzerler. Lipozomlar, lipidlerden, hücre zarının moleküler bileşenlerinden oluşan mikroskobik kabarcıklardır. Her iki tür mikrosfer de, hedef dokuya bağlı olarak farklı büyüklüklerde olabildikleri gibi, değişik ilaçlar da içerebilmektedir. Birçok hastalıklı dokunun tedavisi için her ikisi de kullanılabilir.

Mikrosferlerin parçalanması yavaş olduğundan, içerdikleri ilaçlar, hastalıklı dokuya uzun bir süre boyunca yayılmaya devam ederler. Bununla beraber, kanser ilaçlarında olduğu gibi, mikrosfer yöntemi ile, ilaçların toksik etkileri de sınırlanmaktadır. Cleveland'daki "Case Western Reserve University School of Medicine"den mikrokapsüller üzerine araştırma yapan James Anderson, bu yöntemin, artrit, diyabet ve kalp hastalıkları gibi diğer birçok hastalıkların tedavisinde de başarılı olacağını ileri sürmektedir.

ESKİMOLAR VE GAZ SOBASİ

Doğal süreçler ve onların birbirleri ile olan dengeli ilişkilerinin, süreçlerden birinin bir yerine bilinçsiz bir müdahale ile nasıl bozulduğuna bir başka örnek de Eskimolarla ilgili olarak kulağımıza geldi. Asırlardır buz kalıplarından yaptıkları iglolarda, kalın giysileri ile korudukları vücut ısılarından başka dışsal ısı kaynağı kullanmadan yaşayan Eskimolar yakın zamanlarda teknolojik bir nimet mi, yoksa afet mi olduğu belli olmayan gaz sobası ile tanışmışlar. O tarihe kadar Eskimolarda hiç rastlanmayan üst solunum yolu hastalıklarının birdenbire ortaya çıkıp hızla yayılmaya başlamasından sonra yapılan araştırmalar şunu ortaya koymuş: Gaz sobası kullanmadan önce insanların solunum ve vücut ısısının kaybı ile ısıttıkları iglo içindeki hava ısınarak yükselmekte ve buz kalıplarının yüzeyini ısıtarak erimesine neden olmakta idi. Ancak bu ısının çok sınırlı olması iglo iç yüzeyindeki nemin yine donmasına olanak vermekteydi. İçerde solunulan hava soğuk fakat kuru olduğu için sağlık açısından



bir sorun yaratmamakta iken, gaz sobalarının kullanılmaya başlanması ile hava sürekli olarak nemli olmaya başlamış. Igloların buzdan yapılıyor olması doğal olarak havayı kurutacak kadar ısıtmaya olanak tanımıyor. Dolayısı ile Eskimolar bu kez daha az soğuk ama nemli bir havayı solumaya başlamış ve üst solunum yolları hastalıkları ile de tanışmışlar.

Bu yazı doğal hayatı koruma derneğinin yayını olan "Kelaynakdan Haberler"den alınmıştır.

Anderson, plastik kaplı haplar ve polimer tabakaların yanısıra, mikrokapsül teknolojisinin de geliştirilmesi gerektiğine inanmaktadır. New-Jersey, Princeton'daki Liposome Company Inc. Bilim Adamları grubu başkanı Marc Ostro, lipozomların 20 yıl önce keşfedildiklerini, ama ne olduklarının ya da yavaş yavaş daha iyi anlaşıldığını belirtiyor.

Bu alanda yapılan bir diğer çalışmada, kemoterapötik ilaçların bir pompa ile pompalanarak vücuda verilmesi üzerine, Intelligent Medicine Inc. of Denver tarafından, fizyoloji, elektronik ve bilgisayar alanlarındaki bilgi birikimi değerlendirilerek böyle bir pompa geliştirilmiştir. Kalbe gönderilen bir kateder aracılığıyla pompa 4 ayn ilacı, değişik oranlarda ve 30 gün süreyle kalbe gönderebilmektedir. Bu pompanın taşınabilir olması ise tedavi yönteminin bir diğer avantajını oluşturmaktadır. Diğer pompalar taşınabilir olmadığı gibi, yalnızca bir tek ilacı, o da sabit bir oranda, vücuda gönderebilmektedir.

"Kanserli hastaların çoğu, enfeksiyon riskinin ve ilaçların yan etkilerinin azaltılabilmesi amacıyla, birden fazla ilaçla tedavi edilmek zorundadırlar." diyen Intelligent Medicine başkanı David Howson, şöyle devam ediyor: "Birden fazla ilacın, hiç el değmeden, tamamen otomatik olarak kullanımı üzerinde başarılı çalışmalar yapılmaktadır. Bu yöntemin hemen uygulama alanına girebileceğini pek sanmıyorum ama, hekimlerin bu yeni yöntemi büyük bir aşama olarak nitelendirdiklerini şimdiden duymaya başladık."

4-5 bin Dolarlık bir pompa, gerçekten büyük bir aşama olarak görülebilir. Plastik kaplı hapların, polimer tabakaların, mikrosferlerin ve yeni infüzyon pompalarının kullanımı yay-

CERRAHİ MÜDAHALE OLMADAN MUAYENE



Günümüzde doktorlar Ohio Üniversitesi'nde geliştirilen ve adına "Magnaspektrometri" denilen bir teknikle vücudun içini inceleyebilirler. Bu yöntemde ameliyat, X-ışınları veya ilaç gibi riskler yoktur. Bu alet, 8,5 tonluk elektrikli miknatısın yarattığı optik görüntüyü bilgisayar ekranına aktarır. Görüntü (şekilde görülen beyin gibi) spektrografik olarak incelenebilir veya normal fonksiyonları gözlemlenebilir. Bu teknik, diğer bilgilerin de desteğiyle, daha iyi ve daha çabuk çözümlere ulaşılmasını sağlayabilir.

POPULAR MECHANIC'den çev. Nesrin KURT

ginişletildiğinde, ilaçla tedavi yalnızca çok daha kolay değil, aynı zamanda verimli bir hale gelecektir.

Science Digest'tan Çeviren: Başar ÖZARSLAN

HAPLARA VE ŞİRINGALARA PAYDOS

- Otomatik ilaç verme yöntemleriyle hastalıklara karşı daha kolay ve üstün başarılar sağlanıyor.

Steven Shapiro

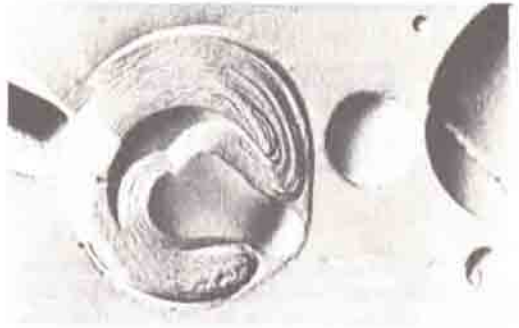
Günümüz tıp dünyasında bazı ilaç kullanım yolları, istenmeyen yan etkilerine ve her zaman iyi sonuç alınmamasına rağmen uygulanmaktadır. Bilim adamları tarafından bugünkü olanakların geliştirilmesi için bazı çalışmalar yapılmaktadır:

- Bazı kanser ilaçları, insülin ve aşılar için artık plastik kaplı kapsüller, tabletler kullanılacak ve şırıngaya gerek duyulmayacaktır.
- Cerrahlar, tümörlerin yanına kansere karşı maddeler içeren kağıt inceliğinde tabakalar yerleştirerek kemoterapiyi hızlandıracak ve hafta kemoterapinin birçok istenmeyen yan etkisini de ortadan kaldıracaklardır.
- İlaç içeren çok küçük küreler, hastalıklı dokunun belli bölgelerine verilerek, günlerce, hatta haftalarca süren bir tedavi sağlanacaktır.
- 1,5-2 kg'lık depolara sahip elektronik pompalar sayesinde, tedavisi güç tümörlerle savaşım amacıyla, 4 değişik ilacın birden programlı ve otomatik bir şekilde vücuda uygulanabilmesi mümkün olacaktır.

Günümüzde bazı ilaçların ağız yoluyla değil, damar yoluyla hastaya verilmesi zorunludur. Çünkü ağızdan kullanıldıklarında bu ilaçlar, mide ve barsak enzimleri tarafından parçalanarak etkisiz hale gelmektedir. Fakat yakın gelecekte hastalar bu ilaçları ağız yoluyla kullanabilecekler ve enjeksiyonun zahmetinden kurtulacaklardır.

Bilim adamları bu yönde yaptıkları çalışmalar sonucu plastik bir kaplama bulmuşlardır. Bu kaplama sayesinde ilaçların enjeksiyonla damara verilmesine gerek kalmamış, yutularak kullanılmalara olanağı doğmuştur. Çünkü mide ve ince barsak enzimleri tarafından parçalanamayan plastik kaplama, ilacın kalın barsağa geçmesini sağlamaktadır. Daha sonra ise, yalnızca kalın barsakta bulunan bakteriler tarafından kabının parçalanması sonucu serbest kalan ilaç barsak duvarından emilerek kana geçmektedir.

Toledo'daki "Medical College of Ohio" da bu yöntemin geliştirilmesinde yardımcı olan biyokimyacı Murray Saffran, şu anda enjeksiyon yoluyla kullanılan herhangi bir ilacın iletilme bu plastik kaplama ile kullanılabilirliğini söylüyor ve bu yöntemin hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalarda başarılı sonuçlar verdiğini belirtiyor.



Yukandaki resimde, değişik ilaçlar içeren mikrokapsülün hastalıklı dokuya doğrudan verililişi görülmüyor.

Şırınga kullanım zorunluluğunu ortadan kaldırmaya yönelik bir diğer çalışma da, kansere karşı maddeler içeren bu parçalanabilen yeni bir polimer tabaka üzerinedir. Cerrahlar önce tümörlü dokuyu olabildiğince temizleyecekler, daha sonra bu tabakayı dokuya yerleştirerek ilacın doğrudan ve yavaş yavaş, geride kalmış olabilecek tümör hücreleri yok etmesini sağlayacaklardır.

Bu tabaka, tümörlü dokunun ilaçlar tarafından bittirilmesiyle örtülmüş gibi sanılmasını sağlayacağından, kemoterapi ilaçlarının damar yoluyla kana verilmesine artık hiç gerek kalmayacaktır. Baltimore'da "Nova Pharmaceutical" da bu polimer kaplamayı geliştiren Mark Chasin, "Bu, ilacın tüm vücutta değil, yalnızca tümörlü dokuda etki göstermesi demektir. Böylece hastanın kemoterapiden olumsuz etkilenmesi de önlenilebilir demektir."

Polimerin beyin tümörlerinin tedavisi için sağladığı bir diğer olanağa değinerek, birçok ilacın kan dolaşımıyla beyne geçebilmesi oldukça düşük oranlarda ulaşabildiğini, fakat polimer kaplamanın, ilacın beyne kolaylıkla geçmesini sağlayacağını belirtmektedir. Polimer kaplama kullanılarak daha düşük dozlarla ilacın beyinde çok daha yüksek konsantrasyonlara ulaşması mümkün olabilecektir.

İlacın özellikle hastalıklı dokuda etki göstermesini sağlayan bir diğer yöntem de, yeni mikrokapsül yöntemidir. Mikrokapsüller vücutta doğal olarak bulunan moleküllerden yapılmışlardır ve ilaç taşıyıcı lipozomlara benzerler. Lipozomlar, lipidlerden, hücre zarının moleküler bileşenlerinden oluşan mikroskobik kabarcıklardır. Her iki tür mikrosfer de, hedef dokuya bağlı olarak farklı büyüklüklerde olabildikleri gibi, değişik ilaçlar da içerebilmektedir. Birçok hastalıklı dokunun tedavisi için her ikisi de kullanılabilir.

Mikrosferlerin parçalanması yavaş olduğundan, içerdikleri ilaçlar, hastalıklı dokuya uzun bir süre boyunca yayılmaya devam ederler. Bununla beraber, kanser ilaçlarında olduğu gibi, mikrosfer yöntemi ile, ilaçların toksik etkileri de sınırlandırılmaktadır. Cleveland'daki "Case Western Reserve University School of Medicine"den mikrokapsüller üzerine araştırma yapan James Anderson, bu yöntemin, artrit, diyabet ve kalp hastalıkları gibi diğer birçok hastalıkların tedavisinde de başarılı olacağını ileri sürmektedir.

ESKİMOLAR VE GAZ SOBASİ

Doğal süreçler ve onların birbirleri ile olan dengeli ilişkilerinin, süreçlerden birinin bir yerine bilinçsiz bir müdahale ile nasıl bozulduğuna bir başka örnek de Eskimolarla ilgili olarak kulağımıza geldi. Asırlardır buz kalıplarından yaptıkları iglolarda, kalın giysileri ile korudukları vücut ısılarından başka dışsal ısı kaynağı kullanmadan yaşayan Eskimolar yakın zamanlarda teknolojik bir nimet mi, yoksa afet mi olduğu belli olmayan gaz sobası ile tanışmışlar. O tarihe kadar Eskimolarda hiç rastlanmayan üst solunum yolu hastalıklarının birdenbire ortaya çıkıp hızla yayılmaya başlamasından sonra yapılan araştırmalar şunu ortaya koymuş: Gaz sobası kullanmadan önce insanların solunum ve vücut ısısının kaybı ile ısıttıkları iglo içindeki hava ısınarak yükselmekte ve buz kalıplarının yüzeyini ısıtarak erimesine neden olmakta idi. Ancak bu ısının çok sınırlı olması iglo iç yüzeyindeki nemin yine donmasına olanak vermekteydi. İçerde solunulan hava soğuk fakat kuru olduğu için sağlık açısından



bir sorun yaratmamakta iken, gaz sobalarının kullanılmaya başlanması ile hava sürekli olarak nemli olmaya başlamış. Igloların buzdan yapılıyor olması doğal olarak havayı kurutacak kadar ısıtmaya olanak tanımıyor. Dolayısı ile Eskimolar bu kez daha az soğuk ama nemli bir havayı solumaya başlamış ve üst solunum yolları hastalıkları ile de tanışmışlar.

Bu yazı doğal hayatı koruma derneğinin yayını olan "Kelaynakdan Haberler"den alınmıştır.

Anderson, plastik kaplı haplar ve polimer tabakaların yanısıra, mikrokapsül teknolojisinin de geliştirilmesi gerektiğine inanmaktadır. New-Jersey, Princeton'daki Liposome Company Inc. Bilim Adamları grubu başkanı Marc Ostro, lipozomların 20 yıl önce keşfedildiklerini, ama ne olduklarının ya da yavaş yavaş daha iyi anlaşıldığını belirtiyor.

Bu alanda yapılan bir diğer çalışmada, kemoterapötik ilaçların bir pompa ile pompalanarak vücuda verilmesi üzerine, Intelligent Medicine Inc. of Denver tarafından, fizyoloji, elektronik ve bilgisayar alanlarındaki bilgi birikimi değerlendirilerek böyle bir pompa geliştirilmiştir. Kalbe gönderilen bir kateder aracılığıyla pompa 4 ayn ilacı, değişik oranlarda ve 30 gün süreyle kalbe gönderebilmektedir. Bu pompanın taşınabilir olması ise tedavi yönteminin bir diğer avantajını oluşturmaktadır. Diğer pompalar taşınabilir olmadığı gibi, yalnızca bir tek ilacı, o da sabit bir oranda, vücuda gönderebilmektedir.

"Kanserli hastaların çoğu, enfeksiyon riskinin ve ilaçların yan etkilerinin azaltılabilmesi amacıyla, birden fazla ilaçla tedavi edilmek zorundadırlar." diyen Intelligent Medicine başkanı David Howson, şöyle devam ediyor: "Birden fazla ilacın, hiç el değmeden, tamamen otomatik olarak kullanımı üzerinde başarılı çalışmalar yapılmaktadır. Bu yöntemin hemen uygulama alanına girebileceğini pek sanmıyorum ama, hekimlerin bu yeni yöntemi büyük bir aşama olarak nitelendirdiklerini şimdiden duymaya başladık."

4-5 bin Dolarlık bir pompa, gerçekten büyük bir aşama olarak görülebilir. Plastik kaplı hapların, polimer tabakaların, mikrosferlerin ve yeni infüzyon pompalarının kullanımı yay-

CERRAHİ MÜDAHALE OLMADAN MUAYENE



Günümüzde doktorlar Ohio Üniversitesi'nde geliştirilen ve adına "Magnaspektrometri" denilen bir teknik ile vücudun içini inceleyebilirler. Bu yöntemde ameliyat, X-ışınları veya ilaç gibi riskler yoktur. Bu alet, 8,5 tonluk elektrikli miknatısın yarattığı optik görüntüyü bilgisayar ekranına aktarır. Görüntü (şekilde görülen beyin gibi) spektrografik olarak incelenebilir veya normal fonksiyonları gözlemlenebilir. Bu teknik, diğer bilgilerin de desteğiyle, daha iyi ve daha çabuk çözümlere ulaşılmasını sağlayabilir.

POPULAR MECHANIC'den çev. Nesrin KURT

ginişletildiğinde, ilaçla tedavi yalnızca çok daha kolay değil, aynı zamanda verimli bir hale gelecektir.

Science Digest'tan Çeviren: Başar ÖZARSLAN

OWERTYPHONE

British Telecom "OWERTYPHONE" adlı yeni bir telefon-terminal üretti. OWERTYPHONE telefon cihazı, bilgisayar klavyesi, LCD ekran ve özel fonksiyon tuşlarından oluşuyor. Hafızasında telefon numaraları, isimler ve adresler saklıyor. Herhangi bir adrese ya da isme göre telefon numaraları bulabiliyor. Bulunan bu numara bir tuşa basılarak otomatik olarak devamlı aranabiliyor. Rehber özelliğinin yanı sıra takvim, saat ve hesap makinesi olarak da kullanılabiliyor. QWERTYPHONE başka bir QWERTYPHONE ile doğrudan mesaj alıp verme işlemini gerçekleştirebiliyor. Yollanacak mesajlar istenirse hafızaya yüklenip daha sonra herhangi bir saatte yollanabiliyor. OWERTYPHONE'ın en büyük özelliği içinde dahili bir modem olması. Böylece telefon hattıyla diğer bilgisayarlara ve veritabanlarına bağlanabiliyor.

Eylül ayının sonunda yapılan ara seçimlerin kesin olmayan sonuçları TRT'de bilgisayar kullanılarak verildi. Birçok seçim bölgesinden gelen sonuçlar, merkezde bilgisayara girilerek süratli ve hatasız olarak izleyenlere iletili. İstatiksel bazı değerlendirmelere de büyük kolaylık getiren bu uygulamaya önümüzdeki yıllarda daha da yaygınlaştırılacak. Bugün için bölgelerde alınan sonuçlar telefonla merkeze iletilmekte ve bilgisayara giriş merkezde yapılmaktadır. Oysa bölgelerde kurulacak terminallerle veri girişi mahallinde yapılacak modem aracılığıyla merkez bilgisayara iletilen bilgiler daha çabuk değerlendirilmiş olacaktır.

* Epson firması, yeni bir LCD (Liquid Crystal Display) çipi ürettiğini duyurdu. Piyasada bulunan diğerlerine göre üstün farkları olduğu öne sürülen bu çip şu özelliklere sahip.

- 1) Bakış açısı ne olursa olsun net görüntü imkanı.
- 2) Uzaktan da rahatlıkla görülebileme,
- 3) Her tür ışınlandırma altında görüntü verebilleme.

OKUYUCULARDAN

Erol Güvenir, Bolu: "Yurdumuzda Bilgisayar eğitimi veren üniversiteler hangileridir."

4 YILLIK OKULLAR

BİLKENT ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar ve Enformatik Mühendisliği - EGE ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar Mühendisliği - HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar Bilimleri Mühendisliği - İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ, Kontrol ve Bilgisayar Mühendisliği - MARMARA ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar Teknolojisi Öğretmenliği - ORTADOĞU TEKNİK ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar Mühendisliği - YILDIZ ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar Bilimleri Mühendisliği.

2 YILLIK OKULLAR

BİLKENT ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar Programcılığı - BOĞAZİÇİ ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar Programcılığı - EGE ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar Programcılığı - İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar Programcılığı - ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar Donanım Teknisyenliği - YILDIZ ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar Programcılığı.



İNGİLİZCE :TRANSIENT
TÜRKÇE :GEÇİCİ DURUM
AÇIKLAMA Sinyallerde meydana gelen hızlı ve geçici değişiklikler. Sistemin henüz kararlı bir hale geçememiş durumu.

İNGİLİZCE :TRANSLATOR
TÜRKÇE :ÇEVİRİCİ
AÇIKLAMA Bir dilde yazılmış bir programı başka bir dile çeviren program.

İNGİLİZCE :TRANSMISSION
TÜRKÇE :GÖNDERİM
AÇIKLAMA Bir bilginin bir ya da birkaç uzak yerde elde edilmesinin sağlanması.

İNGİLİZCE :TRAP
TÜRKÇE :TUZAK
AÇIKLAMA Programın hatalı komutlar ya da adreslere rastladığı an otomatik olarak daha önceden belirlenen bölümlere atlanması.

İNGİLİZCE :TREE
TÜRKÇE :AĞAÇ
AÇIKLAMA Çizimsel gösterimi, bir dizi dallanmalardan oluşması bakımından, bir ağaca benzeyen veri yapısı.

İNGİLİZCE :TRUTH TABLE
TÜRKÇE :DOĞRULUK TABLOSU
AÇIKLAMA Giriş değerlerinin ve bunların kombinasyonlarına göre belirlenen çıktı değerlerinin listelendiği matematiksel tablo.

İNGİLİZCE :TURNKEY
TÜRKÇE :ANAHTAR-TESLİM
AÇIKLAMA Üzerinde hiç bir ekleme-yere gerek duyulmayan, herşeyiyle çalışmaya hazır durumda bulunan sistem.

İNGİLİZCE :TWO'S COMPLEMENT
TÜRKÇE :İKİYE TÜMLER
AÇIKLAMA İkili sayılama sisteminde köke tümler.

İNGİLİZCE :UHF
TÜRKÇE :UHF
AÇIKLAMA Ultra High Frequency'nin kısa adı. 300-3000 MHZ arası frekans.

İNGİLİZCE :UNCONDITIONAL
BRANCH
TÜRKÇE :KOŞULSUZ SAPMA
AÇIKLAMA Bir önceki komutun sonucundan bağımsız olarak program akışının başka bir bölüme geçmesi.

İNGİLİZCE :UNDERFLOW
TÜRKÇE :ALTTAŞMA
AÇIKLAMA :Kullanılan sayı sistemi için tanımlanan alt limitten daha küçük çıkan sonuç.

İNGİLİZCE :UNIT
TÜRKÇE :BİRİM
AÇIKLAMA :Bir bilgisayar sistemini oluşturan bölümlerden her biri.

İNGİLİZCE :UNIX
TÜRKÇE :UNIX
AÇIKLAMA :Son yıllarda giderek yaygınlaşan bir işletim sistemi.

İNGİLİZCE :UPDATING
TÜRKÇE :GÜNLEME
AÇIKLAMA :Bir kütüğe ya da bilgi kümesine yeni veriler eklenmesi, silinmesi ya da değiştirilmesi.

İNGİLİZCE :USER
TÜRKÇE :KULLANICI
AÇIKLAMA :Önceden yazılmış bir program çerçevesinde, sistemle etkileşime giren kişi.

İNGİLİZCE :USER PROGRAM
TÜRKÇE :KULLANICI PROGRAMI
AÇIKLAMA :Bir kullanıcının ihtiyacına cevap vermek üzere yazılmış özel program.

İNGİLİZCE :UTILITY
TÜRKÇE :YARDIMCI PROGRAM
AÇIKLAMA :Küçük kopyeleme, listeleme, sıralama, birleştirme vb. gibi kullanıcının sık sık ihtiyaç duyabileceği hizmetler için hazırlanmış programlar.

İNGİLİZCE :VALIDATE
TÜRKÇE :DOĞRULAMA
AÇIKLAMA :Veri girişinde, yanlışların önlenmesi için yapılan kontrol.

İNGİLİZCE :VARIABLE FIELD
TÜRKÇE :DEĞİŞKEN ALAN
AÇIKLAMA :Belli sınırlar arasında değişken uzunlukta veri alanı.

İNGİLİZCE :VDO
TÜRKÇE :GÖRÜNTÜ BİRİMİ
AÇIKLAMA :'Video Display Unit'in kısa adı. Program çıktılarının ve mesajların görüldüğü ekran.

İNGİLİZCE :VERIFY
TÜRKÇE :DENETLEME
AÇIKLAMA :Veri kaydının doğru yapı-

lip yapılmadığının kontrol edilmesi.

İNGİLİZCE :VHF
TÜRKÇE :VHF
AÇIKLAMA :'Very High Frequency'nin kısa adı. 30-300 MHZ arası frekans.

İNGİLİZCE :VIRTUAL MEMORY
TÜRKÇE :GÖRÜNTÜ HAFIZA
AÇIKLAMA :Ana hafıza kapasitesini arttırmak amacıyla kullanılan ve yardımcı hafızanın, ana hafızanın bir bölümü gibi kullanılmasını sağlayan ek donanım birimi.

İNGİLİZCE :VLSI
TÜRKÇE :ÇOK BÜYÜK ÇAPTA TÜMLEŞME

AÇIKLAMA :'Very Large Scale Integration'un kısa adı. Tek bir yarı iletken yonga üzerinde çok sayıda devrenin tümleşmesi.

İNGİLİZCE :VOICE RECOGNITION
TÜRKÇE :SES TANIMA
AÇIKLAMA :Program kontrolunun sesle yapılabilmesini sağlayan program ve sistemler ile ilgili çalışma alanı.

İNGİLİZCE :WAIT STATE
TÜRKÇE :BEKLEME DURUMU
AÇIKLAMA :Bir işlemin yapılması için gereken sinyalin gelmesinin beklendiği durum.

İNGİLİZCE :WARNING MESSAGE
TÜRKÇE :UYARI MESAJI
AÇIKLAMA :Programın çalışması sırasında, kullanıcıyı bir hataya karşı uyarmak ve yönlendirmek amacıyla bilgisayarcaya iletilen mesaj.

İNGİLİZCE :WINCHESTER DISK
TÜRKÇE :WINCHESTER DISK
AÇIKLAMA :Bilgisayara sabit olarak monte edilmiş olan yüksek kapasiteli yardımcı hafıza birimi.

İNGİLİZCE :WINDOW
TÜRKÇE :PENCERE, GÖZ
AÇIKLAMA :Programın, ekranda değişik işlemler için ayırdığı bölümler.

İNGİLİZCE :WORD
TÜRKÇE :KELİME
AÇIKLAMA :Belli bir amaç için bir birim olarak düşünülmesi uygun düşen bir karakter dizisi.

EMREHAN HALICI

OWERTYPHONE

British Telecom "OWERTYPHONE" adlı yeni bir telefon-terminal üretti. OWERTYPHONE telefon cihazı, bilgisayar klavyesi, LCD ekran ve özel fonksiyon tuşlarından oluşuyor. Hafızasında telefon numaraları, isimler ve adresler saklıyor. Herhangi bir adrese ya da isme göre telefon numaraları bulabiliyor. Bulunan bu numara bir tuşa basılarak otomatik olarak devamlı aranabiliyor. Rehber özelliğinin yanı sıra takvim, saat ve hesap makinesi olarak da kullanılabiliyor. QWERTYPHONE başka bir QWERTYPHONE ile doğrudan mesaj alıp verme işlemini gerçekleştirebiliyor. Yollanacak mesajlar istenirse hafızaya yüklenip daha sonra herhangi bir saatte yollanabiliyor. OWERTYPHONE'ın en büyük özelliği içinde dahili bir modem olması. Böylece telefon hattıyla diğer bilgisayarlara ve veritabanlarına bağlanabiliyor.

Eylül ayının sonunda yapılan ara seçimlerin kesin olmayan sonuçları TRT'de bilgisayar kullanılarak verildi. Birçok seçim bölgesinden gelen sonuçlar, merkezde bilgisayara girilerek süratli ve hatasız olarak izleyenlere iletili. İstatiksel bazı değerlendirmelere de büyük kolaylık getiren bu uygulamaya önümüzdeki yıllarda daha da yaygınlaştırılacak. Bugün için bölgelerde alınan sonuçlar telefonla merkeze iletilmekte ve bilgisayara giriş merkezde yapılmaktadır. Oysa bölgelerde kurulacak terminallerle veri girişi mahallinde yapılacak modem aracılığıyla merkez bilgisayara iletilen bilgiler daha çabuk değerlendirilmiş olacaktır.

* Epson firması, yeni bir LCD (Liquid Crystal Display) çipi ürettiğini duyurdu. Piyasada bulunan diğerlerine göre üstün farkları olduğu öne sürülen bu çip şu özelliklere sahip.

- 1) Bakış açısı ne olursa olsun net görüntü imkanı.
- 2) Uzaktan da rahatlıkla görülebileme,
- 3) Her tür ışınlandırma altında görüntü verebilleme.



OKUYUCULARDAN

Erol Güvenir, Bolu: "Yurdumuzda Bilgisayar eğitimi veren üniversiteler hangileridir."

4 YILLIK OKULLAR

BİLKENT ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar ve Enformatik Mühendisliği - EGE ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar Mühendisliği - HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar Bilimleri Mühendisliği - İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ, Kontrol ve Bilgisayar Mühendisliği - MARMARA ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar Teknolojisi Öğretmenliği - ORTADOĞU TEKNİK ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar Mühendisliği - YILDIZ ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar Bilimleri Mühendisliği.

2 YILLIK OKULLAR

BİLKENT ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar Programcılığı - BOĞAZİÇİ ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar Programcılığı - EGE ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar Programcılığı - İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar Programcılığı - ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar Donanım Teknisyenliği - YILDIZ ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar Programcılığı.



İNGİLİZCE :TRANSIENT
TÜRKÇE :GEÇİCİ DURUM
AÇIKLAMA Sinyallerde meydana gelen hızlı ve geçici değişiklikler. Sistemin henüz kararlı bir hale geçememiş durumu.

İNGİLİZCE :TRANSLATOR
TÜRKÇE :ÇEVİRİCİ
AÇIKLAMA Bir dilde yazılmış bir programı başka bir dile çeviren program.

İNGİLİZCE :TRANSMISSION
TÜRKÇE :GÖNDERİM
AÇIKLAMA Bir bilginin bir ya da birkaç uzak yerde elde edilmesinin sağlanması.

İNGİLİZCE :TRAP
TÜRKÇE :TUZAK
AÇIKLAMA Programın hatalı komutlar ya da adreslere rastladığı an otomatik olarak daha önceden belirlenen bölümlere atlanması.

İNGİLİZCE :TREE
TÜRKÇE :AĞAÇ
AÇIKLAMA Çizimsel gösterimi, bir dizi dallanmalardan oluşması bakımından, bir ağaca benzeyen veri yapısı.

İNGİLİZCE :TRUTH TABLE
TÜRKÇE :DOĞRULUK TABLOSU
AÇIKLAMA Giriş değerlerinin ve bunların kombinasyonlarına göre belirlenen çıktı değerlerinin listelendiği matematiksel tablo.

İNGİLİZCE :TURNKEY
TÜRKÇE :ANAHTAR-TESLİM
AÇIKLAMA Üzerinde hiç bir ekleme-yere gerek duyulmayan, herşeyiyle çalışmaya hazır durumda bulunan sistem.

İNGİLİZCE :TWO'S COMPLEMENT
TÜRKÇE :İKİYE TÜMLER
AÇIKLAMA İkili sayılama sisteminde köke tümler.

İNGİLİZCE :UHF
TÜRKÇE :UHF
AÇIKLAMA Ultra High Frequency'nin kısa adı. 300-3000 MHZ arası frekans.

İNGİLİZCE :UNCONDITIONAL
BRANCH
TÜRKÇE :KOŞULSUZ SAPMA
AÇIKLAMA Bir önceki komutun sonucundan bağımsız olarak program akışının başka bir bölüme geçmesi.

İNGİLİZCE :UNDERFLOW
TÜRKÇE :ALTTAŞMA
AÇIKLAMA :Kullanılan sayı sistemi için tanımlanan alt limitten daha küçük çıkan sonuç.

İNGİLİZCE :UNIT
TÜRKÇE :BİRİM
AÇIKLAMA Bir bilgisayar sistemini oluşturan bölümlerden her biri.

İNGİLİZCE :UNIX
TÜRKÇE :UNIX
AÇIKLAMA :Son yıllarda giderek yaygınlaşan bir işletim sistemi.

İNGİLİZCE :UPDATING
TÜRKÇE :GÜNLEME
AÇIKLAMA :Bir kütüğe ya da bilgi kümesine yeni veriler eklenmesi, silinmesi ya da değiştirilmesi.

İNGİLİZCE :USER
TÜRKÇE :KULLANICI
AÇIKLAMA :Önceden yazılmış bir program çerçevesinde, sistemle etkileşime giren kişi.

İNGİLİZCE :USER PROGRAM
TÜRKÇE :KULLANICI PROGRAMI
AÇIKLAMA :Bir kullanıcının ihtiyacına cevap vermek üzere yazılmış özel program.

İNGİLİZCE :UTILITY
TÜRKÇE :YARDIMCI PROGRAM
AÇIKLAMA :Küçük kopyeleme, listeleme, sıralama, birleştirme vb. gibi kullanıcının sık sık ihtiyaç duyabileceği hizmetler için hazırlanmış programlar.

İNGİLİZCE :VALIDATE
TÜRKÇE :DOĞRULAMA
AÇIKLAMA :Veri girişinde, yanlışların önlenmesi için yapılan kontrol.

İNGİLİZCE :VARIABLE FIELD
TÜRKÇE :DEĞİŞKEN ALAN
AÇIKLAMA :Belli sınırlar arasında değişken uzunlukta veri alanı.

İNGİLİZCE :VDO
TÜRKÇE :GÖRÜNTÜ BİRİMİ
AÇIKLAMA :'Video Display Unit'in kısa adı. Program çıktılarının ve mesajların görüldüğü ekran.

İNGİLİZCE :VERIFY
TÜRKÇE :DENETLEME
AÇIKLAMA :Veri kaydının doğru yapı-

lip yapılmadığının kontrol edilmesi.

İNGİLİZCE :VHF
TÜRKÇE :VHF
AÇIKLAMA :'Very High Frequency'nin kısa adı. 30-300 MHZ arası frekans.

İNGİLİZCE :VIRTUAL MEMORY
TÜRKÇE :GÖRÜNTÜ HAFIZA
AÇIKLAMA :Ana hafıza kapasitesini arttırmak amacıyla kullanılan ve yardımcı hafızanın, ana hafızanın bir bölümü gibi kullanılmasını sağlayan ek donanım birimi.

İNGİLİZCE :VLSI
TÜRKÇE :ÇOK BÜYÜK ÇAPTA TÜMLEŞME

AÇIKLAMA :'Very Large Scale Integration'un kısa adı. Tek bir yarı iletken yonga üzerinde çok sayıda devrenin tümleşmesi.

İNGİLİZCE :VOICE RECOGNITION
TÜRKÇE :SES TANIMA
AÇIKLAMA :Program kontrolunun sesle yapılabilmesini sağlayan program ve sistemler ile ilgili çalışma alanı.

İNGİLİZCE :WAIT STATE
TÜRKÇE :BEKLEME DURUMU
AÇIKLAMA :Bir işlemin yapılması için gereken sinyalin gelmesinin beklendiği durum.

İNGİLİZCE :WARNING MESSAGE
TÜRKÇE :UYARI MESAJI
AÇIKLAMA :Programın çalışması sırasında, kullanıcıyı bir hataya karşı uyarmak ve yönlendirmek amacıyla bilgisayarcı iletilen mesaj.

İNGİLİZCE :WINCHESTER DISK
TÜRKÇE :WINCHESTER DISK
AÇIKLAMA :Bilgisayara sabit olarak monte edilmiş olan yüksek kapasiteli yardımcı hafıza birimi.

İNGİLİZCE :WINDOW
TÜRKÇE :PENCERE, GÖZ
AÇIKLAMA :Programın, ekranda değişik işlemler için ayırdığı bölümler.

İNGİLİZCE :WORD
TÜRKÇE :KELİME
AÇIKLAMA :Belli bir amaç için bir birim olarak düşünülmesi uygun düşen bir karakter dizisi.

EMREHAN HALICI

OWERTYPHONE

British Telecom "OWERTYPHONE" adlı yeni bir telefon-terminal üretti. OWERTYPHONE telefon cihazı, bilgisayar klavyesi, LCD ekran ve özel fonksiyon tuşlarından oluşuyor. Hafızasında telefon numaraları, isimler ve adresler saklıyor. Herhangi bir adrese ya da isme göre telefon numaraları bulabiliyor. Bulunan bu numara bir tuşa basılarak otomatik olarak devamlı aranabiliyor. Rehber özelliğinin yanı sıra takvim, saat ve hesap makinası olarak da kullanılabiliyor. QWERTYPHONE başka bir QWERTYPHONE ile doğrudan mesaj alıp verme işlemini gerçekleştirebiliyor. Yollanacak mesajlar istenirse hafızaya yüklenip daha sonra herhangi bir saatte yollanabiliyor. QWERTYPHONE'in en büyük özelliği içinde dahili bir modem olması. Böylece telefon hattıyla diğer bilgisayarlara ve veritabanlarına bağlanabiliyor.

Eylül ayının sonunda yapılan ara seçimlerin kesin olmayan sonuçları TRT'de bilgisayar kullanılarak verildi. Birçok seçim bölgesinden gelen sonuçlar, merkezde bilgisayara girilerek süratli ve hatasız olarak izleyenlere iletili. İstatiksel bazı değerlendirmelere de büyük kolaylık getiren bu uygulamaya önümüzdeki yıllarda daha da yaygınlaştırılacak. Bugün için bölgelerde alınan sonuçlar telefonla merkeze iletilmekte ve bilgisayara giriş merkezde yapılmaktadır. Oysa bölgelerde kurulacak terminallerle veri girişi mahallinde yapılacak modem aracılığıyla merkez bilgisayara iletilen bilgiler daha çabuk değerlendirilmiş olacaktır.

* Epson firması, yeni bir LCD (Liquid Crystal Display) çipi ürettiğini duyurdu. Piyasada bulunan diğerlerine göre üstün farkları olduğu öne sürülen bu çip şu özelliklere sahip.

- 1) Bakış açısı ne olursa olsun net görüntü imkanı.
- 2) Uzaktan da rahatlıkla görülebileme,
- 3) Her tür ışınlandırma altında görüntü verebilleme.



OKUYUCULARDAN

Erol Güvenir, Bolu: "Yurdumuzda Bilgisayar eğitimi veren üniversiteler hangileridir."

4 YILLIK OKULLAR

BİLKENT ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar ve Enformatik Mühendisliği - EGE ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar Mühendisliği - HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar Bilimleri Mühendisliği - İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ, Kontrol ve Bilgisayar Mühendisliği - MARMARA ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar Teknolojisi Öğretmenliği - ORTADOĞU TEKNİK ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar Mühendisliği - YILDIZ ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar Bilimleri Mühendisliği.

2 YILLIK OKULLAR

BİLKENT ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar Programcılığı - BOĞAZİÇİ ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar Programcılığı - EGE ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar Programcılığı - İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar Programcılığı - ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar Donanım Teknisyenliği - YILDIZ ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar Programcılığı.



İNGİLİZCE :TRANSIENT
TÜRKÇE :GEÇİCİ DURUM
AÇIKLAMA Sinyallerde meydana gelen hızlı ve geçici değişiklikler. Sistemin henüz kararlı bir hale geçememiş durumu.

İNGİLİZCE :TRANSLATOR
TÜRKÇE :ÇEVİRİCİ
AÇIKLAMA Bir dilde yazılmış bir programı başka bir dile çeviren program.

İNGİLİZCE :TRANSMISSION
TÜRKÇE :GÖNDERİM
AÇIKLAMA Bir bilginin bir ya da birkaç uzak yerde elde edilmesinin sağlanması.

İNGİLİZCE :TRAP
TÜRKÇE :TUZAK
AÇIKLAMA Programın hatalı komutlar ya da adreslere rastladığı an otomatik olarak daha önceden belirlenen bölümlere atlanması.

İNGİLİZCE :TREE
TÜRKÇE :AĞAÇ
AÇIKLAMA Çizimsel gösterimi, bir dizi dallanmalardan oluşması bakımından, bir ağaca benzeyen veri yapısı.

İNGİLİZCE :TRUTH TABLE
TÜRKÇE :DOĞRULUK TABLOSU
AÇIKLAMA Giriş değerlerinin ve bunların kombinasyonlarına göre belirlenen çıktı değerlerinin listelendiği matematiksel tablo.

İNGİLİZCE :TURNKEY
TÜRKÇE :ANAHTAR-TESLİM
AÇIKLAMA Üzerinde hiç bir ekleme-yere gerek duyulmayan, herşeyiyle çalışmaya hazır durumda bulunan sistem.

İNGİLİZCE :TWO'S COMPLEMENT
TÜRKÇE :İKİYE TÜMLER
AÇIKLAMA İkili sayılama sisteminde köke tümler.

İNGİLİZCE :UHF
TÜRKÇE :UHF
AÇIKLAMA Ultra High Frequency'nin kısa adı. 300-3000 MHZ arası frekans.

İNGİLİZCE :UNCONDITIONAL
BRANCH
TÜRKÇE :KOŞULSUZ SAPMA
AÇIKLAMA Bir önceki komutun sonucundan bağımsız olarak program akışının başka bir bölüme geçmesi.

İNGİLİZCE :UNDERFLOW
TÜRKÇE :ALTTAŞMA
AÇIKLAMA :Kullanılan sayı sistemi için tanımlanan alt limitten daha küçük çıkan sonuç.

İNGİLİZCE :UNIT
TÜRKÇE :BİRİM
AÇIKLAMA Bir bilgisayar sistemini oluşturan bölümlerden her biri.

İNGİLİZCE :UNIX
TÜRKÇE :UNIX
AÇIKLAMA Son yıllarda giderek yaygınlaşan bir işletim sistemi.

İNGİLİZCE :UPDATING
TÜRKÇE :GÜNLEME
AÇIKLAMA Bir kütüğe ya da bilgi kümesine yeni veriler eklenmesi, silinmesi ya da değiştirilmesi.

İNGİLİZCE :USER
TÜRKÇE :KULLANICI
AÇIKLAMA Önceden yazılmış bir program çerçevesinde, sistemle etkileşime giren kişi.

İNGİLİZCE :USER PROGRAM
TÜRKÇE :KULLANICI PROGRAMI
AÇIKLAMA Bir kullanıcının ihtiyacına cevap vermek üzere yazılmış özel program.

İNGİLİZCE :UTILITY
TÜRKÇE :YARDIMCI PROGRAM
AÇIKLAMA Küçük kopyeleme, listeleme, sıralama, birleştirme vb. gibi kullanıcının sık sık ihtiyaç duyabileceği hizmetler için hazırlanmış programlar.

İNGİLİZCE :VALIDATE
TÜRKÇE :DOĞRULAMA
AÇIKLAMA Veri girişinde, yanlışların önlenmesi için yapılan kontrol.

İNGİLİZCE :VARIABLE FIELD
TÜRKÇE :DEĞİŞKEN ALAN
AÇIKLAMA Belli sınırlar arasında değişken uzunlukta veri alanı.

İNGİLİZCE :VDU
TÜRKÇE :GÖRÜNTÜ BİRİMİ
AÇIKLAMA 'Video Display Unit'in kısa adı. Program çıktıların ve mesajların görüldüğü ekran.

İNGİLİZCE :VERIFY
TÜRKÇE :DENETLEME
AÇIKLAMA Veri kaydının doğru yapı-

lip yapılmadığının kontrol edilmesi.

İNGİLİZCE :VHF
TÜRKÇE :VHF
AÇIKLAMA :Very High Frequency'nin kısa adı. 30-300 MHZ arası frekans.

İNGİLİZCE :VIRTUAL MEMORY
TÜRKÇE :GÖRÜNTÜ HAFIZA
AÇIKLAMA Ana hafıza kapasitesini arttırmak amacıyla kullanılan ve yardımcı hafızanın, ana hafızanın bir bölümü gibi kullanılmasını sağlayan ek donanım birimi.

İNGİLİZCE :VLSI
TÜRKÇE :ÇOK BÜYÜK ÇAPTA TÜMLEŞME

AÇIKLAMA :Very Large Scale Integration'un kısa adı. Tek bir yarı iletken yonga üzerinde çok sayıda devrenin tümleşmesi.

İNGİLİZCE :VOICE RECOGNITION
TÜRKÇE :SES TANIMA
AÇIKLAMA Program kontrolunun sesle yapılabilmesini sağlayan program ve sistemler ile ilgili çalışma alanı.

İNGİLİZCE :WAIT STATE
TÜRKÇE :BEKLEME DURUMU
AÇIKLAMA Bir işlemin yapılması için gereken sinyalin gelmesinin beklendiği durum.

İNGİLİZCE :WARNING MESSAGE
TÜRKÇE :UYARI MESAJI
AÇIKLAMA Programın çalışması sırasında, kullanıcıyı bir hataya karşı uyarmak ve yönlendirmek amacıyla bilgisayarcaya iletilen mesaj.

İNGİLİZCE :WINCHESTER DISK
TÜRKÇE :WINCHESTER DISK
AÇIKLAMA Bilgisayara sabit olarak monte edilmiş olan yüksek kapasiteli yardımcı hafıza birimi.

İNGİLİZCE :WINDOW
TÜRKÇE :PENCERE, GÖZ
AÇIKLAMA Programın, ekranda değişik işlemler için ayırdığı bölümler.

İNGİLİZCE :WORD
TÜRKÇE :KELİME
AÇIKLAMA Belli bir amaç için bir birim olarak düşünülmesi uygun düşen bir karakter dizisi.

EMREHAN HALICI

OWERTYPHONE

British Telecom "OWERTYPHONE" adlı yeni bir telefon-terminal üretti. OWERTYPHONE telefon cihazı, bilgisayar klavyesi, LCD ekran ve özel fonksiyon tuşlarından oluşuyor. Hafızasında telefon numaraları, isimler ve adresler saklıyor. Herhangi bir adrese ya da isme göre telefon numaraları bulabiliyor. Bulunan bu numara bir tuşa basılarak otomatik olarak devamlı aranabiliyor. Rehber özelliğinin yanı sıra takvim, saat ve hesap makinası olarak da kullanılabiliyor. QWERTYPHONE başka bir QWERTYPHONE ile doğrudan mesaj alıp verme işlemini gerçekleştirebiliyor. Yollanacak mesajlar istenirse hafızaya yüklenip daha sonra herhangi bir saatte yollanabiliyor. QWERTYPHONE'in en büyük özelliği içinde dahili bir modem olması. Böylece telefon hattıyla diğer bilgisayarlara ve veritabanlarına bağlanabiliyor.

Eylül ayının sonunda yapılan ara seçimlerin kesin olmayan sonuçları TRT'de bilgisayar kullanılarak verildi. Birçok seçim bölgesinden gelen sonuçlar, merkezde bilgisayara girilerek süratli ve hatasız olarak izleyenlere iletili. İstatiksel bazı değerlendirmelere de büyük kolaylık getiren bu uygulamaya önümüzdeki yıllarda daha da yaygınlaştırılacak. Bugün için bölgelerde alınan sonuçlar telefonla merkeze iletilmekte ve bilgisayara giriş merkezde yapılmaktadır. Oysa bölgelerde kurulacak terminallerle veri girişi mahallinde yapılacak modem aracılığıyla merkez bilgisayara iletilen bilgiler daha çabuk değerlendirilmiş olacaktır.

* Epson firması, yeni bir LCD (Liquid Crystal Display) çipi ürettiğini duyurdu. Piyasada bulunan diğerlerine göre üstün farkları olduğu öne sürülen bu çip şu özelliklere sahip.

- 1) Bakış açısı ne olursa olsun net görüntü imkanı.
- 2) Uzaktan da rahatlıkla görülebileme,
- 3) Her tür ışınlandırma altında görüntü verebilleme.



OKUYUCULARDAN

Erol Güvenir, Bolu: "Yurdumuzda Bilgisayar eğitimi veren üniversiteler hangileridir."

4 YILLIK OKULLAR

BİLKENT ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar ve Enformatik Mühendisliği - EGE ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar Mühendisliği - HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar Bilimleri Mühendisliği - İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ, Kontrol ve Bilgisayar Mühendisliği - MARMARA ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar Teknolojisi Öğretmenliği - ORTADOĞU TEKNİK ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar Mühendisliği - YILDIZ ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar Bilimleri Mühendisliği.

2 YILLIK OKULLAR

BİLKENT ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar Programcılığı - BOĞAZİÇİ ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar Programcılığı - EGE ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar Programcılığı - İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar Programcılığı - ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar Donanım Teknisyenliği - YILDIZ ÜNİVERSİTESİ, Bilgisayar Programcılığı.



İNGİLİZCE :TRANSIENT
TÜRKÇE :GEÇİCİ DURUM
AÇIKLAMA Sinyallerde meydana gelen hızlı ve geçici değişiklikler. Sistemin henüz kararlı bir hale geçememiş durumu.

İNGİLİZCE :TRANSLATOR
TÜRKÇE :ÇEVİRİCİ
AÇIKLAMA Bir dilde yazılmış bir programı başka bir dile çeviren program.

İNGİLİZCE :TRANSMISSION
TÜRKÇE :GÖNDERİM
AÇIKLAMA Bir bilginin bir ya da birkaç uzak yerde elde edilmesinin sağlanması.

İNGİLİZCE :TRAP
TÜRKÇE :TUZAK
AÇIKLAMA Programın hatalı komutlar ya da adreslere rastladığı an otomatik olarak daha önceden belirlenen bölümlere atlanması.

İNGİLİZCE :TREE
TÜRKÇE :AĞAÇ
AÇIKLAMA Çizimsel gösterimi, bir dizi dallanmalardan oluşması bakımından, bir ağaca benzeyen veri yapısı.

İNGİLİZCE :TRUTH TABLE
TÜRKÇE :DOĞRULUK TABLOSU
AÇIKLAMA Giriş değerlerinin ve bunların kombinasyonlarına göre belirlenen çıktı değerlerinin listelendiği matematiksel tablo.

İNGİLİZCE :TURNKEY
TÜRKÇE :ANAHTAR-TESLİM
AÇIKLAMA Üzerinde hiç bir ekleme-ye gerek duyulmayan, herşeyiyle çalışmaya hazır durumda bulunan sistem.

İNGİLİZCE :TWO'S COMPLEMENT
TÜRKÇE :İKİYE TÜMLER
AÇIKLAMA İkili sayılama sisteminde köke tümler.

İNGİLİZCE :UHF
TÜRKÇE :UHF
AÇIKLAMA Ultra High Frequency'nin kısa adı. 300-3000 MHZ arası frekans.

İNGİLİZCE :UNCONDITIONAL
BRANCH
TÜRKÇE :KOŞULSUZ SAPMA
AÇIKLAMA Bir önceki komutun sonucundan bağımsız olarak program akışının başka bir bölüme geçmesi.

İNGİLİZCE :UNDERFLOW
TÜRKÇE :ALTTAŞMA
AÇIKLAMA :Kullanılan sayı sistemi için tanımlanan alt limitten daha küçük çıkan sonuç.

İNGİLİZCE :UNIT
TÜRKÇE :BİRİM
AÇIKLAMA :Bir bilgisayar sistemini oluşturan bölümlerden her biri.

İNGİLİZCE :UNIX
TÜRKÇE :UNIX
AÇIKLAMA :Son yıllarda giderek yaygınlaşan bir işletim sistemi.

İNGİLİZCE :UPDATING
TÜRKÇE :GÜNLEME
AÇIKLAMA :Bir kütüğe ya da bilgi kümesine yeni veriler eklenmesi, silinmesi ya da değiştirilmesi.

İNGİLİZCE :USER
TÜRKÇE :KULLANICI
AÇIKLAMA :Önceden yazılmış bir program çerçevesinde, sistemle etkileşime giren kişi.

İNGİLİZCE :USER PROGRAM
TÜRKÇE :KULLANICI PROGRAMI
AÇIKLAMA :Bir kullanıcının ihtiyacına cevap vermek üzere yazılmış özel program.

İNGİLİZCE :UTILITY
TÜRKÇE :YARDIMCI PROGRAM
AÇIKLAMA :Küçük kopyeleme, listeleme, sıralama, birleştirme vb. gibi kullanıcının sık sık ihtiyaç duyabileceği hizmetler için hazırlanmış programlar.

İNGİLİZCE :VALIDATE
TÜRKÇE :DOĞRULAMA
AÇIKLAMA :Veri girişinde, yanlışların önlenmesi için yapılan kontrol.

İNGİLİZCE :VARIABLE FIELD
TÜRKÇE :DEĞİŞKEN ALAN
AÇIKLAMA :Belli sınırlar arasında değişken uzunlukta veri alanı.

İNGİLİZCE :VDO
TÜRKÇE :GÖRÜNTÜ BİRİMİ
AÇIKLAMA :'Video Display Unit'in kısa adı. Program çıktılarının ve mesajların görüldüğü ekran.

İNGİLİZCE :VERIFY
TÜRKÇE :DENETLEME
AÇIKLAMA :Veri kaydının doğru yapı-

lip yapılmadığının kontrol edilmesi.

İNGİLİZCE :VHF
TÜRKÇE :VHF
AÇIKLAMA :'Very High Frequency'nin kısa adı. 30-300 MHZ arası frekans.

İNGİLİZCE :VIRTUAL MEMORY
TÜRKÇE :GÖRÜNTÜ HAFIZA
AÇIKLAMA :Ana hafıza kapasitesini arttırmak amacıyla kullanılan ve yardımcı hafızanın, ana hafızanın bir bölümü gibi kullanılmasını sağlayan ek donanım birimi.

İNGİLİZCE :VLSI
TÜRKÇE :ÇOK BÜYÜK ÇAPTA TÜMLEŞME

AÇIKLAMA :'Very Large Scale Integration'un kısa adı. Tek bir yarı iletken yonga üzerinde çok sayıda devrenin tümleşmesi.

İNGİLİZCE :VOICE RECOGNITION
TÜRKÇE :SES TANIMA
AÇIKLAMA :Program kontrolunun sesle yapılabilmesini sağlayan program ve sistemler ile ilgili çalışma alanı.

İNGİLİZCE :WAIT STATE
TÜRKÇE :BEKLEME DURUMU
AÇIKLAMA :Bir işlemin yapılması için gereken sinyalin gelmesinin beklendiği durum.

İNGİLİZCE :WARNING MESSAGE
TÜRKÇE :UYARI MESAJI
AÇIKLAMA :Programın çalışması sırasında, kullanıcıyı bir hataya karşı uyarmak ve yönlendirmek amacıyla bilgisayarcaya iletilen mesaj.

İNGİLİZCE :WINCHESTER DISK
TÜRKÇE :WINCHESTER DISK
AÇIKLAMA :Bilgisayara sabit olarak monte edilmiş olan yüksek kapasiteli yardımcı hafıza birimi.

İNGİLİZCE :WINDOW
TÜRKÇE :PENCERE, GÖZ
AÇIKLAMA :Programın, ekranda değişik işlemler için ayırdığı bölümler.

İNGİLİZCE :WORD
TÜRKÇE :KELİME
AÇIKLAMA :Belli bir amaç için bir birim olarak düşünülmesi uygun düşen bir karakter dizisi.

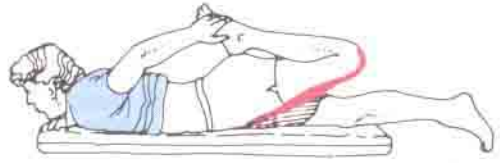
EMREHAN HALICI

SPORDA HAREKETLİLİĞİN GELİŞTİRİLMESİ

Caner AÇIKADA
Dr.Emin ERGEN

Sporda göz zevkimizi en çok tatmin eden görüntülerden birisi de, esneklik ve hareketlilik unsurudur. Cimnastik- çinin denge aleti üzerinde ve ters yönde, sanki omurgası yok- muşcasına iki kat olabilmesi, birçok sporseverli heyecanlan- dıran ve şaşırtan görüntülerden birisidir. Bir engelcinin, sanki arada engeller yokmuşcasına, büyük bir hızla ve çabuklukla engeller üzerinden kayarcasına geçmesi, yine sporun hare- ketlilik unsurunu çok güzel sergileyen ve sporcu adına başa- rıya ulaşmada ağırlık kazanan bir başka yeteneğe örnektir.

Sporbilimciler hareketliliği; tüm eklem hareketi boyun- ca hareket edebilme yeteneği olarak ifade ederler. Birçok spor dalında genel ve özel hareketlilik yeteneklerinin, sporun ya- pısına ve gereksinimlerine cevap verecek şekilde geliştiril- mesi, istenilen sonuçlara ulaşabilmesi bakımından önemli- dir. Yukarıda kısa örneklerini gördüğümüz hareketlilik türle- ri, sporda estetiği oluşturma yanında, bir kısım sporlarda kuv- vetin ve süratin sağlanabilmesinde de aynı derecede önem- lidir. Örneğin, Newton'un ikinci hareket kanununa göre bir cismi mümkün olan uzaklığa atabilme, cisme uygulanan kuv- vetin büyüklüğüne bağlıdır. Bu da, cisme mümkün olduğu kadar uzun bir mesafe üzerinden kuvvet uygulanabilmesiyle elde edilebilir ki, bunun için eklem hareketliliğinin büyük ol-



Pasif
çalışmalar



ması gerekir. Bu ilkeye benzer örnekler; başta halter, yüz- me, atletizm, cimnastik olmak üzere, birçok spor dalında göz- lenebilir.

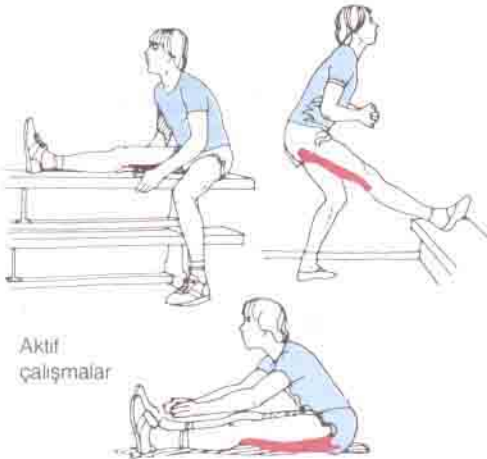
Bu bakımdan hareketlilik, genç ve yaşlı tüm sporcuların antrenmanlarının önemli parçalarından birisidir. Antrenman ilkelerine göre, hemen hemen tüm diğer yeteneklerin gelişt- rilmesinde olduğu gibi, özel hareketlilik de genel hareketlilik temel üzerine geliştirilir. Böylece genel hareketlilik çalışma- ları, özel hareketlilik çalışmalarının geliştirilebileceği temeli meydana getirir.

Bir antrenman çalışmasında hareketlilik çalışmaları, ant- renmanın ısınma bölümünün arkasından gelir. Bu çalışma- lar, tüm yıl boyunca yapılmak zorundadır.

Hareketlilik gelişimi, değişik faktörlerden etkilenebilir. Bu faktörlerin en önemlileri şu şekilde sıralanabilir:

- Kasın gevşeme yeteneği,
- Kas/tendon esnekliği,
- Ligament esnekliği,
- Yapısal engeller,
- Zıt yönlü çalışan (antagonist) kasların aktif çalışma- da karşı koyma kuvveti,
- Gerekli hareketin teknik olarak geliştirilebilmesi,
- Isı, antrenman saati v.b. gibi iç ve dış çevresel et- kenler,
- Yakın zamanda geçirilen sakatlıklar,
- Giysi,
- Yaş ve gelişim devresi,
- Normal duruş pozisyonuna yapısal uyum,

Hareketliliği geliştirmede üç belirgin yöntem gözlenir. Ge- nel bir kural olarak, aşağıda açıklanan yöntemler sırasıyla ha- reketliliği geliştirmede kullanılabilir.



Aktif
çalışmalar

1. Aktif Çalışmalar:

Aktif hareketlilik çalışmaları, sporcunun herhangi bir dış yardım almadan, kendi başına yaptığı ve hareketli yaptıran kasların, sahip oldukları kuvvet ölçüsünde hareketliliği gerçekleştirebildiği çalışmalardır. Örneğin; sporcunun karın kaslarının kuvveti ölçüsünde, göğsünü veya alnını dizine değdirerek, bacağın gerisindeki kaslarını uzatmaya çalışması,

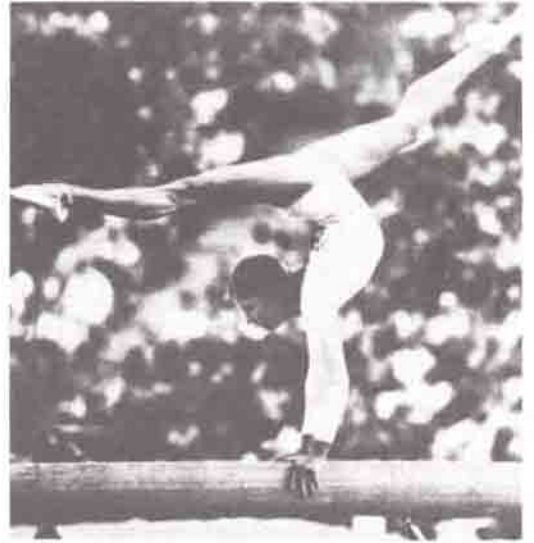
2. Pasif Çalışmalar:

Pasif çalışmalar, dış yardımlarla yapılan çalışmalardır. Dış yardımlar; bir başka sporcunun yardımı olabileceği gibi, bir yere dayanmak veya asılmak yoluyla elde edilebilecek hareketlilik türüdür. Örneğin, yukarıda yapılan çalışmayı bir yardımcı ile yaparak, bacağın gerisindeki kasları, tek başına sağlanandan daha fazla uzatabilmek. Ancak bu gibi çalışmalar, öncelikle aktif çalışmadan hemen sonra ve dikkatlice yapılmalıdır, çünkü aşırı zorlamalar, sakatlanmalara neden olabilmektedir.

3. Kinetik Çalışmalar:

Bu çalışmalar, kasların esnekliğini veya eklemin açılmasını, momentum aracılığı ile sağlamak içindir. Örneğin, yukarıdaki çalışmaları takiben, birçok spor dalında, "skips" adı verilen ve abartılmış koşu görünümünde olan karına diz çekmeler, kinetik çalışmalar türündendir. Antrenmanın esas bölümüne geçilmeden veya yarışma öncesi, tekniğin bir parçasının abartılarak yapıldığı ve tüm eklemler hareketliliğinin sağlanmaya çalışıldığı çalışmalar da kinetik çalışmalar kapsamına girerler.

Anlatılan bu çalışma yöntemleri içerisinde sporcuların daha çok üzerinde durdukları aktif çalışmalar, sporcuların hareketlilik çalışmalarının büyük bölümünü meydana getirir. Ya-



pılan çalışmalar, hareketliliğin korunabilmesi için, tüm eklemler hareketlerinin düzenli olarak çalıştırılmaları gerektiğini göstermiştir. Kas esnekliğinin 8 yaşından sonra belirgin şekilde azalmaya başladığı ve bu nedenle hareketliliğin, bu yaştan itibaren azalmaya yüz tuttuğu gözlenmiştir. Kas esnekliğinin ve hareketliliğinin korunabilmesi için, çalışmaların yukarıda belirtildiği şekilde, düzenli olarak yapılması gerekmektedir. Yapılan gözlemler, kuvvet çalışmalarının kuvvetlenen kas gruplarında hareket boyunu kısaltmalarıyla birlikte, aynı zamanda hareketliliği de azalttıklarını göstermiştir. Bu nedenle hareketlilik çalışmalarına, yukarıda belirtildiği gibi, tüm yıl boyunca, antrenmanın önemli bir parçası olarak yer verilmelidir.

Antrenman çalışmalarında, özellikle genel hareketliliği özel bir yer verilmelidir. Bu çalışmalarda şu noktalara dikkat etmelidir:

- Her antrenman yılının başında, daha geniş ve ağırlıklı olarak antrenmanlarda ele alınmalıdır.
- Antrenmana sakatlık ve benzeri tür nedenlerle ara vermeyi takiben, antrenmanlarda daha geniş ve ağırlıklı üzerinde durulmalıdır.
- Özel hareketlilik çalışmalarına hazırlanma, yarışma ve antrenman ısınmalarında yer verilmelidir.
- Kuvvet antrenmanlarından önce ve sonra uygulanmalıdır.

Temel motorik özelliklerin geliştirilmesinde hareketlilik, kuvvet, sürat ve dayanıklılığın geliştirilmesi kadar önemli bir yer tutmaktadır. Ancak, her spor dalı, bu motorik özelliklere farklı oranlarda gereksinim duyar. Örneğin hareketlilik, bir cimnastikçi ve engelci için çok önemli bir özellikken ve antrenmanda daha ağırlıklı olarak yer alırken, bir uzun mesafe koşucusu veya okçu için daha az önemlidir ve antrenmanda daha az yer tutabilir.

Bir sporcunun yaşamında, özellikle hareketliliğin çok önemli olduğu spor dallarında özel hareketliliğin geliştirilmesi, kuvvet ve dayanıklılığın geliştirilmesinden daha önce ele



Pasif çalışmalar





Pasif Çalışmalar

alınmalıdır. Tekniğin ve tekniğe bağlı olarak çok yönlü kuvvetin önemli olduğu bir spor dalında, iyi bir tekniğin geliştirilmesi ve yerleştirilmesi, özel hareketliliğe yer verilmeyeceği işlenilen şekilde sağlanamaz. Hareketliliğin eksik olduğu durumlarda sporcular, genellikle fazladan ek hareketlerle tekniğin eksik yanlarını tamamlama yoluna giderler. Ancak bu da eksikliği gidermede, çoğu zaman yetersiz kalır. Özel hareketlilik çalışmaları da genel dayanıklılığı takiben ve ısınmanın bir parçası olarak kullanılmalıdır.

Hareketlilik çalışmaları, grup çalışmaları halinde ve her düzeydeki sporcuya, özellikle antrenman yılının ilk 4-8 haftasında daha ağırlıklı olacak şekilde uygulanabilir. Hareketlilik çalışmalarında, hareketler, genelden öze doğru sıralanmalıdır.

Hareketlilik özelliği yeterli olmayan sporcularda şu problemler gözlenebilir:

- Yetersiz teknik öğrenme ve yerleştirme yeteneği,
- Yüksek sakatlanma riski,
- Hareketlilik kalitesinin yetersizliği ile genel performans gelişiminin yavaşlaması,
- Kuvvet/sürat özelliklerinin gelişiminin engellenmesi,
- Bir kısım kas gruplarında aşırı gerilim ve sertlik.

Hareketlilik çalışmalarında, genel ve özel amaç ve hedeflere ulaşabilmek için dikkat edilecek noktalar şunlar olabilir:

- Özellikle kışın, vücudu sıcak tutacak giysiler giyilmelidir.
- Hareketlilik çalışmalarına geçmeden önce, koşu ve benzeri hareketlerle genel vücut ısısının yükselmesi sağlanmalıdır.
- Aktif çalışmaların yapılmasında, kasın en fazla esnetilebildiği pozisyon en fazla 10 kez tekrarlanacak şekilde uygulanmalıdır.
- Pasif çalışmalar, tecrübeli yardımcılarla yapılmalıdır.
- Kinetik çalışmalarda, her hareket için en az 15-20 tekrar yapılmalıdır.
- Hareketlilik çalışması, önce genel hareketlerle başlamalı ve giderek özel hareketlere yönelmelidir.

— Sporcular, bu çalışmaları her gün yapacak şekilde eğitilmeli ve yönlendirilmelidir.

Hareketliliği geliştirmede, kas esnekliğinin artırılması konusunda değişik inançlar ve yöntemler olmakla birlikte, son zamanlarda giderek daha yaygın olmaya başlamış inançlardan biri; kasa aktif olarak, arka arkaya esnetme uygulanması gerektiğidir. Kasa uygulanacak aktif ve arka arkaya yapılan esnetme hareketlerinin, kasta gerilim refleksini uyandırarak esnetilen kasın kasılmasına ve esnemenin engellenmesine neden olacağı düşünülmektedir. Bunun kasta yırtılma ve kopmalara kadar gidecek şekilde sakatlanmaya yol açabileceği inanılır. Bu nedenle antrenörün veya sporcunun, kas uzaması veya esnemesi ile ilgili bu mekanizmayı bilmeleri gerekir.

Her kasta "spindle" adı verilen ve kasta meydana gelen gerilimi algılayan özel lifler bulunur. Bu lifler, kasta bir esneme olduğu zaman harekete geçerler ve omurluğun ventral boynuz adı verilen bölümüne haberi hızlı ve yavaş olmak üzere iki şekilde iletirler. Bu haber, kasların son kontrol yeri olan omurluk ventral boynuzlarındaki alt motor sinirlerine uyarı vermesine neden olarak, kas liflerinin kasılıp, kas esnemesinden dolayı "spindle" lar üzerinde bulunan ve ani uzama ile meydana gelen gerilimi azaltmalarını sağlar. Bu nedenle, esnetme çalışmalarında, kas "spindle" larını hareketlendirecek türde ani esnetmeler yapılmaması önerilir.

Kasta, kısaca açıkladığımız "spindle" mekanizması yanında, ayrıca "golgi organelleri" adı verilen ve yine kasa yapılacak olan aşırı esnetme ve gerilmeleri haber veren bir mekanizma daha vardır. Bu mekanizma kasın emniyet mekanizması olup, kasi aşırı gerilme ve kopmalara karşı harekete geçiren bir mekanizma olarak bilinir. Kas, aşırı bir şekilde esnetilecek olursa, golgi organelleri devreye girerek, kasın kasılmasını azaltmaya çalışır. Kas spindle'ından farklı olarak golgi organelleri, kas kasılması ve gerilmesi ile hareketlenir. Bu nedenle gerilme refleksinden farklı olarak, golgi organelleri sürekli ve statik gerilmelere karşı gerilen kasların, gevşemeleri yönünde bir sinirsel çalışma yaratarak, kasın boyunun uzatılmasını sağlar. Böylece, ani gerilmelerle arka arkaya yapılan esnetme hareketleri yerine, yavaş yavaş yapılan ve her esneme boyunda hareketsiz tutulan eklem türü çalışma, hareketliliği daha iyi geliştiren bir yöntem olarak giderek daha çok tercih edilmektedir. Son zamanlarda yaygınlaşan "stretching" "PNF" ve benzeri türden statik gerdirme ve esnetme çalışmalarının temelinde bu teori yatmaktadır. Birçok doğu bloku ülkesi ise, dinamik esnetme şeklinin sporun karakterine daha uygun olduğu ve gerekli kas liflerini daha iyi uyardığı gerekçesiyle esneklik çalışmalarında, tekrarlı esnetme şeklini tercih etmektedirler. Sanırsız, bu tartışma burada kalmayacaktır. Antrenman bilgisinin diğer alanlarında olduğu gibi, bu konuda da yapılacak olan uzun ve yorucu çalışmalarla, antrenmanın yapılış dönemine bağlı olarak, ne kadar statik ve ne kadar dinamik esnetme çalışması yapılabileceği belirlenecektir. Şüphesiz herşey daha kuvvetli, daha süratli ve daha dayanıklı olabilmek içindir.

Burada teorik olarak ele aldığımız hareketlilik konusu, ileriki yazılarımızda, pratik olarak ele alınarak "stretching" ve "PNF" gibi tekniklere örnekler verilecek şekilde geliştirilecektir. □

REDDEDİLME NASIL KABULLENİLİR

● Cesur ol-öğrenebildiğin kadar öğren, azimle devam edip kendini kanıtla.

Elizabeth HORTON

Reddedilme hiç kimsenin kolaylıkla yutamayacağı bir haptır. Ancak artık psikologlar, belirli stratejilerin reddedilmeyi daha kolay bir hale getirebileceğini, hatta belki de önleyebileceğini söylüyorlar.

Purde Üniversitesi Psikolojik Servis Merkezi direktörü psikolog Judith Clementson Mohr, dışlanmanın özellikle Amerikalılar üzerindeki sert etkisiyle ilgili olarak: "Burada insanların iş ünvanları ve mesleki konumları, kişilerin tarihi veya ailevi konumları ile öz saygılarını besleyebilmeleri diğer bazı ülkelerdekilerden daha farklıdır. Bence, Amerika'da eğer işinizden kovulduysanız, diğer insanlar size artık daha fazlasına layık görülmediğinizi açıkça hissettirirler." diyor.

Yakın zamanda yapılan araştırmalar göstermektedir ki, işte veya aşkta reddedilmeye en kötü tepki, onunla tekrar cesaretle karşılaşmaktan kaçınmaktır. Newyork (Albany) Devlet Üniversitesi psikoloji profesörü Jerry Suls; genel reaksiyonun, reddediliş hakkında düşünmek değil, ondan kaçmak olduğunu söyler. Örneğin yetişkinlerin ilişkilerinde reddedilişi ele alışlarının bir yolu da ilgiyi başka bir yöne çevirir gibi, fazla düşünmeden derhal başka birini arayıp bulmaktır. Reddedilmekten kaçınmanın kişiye zararlı etkileri olduğuna işaret eden Suls'un çalışmaları geçen yıl "Psychosomatic Medicine" adlı dergide basılmıştır. Burada açıklandığına göre reddedilmenin acısını körleştirmeye çalışan insanlar, ileride normalden daha sık rahatsız olacaklardır. Reddedilmeyi gerçekten reddedemeyeceğimiz için en iyisi, sabık sevgilimizin kayıbdaki gibi, bu darbenin ruhumuza tamamen gömülmesine izin vermektir. "Bu sağlıklıdır" diyor Suls: "İnsanlar reddedilişten kaçmayı bırakıp, yüzyüze gelmeyi kabul ettiklerinde, bu deneyim yavaş yavaş kişinin düzenlenmiş bir benlik resmine dönüşür ve acı azalır."

Diğer iyi bir strateji de ilerlemeye bir adım olarak, reddedilmeyi kabul etmektir. Suls, "Bir çiftin arası bozulduğunda, her iki şahsın da reddedilmeyi kısa bir zamanda kabullenmesini olumlu bir durum olarak görmeye başladığını" şaşkınlıkla farkettiğini anlatır. Bunun anlamı gerçekte iyi gitmeyen ilişkilerde bazı şeylerin değişmek zorunda olduğudur. Bazı insanlar, eğer gerilimli bir olayda anlam bulabilirlerse, canlılıklarını tekrar çabucak kazanabilirler.

Okul öncesi oyun gruplarındaki birçok çocuğun ilk öğrendiği şey, reddedilmenin hayat boyu sürmediğidir. Indiana Üniversitesi'nden sosyolog Bill Cassaro, çalışmalarındaki okul öncesi çocukların yarısının okul gruplarına ilk katılmak istediklerinde ötekiler tarafından nefretle reddedildikle-



rini, fakat bu çocuklardan asla vazgeçmeyenlerin en sonunda diğer çocuklar tarafından sevidiklerini söyler. Bellidir ki, sebat etmek işe yaramıştır.

Okul öncesi derslerini örnek alan akıllı yetişkinler, geçirdikleri dışlanma olayına öğrenilmiş bir deneyim diye bakarak, onu, tekrar reddedilmekten korunmak için bir araç olarak kullanırlar. Bu görüldüğünden daha zordur, çünkü Clementson Mohr'a göre, reddeden kişi hileler yapıyor olabilir. "Bir kişiyi reddetmek için ilk olarak birey kendini diğer insanın dayanılmaz olduğuna iyice inandırmalıdır." diyor Clementson Mohr, savanı şöyle sürdürüyor: "Bu yüzden pek çok kişi iyice kızıncaya kadar bekler ve reddetme de genellikle isim takma ve o kişiyi konuşturmamaya yöneliktir. Eğer reddedil-diyseniz bu olayın neden olduğunu öğrenmek için her şeyi yapmalısınız, böylece onun değiştirebileceğiniz belli hareketlere veya karakteristiklere dayalı olduğunu görebilirsiniz"

Kuşkusuz, reddedilmeye en iyi tepki, işin başında buna meydan vermemektir. Nasıl mı? İddiacı olun. Clementson Mohr'a göre, böyle insanlar daha az reddedilmektedirler. Çünkü tepkileri önceden kestiren iddialı kişiler durumlara uyabilir ve gerekli değişiklikleri yapabilirler. İddiasız bir kişi daha hiçbir şey söylenmeden önce, işinin çekilmez hale gelmesine izin verirken, iddialı bir kişi başka bir iş aramaya başlamıştır bile.

Science Digest'dan çeviren: Çiğdem KESKİL



HAYVANLAR VE İNSANLAR

Doğa araştırmacısı ve yazar olan Horst Stern yazdığı bir kitapta hayvanların iç dünyalarının bir değerlendirmesini yapmıştır.

Stern'e göre her insan yaşadığı çevrede, hayvanların davranışlarına bir cevap vermekle yükümlüdür. İnsanlar, hayvanların merakını uyandırıp, arzularını canlandırıp onların çeşitli tepkilerini kavramaya başladığı zaman, onların övgüye değer yaratıklar olduklarını göreceklerdir.

İnsanoğlu hayvanlara isim verirken, ilginç yaradılışlarını dikkate almadan, onları iyi ve kötü diye de sınıflandırmıştır.

Stern, hayatı boyunca şahinlere, köpeklerle ve atlara ilgi duymuş, kuşlar üzerinde incelemelerde bulunmuş ve diğer hayvanlar üzerinde de gözlemler yapmıştır. Hayvanlar ve özellikle kuşlar hakkında birçok bilgiyi de Aristoteles'in hayvanlar hakkındaki yazılarından edinmiştir.

Bay Stern başlangıçta at, şahin ve köpeği, kendi av eğlenceleri için bir araç olarak düşünmekte idi. Oysa bugünkü düşünceleri oldukça değişiktir. Stern'e göre hayvanların da korunmaya ve beslenmeye ihtiyacı vardır. Onların da duyu organları insanlarınki gibidir. Koku alma, korku, ölüm korkusu gibi içgüdüleri de insanlara benzer. Sadece tat alma duyuları değişiktir.

Stern'e göre bir hayvanın terbiye edilmesi, gıdasını keşerek cezalandırmakla değil, onu ödüllendirmekle mümkündür.

Kolayca elde edilen bir parça et, en iradeli ve en vahşi bir köpeğin veya şahinin özgürlük içgüdüsünü kırar ve bu hazır beslenme, hayvanın özgürlüğünden fedakarlık etmesini gerektirir.

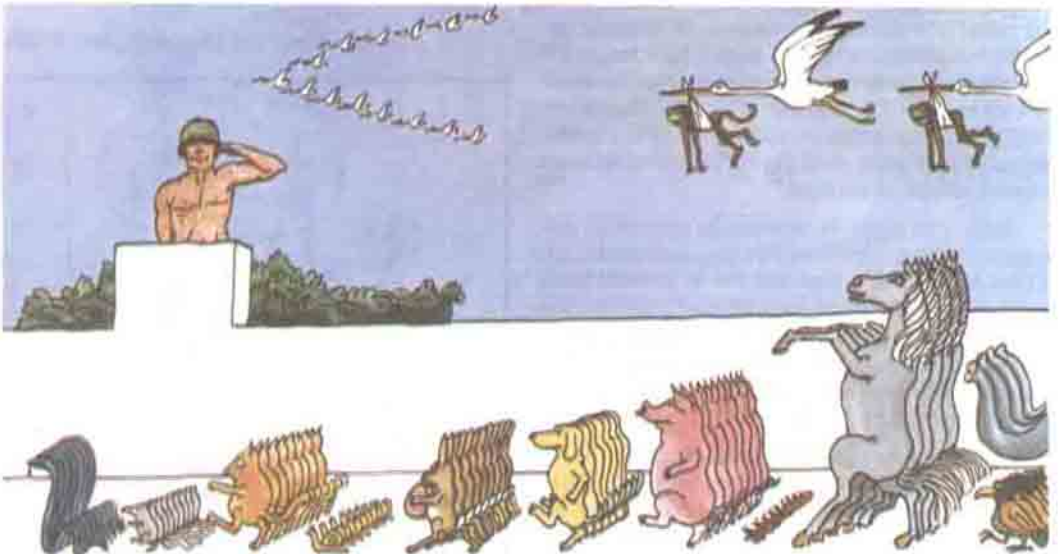


Her gün sahibinin elinden besinini alan bir hayvanın alıştığı çevre veya sahibi değiştiği zaman, hayvan bu değişikliğe tüm benliğiyle karşı koymaya çalışır.

Hayvanlara karşı korkaklığını göstermek, ehlileştirilmiş dahi olsa hayvanın kişiden uzaklaşmasına sebep olacaktır.

Stern, hayvanlar üzerinde yaptığı çalışmalarda hangi davranışların ne amaçla yapıldığını araştırmıştır. Ona göre; ehlileştirilmiş bir karganın, sahibinin kırıklarını galalaması, sahibinden de aynı davranışları beklediği bir oyundur. Çünkü çift yaşayan kuşlar, özellikle birbirlerinin kafalarını galalarıyla kaşımakta ve bunu ya bir sevgi gösterisi olarak veya tüyleri arasındaki parazitleri yok etmek amacıyla yapmaktadırlar.

Bazı hayvan gözlemcileri yolunu şaşırان bir köpeğin tiz sesler çıkardığını belirtmektedirler. Aristoteles, tiz ses çıkaran tavşan ve geyiğin korkaklık gösterdiğini, aynı şekilde tiz sese sahip olan insanların da korkak olduğunu vurgulamıştır. Maymun ve eşekte olduğu gibi kalın ve sarkık üst dudığa sahip olan kişilerin zekalarının normalden daha az bulunduğu, köpeklerdeki gibi diş etleri görünen kişilerin de tez canlı



EYLÜL SAYIMIZDAKİ ÖDÜLLÜ SORULARIN YANITLARI

MATEMATİK:

1. 6558 sayısı üç tabanına göre yazıldığında $(6558)_{10} = (22222220)_3$ ve $6558 = 2 \cdot 3^1 + \dots + 2 \cdot 3^7$ elde edilir. Bunu $3^1 + 3^1 + 3^2 + 3^2 + \dots + 3^7 + 3^7$ şeklinde yazarsak $a_1 = a_2 = 1$, $a_3 = a_4 = 2, \dots, a_{13} = a_{14} = 7$ bulunur. Bir sayının 3 tabanına göre yazılışı tek olduğundan bulunan $a_1, \dots, a_{14}$ değerleri (permutasyon altında) bütün çözümleri verir.

2. $k \in \{1, 2, \dots, n\}$ ile başlayan ve verilen koşulu sağlayan bir sıralama alalım. Önce yalnızca k den küçük sayıların kendi içlerindeki dizilişlerine baktarsak, verilen koşul dolayısıyla bunların azalan bir sonlu dizi oluşturmak zorunda olduklarını görürüz. Benzer biçimde, k den büyük sayılar da artan bir dizi oluşturmak zorundadır. Sonuç olarak, ilk terim k olduğunda, k den küçük sayıların geri kalan $n-1$ yerden hangi $k-1$ tanesinde yer alacaklarını belirlemek, sıralamanın bütününe belirleyecektir. Dolayısıyla, ilk terimi k olan ve verilen koşulu sağlayan $\binom{n-1}{k-1}$ değişik sıralama vardır. Böylece istenen koşulu sağlayan değişik sıralamaların toplam sayısı,

$$\sum_{k=1}^n \binom{n-1}{k-1} = \sum_{i=0}^{n-1} \binom{n-1}{i} = (1+1)^{n-1} = 2^{n-1} \text{ olur.}$$

Not: Bir matematik probleminin çözümü, verilen yanıtın kanıtlanmasını da içerdiği için, doğru yanıtı verip bunu kanıtlamayan ya da verdiği kanıt hatalı olan okurlarımıza ödül veremediğimizi hatırlatırız.

FİZİK:

1. Silindirlerin kalas üzerine uyguladıkları normal kuvvetler P_1 ve P_2 olsun. Ayrıca, kalasın ağırlık merkeziyle 1. silindirin eksenleri arasındaki uzaklık $L-x$ olsun. Kuvvetlerin denkleğinden $P_1 + P_2 = Mg$ yazılabilir. 1. silindirin eksenine göre momentler denkleştirilirse, $Mg(L-x) = P_2(2L)$ yazılabilir. Bu denklemlerden P_1 ve P_2

bulunup, f ile çarpılıp birbirinden çıkarılırsa, kalas üzerindeki net yatay kuvvet olan $fMgx/L$ bulunur. P_1, P_2 'den büyük olduğundan bu kuvvet 2. silindire doğrudur, yani x uzaklığını azaltacaktır. O halde hareket denklemi, $-Md^2x/dt^2 = fMgx/L$ yazılır. Bu işe, açılma frekansı $(fg/L)^{1/2}$ olan bir salınımın ifadesidir.

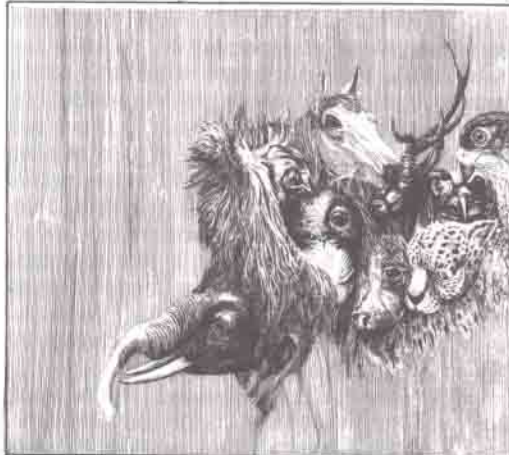
2. Plakanın çivi çevresindeki eylemsizlik momenti, paralel eksenler teoreminden $I = 2Ma^2/3$ olarak bulunur. Plakanın ağırlık merkezi, düşey doğrultuyla α açısı yapacak şekilde kenara çekilirse, bu ağırlık çivi çevresinde $(Mg \sin \alpha)$ ($a/\sqrt{2}$) kadar tork oluşturur. Bu tork, I ile açılma ivmesinin çarpımına eşit olduğundan $d^2\alpha/dt^2 = -(3g/2\sqrt{2}a) \sin \alpha$ hareket denklemi çıkar. Şimdi vidayı tek başına, L uzunluğunda bir iple çiviyeye astığımızı varsayalım. Bu durumda, basit sarkaç denklemi $d^2\alpha/dt^2 = -(g/L) \sin \alpha$ verir. İki denklemin birbirine özdeş olması için $L = 2\sqrt{2}a/3$ olmalıdır. Bu mesafe, vidayı çividen ne kadar aşağıda plakaya hareketi değiştirmeyecek şekilde sokabileceğimizi gösterir.

ÖDÜL KAZANAN OKUYUCULARIMIZ:

A.Raci ULUSOY (İzmir), Timur BEYAN (Adapazarı), Murat DOĞRUEL (İstanbul) Ozan HAFIZOĞULLARI (Ankara) Buyurman BAYKAL (Ankara), M.Akif BAYSAL (Balıkesir), Yıldırım OZAN (Ankara), Gül AYDOĞAN (Balıkesir), Levent ÖKTEM (Burdur), Onur TOKER (İzmir), Serdar Süer ERDEM (İstanbul), Ufuk BATUM (İstanbul), Murat CERİTOĞLU (İstanbul), Mehmet KIRDAR (Kayseri), Mert SENGÜR (Ankara), Reha Hüsnü TÖTÜNCÜ (Konya), Alper HALBUTOĞULLARI (İzmir)

FİZİK:

Ali YILDIZ, Fahri YİMCİOĞLU, Erguvan KAPLAN (İstanbul) Erdoğan ÇEŞMELİ, M.Akif BAYSAL (Balıkesir) Atasagun BAYKAL (Ankara), Onur TOKER (İzmir), Atakan PEKER (Ordu), Gürhan YILMAZ (Trabzon).



ve terbiyeli olduğu, kuşlar gibi karın bölgesi kıllı olan kişilerin boşboğaz oldukları sert saçların cesareti, yuvarlak ve kalın burunun asaleti simgelediği de Aristoteles'in gözlemleri arasındadır.

Hayvanların iç dünyasına ait bilgiler Aristoteles'ten zamanımıza kadar biraz genişletilebilmişse de, bunlara fazla bir şey eklendiği söylenemez. Hayvanlara ait bilgileri, ortaya koymak için önce insanoğlunun ilgisini bu yöne çekmek gerekir.

GEO'dan derleyen: Aysel YUVACI

**Silahlanma dünyanın en pahalı
hurdalığıdır.**
L.PAULING

BİLİM DAMLALARI

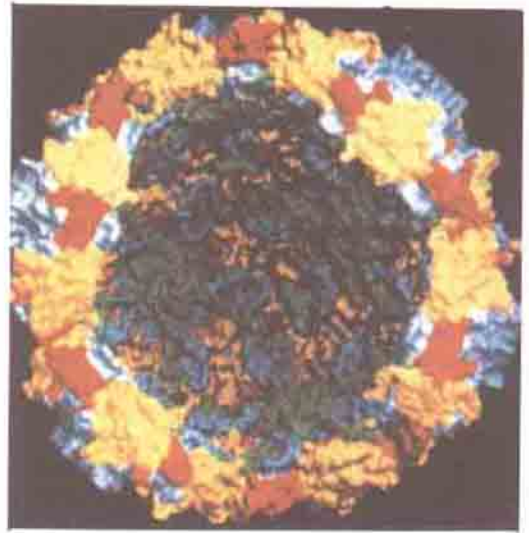
Doç.Dr. Selçuk ALSAN

YENİ AŞILAR

Dünyamızın dörtte üçünü kasıp kavuran birçok bulaşıcı hastalığa karşı henüz etkili veya ucuz bir aşı yoktur: Sıtma, uyku hastalığı (trpanosomiaz), şistosom vb. Bu nedenle son yıllarda daha etkili ve dayanıklı aşilar yapılmaya başlanmıştır. Bu teknikler hücrel ve moleküler biyolojideki ilerlemeler sayesinde mümkün olmuştur. Artık aşı üretmek için virüsün tamamına değil, yalnız antijenine ihtiyaç vardır. Bu şekilde bulaşıcı sarılık B (viral hepatit B virüsünün yüzeyinde bulunan antijen protein (HB_s Ag) sarılığa karşı aşı hazırlamaya yetmektedir, bu madde ise hepatit B virüsünü uzun süre kanında taşıyan portörlerden elde edilmektedir. Böylece yeni yöntemle elde edilen ilk aşı bulaşıcı sarılık B (viral hepatit B) aşısı olmuştur. Ancak bu yöntemin pahalı oluşu ve aşının belli bir süreden sonra etkisinin azalması nedeniyle yeni yöntemler aranmış ve bulunmuştur. Bugün gen mühendisliği sayesinde hepatit B virüsünün yüzey antijeni (HB_s Ag) bakterilere, mayalara veya memeli hücre kültürlerine yaptırılmaktadır. Aynı teknikle kuduz, uçuk (herpes), grip ve aft ateşi aşılari hazırlanmak üzere dir. Virüs antijenini sentez et-



Basınç tabancası aracılığı ile aşı büyük bir hızla deriye püskürtülür ve deriyi delerek vücuda girer. Bu yöntemle saatte 500 Kişi aşılanabilir.



Çocuk felci (poliomiyelit) virüsünün bilgisayar yardımı ile oluşturulmuş resmi. Görülen virüsün protein kılıfıdır, bu kılıf 4 tip protein içermektedir. (VP₁, VP₂, VP₃, VP₄), bunlar mavi, yeşil, sarı ve kırmızı olarak görülmektedir. Kılıfın ortasında virüsün RNA'sı saklıdır. Bu antijenik proteinlerin gen mühendisliği yolu ile elde edilmesi halinde yeni poliomiyelit aşilar hazırlanabilecektir.

mekte olan bakteri, maya vb. gibi hücrelerin bu sentezden sorumlu genleri, sentez edilen antijene yapışabilir, bu gibi melez (hibrid) virüsler de aşı elde etmede kullanılabilir. Bu tip melez virüs aşılari grip, kuduz ve hepatit B'de kullanılmaktadır. Bu yöntemle hazırlanan hepatit B aşılari, bu virüsü kandan elde etmeye göre daha uzundur.

Aşı hazırlamada en son ve en verimli tekniklerden biri, aşı için antijenin tamamını değil de antikor yapılmasında rol oynayan parçasını (antijenik determinant veya epitop) gen mühendisliği sayesinde bakterilere yaptırmak veya kimyasal sentez yolu ile elde etmektir. Bu şekilde grip, çocuk felci, kuduz, hepatit B, aft ateşi antijen parçaları ve difteri toksini elde edilmiştir. Ancak antijen parçalarının hepsi antikor yaptıramamaktadır, bunda muhtemelen molekülün üç boyutlu yapısının uygun olmayışı etkindir. Şimdi bu peptitlerin yapısı üç boyutlu bilgisayarla araştırılmaktadır. Hazırlanan sentetik peptitlerin aşı olarak ağız yolu ile verilmesi de mümkündür. 10 yıl önce bu bir hayaldi, çünkü peptitler sindirim sisteminde parçalanacaktı, ayrıca molekül ağırlığı 1500 üzerinde olan moleküllerin barsaklardan emilmesi mümkün değildi. Bugün ağız yolu ile verildiğinde sindirim kanalından kana geçebilen peptitler sentez edilmiştir, bunlar arasında beynin kendi ürettiği morfin benzeri ağrı kesiciler (endorphinler) bulunmaktadır, bunların aminoasitlerinden birkaçının değiştirilmesi onların sindirilmesini önlemektedir.

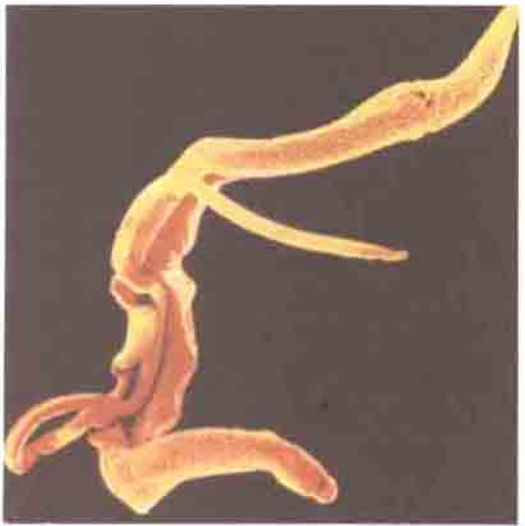
Bugün Fransa'da Pasteur Enstitüsü, ABD'de Merck, Sharp ve Dohme firmaları hepatit B aşısı üretmektedir. Hepatit B portörlerinin çok olduğu ülkelerde (Afrika vb) hepatit

BİLİM VE TEKNİK

B aşısı ile binlerce kişiyi aşılayarak portör sayısı ve dolayısıyla karaciğer kanseri azaltılacaktır (hepatit B portörlerinde karaciğer kanseri sıkır, hepatit B virüsü karaciğer hücrelerinin kromozomlarında DNA'ya entegre olarak hücreyi kanserleştirmektedir). Hepatit B aşısı 1981'den beri hazırlanmakta ve dünyaya ihraç edilmektedir. Türkiye'ye dışardan getirmek gerekiyor. ABD'de Biogen firması hepatit B aşısını gen mühendisliği yolu ile elde ediyor, bu aşının dozu 10 dolar (diğer firmaların 100 dolar kadar). Merch, Sharp ve Dohm firması da 1986'da genmühendisliği yolu ile ucuz hepatit B aşısı üretmeye hazırlanmakta idi.

ABD'de Levine ve Kapper gen mühendisliği sayesinde barsaklarda toksik etki yapmayan, fakat kişiyi koleraya bağışık kılabilen kolera mikropları (*Vibrio cholerae*) elde ettiler. Bu toksik olmayan kolera mikroplarının gönüllülere verilmesiyle kuvvetli bir aşı elde edildiği anlaşılmış oldu. İsviçre'deki Bern Aşı ve Serum Enstitüsü de bu tip bir aşı hazırlamak üzere.

Dünyada 800 milyon sıtmalı insan vardır. Afrika'da 1985'de sıtmaya tutulanların % 10'u ölüyordu, diğerleri ise bitkin haldeydi; çocuk ve genç ölümlerinin % 50 kadari sıtmaya bağlıydı, 1983'de ABD'den R.Nussenzweig ekibi maymunun sıtma mikrobu (*Plasmodium knowlesi*) sporozoitlerinin yüzeyindeki proteinin yapısını buldu ve bu proteinin immünojen (bağışıklık yaptırıcı) parçalarını sentez ederek bunlarla fare ve tavşanlarda antikor oluşturdu. ABD'den diğer araştırmacılar, insan sıtma mikrobu sporozoitlerinin (*P.falciparum*) yüzey proteininin yapısını belirlediler ve bu proteinde tekrarlayıcı bir tetrapeptit'in 16,32 veya 48 kopyasından oluşan peptitleri gen mühendisliği ile bakterilere sentez ettirdiler. Bu peptitler antikor oluşturuyor ve insan karaciğer hücre kültürlerinde sıtma sporozoitlerinin karaciğer hücrelerini işgalini önüyordu. R.Nussenzweig sıtma mikrobundan elde ettiği 12 aminoasitli bir peptiti (dodecapeptit) difteri toksoidine bağlayarak bunun sıtma aşısı etkisi yaptığını gördü (şimdilik yalnız cam tüplerde). 1983'de Avustralyalı araştırmacılar sıtmalı insanlarda sıtma mikrobu merozoitlerinin yüzey antijenine karşı antikor bulunduğunu gösterdiler, bu antijenleri bakterilere sentez ettirdiler. Avustralya Melbourne'da Walter and Eliza Hall Tıp Araştırma Enstitüsü sıtma parazitinin



Sistosom denen yassı solucan parazit olarak insanın toplardamarlarında yaşar. *Sistosomun* erkeği çok uzundur, dişi ise çok küçük ve çok ince olup erkeğin karnındaki bir olukta yaşar. Dişinin yüzlerce yumurta bırakması damarlarda ve çevresinde iltihaba neden olur.

değişik biçimlerine (sporozoit, merozoit, gametosit) karşı hazırlanmakta olduğu bir aşığı 1985-1987 arası deneyecek ve 1990'da insanlığın hizmetine sunacaktır.

Cüzzam Hansenbasilinin (*Mycobacterium leprae*) neden olduğu kronik bir enfeksiyondur. Hansenbasili 1874'de keşfedildi ise de uzun süre insan dışında bir canlıda üretilemediği için teşhis ve aşısı üzerindeki gelişmeler yavaş oldu. Dünyada 15 milyon cüzzamlı vardır, bunların çoğu az gelişmiş ülkelerde bulunur. Teşhis ekseri gecikir ve ilaç tedavisi geç başladığından sakatlığa yol açıcı sinir tahripleri meydana gelir. Cüzzam mikrobu bugün yalnızca armadillo denen G.Amerika memeli hayvanında üretilmektedir. Armadillo dişsiz memeliler takımından olup vücut ısı diğer memelilere göre 2-5°C daha düşüktür. Cüzzam basili soğuk ortamları tercih ettiğinden (cüzzamın burun, göz, deri, erbezleri ve yüzeyel sinirleri tutmasının nedeni de buraların biraz daha soğuk olmasıdır) armadillo'da çoğalabilmektedir. Londra'da son zamanlarda cüzzam basilini ısıtma yoluyla öldürerek bir cüzzam aşısı hazırlanmıştır. Bu aşı 1986'da Malawi'de denenmeye başlanmıştır, bu ülkenin kuzeyinde halkın % 1'i cüzzamlıdır. Malawi'de Hansenbasili ile BCG içeren karma bir aşı da denenmektedir. Bu son aşı daha önce Venezuela'da iyi sonuçlar vermiştir. Gen mühendisliği tekniği ile de cüzzam aşısı hazırlanmasına çalışılmaktadır. Monoklonal antikorlar sayesinde cüzzam basilinin beş temel antijeninden sorumlu olan genler de izole edilmiştir. Cüzzam antijenleri gen mühendisliği (recombinant DNA) teknikleri sayesinde *E. coli* vb. bakterilere yaptırılmaya başlanınca yeni cüzzam aşıları hazırlanabileceği gibi basit bir kan muayenesi (kanda cüzzama karşı antikor arama) ile erken teşhis de kolaylaşacaktır. Gen mühendisliği sayesinde cüzzam basilinin armadilloya verilmesine gerek kalmıyacaktır.

Sistosom küçük yassı bir solucandır. Bu solucanın cer-



Cüzzam aşısının hazırlanmasında kullanılan Armadillo.

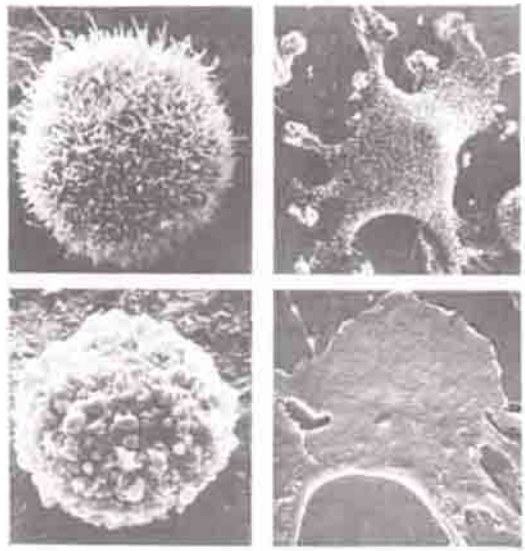
caria denen yavrulan tatlı sularda yaşar ve bu sularda gezen veya yürüyen insanların derisinden vücuda girer, kan damarlarını istila eder ve karaciğere gelerek büyür, daha sonra barsak ve mesane toplardamarlarına göçeder, erkek ve dişi damarın içinde çiftleşir ve dişi toplardamarlar içine çok sayıda yumurta bırakır, bu yumurtalar idrar ve dışkıyla atılır. Şistosom tropik ve subtropik kuşaklarda sıktır. (Afrika, G.Amerika, Doğu ve Güneydoğu Asya, Arap yarımadası) Mesane ve barsak şikayetleri ve siroz yapabilirler. Vücut şistosoma karşı IgG₂ ve IgE tipi antikorlar yapar, bu antikorlarla kaplanan solucan kandaki 3 çeşit hücre tarafından öldürülür: makrofaj, eozinofil ve trombosit. Fransa'da Ville Pastör Enstitüsü'nde A. Capro ve arkadaşları gen mühendisliği yöntemleri ile şistosom antijeninin bir parçasının üretilmesine çalışmaktadır. Aynı araştırmacılar dişi şistosomun seksüel olgunlaşmasını sağlayan ecdysone hormonuna karşı antikorlar geliştirerek dişi solucanı kısırlaştırmanın da peşindedirler. 1980 dünyada 300 milyon insanın şistosomlu olduğu hatırlanırsa bu aşılarda önemi de anlaşılır.

Uyku hastalığı tropik Afrika'da çe-çe sineğinin (*Glossina palpalis*) yaşadığı geniş bir kuşakta görülmektedir. Hastalığa neden olan *Trypanosoma* adlı tek hücreli parazittir, çe-çe sineği kan emerek bu paraziti insandan insana ve evcil hayvanlara taşımaktadır. Hastalık 500 milyon insanı tehdit etmekte ve her yıl 20 bin yeni olgu görülmektedir. Bu hastalık nedeniyle Afrika'da 10 milyon km²'lik bir alanda sığır yetiştirilememektedir.

Trypanosom kanda yaşamakta ve çoğalmaktadır. Parazit yüzeyindeki antijenleri sıklıkla değiştirdiğinden, kanda yaşamaya rağmen antikorların etkisinden kurtulabilmektedir. 1970'de İngiltere'de A.M. Cross ve arkadaşları *trypanosom* yüzeyindeki antijenleri incelediler, bunlara VSG (variable surface glycoproteins= değişken yüzey glikoproteinleri) denmektedir. Parazitte yüzlerce gen VSG'lerin zaman zaman değişmesini üstlenmiştir (düşmanın sık sık yeni bir tip üniforma giyişi gibi). Parazitin genlerinin % 5-10'u bu işe ayrılmıştır. Parazitin sık sık antijen değiştirmesi nedeniyle bir aşı bulunabilmesi olanaksızdır. Fakat parazitin çe-çe sineğinin tükrük bezlerinde bulunup insan kanına geçen genç (metasiklik) şekillerinde yalnızca 15 kadar antijen söz konusudur ve bunlara karşı aşı hazırlanması mümkündür. Gelecek yıllarda Afrika'da sığır uykusu hastalığına (*T.brucei*) karşı aşı hazırlanacağını göreceğiz ve artık tropik Afrika'da sığır yetiştirilmeye başlanabilecektir.

KANSER: BİR GEN HASTALIĞI

Bu yüzyılın başlarında kanserin virüslerden ileri gelebileceği anlaşıldı ve deney hayvanlarında kansere yol açan birçok virüs bulundu (Rous sarkomu, polyoma virüsü vb.). Ne yazık ki bu büyük keşfe dayanan bir tedavi başlatmak için yapılan bütün çalışmalar sonuçsuz kaldı. Çiçek virüsü içine girdiği hücreleri öldürür. Kanser virüsü ise aksine içine girdiği hücreye ölümsüzlük kazandırır, onun sonsuz bölünmesine neden olur, bu nedenle kanser durmadan büyür, diğer organlara kan ve lenf yolu ile yayılır, komşu organları istila eder. İşin en ilginç yanı şudur: kanser virüsü normal bir hücreye girip onu kanser hücresi haline getirdikten sonra iz bırakmadan ortadan kaybolur. Bu esrarengiz olayı SSCB'de Prof. Lev



Üstte normal hücreler, altta kanser hücreleri elektron mikroskobu altında görülüyor. Normal hücrelerin yüzeyi nispeten düz, kanser hücreleri ise etrafa binlerce çıkıntı uzatıyor, kanser hücresi daha iyi beslenebilmek için böyle uzantılar çıkarmaktadır.

Zilber açıklığı kavuşturdu, Prof. Zilber'in çalışmaları onkolojide (kanseri bilimi) devrim yarattı. Prof. Zilber'in varsayımı şuydu: kanser virüsleri kendi genlerini hücreye veriyorlar ve bu şekilde hücrenin genetik özelliklerini değiştiriyorlardı. Bu varsayım parlak bir şekilde doğrulandı: bazı virüslerde kanser yapıcı (onkojen) genlerin varlığı kanıtlandı; virüslerdeki kanser yapıcı genler, sağlam hücreleri kanserli hücre haline getirmektedir. İnsanı en hayrete düşürücü şey şudur: bütün normal hücreler kanser yapıcı genler taşımaktadır (bu önemli keşfi SSCB'den virolog Anatoli Altchein ve ABD'den Peter Vogt yapmıştır). Herkesin her hücresinde kanser yapıcı genler bulunuyorsa neden herkes kanser olmuyor? Çünkü insan hücrelerinde onbinlerce gen vardır ve bunlardan az bir kısma aktifdir, ancak vücudun ihtiyaç duyduğu genler çalışır. Herkesin her hücresinde bulunan kanser genleri aktif olmadıkları sürece kansere neden olmazlar. Bir organda değişik iç ve dış nedenlerle kanser genleri aktive olursa, o organda kanser başlar.

Kanser genlerini aktive eden olaylardan biri, SSCB Bilimler Akademisi Üyesi Prof. Georgi Georgiyev tarafından keşfedildi. 1970'lerde Prof. Georgiyev'in moleküler biyoloji laboratuvarlarında "hareketli (mobil) genetik elemanlar" bulundu. Canlı hücrelerde genler, kromozom denilen uzun zincirler halindeydi. Kromozomların üzerinde öyle dolaşırlar. Bu yer değiştirmeler hücrenin bütün kalıtım sistemini değiştirir, bu ise ağır sonuçlar doğurabilir. Örneğin bu gezici genler, kanser yapıcı genlerin yakınına gelerek onları aktive edebilir, bunun sonucu hücre kanserleşir. Şurası anlaşılmıştır ki tümör hücrelerinde hangi kanser genleri bulunduğu ve bunların sayılarının ne olduğu bilinmemektedir. Bugün kanser genlerinden birçoğunun kromozomdaki yeri belirlenmiştir. Fakat bazı olgularda araştırmalar bir çıkmaza saplanmaktadır.

Prof. Lev Kisselov'un Moleküler Biyoloji Enstitüsündeki araştırmaları bu konuda yeni bir yöntem ortaya koymuştur; bir gen araştırırken, yapıcı ona benzeyen bütün genleri de araştırmak zorunludur. Böylece birbirlerine benzeyen kanser genlerinden oluşan gruplar ortaya konmuştur. Bazı kanser genleri gezici genler tarafından örtüldüğünden çalışmamaktadır. Anlaşılan odur ki gezici genler hem kansere neden olabilmek, hem de kanseri önleyebilmek özelliği taşımaktadır. Bazı kanser genlerinin büyük bir parçasının eksik olduğu görülmüştür. Acaba hücre bir genin bir parçasını hücre dışına atabilmekte midir? Bu olayın mekanizması anlaşılabilirse tedavide yeni bir yöntem bulunabilir. Prof. Fiodor Kisselov kanser araştırmalarında önemli bir keşif yaptı: Kanserlin başladığı dokuda daima "sessiz" olan kanser genleri, kanserin diğer organlara dağılmış parçalarında (metastaz) daima aktiftir. Bu olayın araştırılması kanserin vücutta yayılmasına yeni ışıklar tutacaktır.

Kanserde yalnız genlerde değil, kromozomlarda da değişimler olur. Kromozomların yapısı ve hatta sayısı değişir. Bu değişimler kanserin safhasına, tipine ve yerine bağlıdır. Bu değişimlerden bazıları ilk defa Kanser Araştırmaları Enstitüsünde Prof. Elena Pogossiantz tarafından tanımlandı, bu sayede kanser hücresinin kromozomları incelenerek kanserin tipi ve dolayısıyla hastalığın geleceği belirtilebilecektir. Bir hücre kanserleştikten sonra, normal bir hücreden çok farklı davranmaya başlar, örneğin hücrenin kimyasal reaksiyonları değişir. Kanser genetiği laboratuvarından Sovyet Bilim kadını Alla Stavroskaya'ya göre, kanser hücresinde meydana gelmiş mutasyonlar sonucu, bazı maddeler kanser hücrelerini zannı geçerek hücreye giremez olur. Bu olay kanser ilaçlarının bazen neden etkisiz olduğunu açıklar. Şimdi kanser hücreleri içine daima iyi girebilecek ilaçlar aranmaktadır.

PLASENTA NAKLİ BAZI KALITSAL HASTALIKLARIN TEDAVİSİNDE YARARLI OLABİLİYOR

Londra'daki Guy Hastahanesinde yapılan araştırmalara göre zeka geriliği ve bedensel bozukluklara yolaçan bazı kalıtsal hastalıkların tedavisinde, plaseenta nakli (emplantasyonu) yapılabilecek ve bu çocukların normal bir hayata kavuşmaları sağlanabilecektir.

Plaseenta naklinde kullanılan dokular, doğum sonrası ana dolyatağından atılan plaseenta parçalarıdır. Plaseenta naklinin en çarpıcı özelliği, bu dokuların, diğer nakiller gibi, beden tarafından yabancı doku olarak reddedilip atılmamasıdır.

Laboratuvar testlerinde, plaseenta parçaları, karın boşluğuna, karın duvarı ile bağırsaklar arasına yerleştirilmekte, bu emplantasyon yeni yerinde büyüyerek, bedende eksik olan ve çocuğun gelişiminde hayati rol oynayan kimyasal maddelerin üretimini sağlamaktadır.

Guy Hastahanesinde, Prof. Ian McColl ve operatör Dr. Charles Akle yönetimindeki ekip, ilk kez iki bebeğe bu uygulamayı yapmıştır. Önümüzdeki aylarda beş çocuğa daha aynı işlem yapılacaktır. Bu tür nakillerin laboratuvar ortamında başarılı sonuçlar verdiği bilinmektedir. Ancak doktorlar,

ÖDÜLLÜ SORULAR

MATEMATİK:

1. Bir ABC üçgeninde, A köşesinin BC doğru üzerindeki B ve C köşelerinin A ya ait içaçortay üzerindeki izdüşümlerinden geçen çemberin BC doğru parçasını ortalamadığını gösteriniz.

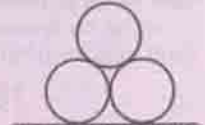
2. Tanım ve değer kümeleri pozitif reel sayılar olan,

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{f(x)} = \lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 0 \text{ ve her } x > 0 \text{ için}$$

$f(x^2)f(x) = x^2 f(x)$ koşulunu sağlayan tüm $f(x)$ fonksiyonlarını bulunuz.

FİZİK:

1. Birbirinin aynısı üç silindir, şekilde gösterildiği gibi yerleştiriliyorlar. Silindirlerle yatay düzlem arasındaki sürtünme katsayısı f , silindirlerin kendi aralarındaki sürtünme katsayısı ise h olsun. Sistemin dengede durması için f ve h hangi koşulu sağlamalıdır?



2. "Kara delikler", bir yıldızın kendi çekim

kuvveti altında büzülerek çok yoğun bir cisim haline gelmesiyle oluşur. Cisim o kadar yoğundur ki, ışığı oluşturan foton tanecikleri dahi cismin çekim alanından kurtulamaz, dolayısıyla cisimden hiçbir ışık yayılamaz ve yansıyamaz. Fotonların kinetik enerjileri, kütleleriyle ışık hızının karesinin çarpımı (mc^2) şeklinde verilebilir. Kütleli M olan bir yıldızın kara delik haline gelmesi için yarıçapının ne olması gerektiğini bulun.

Eylül Sayımızda yer alan soruların yanıtlarını ve ödül kazanan okuyucularımızın isimlerini 43. Sayfamızda bulabilirsiniz.

nakilli bebeklerde başannın sürekli olup olmadığını ve dokuların gerçek görev yapacak kadar uzun süre yaşayıp yaşayamayacağını, üç ay sonra öğrenebileceklerdir.

Plaseenta emplantasyon tekniği henüz deneme safhasında bulunmaktadır. Londra'lı araştırmacılar ilk önce, Hunter ve Hurler sendromlu çocuklar üzerinde çalışmak istemektedir. Nakilde kullanılacak plaseenta, herhangi bir normal anneden alınabilmekte ve parçaların, karın duvarına yerleştirilmesi, herhangi bir hastahane de bir saat süren bir ameliyatla yapılabilecek küçük bir müdahale niteliğini taşımaktadır.

Teknik, bağışıklık azlığından dolayı büyük tehlikelere maruz kalan çocukların tedavisinde de kullanılabilir. Bu tip çocuklar en ufak bir enfeksiyonda, bedensel savunma sistemleri bulunmadığından hastalanmaktadırlar. Bu çocuklar, günümüzde, kemik iliği nakli ile tedavi görmekte iseler de, uygun verici bulmak büyük sorun olmaktadır. Teknik bu sorunu çözebilecek niteliktedir.

BİLİM DAMLALARI

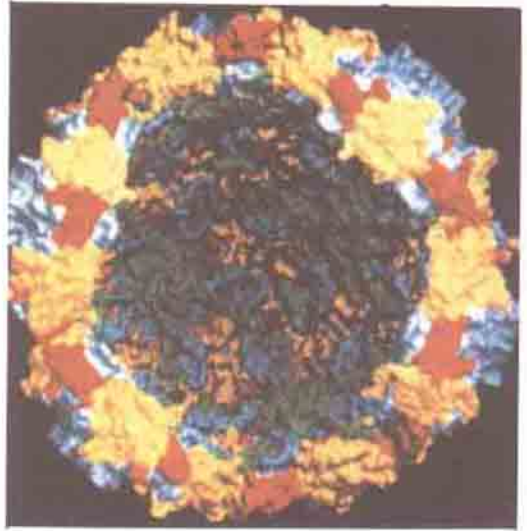
Doç.Dr. Selçuk ALSAN

YENİ AŞILAR

Dünyamızın dörtte üçünü kasıp kavuran birçok bulaşıcı hastalığa karşı henüz etkili veya ucuz bir aşı yoktur: Sıtma, uyku hastalığı (trpanosomiaz), şistosom vb. Bu nedenle son yıllarda daha etkili ve dayanıklı aşılar yapılmaya başlanmıştır. Bu teknikler hücrel ve moleküler biyolojideki ilerlemeler sayesinde mümkün olmuştur. Artık aşı üretmek için virüsün tamamına değil, yalnız antijenine ihtiyaç vardır. Bu şekilde bulaşıcı sarılık B (viral hepatit B virüsünün yüzeyinde bulunan antijen protein (HB_s Ag) sarılığa karşı aşı hazırlamaya yetmektedir, bu madde ise hepatit B virüsünü uzun süre kanında taşıyan portörlerden elde edilmektedir. Böylece yeni yöntemle elde edilen ilk aşı bulaşıcı sarılık B (viral hepatit B) aşısı olmuştur. Ancak bu yöntemin pahalı oluşu ve aşının belli bir süreden sonra etkisinin azalması nedeniyle yeni yöntemler aranmış ve bulunmuştur. Bugün gen mühendisliği sayesinde hepatit B virüsünün yüzey antijeni (HB_s Ag) bakterilere, mayalara veya memeli hücre kültürlerine yaptırılmaktadır. Aynı teknikle kuduz, uçuk (herpes), grip ve aft ateşi aşıları hazırlanmak üzeredir. Virüs antijenini sentez et-



Basınç tabancası aracılığı ile aşı büyük bir hızla deriye püskürtülür ve deriyi delerek vücuda girer. Bu yöntemle saatte 500 Kişi aşılanabilir.



Çocuk felci (poliomiyelit) virüsünün bilgisayar yardımı ile oluşturulmuş resmi. Görülen virüsün protein kılıfıdır, bu kılıf 4 tip protein içermektedir. (VP₁, VP₂, VP₃, VP₄), bunlar mavi, yeşil, sarı ve kırmızı olarak görülmektedir. Kılıfın ortasında virüsün RNA'sı saklıdır. Bu antijenik proteinlerin gen mühendisliği yolu ile elde edilmesi halinde yeni poliomiyelit aşıları hazırlanabilecektir.

mekte olan bakteri, maya vb. gibi hücrelerin bu sentezden sorumlu genleri, sentez edilen antijene yapışabilir, bu gibi melez (hibrid) virüsler de aşı elde etmede kullanılabilir. Bu tip melez virüs aşıları grip, kuduz ve hepatit B'de kullanılmaktadır. Bu yöntemle hazırlanan hepatit B aşısı, bu virüsü kandan elde etmeye göre daha uzundur.

Aşı hazırlamada en son ve en verimli tekniklerden biri, aşı için antijenin tamamını değil de antikor yapılmasında rol oynayan parçasını (antijenik determinant veya epitop) gen mühendisliği sayesinde bakterilere yaptırmak veya kimyasal sentez yolu ile elde etmektir. Bu şekilde grip, çocuk felci, kuduz, hepatit B, aft ateşi antijen parçaları ve difteri toksini elde edilmiştir. Ancak antijen parçalarının hepsi antikor yaptıramamaktadır, bunda muhtemelen molekülün üç boyutlu yapısının uygun olmayışı etkindir. Şimdi bu peptitlerin yapısı üç boyutlu bilgisayarla araştırılmaktadır. Hazırlanan sentetik peptitlerin aşı olarak ağız yolu ile verilmesi de mümkündür. 10 yıl önce bu bir hayaldi, çünkü peptitler sindirim sisteminde parçalanacaktı, ayrıca molekül ağırlığı 1500 üzerinde olan moleküllerin barsaklardan emilmesi mümkün değildi. Bugün ağız yolu ile verildiğinde sindirim kanalından kana geçebilen peptitler sentez edilmiştir, bunlar arasında beynin kendi ürettiği morfin benzeri ağrı kesiciler (endorfinler) bulunmaktadır, bunların aminoasitlerinden birkaçının değiştirilmesi onların sindirilmesini önlemektedir.

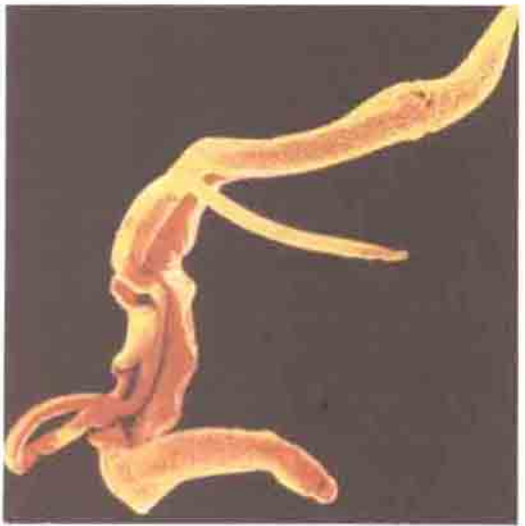
Bugün Fransa'da Pasteur Enstitüsü, ABD'de Merck, Sharp ve Dohme firmaları hepatit B aşısı üretmektedir. Hepatit B portörlerinin çok olduğu ülkelerde (Afrika vb) hepatit

BİLİM VE TEKNİK

B aşısı ile binlerce kişiyi aşılayarak portör sayısı ve dolayısıyla karaciğer kanseri azaltılacaktır (hepatit B portörlerinde karaciğer kanseri sıkır, hepatit B virüsü karaciğer hücrelerinin kromozomlarında DNA'ya entegre olarak hücreyi kanserleştirmektedir). Hepatit B aşısı 1981'den beri hazırlanmakta ve dünyaya ihraç edilmektedir. Türkiye'ye dışardan getirmek gerekiyor. ABD'de Biogen firması hepatit B aşısını gen mühendisliği yolu ile elde ediyor, bu aşının dozu 10 dolar (diğer firmaların 100 dolar kadar). Merch, Sharp ve Dohm firması da 1986'da genmühendisliği yolu ile ucuz hepatit B aşısı üretmeye hazırlanmakta idi.

ABD'de Levine ve Kapper gen mühendisliği sayesinde barsaklarda toksik etki yapmayan, fakat kişiyi koleraya bağışık kılabilen kolera mikropları (*Vibrio cholerae*) elde ettiler. Bu toksik olmayan kolera mikroplarının gönüllülere verilmesiyle kuvvetli bir aşı elde edildiği anlaşılmış oldu. İsviçre'deki Bern Aşı ve Serum Enstitüsü de bu tip bir aşı hazırlamak üzere.

Dünyada 800 milyon sıtmalılı insan vardır, Afrika'da 1985'de sıtmaya tutulanların % 10'u ölüyordu, diğerleri ise bitkin haldeydi; çocuk ve genç ölümlerinin % 50 kadardı sıtmaya bağlıydı, 1983'de ABD'den R.Nussenzweig ekibi maymunun sıtma mikrobu (*Plasmodium knowlesi*) sporozoitlerinin yüzeyindeki proteinin yapısını buldu ve bu proteinin immünojen (bağışıklık yaptırıcı) parçalarını sentez ederek bunlarla fare ve tavşanlarda antikor oluşturdu. ABD'den diğer araştırmacılar, insan sıtma mikrobu sporozoitlerinin (*P.falciparum*) yüzey proteininin yapısını belirlediler ve bu proteinde tekrarlayıcı bir tetrapeptit'in 16,32 veya 48 kopyasından oluşan peptitleri gen mühendisliği ile bakterilere sentez ettirdiler. Bu peptitler antikor oluşturuyor ve insan karaciğer hücre kültürlerinde sıtma sporozoitlerinin karaciğer hücrelerini işgalini önüyordu. R.Nussenzweig sıtma mikrobundan elde ettiği 12 aminoasitli bir peptiti (dodecapeptit) difteri toksoidine bağlayarak bunun sıtma aşısı etkisi yaptığını gördü (şimdilik yalnız cam tüplerde). 1983'de Avustralyalı araştırmacılar sıtmalılı insanlarda sıtma mikrobu merozoitlerinin yüzey antijenine karşı antikor bulunduğunu gösterdiler, bu antijenleri bakterilere sentez ettirdiler, Avustralya Melbourne'da Walter and Eliza Hall Tıp Araştırma Enstitüsü sıtma parazitinin



Sistosom denen yassı solucan parazit olarak insanın toplardamarlarında yaşar. *Sistosom*un erkeği çok uzundur, dişi ise çok küçük ve çok ince olup erkeğin karnındaki bir olukta yaşar. Dişinin yüzlerce yumurta bırakması damarlarda ve çevresinde iltihaba neden olur.

değişik biçimlerine (sporozoit, merozoit, gametosit) karşı hazırlanmakta olduğu bir aşığı 1985-1987 arası deneyecek ve 1990'da insanlığın hizmetine sunacaktır.

Cüzzam Hansenbasilinin (*Mycobacterium leprae*) neden olduğu kronik bir enfeksiyondur. Hansenbasili 1874'de keşfedildi ise de uzun süre insan dışında bir canlıda üretilemediği için teşhis ve aşısı üzerindeki gelişmeler yavaş oldu. Dünyada 15 milyon cüzzamlılı vardır, bunların çoğu az gelişmiş ülkelerde bulunur. Teşhis ekseri gecikir ve ilaç tedavisi geç başladığından sakatlığa yol açıcı sinir tahripleri meydana gelir. Cüzzam mikrobu bugün yalnızca armadillo denen G.Amerika memeli hayvanında üretilmektedir. Armadillo dişsiz memeliler takımından olup vücut ısısı diğer memelilere göre 2-5°C daha düşüktür. Cüzzam basili soğuk ortamları tercih ettiğinden (cüzzamın burun, göz, deri, erbezleri ve yüzeyel sinirleri tutmasının nedeni de buraların biraz daha soğuk olmasıdır) armadillo'da çoğalabilmektedir. Londra'da son zamanlarda cüzzam basilini ısıtma yoluyla öldürerek bir cüzzam aşısı hazırlanmıştır. Bu aşı 1986'da Malawi'de denenmeye başlanmıştır, bu ülkenin kuzeyinde halkın % 1'i cüzzamlılıdır. Malawi'de Hansenbasili ile BCG içeren karma bir aşı da denenmektedir. Bu son aşı daha önce Venezuela'da iyi sonuçlar vermiştir. Gen mühendisliği tekniği ile de cüzzam aşısı hazırlanmasına çalışılmaktadır. Monoklonal antikorlar sayesinde cüzzam basilinin beş temel antijeninden sorumlu olan genler de izole edilmiştir. Cüzzam antijenleri gen mühendisliği (recombinant DNA) teknikleri sayesinde *E. coli* vb. bakterilere yaptırılmaya başlanınca yeni cüzzam aşıları hazırlanabileceği gibi basit bir kan muayenesi (kanda cüzzama karşı antikor arama) ile erken teşhis de kolaylaşacaktır. Gen mühendisliği sayesinde cüzzam basilinin armadilloya verilmesine gerek kalmıyacaktır.

Sistosom küçük yassı bir solucandır. Bu solucanın cer-



Cüzzam aşısının hazırlanmasında kullanılan Armadillo.

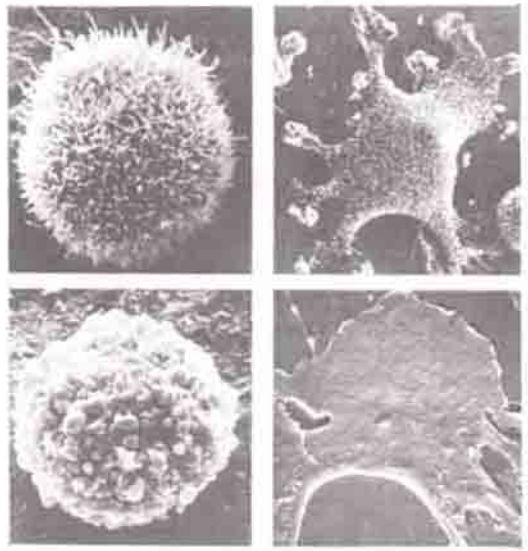
caria denen yavrulan tatlı sularda yaşar ve bu sularda gezen veya yürüyen insanların derisinden vücuda girer, kan damarlarını istila eder ve karaciğere gelerek büyür, daha sonra barsak ve mesane toplardamarlarına göçeder, erkek ve dişi damarın içinde çiftleşir ve dişi toplardamarlar içine çok sayıda yumurta bırakır, bu yumurtalar idrar ve dışkıyla atılır. Şistosom tropik ve subtropik kuşaklarda sıktır. (Afrika, G.Amerika, Doğu ve Güneydoğu Asya, Arap yarımadası) Mesane ve barsak şikayetleri ve siroz yapabilirler. Vücut şistosoma karşı IgG₂ ve IgE tipi antikorlar yapar, bu antikorlarla kaplanan solucan kandaki 3 çeşit hücre tarafından öldürülür: makrofaj, eozinofil ve trombosit. Fransa'da Ville Pastör Enstitüsü'nde A. Capro ve arkadaşları gen mühendisliği yöntemleri ile şistosom antijeninin bir parçasının üretilmesine çalışmaktadır. Aynı araştırmacılar dişi şistosomun seksüel olgunlaşmasını sağlayan ecdysone hormonuna karşı antikorlar geliştirerek dişi solucanı kısırlaştırmanın da peşindedirler. 1980 dünyada 300 milyon insanın şistosomlu olduğu hatırlanırsa bu aşılarda önemi de anlaşılır.

Uyku hastalığı tropik Afrika'da çe-çe sineğinin (*Glossina palpalis*) yaşadığı geniş bir kuşakta görülmektedir. Hastalığa neden olan *Trypanosoma* adlı tek hücreli parazittir, çe-çe sineği kan emerek bu paraziti insandan insana ve evcil hayvanlara taşımaktadır. Hastalık 500 milyon insanı tehdit etmekte ve her yıl 20 bin yeni olgu görülmektedir. Bu hastalık nedeniyle Afrika'da 10 milyon km²'lik bir alanda sığır yetiştirilememektedir.

Trypanosoma kanda yaşamakta ve çoğalmaktadır. Parazit yüzeyindeki antijenleri sıklıkla değiştirdiğinden, kanda yaşamaya rağmen antikorların etkisinden kurtulabilmektedir. 1970'de İngiltere'de A.M. Cross ve arkadaşları *trypanosoma* yüzeyindeki antijenleri incelediler, bunlara VSG (variable surface glycoproteins= değişken yüzey glikoproteinleri) denmektedir. Parazitte yüzlerce gen VSG'lerin zaman zaman değişmesini üstlenmiştir (düşmanın sık sık yeni bir tip üniforma giyişi gibi). Parazitin genlerinin % 5-10'u bu işe ayrılmıştır. Parazitin sık sık antijen değiştirmesi nedeniyle bir aşı bulunabilmesi olanaksızdır. Fakat parazitin çe-çe sineğinin tükrük bezlerinde bulunup insan kanına geçen genç (metasiklik) şekillerinde yalnızca 15 kadar antijen söz konusudur ve bunlara karşı aşı hazırlanması mümkündür. Gelecek yıllarda Afrika'da sığır uykusu hastalığına (*T.brucei*) karşı aşı hazırlanacağını göreceğiz ve artık tropik Afrika'da sığır yetiştirilmeye başlanabilecektir.

KANSER: BİR GEN HASTALIĞI

Bu yüzyılın başlarında kanserin virüslerden ileri gelebileceği anlaşıldı ve deney hayvanlarında kansere yol açan birçok virüs bulundu (Rous sarkomu, polyoma virüsü vb.). Ne yazık ki bu büyük keşfe dayanan bir tedavi başlatmak için yapılan bütün çalışmalar sonuçsuz kaldı. Çiçek virüsü içine girdiği hücreleri öldürür. Kanser virüsü ise aksine içine girdiği hücreye ölümsüzlük kazandırır, onun sonsuz bölünmesine neden olur, bu nedenle kanser durmadan büyür, diğer organlara kan ve lenf yolu ile yayılır, komşu organları istila eder. İşin en ilginç yanı şudur: kanser virüsü normal bir hücreye girip onu kanser hücresi haline getirdikten sonra iz bırakmadan ortadan kaybolur. Bu esrarengiz olayı SSCB'de Prof. Lev



Üstte normal hücreler, altta kanser hücreleri elektron mikroskobu altında görülüyor. Normal hücrelerin yüzeyi nispeten düz, kanser hücreleri ise etrafa binlerce çıkıntı uzatıyor, kanser hücresi daha iyi beslenebilmek için böyle uzantılar çıkarmaktadır.

Zilber açıklığı kavuşturdu, Prof. Zilber'in çalışmaları onkolojide (kanseri bilimi) devrim yarattı. Prof. Zilber'in varsayımı şuydu: kanser virüsleri kendi genlerini hücreye veriyorlar ve bu şekilde hücrenin genetik özelliklerini değiştiriyorlardı. Bu varsayım parlak bir şekilde doğrulandı: bazı virüslerde kanser yapıcı (onkojen) genlerin varlığı kanıtlandı; virüslerdeki kanser yapıcı genler, sağlam hücreleri kanserli hücre haline getirmektedir. İnsanı en hayrete düşürücü şey şudur: bütün normal hücreler kanser yapıcı genler taşımaktadır (bu önemli keşfi SSCB'den virolog Anatoli Altchein ve ABD'den Peter Vogt yapmıştır). Herkesin her hücresinde kanser yapıcı genler bulunuyorsa neden herkes kanser olmuyor? Çünkü insan hücrelerinde onbinlerce gen vardır ve bunlardan az bir kısma aktifdir, ancak vücudun ihtiyaç duyduğu genler çalışır. Herkesin her hücresinde bulunan kanser genleri aktif olmadıkları sürece kansere neden olmazlar. Bir organda değişik iç ve dış nedenlerle kanser genleri aktive olursa, o organda kanser başlar.

Kanser genlerini aktive eden olaylardan biri, SSCB Bilimler Akademisi Üyesi Prof. Georgi Georgiyev tarafından keşfedildi. 1970'lerde Prof. Georgiyev'in moleküler biyoloji laboratuvarlarında "hareketli (mobil) genetik elemanlar" bulundu. Canlı hücrelerde genler, kromozom denilen uzun zincirler halindeydi. Kromozomların üzerinde öyle dolaşırlar. Bu yer değiştirmeler hücrenin bütün kalıtım sistemini değiştirir, bu ise ağır sonuçlar doğurabilir. Örneğin bu gezici genler, kanser yapıcı genlerin yakınına gelerek onları aktive edebilir, bunun sonucu hücre kanserleşir. Şurası anlaşılmıştır ki tümör hücrelerinde hangi kanser genleri bulunduğu ve bunların sayılarının ne olduğu bilinmemektedir. Bugün kanser genlerinden birçoğunun kromozomdaki yeri belirlenmiştir. Fakat bazı olgularda araştırmalar bir çıkmaza saplanmaktadır.

Prof. Lev Kisselov'un Moleküler Biyoloji Enstitüsündeki araştırmaları bu konuda yeni bir yöntem ortaya koymuştur; bir gen araştırırken, yapıcı ona benzeyen bütün genleri de araştırmak zorunludur. Böylece birbirlerine benzeyen kanser genlerinden oluşan gruplar ortaya konmuştur. Bazı kanser genleri gezici genler tarafından örtüldüğünden çalışmamaktadır. Anlaşılan odur ki gezici genler hem kansere neden olabilmek, hem de kanseri önleyebilmek özelliği taşımaktadır. Bazı kanser genlerinin büyük bir parçasının eksik olduğu görülmüştür. Acaba hücre bir genin bir parçasını hücre dışına atabilmekte midir? Bu olayın mekanizması anlaşılabilirse tedavide yeni bir yöntem bulunabilir. Prof. Fiodor Kisselov kanser araştırmalarında önemli bir keşif yaptı: Kanserlin başladığı dokuda daima "sessiz" olan kanser genleri, kanserin diğer organlara dağılmış parçalarında (metastaz) daima aktiftir. Bu olayın araştırılması kanserin vücutta yayılmasına yeni ışıklar tutacaktır.

Kanserde yalnız genlerde değil, kromozomlarda da değişimler olur. Kromozomların yapısı ve hatta sayısı değişir. Bu değişimler kanserin safhasına, tipine ve yerine bağlıdır. Bu değişimlerden bazıları ilk defa Kanser Araştırmaları Enstitüsünde Prof. Elena Pogossiantz tarafından tanımlandı, bu sayede kanser hücresinin kromozomları incelenerek kanserin tipi ve dolayısıyla hastalığın geleceği belirtilebilecektir. Bir hücre kanserleştikten sonra, normal bir hücreden çok farklı davranmaya başlar, örneğin hücrenin kimyasal reaksiyonları değişir. Kanser genetiği laboratuvarından Sovyet Bilim kadını Alla Stavroskaya'ya göre, kanser hücresinde meydana gelmiş mutasyonlar sonucu, bazı maddeler kanser hücrelerini zannı geçerek hücreye giremez olur. Bu olay kanser ilaçlarının bazen neden etkisiz olduğunu açıklar. Şimdi kanser hücreleri içine daima iyi girebilecek ilaçlar aranmaktadır.

PLASENTA NAKLİ BAZI KALITSAL HASTALIKLARIN TEDAVİSİNDE YARARLI OLABİLİYOR

Londra'daki Guy Hastahanesinde yapılan araştırmalara göre zeka geriliği ve bedensel bozukluklara yolaçan bazı kalıtsal hastalıkların tedavisinde, plaseenta nakli (emplantasyonu) yapılabilecek ve bu çocukların normal bir hayata kavuşmaları sağlanabilecektir.

Plaseenta naklinde kullanılan dokular, doğum sonrası ana dolyatağından atılan plaseenta parçalarıdır. Plaseenta naklinin en çarpıcı özelliği, bu dokuların, diğer nakiller gibi, beden tarafından yabancı doku olarak reddedilip atılmamasıdır.

Laboratuvar testlerinde, plaseenta parçaları, karın boşluğuna, karın duvarı ile bağırsaklar arasına yerleştirilmekte, bu emplantasyon yeni yerinde büyüyerek, bedende eksik olan ve çocuğun gelişiminde hayati rol oynayan kimyasal maddelerin üretimini sağlamaktadır.

Guy Hastahanesinde, Prof. Ian McColl ve operatör Dr. Charles Akle yönetimindeki ekip, ilk kez iki bebeğe bu uygulamayı yapmıştır. Önümüzdeki aylarda beş çocuğa daha aynı işlem yapılacaktır. Bu tür nakillerin laboratuvar ortamında başarılı sonuçlar verdiği bilinmektedir. Ancak doktorlar,

ÖDÜLLÜ SORULAR

MATEMATİK:

1. Bir ABC üçgeninde, A köşesinin BC doğru üzerindeki B ve C köşelerinin A ya ait içaçortay üzerindeki izdüşümlerinden geçen çemberin BC doğru parçasını ortalamadığını gösteriniz.

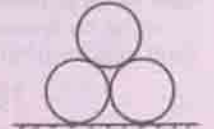
2. Tanım ve değer kümeleri pozitif reel sayılar olan,

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{f(x)} = \lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 0 \text{ ve her } x > 0 \text{ için}$$

$f(x^2)f(x) = x^2 f(x)$ koşulunu sağlayan tüm $f(x)$ fonksiyonlarını bulunuz.

FİZİK:

1. Birbirinin aynısı üç silindir, şekilde gösterildiği gibi yerleştiriliyorlar. Silindirlerle yatay düzlem arasındaki sürtünme katsayısı f , silindirlerin kendi aralarındaki sürtünme katsayısı ise h olsun. Sistemin dengede durması için f ve h hangi koşulu sağlamalıdır?



2. "Kara delikler", bir yıldızın kendi çekim

kuvveti altında büzülerek çok yoğun bir cisim haline gelmesiyle oluşur. Cisim o kadar yoğundur ki, ışığı oluşturan foton tanecikleri dahi cismin çekim alanından kurtulamaz, dolayısıyla cisimden hiçbir ışık yayılamaz ve yansıyamaz. Fotonların kinetik enerjileri, kütleleriyle ışık hızının karesinin çarpımı (mc^2) şeklinde verilebilir. Kütleli M olan bir yıldızın kara delik haline gelmesi için yarıçapının ne olması gerektiğini bulun.

Eylül Sayımızda yer alan soruların yanıtlarını ve ödül kazanan okuyucularımızın isimlerini 43. Sayfamızda bulabilirsiniz.

nakilli bebeklerde başannın sürekli olup olmadığını ve dokuların gerçek görev yapacak kadar uzun süre yaşayıp yaşayamayacağını, üç ay sonra öğrenebileceklerdir.

Plaseenta emplantasyon tekniği henüz deneme safhasında bulunmaktadır. Londra'lı araştırmacılar ilk önce, Hunter ve Hurler sendromlu çocuklar üzerinde çalışmak istemektedir. Nakilde kullanılacak plaseenta, herhangi bir normal anneden alınabilmekte ve parçaların, karın duvarına yerleştirilmesi, herhangi bir hastahane de bir saat süren bir ameliyatla yapılabilecek küçük bir müdahale niteliğini taşımaktadır.

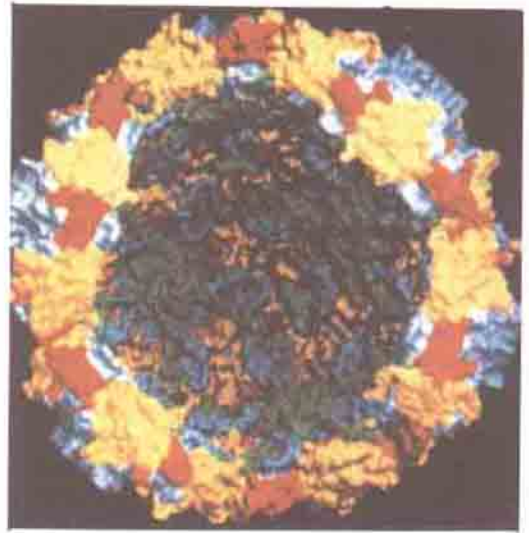
Teknik, bağışıklık azlığından dolayı büyük tehlikelere maruz kalan çocukların tedavisinde de kullanılabilir. Bu tip çocuklar en ufak bir enfeksiyonda, bedensel savunma sistemleri bulunmadığından hastalanmaktadırlar. Bu çocuklar, günümüzde, kemik iliği nakli ile tedavi görmekte iseler de, uygun verici bulmak büyük sorun olmaktadır. Teknik bu sorunu çözebilecek niteliktedir.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

YENİ AŞILAR

Dünyamızın dörtte üçünü kasıp kavuran birçok bulaşıcı hastalığa karşı henüz etkili veya ucuz bir aşı yoktur: Sıtma, uyku hastalığı (trpanosomiaz), şistosom vb. Bu nedenle son yıllarda daha etkili ve dayanıklı aşılar yapılmaya başlanmıştır. Bu teknikler hücrel ve moleküler biyolojideki ilerlemeler sayesinde mümkün olmuştur. Artık aşı üretmek için virüsün tamamına değil, yalnız antijenine ihtiyaç vardır. Bu şekilde bulaşıcı sarılık B (viral hepatit B virüsünün yüzeyinde bulunan antijen protein (HB_s Ag) sarılığa karşı aşı hazırlamaya yetmektedir, bu madde ise hepatit B virüsünü uzun süre kanında taşıyan portörlerden elde edilmektedir. Böylece yeni yöntemle elde edilen ilk aşı bulaşıcı sarılık B (viral hepatit B) aşısı olmuştur. Ancak bu yöntemin pahalı oluşu ve aşının belli bir süreden sonra etkisinin azalması nedeniyle yeni yöntemler aranmış ve bulunmuştur. Bugün gen mühendisliği sayesinde hepatit B virüsünün yüzey antijeni (HB_s Ag) bakterilere, mayalara veya memeli hücre kültürlerine yaptırılmaktadır. Aynı teknikle kuduz, uçuk (herpes), grip ve aft ateşi aşıları hazırlanmak üzeredir. Virüs antijenini sentez et-



Çocuk felci (poliomiyelit) virüsünün bilgisayar yardımı ile oluşturulmuş resmi. Görülen virüsün protein kılıfıdır, bu kılıf 4 tip protein içermektedir. (VP₁, VP₂, VP₃, VP₄), bunlar mavi, yeşil, sarı ve kırmızı olarak görülmektedir. Kılıfın ortasında virüsün RNA'sı saklıdır. Bu antijenik proteinlerin gen mühendisliği yolu ile elde edilmesi halinde yeni poliomiyelit aşıları hazırlanabilecektir.

mekte olan bakteri, maya vb. gibi hücrelerin bu sentezden sorumlu genleri, sentez edilen antijene yapışabilir, bu gibi melez (hibrid) virüsler de aşı elde etmede kullanılabilir. Bu tip melez virüs aşıları grip, kuduz ve hepatit B'de kullanılmaktadır. Bu yöntemle hazırlanan hepatit B aşıları, bu virüsü kandan elde etmeye göre daha uzundur.

Aşı hazırlamada en son ve en verimli tekniklerden biri, aşı için antijenin tamamını değil de antikor yapılmasında rol oynayan parçasını (antijenik determinant veya epitop) gen mühendisliği sayesinde bakterilere yaptırmak veya kimyasal sentez yolu ile elde etmektir. Bu şekilde grip, çocuk felci, kuduz, hepatit B, aft ateşi antijen parçaları ve difteri toksini elde edilmiştir. Ancak antijen parçalarının hepsi antikor yaptıramamaktadır, bunda muhtemelen molekülün üç boyutlu yapısının uygun olması etkindir. Şimdi bu peptitlerin yapısı üç boyutlu bilgisayarla araştırılmaktadır. Hazırlanan sentetik peptitlerin aşı olarak ağız yolu ile verilmesi de mümkündür. 10 yıl önce bu bir hayaldi, çünkü peptitler sindirim sisteminde parçalanacaktı, ayrıca molekül ağırlığı 1500 üzerinde olan moleküllerin barsaklardan emilmesi mümkün değildi. Bugün ağız yolu ile verildiğinde sindirim kanalından kana geçebilen peptitler sentez edilmiştir, bunlar arasında beynin kendi ürettiği morfin benzeri ağrı kesiciler (endorfinler) bulunmaktadır, bunların aminoasitlerinden birkaçının değiştirilmesi onların sindirilmesini önlemektedir.

Bugün Fransa'da Pasteur Enstitüsü, ABD'de Merck, Sharp ve Dohme firmaları hepatit B aşısı üretmektedir. Hepatit B portörlerinin çok olduğu ülkelerde (Afrika vb) hepatit

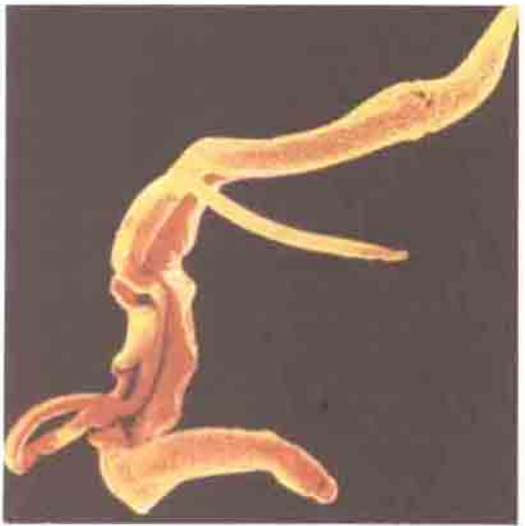


Basınç tabancası aracılığı ile aşı büyük bir hızla deriye püskürtülür ve deriyi delerek vücuda girer. Bu yöntemle saatte 500 Kişi aşılanabilir.

B aşısı ile binlerce kişiyi aşılayarak portör sayısı ve dolayısıyla karaciğer kanseri azaltılacaktır (hepatit B portörlerinde karaciğer kanseri sıkır, hepatit B virüsü karaciğer hücrelerinin kromozomlarında DNA'ya entegre olarak hücreyi kanserleştirmektedir). Hepatit B aşısı 1981'den beri hazırlanmakta ve dünyaya ihraç edilmektedir. Türkiye'ye dışardan getirmek gerekiyor. ABD'de Biogen firması hepatit B aşısını gen mühendisliği yolu ile elde ediyor, bu aşının dozu 10 dolar (diğer firmaların 100 dolar kadar). Merch, Sharp ve Dohm firması da 1986'da genmühendisliği yolu ile ucuz hepatit B aşısı üretmeye hazırlanmakta idi.

ABD'de Levine ve Kapper gen mühendisliği sayesinde barsaklarda toksik etki yapmayan, fakat kişiyi koleraya bağışık kılabilen kolera mikropları (*Vibrio cholerae*) elde ettiler. Bu toksik olmayan kolera mikroplarının gönüllülere verilmesiyle kuvvetli bir aşı elde edildiği anlaşılmış oldu. İsviçre'deki Bern Aşı ve Serum Enstitüsü de bu tip bir aşı hazırlamak üzere.

Dünyada 800 milyon sıtmalı insan vardır. Afrika'da 1985'de sıtmaya tutulanların % 10'u ölüyordu, diğerleri ise bitkin haldeydi; çocuk ve genç ölümlerinin % 50 kadari sıtmaya bağlıydı, 1983'de ABD'den R.Nussenzweig ekibi maymun sıtma mikrobu (*Plasmodium knowlesi*) sporozoitlerinin yüzeyindeki proteinin yapısını buldu ve bu proteinin immünojen (bağışıklık yaptırıcı) parçalarını sentez ederek bunlarla fare ve tavşanlarda antikor oluşturdu. ABD'den diğer araştırmacılar, insan sıtma mikrobu sporozoitlerinin (*P.falciparum*) yüzey proteininin yapısını belirlediler ve bu proteinde tekrarlayıcı bir tetrapeptit'in 16,32 veya 48 kopyasından oluşan peptitleri gen mühendisliği ile bakterilere sentez ettirdiler. Bu peptitler antikor oluşturuyor ve insan karaciğer hücre kültürlerinde sıtma sporozoitlerinin karaciğer hücrelerini işgalini önüyordu. R.Nussenzweig sıtma mikrobundan elde ettiği 12 aminoasitli bir peptiti (dodecapeptit) difteri toksoidine bağlayarak bunun sıtma aşısı etkisi yaptığını gördü (şimdilik yalnız cam tüplerde). 1983'de Avustralyalı araştırmacılar sıtmalı insanlarda sıtma mikrobu merozoitlerinin yüzey antijenine karşı antikor bulunduğunu gösterdiler, bu antijenleri bakterilere sentez ettirdiler. Avustralya Melbourne'da Walter and Eliza Hall Tıp Araştırma Enstitüsü sıtma parazitinin



Sistosom denen yassı solucan parazit olarak insanın toplardamarlarında yaşar. *Sistosom*un erkeği çok uzundur, dişi ise çok küçük ve çok ince olup erkeğin karnındaki bir olukta yaşar. Dişinin yüzlerce yumurta bırakması damarlarda ve çevresinde iltihaba neden olur.

değişik biçimlerine (sporozoit, merozoit, gametosit) karşı hazırlanmakta olduğu bir aşığı 1985-1987 arası deneyecek ve 1990'da insanlığın hizmetine sunacaktır.

Cüzzam Hansenbasilinin (*Mycobacterium leprae*) neden olduğu kronik bir enfeksiyondur. Hansenbasili 1874'de keşfedildi ise de uzun süre insan dışında bir canlıda üretilemediği için teşhis ve aşısı üzerindeki gelişmeler yavaş oldu. Dünyada 15 milyon cüzzamlı vardır, bunların çoğu az gelişmiş ülkelerde bulunur. Teşhis ekseri gecikir ve ilaç tedavisi geç başladığından sakatlığa yol açıcı sinir tahripleri meydana gelir. Cüzzam mikrobu bugün yalnızca armadillo denen G.Amerika memeli hayvanında üretilmektedir. Armadillo dişsiz memeliler takımından olup vücut ısı diğer memelilere göre 2-5°C daha düşüktür. Cüzzam basili soğuk ortamları tercih ettiğinden (cüzzamın burun, göz, deri, erbezleri ve yüzeyel sinirleri tutmasının nedeni de buraların biraz daha soğuk olmasıdır) armadillo'da çoğalabilmektedir. Londra'da son zamanlarda cüzzam basilini ısıtma yoluyla öldürerek bir cüzzam aşısı hazırlanmıştır. Bu aşı 1986'da Malawi'de denenmeye başlanmıştır, bu ülkenin kuzeyinde halkın % 1'i cüzzamlıdır. Malawi'de Hansenbasili ile BCG içeren karma bir aşı da denenmektedir. Bu son aşı daha önce Venezuela'da iyi sonuçlar vermiştir. Gen mühendisliği tekniği ile de cüzzam aşısı hazırlanmasına çalışılmaktadır. Monoklonal antikorlar sayesinde cüzzam basilinin beş temel antijeninden sorumlu olan genler de izole edilmiştir. Cüzzam antijenleri gen mühendisliği (recombinant DNA) teknikleri sayesinde *E. coli* vb. bakterilere yaptırılmaya başlanınca yeni cüzzam aşıları hazırlanabileceği gibi basit bir kan muayenesi (kanda cüzzama karşı antikor arama) ile erken teşhis de kolaylaşacaktır. Gen mühendisliği sayesinde cüzzam basilinin armadilloya verilmesine gerek kalmıyacaktır.

Sistosom küçük yassı bir solucandır. Bu solucanın cer-



Cüzzam aşısının hazırlanmasında kullanılan Armadillo.

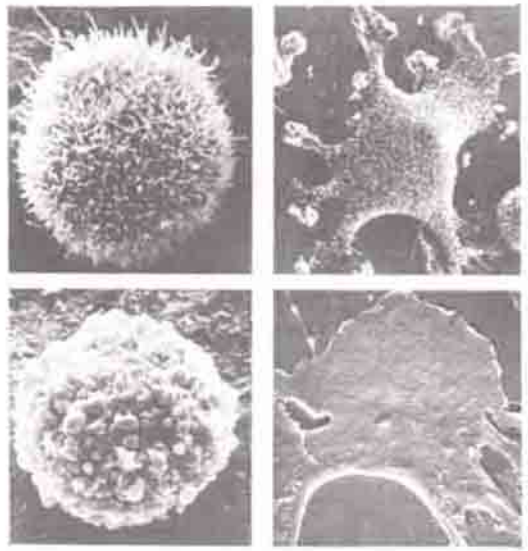
caria denen yavrulan tatlı sularda yaşar ve bu sularda gezen veya yürüyen insanların derisinden vücuda girer, kan damarlarını istila eder ve karaciğere gelerek büyür, daha sonra barsak ve mesane toplardamarlarına göçeder, erkek ve dişi damarın içinde çiftleşir ve dişi toplardamarlar içine çok sayıda yumurta bırakır, bu yumurtalar idrar ve dışkıyla atılır. Şistosom tropik ve subtropik kuşaklarda siktir. (Afrika, G.Amerika, Doğu ve Güneydoğu Asya, Arap yarımadası) Mesane ve barsak şikayetleri ve siroz yapabilirler. Vücut şistosoma karşı IgG₂ ve IgE tipi antikorlar yapar, bu antikorlarla kaplanan solucan kandaki 3 çeşit hücre tarafından öldürülür: makrofaj, eozinofil ve trombosit. Fransa'da Ville Pastör Enstitüsü'nde A. Capro ve arkadaşları gen mühendisliği yöntemleri ile şistosom antijeninin bir parçasının üretilmesine çalışmaktadır. Aynı araştırmacılar dişi şistosomun seksüel olgunlaşmasını sağlayan ecdysone hormonuna karşı antikorlar geliştirerek dişi solucanı kısırlaştırmanın da peşindedirler. 1980 dünyada 300 milyon insanın şistosomlu olduğu hatırlanırsa bu aşılann önemi de anlaşılır.

Uyku hastalığı tropik Afrika'da çe-çe sineğinin (Glossina palpalis) yaşadığı geniş bir kuşakta görülmektedir. Hastalığa neden olan Trypanosoma adlı tek hücreli parazittir, çe-çe sineği kan emerek bu paraziti insandan insana ve evcil hayvanlara taşımaktadır. Hastalık 500 milyon insanı tehdit etmekte ve her yıl 20 bin yeni olgu görülmektedir. Bu hastalık nedeniyle Afrika'da 10 milyon km²'lik bir alanda sığır yetiştirilememektedir.

Trypanosom kanda yaşamakta ve çoğalmaktadır. Parazit yüzeyindeki antijenleri sıklıkla değiştirdiğinden, kanda yaşamasına rağmen antikorların etkisinden kurtulabilmektedir. 1970'de İngiltere'de A.M. Cross ve arkadaşları trypanosom yüzeyindeki antijenleri incelediler, bunlara VSG (variable surface glycoproteins= değişken yüzey glikoproteinleri) denmektedir. Parazitte yüzlerce gen VSG'lerin zaman zaman değişmesini üstlenmiştir (düşmanın sık sık yeni bir tip üniforma giyişi gibi). Parazitin genlerinin % 5-10'u bu işe ayrılmıştır. Parazitin sık sık antijen değiştirmesi nedeniyle bir aşı bulunabilmesi olanaksızdır. Fakat parazitin çe-çe sineğinin tükrük bezlerinde bulunup insan kanına geçen genç (metasiklik) şekillerinde yalnızca 15 kadar antijen söz konusudur ve bunlara karşı aşı hazırlanması mümkündür. Gelecek yıllarda Afrika'da sığır uykusu hastalığına (T.brucei) karşı aşı hazırlanacağını göreceğiz ve artık tropik Afrika'da sığır yetiştirilmeye başlanabilecektir.

KANSER: BİR GEN HASTALIĞI

Bu yüzyılın başlarında kanserin virüslerden ileri gelebileceği anlaşıldı ve deney hayvanlarında kansere yol açan birçok virüs bulundu (Rous sarkomu, polyoma virüsü vb.). Ne yazık ki bu büyük keşfe dayanan bir tedavi başlatmak için yapılan bütün çalışmalar sonuçsuz kaldı. Çiçek virüsü içine girdiği hücreleri öldürür. Kanser virüsü ise aksine içine girdiği hücreye ölümsüzlük kazandırır, onun sonsuz bölünmesine neden olur, bu nedenle kanser durmadan büyür, diğer organlara kan ve lenf yolu ile yayılır, komşu organları istila eder. İşin en ilginç yanı şudur: kanser virüsü normal bir hücreye girip onu kanser hücresi haline getirdikten sonra iz bırakmadan ortadan kaybolur. Bu esrarengiz olayı SSCB'de Prof. Lev



Üstte normal hücreler, altta kanser hücreleri elektron mikroskobu altında görülmüyor. Normal hücrelerin yüzeyi nispeten düz, kanser hücreleri ise etrafa binlerce çıkıntı uzatıyor, kanser hücresi daha iyi beslenebilmek için böyle uzantılar çıkarmaktadır.

Zilber açıklığı kavuşturdu, Prof. Zilber'in çalışmaları onkolojide (kanseri bilimi) devrim yarattı. Prof. Zilber'in varsayımı şuydu: kanser virüsleri kendi genlerini hücreye veriyorlar ve bu şekilde hücrenin genetik özelliklerini değiştiriyorlardı. Bu varsayım parlak bir şekilde doğrulandı: bazı virüslerde kanser yapıcı (onkojen) genlerin varlığı kanıtlandı; virüslerdeki kanser yapıcı genler, sağlam hücreleri kanserli hücre haline getirmektedir. İnsanı en hayrete düşürücü şey şudur: bütün normal hücreler kanser yapıcı genler taşımaktadır (bu önemli keşfi SSCB'den virolog Anatoli Altchein ve ABD'den Peter Vogt yapmıştır). Herkesin her hücresinde kanser yapıcı genler bulunuyorsa neden herkes kanser olmuyor? Çünkü insan hücrelerinde onbinlerce gen vardır ve bunlardan az bir kısmı aktiftir, ancak vücudun ihtiyaç duyduğu genler çalışır. Herkesin her hücresinde bulunan kanser genleri aktif olmadıkları sürece kansere neden olmazlar. Bir organda değişik iç ve dış nedenlerle kanser genleri aktive olursa, o organda kanser başlar.

Kanser genlerini aktive eden olaylardan biri, SSCB Bilimler Akademisi Üyesi Prof. Georgi Georgiyev tarafından keşfedildi. 1970'lerde Prof. Georgiyev'in moleküler biyoloji laboratuvarlarında "hareketli (mobil) genetik elemanlar" bulundu. Canlı hücrelerde genler, kromozom denilen uzun zincirler halinde. Kromozomların üzerinde öyle dolaşırlar. Bu yer değiştirmeler hücrenin bütün kalıtım sistemini değiştirir, bu ise ağır sonuçlar doğurabilir. Örneğin bu gezici genler, kanser yapıcı genlerin yakınına gelerek onları aktive edebilir, bunun sonucu hücre kanserleşir. Şurası anlaşılmıştır ki tümör hücrelerinde hangi kanser genleri bulunduğu ve bunların sayılarının ne olduğu bilinmemektedir. Bugün kanser genlerinden birçoğunun kromozomdaki yeri belirlenmiştir. Fakat bazı olgularda araştırmalar bir çıkmaza saplanmaktadır.

Prof. Lev Kisselov'un Moleküler Biyoloji Enstitüsündeki araştırmaları bu konuda yeni bir yöntem ortaya koymuştur; bir gen araştırırken, yapıcı ona benzeyen bütün genleri de araştırmak zorunludur. Böylece birbirlerine benzeyen kanser genlerinden oluşan gruplar ortaya konmuştur. Bazı kanser genleri gezici genler tarafından örtüldüğünden çalışmamaktadır. Anlaşılan odur ki gezici genler hem kansere neden olabilmek, hem de kanseri önleyebilmek özelliği taşımaktadır. Bazı kanser genlerinin büyük bir parçasının eksik olduğu görülmüştür. Acaba hücre bir genin bir parçasını hücre dışına atabilmekte midir? Bu olayın mekanizması anlaşılabilirse tedavide yeni bir yöntem bulunabilir. Prof. Fiodor Kisselov kanser araştırmalarında önemli bir keşif yaptı: Kanserlin başladığı dokuda daima "sessiz" olan kanser genleri, kanserin diğer organlara dağılmış parçalarında (metastaz) daima aktiftir. Bu olayın araştırılması kanserin vücutta yayılmasına yeni ışıklar tutacaktır.

Kanserde yalnız genlerde değil, kromozomlarda da değişimler olur. Kromozomların yapısı ve hatta sayısı değişir. Bu değişimler kanserin safhasına, tipine ve yerine bağlıdır. Bu değişimlerden bazıları ilk defa Kanser Araştırmaları Enstitüsünde Prof. Elena Pogossiantz tarafından tanımlandı, bu sayede kanser hücresinin kromozomları incelenerek kanserin tipi ve dolayısıyla hastalığın geleceği belirtilebilecektir. Bir hücre kanserleştikten sonra, normal bir hücreden çok farklı davranmaya başlar, örneğin hücrenin kimyasal reaksiyonları değişir. Kanser genetiği laboratuvarından Sovyet Bilim kadını Alla Stavroskaya'ya göre, kanser hücresinde meydana gelmiş mutasyonlar sonucu, bazı maddeler kanser hücrelerini zannı geçerek hücreye giremez olur. Bu olay kanser ilaçlarının bazen neden etkisiz olduğunu açıklar. Şimdi kanser hücreleri içine daima iyi girebilecek ilaçlar aranmaktadır.

PLASENTA NAKLİ BAZI KALITSAL HASTALIKLARIN TEDAVİSİNDE YARARLI OLABİLİYOR

Londra'daki Guy Hastahanesinde yapılan araştırmalara göre zeka geriliği ve bedensel bozukluklara yolaçan bazı kalıtsal hastalıkların tedavisinde, plaseenta nakli (emplantasyonu) yapılabilecek ve bu çocukların normal bir hayata kavuşmaları sağlanabilecektir.

Plaseenta naklinde kullanılan dokular, doğum sonrası ana dolyatağından atılan plaseenta parçalarıdır. Plaseenta naklinin en çarpıcı özelliği, bu dokuların, diğer nakiller gibi, beden tarafından yabancı doku olarak reddedilip atılmamasıdır.

Laboratuvar testlerinde, plaseenta parçaları, karın boşluğuna, karın duvarı ile bağırsaklar arasına yerleştirilmekte, bu emplantasyon yeni yerinde büyüyerek, bedende eksik olan ve çocuğun gelişiminde hayati rol oynayan kimyasal maddelerin üretimini sağlamaktadır.

Guy Hastahanesinde, Prof. Ian McColl ve operatör Dr. Charles Akle yönetimindeki ekip, ilk kez iki bebeğe bu uygulamayı yapmıştır. Önümüzdeki aylarda beş çocuğa daha aynı işlem yapılacaktır. Bu tür nakillerin laboratuvar ortamında başarılı sonuçlar verdiği bilinmektedir. Ancak doktorlar,

ÖDÜLLÜ SORULAR

MATEMATİK:

1. Bir ABC üçgeninde, A köşesinin BC doğru üzerindeki B ve C köşelerinin A ya ait içaçortay üzerindeki izdüşümlerinden geçen çemberin BC doğru parçasını ortalamadığını gösteriniz.

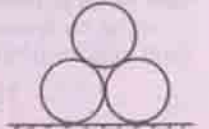
2. Tanım ve değer kümeleri pozitif reel sayılar olan,

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{f(x)} = \lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 0 \text{ ve her } x > 0 \text{ için}$$

$f(x^2)f(x) = x^2 f(x)$ koşulunu sağlayan tüm $f(x)$ fonksiyonlarını bulunuz.

FİZİK:

1. Birbirinin aynısı üç silindir, şekilde gösterildiği gibi yerleştiriliyorlar. Silindirlerle yatay düzlem arasındaki sürtünme katsayısı f , silindirlerin kendi aralarındaki sürtünme katsayısı ise h olsun. Sistemin dengede durması için f ve h hangi koşulu sağlamalıdır?



2. "Kara delikler", bir yıldızın kendi çekim

kuvveti altında büzülerek çok yoğun bir cisim haline gelmesiyle oluşur. Cisim o kadar yoğundur ki, ışığı oluşturan foton tanecikleri dahi cismin çekim alanından kurtulamaz, dolayısıyla cisimden hiçbir ışık yayılamaz ve yansıyamaz. Fotonların kinetik enerjileri, kütleleriyle ışık hızının karesinin çarpımı (mc^2) şeklinde verilebilir. Kütleli M olan bir yıldızın kara delik haline gelmesi için yarıçapının ne olması gerektiğini bulun.

Eylül Sayımızda yer alan soruların yanıtlarını ve ödül kazanan okuyucularımızın isimlerini 43. Sayfamızda bulabilirsiniz.

nakilli bebeklerde başannın sürekli olup olmadığını ve dokuların gerçek görev yapacak kadar uzun süre yaşayıp yaşayamayacağını, üç ay sonra öğrenebileceklerdir.

Plaseenta emplantasyon tekniği henüz deneme safhasında bulunmaktadır. Londra'lı araştırmacılar ilk önce, Hunter ve Hurler sendromlu çocuklar üzerinde çalışmak istemektedir. Nakilde kullanılacak plaseenta, herhangi bir normal anneden alınabilmekte ve parçaların, karın duvarına yerleştirilmesi, herhangi bir hastahane de bir saat süren bir ameliyatla yapılabilecek küçük bir müdahale niteliğini taşımaktadır.

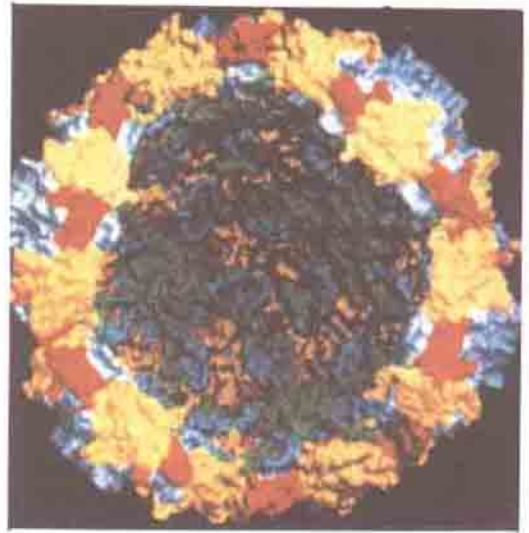
Teknik, bağışıklık azlığından dolayı büyük tehlikelere maruz kalan çocukların tedavisinde de kullanılabilir. Bu tip çocuklar en ufak bir enfeksiyonda, bedensel savunma sistemleri bulunmadığından hastalanmaktadırlar. Bu çocuklar, günümüzde, kemik iliği nakli ile tedavi görmekte iseler de, uygun verici bulmak büyük sorun olmaktadır. Teknik bu sorunu çözebilecek niteliktedir.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

YENİ AŞILAR

Dünyamızın dörtte üçünü kasıp kavuran birçok bulaşıcı hastalığa karşı henüz etkili veya ucuz bir aşı yoktur: Sıtma, uyku hastalığı (trpanosomiaz), şistosom vb. Bu nedenle son yıllarda daha etkili ve dayanıklı aşılar yapılmaya başlanmıştır. Bu teknikler hücrel ve moleküler biyolojideki ilerlemeler sayesinde mümkün olmuştur. Artık aşı üretmek için virüsün tamamına değil, yalnız antijenine ihtiyaç vardır. Bu şekilde bulaşıcı sarılık B (viral hepatit B virüsünün yüzeyinde bulunan antijen protein (HB_s Ag) sarılığa karşı aşı hazırlamaya yetmektedir, bu madde ise hepatit B virüsünü uzun süre kanında taşıyan portörlerden elde edilmektedir. Böylece yeni yöntemle elde edilen ilk aşı bulaşıcı sarılık B (viral hepatit B) aşısı olmuştur. Ancak bu yöntemin pahalı oluşu ve aşının belli bir süreden sonra etkisinin azalması nedeniyle yeni yöntemler aranmış ve bulunmuştur. Bugün gen mühendisliği sayesinde hepatit B virüsünün yüzey antijeni (HB_s Ag) bakterilere, mayalara veya memeli hücre kültürlerine yaptırılmaktadır. Aynı teknikle kuduz, uçuk (herpes), grip ve aft ateşi aşıları hazırlanmak üzeredir. Virüs antijenini sentez et-



Çocuk felci (poliomiyelit) virüsünün bilgisayar yardımı ile oluşturulmuş resmi. Görülen virüsün protein kılıfıdır, bu kılıf 4 tip protein içermektedir. (VP₁, VP₂, VP₃, VP₄), bunlar mavi, yeşil, sarı ve kırmızı olarak görülmektedir. Kılıfın ortasında virüsün RNA'sı saklıdır. Bu antijenik proteinlerin gen mühendisliği yolu ile elde edilmesi halinde yeni poliomiyelit aşıları hazırlanabilecektir.

mekte olan bakteri, maya vb. gibi hücrelerin bu sentezden sorumlu genleri, sentez edilen antijene yapışabilir, bu gibi melez (hibrid) virüsler de aşı elde etmede kullanılabilir. Bu tip melez virüs aşıları grip, kuduz ve hepatit B'de kullanılmaktadır. Bu yöntemle hazırlanan hepatit B aşıları, bu virüsü kandan elde etmeye göre daha uzundur.

Aşı hazırlamada en son ve en verimli tekniklerden biri, aşı için antijenin tamamını değil de antikor yapılmasında rol oynayan parçasını (antijenik determinant veya epitop) gen mühendisliği sayesinde bakterilere yaptırmak veya kimyasal sentez yolu ile elde etmektir. Bu şekilde grip, çocuk felci, kuduz, hepatit B, aft ateşi antijen parçaları ve difteri toksini elde edilmiştir. Ancak antijen parçalarının hepsi antikor yaptıramamaktadır, bunda muhtemelen molekülün üç boyutlu yapısının uygun olması etkindir. Şimdi bu peptitlerin yapısı üç boyutlu bilgisayarla araştırılmaktadır. Hazırlanan sentetik peptitlerin aşı olarak ağız yolu ile verilmesi de mümkündür. 10 yıl önce bu bir hayaldi, çünkü peptitler sindirim sisteminde parçalanacaktı, ayrıca molekül ağırlığı 1500 üzerinde olan moleküllerin barsaklardan emilmesi mümkün değildi. Bugün ağız yolu ile verildiğinde sindirim kanalından kana geçebilen peptitler sentez edilmiştir, bunlar arasında beynin kendi ürettiği morfin benzeri ağrı kesiciler (endorfinler) bulunmaktadır, bunların aminoasitlerinden birkaçının değiştirilmesi onların sindirilmesini önlemektedir.

Bugün Fransa'da Pasteur Enstitüsü, ABD'de Merck, Sharp ve Dohme firmaları hepatit B aşısı üretmektedir. Hepatit B portörlerinin çok olduğu ülkelerde (Afrika vb) hepatit

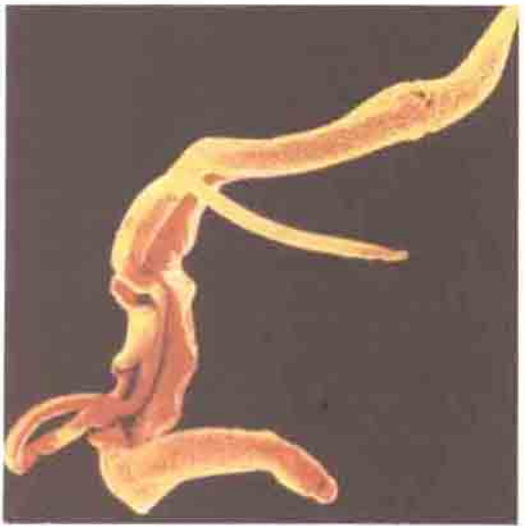


Basınç tabancası aracılığı ile aşı büyük bir hızla deriye püskürtülür ve deriyi delerek vücuda girer. Bu yöntemle saatte 500 Kişi aşılanabilir.

B aşısı ile binlerce kişiyi aşılayarak portör sayısı ve dolayısıyla karaciğer kanseri azaltılacaktır (hepatit B portörlerinde karaciğer kanseri sıkır, hepatit B virüsü karaciğer hücrelerinin kromozomlarında DNA'ya entegre olarak hücreyi kanserleştirmektedir). Hepatit B aşısı 1981'den beri hazırlanmakta ve dünyaya ihraç edilmektedir. Türkiye'ye dışardan getirmek gerekiyor. ABD'de Biogen firması hepatit B aşısını gen mühendisliği yolu ile elde ediyor, bu aşının dozu 10 dolar (diğer firmaların 100 dolar kadar). Merch, Sharp ve Dohm firması da 1986'da genmühendisliği yolu ile ucuz hepatit B aşısı üretmeye hazırlanmakta idi.

ABD'de Levine ve Kapper gen mühendisliği sayesinde barsaklarda toksik etki yapmayan, fakat kişiyi koleraya bağışık kılabilen kolera mikropları (*Vibrio cholerae*) elde ettiler. Bu toksik olmayan kolera mikroplarının gönüllülere verilmesiyle kuvvetli bir aşı elde edildiği anlaşılmış oldu. İsviçre'deki Bern Aşı ve Serum Enstitüsü de bu tip bir aşı hazırlamak üzere.

Dünyada 800 milyon sıtmalı insan vardır. Afrika'da 1985'de sıtmaya tutulanların % 10'u ölüyordu, diğerleri ise bitkin haldeydi; çocuk ve genç ölümlerinin % 50 kadari sıtmaya bağlıydı, 1983'de ABD'den R.Nussenzweig ekibi maymunun sıtma mikrobu (*Plasmodium knowlesi*) sporozoitlerinin yüzeyindeki proteinin yapısını buldu ve bu proteinin immünojen (bağışıklık yaptırıcı) parçalarını sentez ederek bunlarla fare ve tavşanlarda antikor oluşturdu. ABD'den diğer araştırmacılar, insan sıtma mikrobu sporozoitlerinin (*P. falciparum*) yüzey proteininin yapısını belirlediler ve bu proteinde tekrarlayıcı bir tetrapeptit'in 16,32 veya 48 kopyasından oluşan peptitleri gen mühendisliği ile bakterilere sentez ettirdiler. Bu peptitler antikor oluşturuyor ve insan karaciğer hücre kültürlerinde sıtma sporozoitlerinin karaciğer hücrelerini işgalini önüyordu. R.Nussenzweig sıtma mikrobundan elde ettiği 12 aminoasitli bir peptiti (dodecapeptit) difteri toksoidine bağlayarak bunun sıtma aşısı etkisi yaptığını gördü (şimdilik yalnız cam tüplerde). 1983'de Avustralyalı araştırmacılar sıtmalı insanlarda sıtma mikrobu merozoitlerinin yüzey antijenine karşı antikor bulunduğunu gösterdiler, bu antijenleri bakterilere sentez ettirdiler. Avustralya Melbourne'da Walter and Eliza Hall Tıp Araştırma Enstitüsü sıtma parazitinin



Sistosom denen yassı solucan parazit olarak insanın toplardamarlarında yaşar. *Sistosom*un erkeği çok uzundur, dişi ise çok küçük ve çok ince olup erkeğin karnındaki bir olukta yaşar. Dişinin yüzlerce yumurta bırakması damarlarda ve çevresinde iltihaba neden olur.

değişik biçimlerine (sporozoit, merozoit, gametosit) karşı hazırlanmakta olduğu bir aşığı 1985-1987 arası deneyecek ve 1990'da insanlığın hizmetine sunacaktır.

Cüzzam Hansenbasilinin (*Mycobacterium leprae*) neden olduğu kronik bir enfeksiyondur. Hansenbasili 1874'de keşfedildi ise de uzun süre insan dışında bir canlıda üretilemediği için teşhis ve aşısı üzerindeki gelişmeler yavaş oldu. Dünyada 15 milyon cüzzamlı vardır, bunların çoğu az gelişmiş ülkelerde bulunur. Teşhis ekseri gecikir ve ilaç tedavisi geç başladığından sakatlığa yol açıcı sinir tahripleri meydana gelir. Cüzzam mikrobu bugün yalnızca armadillo denen G.Amerika memeli hayvanında üretilmektedir. Armadillo dişsiz memeliler takımından olup vücut ısı diğer memelilere göre 2-5°C daha düşüktür. Cüzzam basili soğuk ortamları tercih ettiğinden (cüzzamın burun, göz, deri, erbezleri ve yüzeyel sinirleri tutmasının nedeni de buraların biraz daha soğuk olmasıdır) armadillo'da çoğalabilmektedir. Londra'da son zamanlarda cüzzam basilini ısıtma yoluyla öldürerek bir cüzzam aşısı hazırlanmıştır. Bu aşı 1986'da Malawi'de denenmeye başlanmıştır, bu ülkenin kuzeyinde halkın % 1'i cüzzamlıdır. Malawi'de Hansenbasili ile BCG içeren karma bir aşı da denenmektedir. Bu son aşı daha önce Venezuela'da iyi sonuçlar vermiştir. Gen mühendisliği tekniği ile de cüzzam aşısı hazırlanmasına çalışılmaktadır. Monoklonal antikorlar sayesinde cüzzam basilinin beş temel antijeninden sorumlu olan genler de izole edilmiştir. Cüzzam antijenleri gen mühendisliği (recombinant DNA) teknikleri sayesinde *E. coli* vb. bakterilere yaptırılmaya başlanınca yeni cüzzam aşıları hazırlanabileceği gibi basit bir kan muayenesi (kanda cüzzama karşı antikor arama) ile erken teşhis de kolaylaşacaktır. Gen mühendisliği sayesinde cüzzam basilinin armadilloya verilmesine gerek kalmıyacaktır.

Sistosom küçük yassı bir solucandır. Bu solucanın cer-



Cüzzam aşısının hazırlanmasında kullanılan Armadillo.

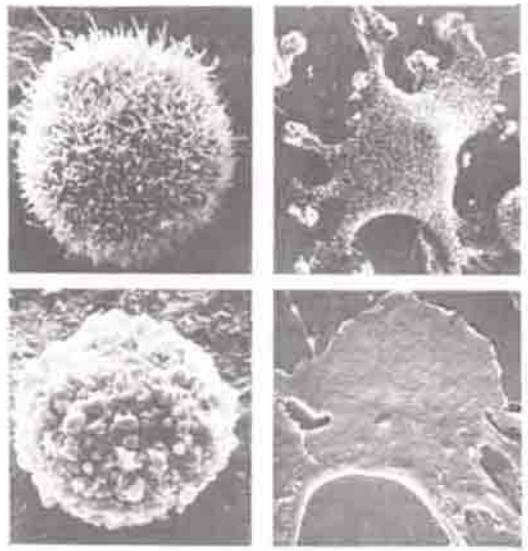
caria denen yavrulan tatlı sularda yaşar ve bu sularda gezen veya yürüyen insanların derisinden vücuda girer, kan damarlarını istila eder ve karaciğere gelerek büyür, daha sonra barsak ve mesane toplardamarlarına göçeder, erkek ve dişi damarın içinde çiftleşir ve dişi toplardamarlar içine çok sayıda yumurta bırakır, bu yumurtalar idrar ve dışkıyla atılır. Şistosom tropik ve subtropik kuşaklarda sıktır. (Afrika, G.Amerika, Doğu ve Güneydoğu Asya, Arap yarımadası) Mesane ve barsak şikayetleri ve siroz yapabilirler. Vücut şistosoma karşı IgG₂ ve IgE tipi antikorlar yapar, bu antikorlarla kaplanan solucan kandaki 3 çeşit hücre tarafından öldürülür: makrofaj, eozinofil ve trombosit. Fransa'da Ville Pastör Enstitüsü'nde A. Capro ve arkadaşları gen mühendisliği yöntemleri ile şistosom antijeninin bir parçasının üretilmesine çalışmaktadır. Aynı araştırmacılar dişi şistosomun seksüel olgunlaşmasını sağlayan ecdysone hormonuna karşı antikorlar geliştirerek dişi solucanı kısırlaştırmanın da peşindedirler. 1980 dünyada 300 milyon insanın şistosomlu olduğu hatırlanırsa bu aşılarda önemi de anlaşılır.

Uyku hastalığı tropik Afrika'da çe-çe sineğinin (Glossina palpalis) yaşadığı geniş bir kuşakta görülmektedir. Hastalığa neden olan Trypanosoma adlı tek hücreli parazittir, çe-çe sineği kan emerek bu paraziti insandan insana ve evcil hayvanlara taşımaktadır. Hastalık 500 milyon insanı tehdit etmekte ve her yıl 20 bin yeni olgu görülmektedir. Bu hastalık nedeniyle Afrika'da 10 milyon km²'lik bir alanda sığır yetiştirilememektedir.

Trypanosom kanda yaşamakta ve çoğalmaktadır. Parazit yüzeyindeki antijenleri sıklıkla değiştirdiğinden, kanda yaşamaya rağmen antikorların etkisinden kurtulabilmektedir. 1970'de İngiltere'de A.M. Cross ve arkadaşları trypanosom yüzeyindeki antijenleri incelediler, bunlara VSG (variable surface glycoproteins= değişken yüzey glikoproteinleri) denmektedir. Parazitte yüzlerce gen VSG'lerin zaman zaman değişmesini üstlenmiştir (düşmanın sık sık yeni bir tip üniforma giyişi gibi). Parazitin genlerinin % 5-10'u bu işe ayrılmıştır. Parazitin sık sık antijen değiştirmesi nedeniyle bir aşı bulunabilmesi olanaksızdır. Fakat parazitin çe-çe sineğinin tükrük bezlerinde bulunup insan kanına geçen genç (metasiklik) şekillerinde yalnızca 15 kadar antijen söz konusudur ve bunlara karşı aşı hazırlanması mümkündür. Gelecek yıllarda Afrika'da sığır uykusu hastalığına (T.brucei) karşı aşı hazırlanacağını göreceğiz ve artık tropik Afrika'da sığır yetiştirilmeye başlanabilecektir.

KANSER: BİR GEN HASTALIĞI

Bu yüzyılın başlarında kanserin virüslerden ileri gelebileceği anlaşıldı ve deney hayvanlarında kansere yol açan birçok virüs bulundu (Rous sarkomu, polyoma virüsü vb.). Ne yazık ki bu büyük keşfe dayanan bir tedavi başlatmak için yapılan bütün çalışmalar sonuçsuz kaldı. Çiçek virüsü içine girdiği hücreleri öldürür. Kanser virüsü ise aksine içine girdiği hücreye ölümsüzlük kazandırır, onun sonsuz bölünmesine neden olur, bu nedenle kanser durmadan büyür, diğer organlara kan ve lenf yolu ile yayılır, komşu organları istila eder. İşin en ilginç yanı şudur: kanser virüsü normal bir hücreye girip onu kanser hücresi haline getirdikten sonra iz bırakmadan ortadan kaybolur. Bu esrarengiz olayı SSCB'de Prof. Lev



Üstte normal hücreler, altta kanser hücreleri elektron mikroskobu altında görülüyor. Normal hücrelerin yüzeyi nispeten düz, kanser hücreleri ise etrafa binlerce çıkıntı uzatıyor, kanser hücresi daha iyi beslenebilmek için böyle uzantılar çıkarmaktadır.

Zilber açıklığı kavuşturdu, Prof. Zilber'in çalışmaları onkolojide (kanseri bilimi) devrim yarattı. Prof. Zilber'in varsayımı şuydu: kanser virüsleri kendi genlerini hücreye veriyorlar ve bu şekilde hücrenin genetik özelliklerini değiştiriyorlardı. Bu varsayım parlak bir şekilde doğrulandı: bazı virüslerde kanser yapıcı (onkojen) genlerin varlığı kanıtlandı; virüslerdeki kanser yapıcı genler, sağlam hücreleri kanserli hücre haline getirmektedir. İnsanı en hayrete düşürücü şey şudur: bütün normal hücreler kanser yapıcı genler taşımaktadır (bu önemli keşfi SSCB'den virolog Anatoli Altchein ve ABD'den Peter Vogt yapmıştır). Herkesin her hücresinde kanser yapıcı genler bulunuyorsa neden herkes kanser olmuyor? Çünkü insan hücrelerinde onbinlerce gen vardır ve bunlardan az bir kısma aktifdir, ancak vücudun ihtiyaç duyduğu genler çalışır. Herkesin her hücresinde bulunan kanser genleri aktif olmadıkları sürece kansere neden olmazlar. Bir organda değişik iç ve dış nedenlerle kanser genleri aktive olursa, o organda kanser başlar.

Kanser genlerini aktive eden olaylardan biri, SSCB Bilimler Akademisi Üyesi Prof. Georgi Georgiyev tarafından keşfedildi. 1970'lerde Prof. Georgiyev'in moleküler biyoloji laboratuvarlarında "hareketli (mobil) genetik elemanlar" bulundu. Canlı hücrelerde genler, kromozom denilen uzun zincirler halinde. Kromozomların üzerinde öyle dolaşırlar. Bu yer değiştirmeler hücrenin bütün kalıtım sistemini değiştirir, bu ise ağır sonuçlar doğurabilir. Örneğin bu gezici genler, kanser yapıcı genlerin yakınına gelerek onları aktive edebilir, bunun sonucu hücre kanserleşir. Şurası anlaşılmıştır ki tümör hücrelerinde hangi kanser genleri bulunduğu ve bunların sayılarının ne olduğu bilinmemektedir. Bugün kanser genlerinden birçoğunun kromozomdaki yeri belirlenmiştir. Fakat bazı olgularda araştırmalar bir çıkmaza saplanmaktadır.

Prof. Lev Kisselov'un Moleküler Biyoloji Enstitüsündeki araştırmaları bu konuda yeni bir yöntem ortaya koymuştur; bir gen araştırırken, yapıca ona benzeyen bütün genleri de araştırmak zorunludur. Böylece birbirlerine benzeyen kanser genlerinden oluşan gruplar ortaya konmuştur. Bazı kanser genleri gezici genler tarafından örtüldüğünden çalışmamaktadır. Anlaşılan odur ki gezici genler hem kansere neden olabilmek, hem de kanseri önleyebilmek özelliği taşımaktadır. Bazı kanser genlerinin büyük bir parçasının eksik olduğu görülmüştür. Acaba hücre bir genin bir parçasını hücre dışına atabilmekte midir? Bu olayın mekanizması anlaşılabilirse tedavide yeni bir yöntem bulunabilir. Prof. Fiodor Kisselov kanser araştırmalarında önemli bir keşif yaptı: Kanserlin başladığı dokuda daima "sessiz" olan kanser genleri, kanserin diğer organlara dağılmış parçalarında (metastaz) daima aktiftir. Bu olayın araştırılması kanserin vücutta yayılmasına yeni ışıklar tutacaktır.

Kanserde yalnız genlerde değil, kromozomlarda da değişimler olur. Kromozomların yapısı ve hatta sayısı değişir. Bu değişimler kanserin safhasına, tipine ve yerine bağlıdır. Bu değişimlerden bazıları ilk defa Kanser Araştırmaları Enstitüsünde Prof. Elena Pogossiantz tarafından tanımlandı, bu sayede kanser hücresinin kromozomları incelenerek kanserin tipi ve dolayısıyla hastalığın geleceği belirtilebilecektir. Bir hücre kanserleştikten sonra, normal bir hücreden çok farklı davranmaya başlar, örneğin hücrenin kimyasal reaksiyonları değişir. Kanser genetiği laboratuvarından Sovyet Bilim kadını Alla Stavroskaya'ya göre, kanser hücresinde meydana gelmiş mutasyonlar sonucu, bazı maddeler kanser hücrelerini zannı geçerek hücreye giremez olur. Bu olay kanser ilaçlarının bazen neden etkisiz olduğunu açıklar. Şimdi kanser hücreleri içine daima iyi girebilecek ilaçlar aranmaktadır.

PLASENTA NAKLİ BAZI KALITSAL HASTALIKLARIN TEDAVİSİNDE YARARLI OLABİLİYOR

Londra'daki Guy Hastahanesinde yapılan araştırmalara göre zeka geriliği ve bedensel bozukluklara yolaçan bazı kalıtsal hastalıkların tedavisinde, plaseenta nakli (emplantasyonu) yapılabilecek ve bu çocukların normal bir hayata kavuşmaları sağlanabilecektir.

Plaseenta naklinde kullanılan dokular, doğum sonrası ana dolyatağından atılan plaseenta parçalarıdır. Plaseenta naklinin en çarpıcı özelliği, bu dokuların, diğer nakiller gibi, beden tarafından yabancı doku olarak reddedilip atılmamasıdır.

Laboratuvar testlerinde, plaseenta parçaları, karın boşluğuna, karın duvarı ile bağırsaklar arasına yerleştirilmekte, bu emplantasyon yeni yerinde büyüyerek, bedende eksik olan ve çocuğun gelişiminde hayati rol oynayan kimyasal maddelerin üretimini sağlamaktadır.

Guy Hastahanesinde, Prof. Ian McColl ve operatör Dr. Charles Akle yönetimindeki ekip, ilk kez iki bebeğe bu uygulamayı yapmıştır. Önümüzdeki aylarda beş çocuğa daha aynı işlem yapılacaktır. Bu tür nakillerin laboratuvar ortamında başarılı sonuçlar verdiği bilinmektedir. Ancak doktorlar,

ÖDÜLLÜ SORULAR

MATEMATİK:

1. Bir ABC üçgeninde, A köşesinin BC doğru üzerindeki B ve C köşelerinin A ya ait içaçortay üzerindeki izdüşümlerinden geçen çemberin BC doğru parçasını ortalamadığını gösteriniz.

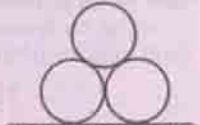
2. Tanım ve değer kümeleri pozitif reel sayılar olan,

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{f(x)} = \lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 0 \text{ ve her } x > 0 \text{ için}$$

$f(x^2)f(x) = x^2 f(x)$ koşulunu sağlayan tüm $f(x)$ fonksiyonlarını bulunuz.

FİZİK:

1. Birbirinin aynısı üç silindir, şekilde gösterildiği gibi yerleştiriliyorlar. Silindirlerle yatay düzlem arasındaki sürtünme katsayısı f , silindirlerin kendi aralarındaki sürtünme katsayısı ise h olsun. Sistemin dengede durması için f ve h hangi koşulu sağlamalıdır?



2. "Kara delikler", bir yıldızın kendi çekim

kuvveti altında büzülerek çok yoğun bir cisim haline gelmesiyle oluşur. Cisim o kadar yoğundur ki, ışığı oluşturan foton tanecikleri dahi cismin çekim alanından kurtulamaz, dolayısıyla cisimden hiçbir ışık yayılamaz ve yansıyamaz. Fotonların kinetik enerjileri, kütleleriyle ışık hızının karesinin çarpımı (mc^2) şeklinde verilebilir. Kütleli M olan bir yıldızın kara delik haline gelmesi için yarıçapının ne olması gerektiğini bulun.

Eylül Sayımızda yer alan soruların yanıtlarını ve ödül kazanan okuyucularımızın isimlerini 43. Sayfamızda bulabilirsiniz.

nakilli bebeklerde başannın sürekli olup olmadığını ve dokuların gerçek görev yapacak kadar uzun süre yaşayıp yaşayamayacağını, üç ay sonra öğrenebileceklerdir.

Plaseenta emplantasyon tekniği henüz deneme safhasında bulunmaktadır. Londra'lı araştırmacılar ilk önce, Hunter ve Hurler sendromlu çocuklar üzerinde çalışmak istemektedir. Nakilde kullanılacak plaseenta, herhangi bir normal anneden alınabilmekte ve parçaların, karın duvarına yerleştirilmesi, herhangi bir hastahane de bir saat süren bir ameliyatla yapılabilecek küçük bir müdahale niteliğini taşımaktadır.

Teknik, bağışıklık azlığından dolayı büyük tehlikelere maruz kalan çocukların tedavisinde de kullanılabilir. Bu tip çocuklar en ufak bir enfeksiyonda, bedensel savunma sistemleri bulunmadığından hastalanmaktadırlar. Bu çocuklar, günümüzde, kemik iliği nakli ile tedavi görmekte iseler de, uygun verici bulmak büyük sorun olmaktadır. Teknik bu sorunu çözebilecek niteliktedir.

BİLİM DAMLALARI

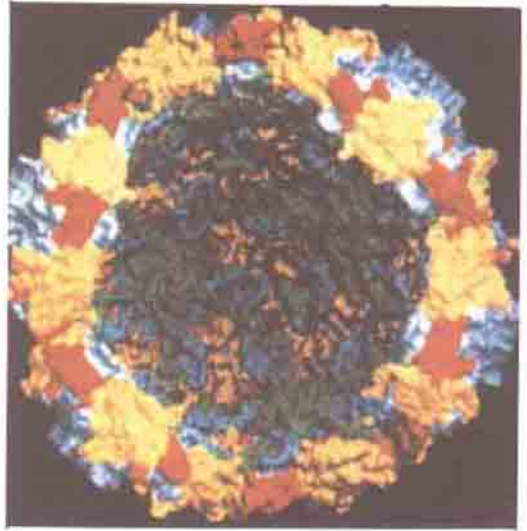
Doç.Dr. Selçuk ALSAN

YENİ AŞILAR

Dünyamızın dörtte üçünü kasıp kavuran birçok bulaşıcı hastalığa karşı henüz etkili veya ucuz bir aşı yoktur: Sıtma, uyku hastalığı (trpanosomiaz), şistosom vb. Bu nedenle son yıllarda daha etkili ve dayanıklı aşılar yapılmaya başlanmıştır. Bu teknikler hücrel ve moleküler biyolojideki ilerlemeler sayesinde mümkün olmuştur. Artık aşı üretmek için virüsün tamamına değil, yalnız antijenine ihtiyaç vardır. Bu şekilde bulaşıcı sarılık B (viral hepatit B virüsünün yüzeyinde bulunan antijen protein (HB_s Ag) sarılığa karşı aşı hazırlamaya yetmektedir, bu madde ise hepatit B virüsünü uzun süre kanında taşıyan portörlerden elde edilmektedir. Böylece yeni yöntemle elde edilen ilk aşı bulaşıcı sarılık B (viral hepatit B) aşısı olmuştur. Ancak bu yöntemin pahalı oluşu ve aşının belli bir süreden sonra etkisinin azalması nedeniyle yeni yöntemler aranmış ve bulunmuştur. Bugün gen mühendisliği sayesinde hepatit B virüsünün yüzey antijeni (HB_s Ag) bakterilere, mayalara veya memeli hücre kültürlerine yaptırılmaktadır. Aynı teknikle kuduz, uçuk (herpes), grip ve aft ateşi aşıları hazırlanmak üzeredir. Virüs antijenini sentez et-



Basınç tabancası aracılığı ile aşı büyük bir hızla deriye püskürtülür ve deriyi delerek vücuda girer. Bu yöntemle saatte 500 Kişi aşılanabilir.



Çocuk felci (poliomiyelit) virüsünün bilgisayar yardımı ile oluşturulmuş resmi. Görülen virüsün protein kılıfıdır, bu kılıf 4 tip protein içermektedir. (VP₁, VP₂, VP₃, VP₄), bunlar mavi, yeşil, sarı ve kırmızı olarak görülmektedir. Kılıfın ortasında virüsün RNA'sı saklıdır. Bu antijenik proteinlerin gen mühendisliği yolu ile elde edilmesi halinde yeni poliomiyelit aşıları hazırlanabilecektir.

mekte olan bakteri, maya vb. gibi hücrelerin bu sentezden sorumlu genleri, sentez edilen antijene yapışabilir, bu gibi melez (hibrid) virüsler de aşı elde etmede kullanılabilir. Bu tip melez virüs aşıları grip, kuduz ve hepatit B'de kullanılmaktadır. Bu yöntemle hazırlanan hepatit B aşısı, bu virüsü kandan elde etmeye göre daha uzundur.

Aşı hazırlamada en son ve en verimli tekniklerden biri, aşı için antijenin tamamını değil de antikor yapılmasında rol oynayan parçasını (antijenik determinant veya epitop) gen mühendisliği sayesinde bakterilere yaptırmak veya kimyasal sentez yolu ile elde etmektir. Bu şekilde grip, çocuk felci, kuduz, hepatit B, aft ateşi antijen parçaları ve difteri toksini elde edilmiştir. Ancak antijen parçalarının hepsi antikor yaptıramamaktadır, bunda muhtemelen molekülün üç boyutlu yapısının uygun olması etkindir. Şimdi bu peptitlerin yapısı üç boyutlu bilgisayarla araştırılmaktadır. Hazırlanan sentetik peptitlerin aşı olarak ağız yolu ile verilmesi de mümkündür. 10 yıl önce bu bir hayaldi, çünkü peptitler sindirim sisteminde parçalanacaktı, ayrıca molekül ağırlığı 1500 üzerinde olan moleküllerin barsaklardan emilmesi mümkün değildi. Bugün ağız yolu ile verildiğinde sindirim kanalından kana geçebilen peptitler sentez edilmiştir, bunlar arasında beynin kendi ürettiği morfin benzeri ağrı kesiciler (endorfinler) bulunmaktadır, bunların aminoasitlerinden birkaçının değiştirilmesi onların sindirilmesini önlemektedir.

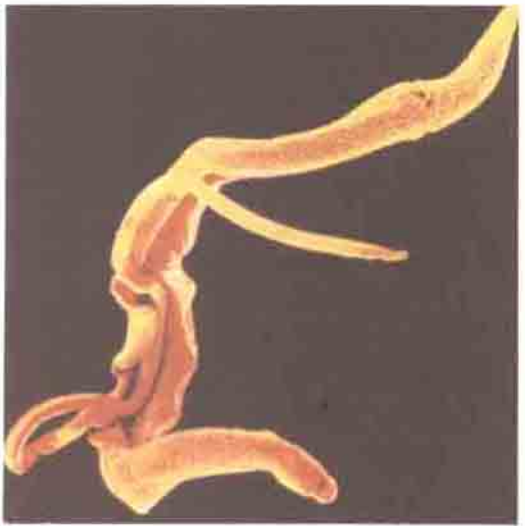
Bugün Fransa'da Pasteur Enstitüsü, ABD'de Merck, Sharp ve Dohme firmaları hepatit B aşısı üretmektedir. Hepatit B portörlerinin çok olduğu ülkelere (Afrika vb) hepatit

BİLİM VE TEKNİK

B aşısı ile binlerce kişiyi aşılayarak portör sayısı ve dolayısıyla karaciğer kanseri azaltılacaktır (hepatit B portörlerinde karaciğer kanseri sıkır, hepatit B virüsü karaciğer hücrelerinin kromozomlarında DNA'ya entegre olarak hücreyi kanserleştirmektedir). Hepatit B aşısı 1981'den beri hazırlanmakta ve dünyaya ihraç edilmektedir. Türkiye'ye dışardan getirmek gerekiyor. ABD'de Biogen firması hepatit B aşısını gen mühendisliği yolu ile elde ediyor, bu aşının dozu 10 dolar (diğer firmaların 100 dolar kadar). Merch, Sharp ve Dohm firması da 1986'da genmühendisliği yolu ile ucuz hepatit B aşısı üretmeye hazırlanmakta idi.

ABD'de Levine ve Kapper gen mühendisliği sayesinde barsaklarda toksik etki yapmayan, fakat kişiyi koleraya bağışık kılabilen kolera mikropları (*Vibrio cholerae*) elde ettiler. Bu toksik olmayan kolera mikroplarının gönüllülere verilmesiyle kuvvetli bir aşı elde edildiği anlaşılmış oldu. İsviçre'deki Bern Aşı ve Serum Enstitüsü de bu tip bir aşı hazırlamak üzere.

Dünyada 800 milyon sıtmalı insan vardır. Afrika'da 1985'de sıtmaya tutulanların % 10'u ölüyordu, diğerleri ise bitkin haldeydi; çocuk ve genç ölümlerinin % 50 kadari sıtmaya bağlıydı, 1983'de ABD'den R.Nussenzweig ekibi maymun sıtma mikrobu (*Plasmodium knowlesi*) sporozoitlerinin yüzeyindeki proteinin yapısını buldu ve bu proteinin immünojen (bağışıklık yaptırıcı) parçalarını sentez ederek bunlarla fare ve tavşanlarda antikor oluşturdu. ABD'den diğer araştırmacılar, insan sıtma mikrobu sporozoitlerinin (*P. falciparum*) yüzey proteininin yapısını belirlediler ve bu proteinde tekrarlayıcı bir tetrapeptit'in 16,32 veya 48 kopyasından oluşan peptitleri gen mühendisliği ile bakterilere sentez ettirdiler. Bu peptitler antikor oluşturuyor ve insan karaciğer hücre kültürlerinde sıtma sporozoitlerinin karaciğer hücrelerini işgalini önüyordu. R.Nussenzweig sıtma mikrobundan elde ettiği 12 aminoasitli bir peptiti (dodecapeptit) difteri toksoidine bağlayarak bunun sıtma aşısı etkisi yaptığını gördü (şimdilik yalnız cam tüplerde). 1983'de Avustralyalı araştırmacılar sıtmalı insanlarda sıtma mikrobu merozoitlerinin yüzey antijenine karşı antikor bulunduğunu gösterdiler, bu antijenleri bakterilere sentez ettirdiler. Avustralya Melbourne'da Walter and Eliza Hall Tıp Araştırma Enstitüsü sıtma parazitinin



Sistosom denen yassı solucan parazit olarak insanın toplardamarlarında yaşar. *Sistosom*un erkeği çok uzundur, dişi ise çok küçük ve çok ince olup erkeğin karnındaki bir olukta yaşar. Dişinin yüzlerce yumurta bırakması damarlarda ve çevresinde iltihaba neden olur.

değişik biçimlerine (sporozoit, merozoit, gametosit) karşı hazırlanmakta olduğu bir aşığı 1985-1987 arası deneyecek ve 1990'da insanlığın hizmetine sunacaktır.

Cüzzam Hansenbasilinin (*Mycobacterium leprae*) neden olduğu kronik bir enfeksiyondur. Hansenbasili 1874'de keşfedildi ise de uzun süre insan dışında bir canlıda üretilemediği için teşhis ve aşısı üzerindeki gelişmeler yavaş oldu. Dünyada 15 milyon cüzzamlı vardır, bunların çoğu az gelişmiş ülkelerde bulunur. Teşhis ekseri gecikir ve ilaç tedavisi geç başladığından sakatlığa yol açıcı sinir tahripleri meydana gelir. Cüzzam mikrobu bugün yalnızca armadillo denen G.Amerika memeli hayvanında üretilmektedir. Armadillo dişsiz memeliler takımından olup vücut ısı diğer memelilere göre 2-5°C daha düşüktür. Cüzzam basili soğuk ortamları tercih ettiğinden (cüzzamın burun, göz, deri, erbezleri ve yüzeyel sinirleri tutmasının nedeni de buraların biraz daha soğuk olmasıdır) armadillo'da çoğalabilmektedir. Londra'da son zamanlarda cüzzam basillerini ısıtma yoluyla öldürerek bir cüzzam aşısı hazırlanmıştır. Bu aşı 1986'da Malawi'de denenmeye başlanmıştır, bu ülkenin kuzeyinde halkın % 1'i cüzzamlıdır. Malawi'de Hansenbasili ile BCG içeren karma bir aşı da denenmektedir. Bu son aşı daha önce Venezuela'da iyi sonuçlar vermiştir. Gen mühendisliği tekniği ile de cüzzam aşısı hazırlanmasına çalışılmaktadır. Monoklonal antikorlar sayesinde cüzzam basilinin beş temel antijeninden sorumlu olan genler de izole edilmiştir. Cüzzam antijenleri gen mühendisliği (recombinant DNA) teknikleri sayesinde *E. coli* vb. bakterilere yaptırılmaya başlanınca yeni cüzzam aşıları hazırlanabileceği gibi basit bir kan muayenesi (kanda cüzzama karşı antikor arama) ile erken teşhis de kolaylaşacaktır. Gen mühendisliği sayesinde cüzzam basilinin armadilloya verilmesine gerek kalmıyacaktır.

Sistosom küçük yassı bir solucandır. Bu solucanın cer-



Cüzzam aşısının hazırlanmasında kullanılan Armadillo.

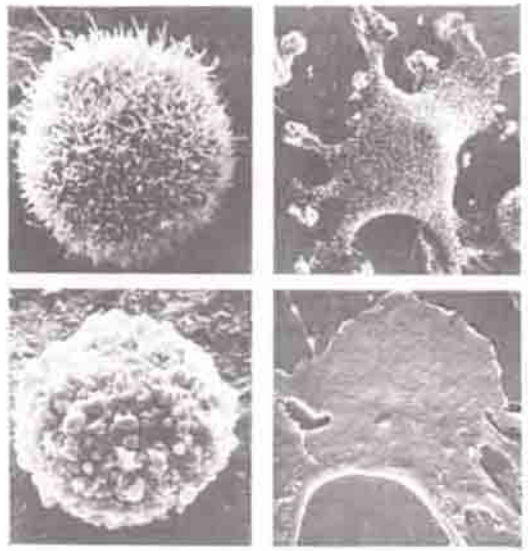
caria denen yavrulan tatlı sularda yaşar ve bu sularda gezen veya yürüyen insanların derisinden vücuda girer, kan damarlarını istila eder ve karaciğere gelerek büyür, daha sonra barsak ve mesane toplardamarlarına göçeder, erkek ve dişi damarın içinde çiftleşir ve dişi toplardamarlar içine çok sayıda yumurta bırakır, bu yumurtalar idrar ve dışkıyla atılır. Şistosom tropik ve subtropik kuşaklarda sıktır. (Afrika, G.Amerika, Doğu ve Güneydoğu Asya, Arap yarımadası) Mesane ve barsak şikayetleri ve siroz yapabilirler. Vücut şistosoma karşı IgG₂ ve IgE tipi antikorlar yapar, bu antikorlarla kaplanan solucan kandaki 3 çeşit hücre tarafından öldürülür: makrofaj, eozinofil ve trombosit. Fransa'da Ville Pastör Enstitüsü'nde A. Capro ve arkadaşları gen mühendisliği yöntemleri ile şistosom antijeninin bir parçasının üretilmesine çalışmaktadır. Aynı araştırmacılar dişi şistosomun seksüel olgunlaşmasını sağlayan ecdysone hormonuna karşı antikorlar geliştirerek dişi solucanı kısırlaştırmanın da peşindedirler. 1980 dünyada 300 milyon insanın şistosomlu olduğu hatırlanırsa bu aşılarda önemi de anlaşılır.

Uyku hastalığı tropik Afrika'da çe-çe sineğinin (*Glossina palpalis*) yaşadığı geniş bir kuşakta görülmektedir. Hastalığa neden olan *Trypanosoma* adlı tek hücreli parazittir, çe-çe sineği kan emerek bu paraziti insandan insana ve evcil hayvanlara taşımaktadır. Hastalık 500 milyon insanı tehdit etmekte ve her yıl 20 bin yeni olgu görülmektedir. Bu hastalık nedeniyle Afrika'da 10 milyon km²'lik bir alanda sığır yetiştirilememektedir.

Trypanosom kanda yaşamakta ve çoğalmaktadır. Parazit yüzeyindeki antijenleri sıklıkla değiştirdiğinden, kanda yaşamaya rağmen antikorların etkisinden kurtulabilmektedir. 1970'de İngiltere'de A.M. Cross ve arkadaşları *trypanosom* yüzeyindeki antijenleri incelediler, bunlara VSG (variable surface glycoproteins= değişken yüzey glikoproteinleri) denmektedir. Parazitte yüzlerce gen VSG'lerin zaman zaman değişmesini üstlenmiştir (düşmanın sık sık yeni bir tip üniforma giyişi gibi). Parazitin genlerinin % 5-10'u bu işe ayrılmıştır. Parazitin sık sık antijen değiştirmesi nedeniyle bir aşı bulunabilmesi olanaksızdır. Fakat parazitin çe-çe sineğinin tükrük bezlerinde bulunup insan kanına geçen genç (metasiklik) şekillerinde yalnızca 15 kadar antijen söz konusudur ve bunlara karşı aşı hazırlanması mümkündür. Gelecek yıllarda Afrika'da sığır uykusu hastalığına (*T.brucei*) karşı aşı hazırlanacağını göreceğiz ve artık tropik Afrika'da sığır yetiştirilmeye başlanabilecektir.

KANSER: BİR GEN HASTALIĞI

Bu yüzyılın başlarında kanserin virüslerden ileri gelebileceği anlaşıldı ve deney hayvanlarında kansere yol açan birçok virüs bulundu (Rous sarkomu, polyoma virüsü vb.). Ne yazık ki bu büyük keşfe dayanan bir tedavi başlatmak için yapılan bütün çalışmalar sonuçsuz kaldı. Çiçek virüsü içine girdiği hücreleri öldürür. Kanser virüsü ise aksine içine girdiği hücreye ölümsüzlük kazandırır, onun sonsuz bölünmesine neden olur, bu nedenle kanser durmadan büyür, diğer organlara kan ve lenf yolu ile yayılır, komşu organları istila eder. İşin en ilginç yanı şudur: kanser virüsü normal bir hücreye girip onu kanser hücresi haline getirdikten sonra iz bırakmadan ortadan kaybolur. Bu esrarengiz olayı SSCB'de Prof. Lev



Üstte normal hücreler, altta kanser hücreleri elektron mikroskobu altında görülüyor. Normal hücrelerin yüzeyi nispeten düz, kanser hücreleri ise etrafa binlerce çıkıntı uzatıyor, kanser hücresi daha iyi beslenebilmek için böyle uzantılar çıkarmaktadır.

Zilber açıklığı kavuşturdu, Prof. Zilber'in çalışmaları onkolojide (kanseri bilimi) devrim yarattı. Prof. Zilber'in varsayımı şuydu: kanser virüsleri kendi genlerini hücreye veriyorlar ve bu şekilde hücrenin genetik özelliklerini değiştiriyorlardı. Bu varsayım parlak bir şekilde doğrulandı: bazı virüslerde kanser yapıcı (onkojen) genlerin varlığı kanıtlandı; virüslerdeki kanser yapıcı genler, sağlam hücreleri kanserli hücre haline getirmektedir. İnsanı en hayrete düşürücü şey şudur: bütün normal hücreler kanser yapıcı genler taşımaktadır (bu önemli keşfi SSCB'den virolog Anatoli Altchein ve ABD'den Peter Vogt yapmıştır). Herkesin her hücresinde kanser yapıcı genler bulunuyorsa neden herkes kanser olmuyor? Çünkü insan hücrelerinde onbinlerce gen vardır ve bunlardan az bir kısma aktifdir, ancak vücudun ihtiyaç duyduğu genler çalışır. Herkesin her hücresinde bulunan kanser genleri aktif olmadıkları sürece kansere neden olmazlar. Bir organda değişik iç ve dış nedenlerle kanser genleri aktive olursa, o organda kanser başlar.

Kanser genlerini aktive eden olaylardan biri, SSCB Bilimler Akademisi Üyesi Prof. Georgi Georgiyev tarafından keşfedildi. 1970'lerde Prof. Georgiyev'in moleküler biyoloji laboratuvarlarında "hareketli (mobil) genetik elemanlar" bulundu. Canlı hücrelerde genler, kromozom denilen uzun zincirler halinde. Kromozomların üzerinde öyle dolaşırlar. Bu yer değiştirmeler hücrenin bütün kalıtım sistemini değiştirir, bu ise ağır sonuçlar doğurabilir. Örneğin bu gezici genler, kanser yapıcı genlerin yakınına gelerek onları aktive edebilir, bunun sonucu hücre kanserleşir. Şurası anlaşılmıştır ki tümör hücrelerinde hangi kanser genleri bulunduğu ve bunların sayılarının ne olduğu bilinmemektedir. Bugün kanser genlerinden birçoğunun kromozomdaki yeri belirlenmiştir. Fakat bazı olgularda araştırmalar bir çıkmaza saplanmaktadır.

Prof. Lev Kisselov'un Moleküler Biyoloji Enstitüsündeki araştırmaları bu konuda yeni bir yöntem ortaya koymuştur; bir gen araştırırken, yapıcı ona benzeyen bütün genleri de araştırmak zorunludur. Böylece birbirlerine benzeyen kanser genlerinden oluşan gruplar ortaya konmuştur. Bazı kanser genleri gezici genler tarafından örtüldüğünden çalışmamaktadır. Anlaşılan odur ki gezici genler hem kansere neden olabilmek, hem de kanseri önleyebilmek özelliği taşımaktadır. Bazı kanser genlerinin büyük bir parçasının eksik olduğu görülmüştür. Acaba hücre bir genin bir parçasını hücre dışına atabilmekte midir? Bu olayın mekanizması anlaşılabilirse tedavide yeni bir yöntem bulunabilir. Prof. Fiodor Kisselov kanser araştırmalarında önemli bir keşif yaptı: Kanserlin başladığı dokuda daima "sessiz" olan kanser genleri, kanserin diğer organlara dağılmış parçalarında (metastaz) daima aktiftir. Bu olayın araştırılması kanserin vücutta yayılmasına yeni ışıklar tutacaktır.

Kanserde yalnız genlerde değil, kromozomlarda da değişimler olur. Kromozomların yapısı ve hatta sayısı değişir. Bu değişimler kanserin safhasına, tipine ve yerine bağlıdır. Bu değişimlerden bazıları ilk defa Kanser Araştırmaları Enstitüsünde Prof. Elena Pogossiantz tarafından tanımlandı, bu sayede kanser hücresinin kromozomları incelenerek kanserin tipi ve dolayısıyla hastalığın geleceği belirtilebilecektir. Bir hücre kanserleştikten sonra, normal bir hücreden çok farklı davranmaya başlar, örneğin hücrenin kimyasal reaksiyonları değişir. Kanser genetiği laboratuvarından Sovyet Bilim kadını Alla Stavroskaya'ya göre, kanser hücresinde meydana gelmiş mutasyonlar sonucu, bazı maddeler kanser hücrelerini zannı geçerek hücreye giremez olur. Bu olay kanser ilaçlarının bazen neden etkisiz olduğunu açıklar. Şimdi kanser hücreleri içine daima iyi girebilecek ilaçlar aranmaktadır.

PLASENTA NAKLİ BAZI KALITSAL HASTALIKLARIN TEDAVİSİNDE YARARLI OLABİLİYOR

Londra'daki Guy Hastahanesinde yapılan araştırmalara göre zeka geriliği ve bedensel bozukluklara yolaçan bazı kalıtsal hastalıkların tedavisinde, plaseenta nakli (emplantasyonu) yapılabilecek ve bu çocukların normal bir hayata kavuşmaları sağlanabilecektir.

Plaseenta naklinde kullanılan dokular, doğum sonrası ana dolyatağından atılan plaseenta parçalarıdır. Plaseenta naklinin en çarpıcı özelliği, bu dokuların, diğer nakiller gibi, beden tarafından yabancı doku olarak reddedilip atılmamasıdır.

Laboratuvar testlerinde, plaseenta parçaları, karın boşluğuna, karın duvarı ile bağırsaklar arasına yerleştirilmekte, bu emplantasyon yeni yerinde büyüyerek, bedende eksik olan ve çocuğun gelişiminde hayati rol oynayan kimyasal maddelerin üretimini sağlamaktadır.

Guy Hastahanesinde, Prof. Ian McColl ve operatör Dr. Charles Akle yönetimindeki ekip, ilk kez iki bebeğe bu uygulamayı yapmıştır. Önümüzdeki aylarda beş çocuğa daha aynı işlem yapılacaktır. Bu tür nakillerin laboratuvar ortamında başarılı sonuçlar verdiği bilinmektedir. Ancak doktorlar,

ÖDÜLLÜ SORULAR

MATEMATİK:

1. Bir ABC üçgeninde, A köşesinin BC doğru üzerindeki B ve C köşelerinin A ya ait içaçortay üzerindeki izdüşümlerinden geçen çemberin BC doğru parçasını ortalamadığını gösteriniz.

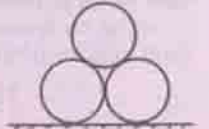
2. Tanım ve değer kümeleri pozitif reel sayılar olan,

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{f(x)} = \lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 0 \text{ ve her } x > 0 \text{ için}$$

$f(x^2)f(x) = x^2 f(x)$ koşulunu sağlayan tüm $f(x)$ fonksiyonlarını bulunuz.

FİZİK:

1. Birbirinin aynısı üç silindir, şekilde gösterildiği gibi yerleştiriliyorlar. Silindirlerle yatay düzlem arasındaki sürtünme katsayısı f , silindirlerin kendi aralarındaki sürtünme katsayısı ise h olsun. Sistemin dengede durması için f ve h hangi koşulu sağlamalıdır?



2. "Kara delikler", bir yıldızın kendi çekim

kuvveti altında büzülerek çok yoğun bir cisim haline gelmesiyle oluşur. Cisim o kadar yoğundur ki, ışığı oluşturan foton tanecikleri dahi cismin çekim alanından kurtulamaz, dolayısıyla cisimden hiçbir ışık yayılamaz ve yansıyamaz. Fotonların kinetik enerjileri, kütleleriyle ışık hızının karesinin çarpımı (mc^2) şeklinde verilebilir. Kütleli M olan bir yıldızın kara delik haline gelmesi için yarıçapının ne olması gerektiğini bulun.

Eylül Sayımızda yer alan soruların yanıtlarını ve ödül kazanan okuyucularımızın isimlerini 43. Sayfamızda bulabilirsiniz.

nakilli bebeklerde başannın sürekli olup olmadığını ve dokuların gerçek görev yapacak kadar uzun süre yaşayıp yaşayamayacağını, üç ay sonra öğrenebileceklerdir.

Plaseenta emplantasyon tekniği henüz deneme safhasında bulunmaktadır. Londra'lı araştırmacılar ilk önce, Hunter ve Hurler sendromlu çocuklar üzerinde çalışmak istemektedir. Nakilde kullanılacak plaseenta, herhangi bir normal anneden alınabilmekte ve parçaların, karın duvarına yerleştirilmesi, herhangi bir hastahane de bir saat süren bir ameliyatla yapılabilecek küçük bir müdahale niteliğini taşımaktadır.

Teknik, bağışıklık azlığından dolayı büyük tehlikelere maruz kalan çocukların tedavisinde de kullanılabilir. Bu tip çocuklar en ufak bir enfeksiyonda, bedensel savunma sistemleri bulunmadığından hastalanmaktadırlar. Bu çocuklar, günümüzde, kemik iliği nakli ile tedavi görmekte iseler de, uygun verici bulmak büyük sorun olmaktadır. Teknik bu sorunu çözebilecek niteliktedir.

PULCU

Bay X adlı pul satıcısı, genç bir koleksiyoncudan 5000 liraya bir pul alır. Aynı işi yapan komşusu bu pulu beğenince, Bay X pulu 6000 liraya komşusuna satar. Sattıktan sonra pulun daha değerli olduğunu öğrenen genç koleksiyoncu Bay X'e gelerek, pulu 10000 liradan geri almaya hazır olduğunu söyler. Bay X komşusuna gider ve pazarlık sonucunda pulu 9000 lira ödeyerek geri alır, sonra da koleksiyoncuya 10000 liraya satar. Bay X bu işten karlı mı zararlı mı olduğunu hesaplar. Komşusu gelir ve biraz önce Bay X'in ödediği paralardan 1000 lirasının sahte olduğunu söyler. Bay X, sahte 1000 lira yerine komşusuna yeni bir 1000 TL öder ve sahte parayı yırtıp atar.

Bütün bu işlemler sonunda Bay X'in kâr-zarar durumu nedir?

100 TOP

Elimizde 100 adet top var. Bu topların;

1. En az biri siyah,
2. Rastgele seçilecek iki toptan en az biri beyaz.

Bu iki bilgi kullanılarak, kaç siyah ve kaç beyaz top olduğu bulunabilir mi?

ŞAİR

Bir şair elindeki fotoğrafa bakarak şunları söyler:

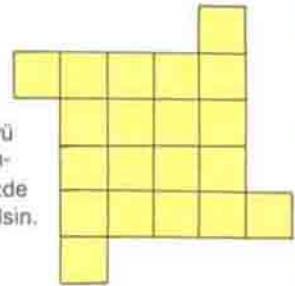
"Yalnız yaşayan bir insanım, hiç kardeşim yoktur."

"Ama bu insanın babası, benim babamın oğludur."

Şairle, fotoğraftaki kişi arasındaki ilişki nedir?

ÖRTÜ

Yanda görülen örtüyü öyle dört parçaya ayır ki, birleştirdiğinde bir kare elde edilebilsin.



YARIŞ

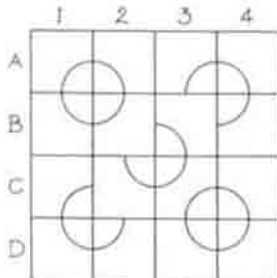
İki kardeş 100 metrelik bir yarış yaparlar. Büyük kardeş yarışı bitirdiğinde küçük kardeş 97 m. koşabilmiştir. Bunun üzerine ikinci yarışta büyük kardeş 3 m. geriden başlar. Yarış kim kazanır?



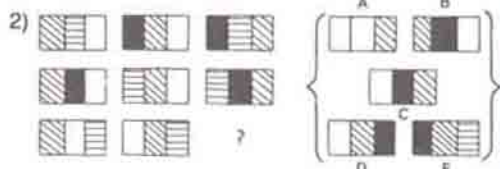
Geçen sayımızdaki "Düşünme Kutusu" köşesinde yer alan soruların yanıtları 18. Sayfamızdadır.)

MİNİ TEST

1) Hangi kare diğerlerinden farklıdır?



3) Ahmet'le Mehmet'in parası eşit. Ahmet, Mehmet'e ne kadar para verirse Mehmet'in parası Ahmet'den 10 lira fazla olur?



4)

9	10	8	11	?
26	25	27	?	28

CEVAPLAR:

1) C3, 2) A, 3) 5 TL., 4) 7-24



SATRANÇ DÜNYASI

Kahraman OLGAÇ



DÜNYA SATRANÇ ŞAMPİYONASI RÖVANŞI

Dünya Satranç Şampiyonu Gary KASPAROV, rövanş maçına eşit durumda gidiyor. Maçın ilk 12 oyunu Londra'da oynandı. İkinci 12 oyun ise Leningrad'da oynanıyor. Kasparov, hem daha iyi hazırlanmış hem de çok hırslı! Bu bakımdan ünvanını tecrübeli Karpov'a kaptıracağına benzemiyor. Bundan önceki maçlar da olduğu gibi galibiyetle biten bütün oyunları okuyucularıma yorumlu olarak vermeye çalışacağım.

Karpov (hamlede)



Kasparov (21. Kxa7)

KASPAROV-KARPOV MAÇIN DÖRDÜNCÜ OYUNU-LONDRA 1986 NİMZO-HİND SAVUNMASI

1.d4 Af6 2.c4 e6 3.Ac3 Fb4 (Son zamanlarda Karpov'un en sevdiği savunma bu ama kendisine fazla uğur getirmedi. Ama yine de oynamakta direniyor. Demek ki bir bildiği var!) 4.Af3 c5 Bundan önce siyahın denediği 4...Ae4 5.Vc2 f5 6.g3 Ac6 7.Fg2 0-0 8.0-0 Fxc3 9.bxc3 Aa5 10.c5 d6 11.c4! ve 4...0-0 5.Fg5 c5 6.e3 cxd4 7.exd4 h6 8.Fh4 d5 9.Kc1 dxc4 10.Fxc4 Ac6 11.0-0 erken felaketten başka bir şey getirmemişti.) 5.g3 cxd4 6.Axd4 0-0 (6...Ac6 ya da 6...Vc7 İngilizce götürürdü.) 7.Fg2 d5 8.Vb3 Fxc3 (1985 Luzern'de Ghitescu-Short arasındaki oyunda beyaz, şu şekilde oynayarak dizginleri ele geçirmişti. 8...Aa6 9.0-0 Va5 10.cxd5 Fxc3 11.bxc3 exd5 12.Fa3 9.bxc3 Ac6 (Yine aynı yerde oynanan Karpov-Portisch oyunu ise beraberlikle bitmişti. 9...dxc4 10.Va3!) 10.cxd5 Aa5 (10...Axd5 iyilik getirmezdi, 11.Axc6! bxc6 12.c4) 11.Vc2 Axd5 12.Vd3! Fd7 (Derin düşüncelerden sonra Karpov iyi bir hamle bulamadı.) 13.c4 Ae7 (Çok pasif bir hamle ama... başka ne yapsın?) 14.0-0 Kc8 15.Ab3! (Beyaz, her hamlede durumunu daha elverişli hale getiriyor.) 15...Axc4 16.Fxb7 Kc7 17.Fa6! (Kasparov'a has güzel hamlelerden biri!) 17...Ae5 18.Ve3 Ac4 19.Ve4! (Kasparov, piyade kazanma yoluna itibar etmiyor!) 19...Ad6?! (Burada 19...Ab6 20.Ff4 olduğundan iyi değildi ama 19...Va8 denenebilirdi. 20.Vxa8 Kxa8 21.Ff4 Kc2 ve aksi renkli filler yüzünden yeniden bir savunma imkânı sağlanabilirdi.) 20.Vd3 Kc6 21.Fa3 (Genel görünüm tamamen beyazın lehinde. Her taraftan müthiş bir baskı var! 21...Vb6 22.Kf4 Vxa6 23.Vxa6 Kxa6 24.Fxd6 Ke8 25.Ac5 ile malı götürür!) 21...Fc8 22.Fxc8 Adxc8 23.Kfd1 Vxd3 (Daha iyi bir hamle yok! 23.Vc7 24.Vd7 siyah zugzwang!) 24.Kxd3 Ke8 (24...Ka6 25.Ac5 Kc6 26.Kb1 işe yaramıyor.) 25.Kad1 f6 26.Ad4 Kb6 26...Ka6 27.Ab5 var.) 27.Fc5 Ka6 28.Ab5 Kc6 29.Fxe7! (29...Kxe7? 30.Kd8 f7 31.Kxc8! Kxc8 32.Ad6 taş kazanırdı.) 29...Axe7 30.Kd7 (Ad6 ile kalite kazanma tehdidi olmasa!) 30...Ag6 31.Kxa7 Af8 32.a4 Kb8 33.e3 h5 34.Şg2 e5 35.Kd3 Şh7 36.Kc3 Kbc8 37.Kxc6 Kxc6 38.Ac7 Ae6 39.Ad5 Şh6 40.a5 e4 Burada oyun ertesi güne ertelendi fakat Karpov sonradan oyunu terkettiğini bildirdi. Kasparov'un gizli hamlesi 41.a6 idi.

SİZ OLSAYDINIZ?

1. Beyaz rakip taşların vezir kanadında birikmesinden faydalanarak mükemmel bir mat atağı geliştirir. Siz de denemek ister misiniz?



2. Siyah uzun süren bir takipden sonra oyunu kazanır. Nasıl?

(Yanıtlar 19.ncu Sayfadadır.)



3. Beyaz, yanlış piyade avcılığına çıkar. 1.Vxb5? Siyah bu hatayı cezalandırarak oyunu kazanır. Bakalım siz bulacak mısınız?

