

TÜRKİYE'DE İLAÇ SANAYİİ

Prof. Dr. Alâeddin AKÇASU

Çok eskiden hasta tedavisinde kullanılan ilaçlar hekimler tarafından hazırlanır ve hastalarına verildi. Bu dönemlerde kullanılan ilaç hammaddeleri genellikle bölgesel bitkilerden elde edildikleri için, "dışarıdan ham madde getirilmesi" diye büyük bir sorun yoktu. Yalnızca memleketimizde yetişmeyen, kına kına kabukları, iştah açıcı olarak kullanılan ve halk arasında "acı yonga" diye adlandırılan bitkinin parçaları, kabızlığa karşı kullanılan bazı tropikal bitkiler, küçük miktarlarda memleket dışından getirilir ve aktarılarda satılırdı. Hekimlik ilerledikçe hekimlerin yazdığı ilaçları daha standard ve daha uygun bir şekilde verilebilecek biçime sokmak için, ayrı bir meslek dalı olan eczacılık doğmaya başladı. Kimyanın ilerlemesi ve teknolojinin gelişmesi ile bitkiden elde edilen ilaçların etkili maddeleri ayırmaya başlandı ve bunun yanında kimya sanayii yardımı ile sentezleri yapılan yeni kimyasal maddeler, giderek tedavi alanına girdi. Özellikle yirminci yüzyılın başlarında kimyasal maddelerin ticareti gelişmeğe ve bunun sonucu kimya sanayii olmayan memleketlere ilaç hammaddeleri girmeğe başladı.

İlaçların hammaddeleri ve ilaç çeşitlerinin artması, ilaç sanayiinin kurulmasına yol açtı. Bunun sonucu memleketimizde de dışarıdan gelen ilaç hammaddeleri miktarında artma meydana geldi. Hammaddelerin hastaların kullanabilmesi için gerekli draje, komprime, ampul, kapsül, v.b. gibi şekiller gereksinimi, ilaç sanayiinin gelişmesine yol açtı. Yeni bulunan ilaçların hastaya ulaşmaya kadar bozulmasını önleme yöntemleri, özellikle sindirim sistemi dışında kullanılması gerekli ilaçların hazırlanması özel teknolojiyi gerektirdiği için, eczaneler dışında ilaç yapıcılığı bir sanayiinin gereksinimi kaçınılmaz oldu.

Memleketimizde bu tip ilaç fabrikaları bulunmadığı için bütün hazır ilaç gereksinimini dışardan sağlamak zorunluğunda kaldık. İlk hazır ilaç üretimi Gülhane Hastanesinde Witing Paşa'nın gayretiyle 1908 yıllarında başlamıştır. Bundan hemen sonra Eczacı Etem Pertev, kinin komprimeleri gibi ilaçları hazırlamaya yönelmiştir. Hazır ilaç yapımı teknolojisine sahip olunmadığı için, bu dönemin felâketli yıllarının etkisiyle de, ilaç sanayimizin öncülleri büyük sıkıntılar

çekmişlerdir. İzmir'de 1907 yıllarından sonra Eczacı Ferid bey çocuk pudrası, Katran Ferid adlı müstahzar yapmaya başlamış, sonraları Nejat Eczacıbaşı, babasının başlattığı müstahzarlığı İstanbul'da devam ederek yeni atılımlara girişmiş ve bugünkü ilaç sanayiinin kurulmasında büyük katkıları olmuştur. Doktor kimyager İbrahim Ethem 1909 senesinde kurduğu laboratuvarında çalışmaya başlamış ve müstahzarlık yönünden gittikçe ilerleyerek cumhuriyet döneminde büyük atılımlar yaparak, yerli ilaç sanayiinin kurulmasına hizmet etmiştir. Bunları 1926'da kurulan Mustafa Nevzat laboratuvarı izlemiştir.

Bunlardan sonra daha birçok laboratuvarlar kurulmuş, bunların büyük bir kısmı ilerlemelere ayak uyduramayarak ya kapanmış, ya da diğerleri ile birleşerek yeni isimlerle faaliyetlerine devam etmiştir.

1950 yılından sonra gittikçe güçleşen dış alım, memlekette yeni yeni yerli ilaç fabrikalarının açılmasına neden olmuş ve yabancı sermaye kanunu, yabancı firmaların Türkiye'de ilaç fabrikaları açmasına olanak sağlamıştır. Bu arada birçok hazır ilaç da yurd dışından getirilmekte idi. Yerli ilaç sanayiinin teknolojik olarak gelişmesiyle hazır ilaç dış alımı azaltılmaya başlandı.

1955'de Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı, Türkiye'de bulunan ilaç sanayiinin bilimsel denetimini yaptırmak üzere, iki kişilik bir bilim kurulu oluşturdu. Bu kurul Doç. Dr. Alâeddin Akçasu ve Doç. Dr. Enver İzgü'den meydana geliyordu. Bu kurulun denetimi, o tarihlere varolan 110 ilaç imalat-hanesinden çok az bir bölümünde hammadde ve mamul madde kontrol laboratuvarı bulunduğunu saptamış ve bunların da işledikleri hammaddelerin analizlerini tam yapamadıkları gibi, mamul madde kontrollerinin de çok eksik olduğunu görmüştür. Daha sonra ilaç sanayiinin yaptığı itirazlar nedeni ile kurul yedi kişiye çıkarıldı ve ilk ıkiye ek olarak Sağlık Bakanlığından iki denetçi (İzzet Barışturan ve Şevket Sural) laboratuvarcılar cemiyetinden Eczacı Asaf Hamzalı ve Eczacı Necdet Köknar ve Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı temsilen Prof. Dr. Nüsret Fişek görevlendirildi. Fakat ikinci kurulun yaptığı denetimler iki kişilik kurulun verdiği sonuçları doğruladığı için, ilaç sanayii süratle kendine bir çeki düzen verme gayreti içine girdi.

Sonuçta bugün varılan düzeye 1960'lı yıllarda erişildi. Günümüzde Türk ilaç Endüstrisi, Batı dünyasında bulunanların düzeyinde olduğu yadsınamaz bir gerçektir. İlaç sanayii-miz elde ettiği ivme ile, daima kendini daha iyiye daha üst düzeye götürme gayreti içindedir ve batıdaki eşdeğerlerinden geri kalmamaya gayret etmektedir. Bu şekilde Türkiye çok hızlı bir gelişim ile, ilaç imalatı sorununu çözmüş bulunmaktadır.

İLÂÇ HAMMADDE SORUNU:

Yerli ilaç sanayiinin kurulması, ilaç yönünden dışa bağımlılığı önlediği halde, bu ilaç sanayiinin, işlediği ilaç hammaddesi yönünden büyük ölçüde dışa bağımlı olduğu aşîkârdır. İlaç hammaddeleri, orijin bakımından üç büyük grupta toplanabilir:

- a) Kimya sanayiinin yaptığı ilaç hammaddesi,
- b) Bitkisel kökenli etkin maddelerin ayrılması,
- c) Hayvansal kökenli ilaç hammaddeleri,

a) Bugün yaygın olarak kullanılan ilaçların hammaddeleri, kimya sanayii tarafından yapılmaktadır. Memleketimizde gelişmiş bir kimya sanayii olmadığı için, bu sınıf hammaddeler dışarıdan getirilmektedir. Pek az sayıda yerli ilaç sanayii, içinde sadece kendi ihtiyaçlarını karşılayabilecek düzeyde hammadde ya da yarı sentetik madde elde etmeye çalışmaktadırlar. Hiç şüphesiz bu alanda daha organize olunursa, daha büyük sayıda hammaddeyi yurt içinde üretmek mümkündür.

1967 yılında, ilk kez yerli ilaç sanayiimizin kurduğu ortaklıkla ANSA, antibiyotik üretimine başlayarak, yurdumuzda çok yaygın bir biçimde kullanılan tetrasiklin grubu antibiyotik ile gentamisin gereksinimini karşıladığı gibi, yurt dışına da satmaya başlamıştır.

b) İkinci grub ilaç hammaddeleri, bitkilerden elde edilmektedir. Bunların başında ağrı ve öksürük kesici olarak yaygın kullanılan morfin ve kodein yurdumuzda ekimi yapılan afyon bitkisinden çıkarılmaktadır. Çok geç kalınmış olunmasına karşın, hâlen Bolvadin'de kurulan afyon alkaloidleri fabrikası yanında üretime geçecektir.

Yurdumuzun tıbbi bitkilerce zengin olduğu göz önünde bulundurulacak olursa, bu alanda, daha geniş atılım yapılabilir kanısındayız.

c) Hayvansal kökenli ilaç hammaddelerinin elde edilmesine yurdumuzda I.E. firması tarafından 1957 tarihinde girilmiş ve karaciğer ekstresi ile hipofiz guddesi ekstresi elde edilerek tedavi alanına sokulmuştur.

Bu tip ilaçların yapımı tam olmasa da, kısmen memleketimizde gerçekleştirilebilir. Memleketimiz, hayvan potansiyeli çok zengin bir ülke olması, heparin, insülin gibi hayvansal orijinli ilaçların üretilmesiyle, bu alanda dışa bağımlılıktan kurtulunabileceği gibi, belirli bir ölçüde döviz kaybı da önlenmiş olur.

TEDAVİDE KULLANILACAK YENİ

İLÂÇLARIN ARAŞTIRILMASI:

Tedavide kullanılan ilaçların, hammaddelerinin yurtdışı elde edilmesi büyük ölçüde döviz kaybını önlediği gibi dışa bağımlılığı da ortadan kaldırmakla birlikte, ilaç yönünden bilimsel bağımlılığı engellemez. Dış memleketlerde özellikle gelişmiş ülkelerde ilaç fabrikaları tedavide daha az var etkisi olan, daha etkin ve daha ucuza mal olan yeni aktif madde bulma gayretlerine, kendilerinin kalıcılığını ve daha büyümelerini sağlamak amacı ile çok önem vermektedirler. Yeni bir ilaç bulma çabası ile ilaçların yerli yapılabilme olanağı arasında ilişki, sanıldığından daha azdır. Bir ülke kendi ölçüsünde ilaçlarını üretebildiği halde, ilaç araştırmasına geçememektedir. Yeni bir ilaç araştırması yapabilmek için;

- a) Bir süre için karşılık beklemeden büyük giderleri kabul edebilecek bir anlayışa ve mali güce sahip olabilmek;
- b) İyi bir sentez laboratuvarı ve personelinin varlığı;
- c) Sentezi yapılan kimyasal maddelerden etkili olabilecek birini seçebilecek ve üzerlerinde gerekli farmakolojik ve toksikolojik araştırmalar yapabilecek bir farmakoloji bölümünün oluşması;
- d) Yeni bulunan ilaçların klinik denemeleri için, gerekli her türlü araştırmayı yapabilecek düzeyde hastanelerin bulunması.

Kanımca organizasyon yönünden, memleketimiz yeni bir ilaç geliştirme araştırmalarını yapabilecek olanaklara henüz sahip değildir. Dileğimiz, bu araştırmaları beklenen dinamizm için yapabilecek ön hazırlıkların süratle tamamlanmasıdır.

*Bir yerde ki yok nağmeni takdir edecek gûş,
Taziyi nefes eyleme tebdili makam et...*

Ziya PAŞA

Tıbbi ekoloji görüşüyle

METEOROLOJİ

Prof. Dr. Nürten Özer

İstanbul Ü. İstanbul Tıp Fakültesi

Tıbbi Ekoloji ve Hidro-Klimatoloji Kürsü Başkanı

TIBBİ EKOLOJİ NEDİR?

Bvredeki tüm canlı varlıklar, çevreleriyle sürekli bir ilişki ve karşılıklı etkileşim halinde bulunurlar. Canlıların içinde yaşadıkları dış ortam, kapalı bir sistem biçiminde çevrenin dinamik değişimlerini kapsar. Bu ortamın devamlı etkisi altında bulunan canlı, yapısı ve işleviyle açık bir sistem türünde organizma olmuştur. Organizmanın dış ortamıyla arasındaki ilişkide, madde ve enerji alış-verişi söz konusudur ve her iki sistem "Ekosistem" olarak tanımlanır.

Dogadaki, tek veya gruplar halinde yaşayan canlı organizmalar, çevrelerinin dinamik enerjetik faktörlerine karşın, iç ortamlarının düzenini koruma çabası verirler, dogadaki enerji dolanımının birimini oluşturlar. Çevresel değişkenlerin etkisi altında organizmada gelişen yapısal ve fonksiyonel tepkileri, ekosistem içinde değerlendiren bilim dalına, "Ekoloji" adı verilir.

Doganın en gelişmiş organizmasını teşkil eden insanın, çevresindeki dış ortam, "Abiotik ve Biotik sistemlerden" oluşmaktadır. Abiotik sistem, Fiziko-kimyasal çevreyi, Biotik sistem ise, Biolojik çevreyi ifade eder. Fiziko-kimyasal çevre canlıların yaşamı için gerekli fiziksel-kimyasal olayların oluştuğu gaz ortam (Atmosfer-hava küre), katı ortam (Litosfer-ayır küre-toprak örtüsü, dağ, yayla, ova, çöl; Kriofosfer-buzul bölgesi), sıvı ortam (Hidrosfer-su küre- akar sular, göl, deniz, okyanus ve yeraltı suları) birimlerinden meydana gelmiştir. Biolojik Çevre ise, atmosfer, litosfer, kriofosfer ve litosferde yaşayan bitki, hayvan türlerinden oluşan makro ve mikro-organizmaları kapsar.

Doganın enerji üreticilerinin başında bitkiler gelir. Hayvanlar ise sistemin enerji dolanımında dolaylı ve dolaysız olarak etkindir. Biolojik ortamdaki karşılıklı etkileşim, doganın ekolojik dengesini yaratmaktadır. İnsan da yaşamak için savaşım verdiği çevre koşullarına ve ekolojik dengeye olumlu veya olumsuz yönde etkili olur. Çevre koşullarına "Uyum" Darwin'e göre, dogal ayıklanmayı sağlar ve biolojik evrimin yönünü çizer. İnsanın çevresindeki çeşitli gelişmelere zemin hazırlayan bu ortam koşullarının tümü, onun "Dogal Çevre"si olarak tanımlanır. Ancak, giderek akıl ve bilgisi ile

dogaya hakim olan insan, yalnız konu edilen dogal çevresiyle etkileşim halinde kalmamaktadır. Toplumsal yaşamının ve ürünlerinin zaman içinde birikiminin oluşturduğu, kültürel ve tarihsel gelişimini kapsayan, sosyo-kültürel çevresiyle de bütünleşmektedir. Ayrıca bilim ve kültürün ürettiği teknoloji ürünlerinin, endüstri artıklarının oluşturduğu, insanın "Yapay Çevre"si, özellikle toplum sağlığı yönünden giderek önem kazanmaktadır.

İnsan ve Toplumunun, dogal ve yapay çevreleriyle ilişkilerini biolojik ve biokültürel evrim içerisinde, inceleyen ve toplum yararına düzenleyen bilim dalı, "İnsan Ekolojisi" adı altında, sosyoloji, psikoloji, hukuk, antropoloji, fiziko-kimya, tıp, jeoloji, coğrafya, mineraloji, botanik, zooloji ve mimarlık-şehirçilik dallarını içeren, multidisipliner bir araştırma düzeni ve bütünleyici bir yaklaşım getirmektedir.

İnsanın dış çevresiyle, özellikle fiziksel ortamla ilişkisini toplumun sağlığını korumak amacıyla inceleyen, hastalıklarının tedavisi yönünden değerlendiren bilim dalına "Tıbbi Ekoloji" denilir. Tıbbi Ekoloji, öncelikle, sağlık ve hastalık halini, organizmanın iç ve dış çevresi arasındaki etkileşimin bir sonucu olarak ifadeledir. Hippokrates döneminden beri ileri sürülen bu düşünce, bugün Tıbbi Ekoloji'nin ışığı altında kanıtlanmıştır. Sağlık hali, organizmanın, abiotik ve biotik çevresinden gelen etkene karşın, dinamik dengesini, özellikle iç ortamının değişmezliği (homeostasis)ni koruyabilme yeteneğidir. Hastalık ise, organizmanın çevresiyle arasındaki madde enerji alışverişindeki bütünlüğün, bir başka anlatımla, "ekosistem" in kesintiye uğramasıyla kontrol ve düzenleme mekanizmalarının bozulması halidir.

Dış ortamla insanın karşılıklı etkileşiminde; çevrenin fiziksel, biolojik, ekolojik yapısının özelliği, etkenin şiddet ve süresi önemli faktörlerdir. Bunun yanı sıra, organizmanın etkenle karşı vereceği cevapta, bir yandan yapısal ve genetik özelliğine bağlı bütünlüğünü koruma gücü ve direnci, diğer yandan, toplumsal geleneğe, kültürel ve ekonomik koşullar rol oynar. Dış ve iç ortam koşullarına bağımlı olarak, organizmanın aynı dinamik reaksiyonu, sağlıklı biçimde göstermesi, uyumlu bir tepki zinciri "Adaptasyon Reaksiyonu" ile olasıdır.

TIBBİ METEOROLOJİ NEDİR?

İnsan, ister uyumlu, ister uyumsuz olsun, çevreye tepkileriyle birlikte normal yaşamını, "Biosfer" içinde sürdürür. Biosfer, atmosferin, yaşanabilen belirli bir dilimi, su ve yer küresi ile bu ortamdaki fiziko-kimyasal olaylara katkıda bulunan biyolojik çevrenin bir bileşimidir. Uzay, atmosfer, yer küre kapalı bir sistemdir, sistemin en değişken unsuru **atmosfer**'dir. Uzaydan atmosfere, atmosferin çeşitli katlarından yer küreye ulaşan, enerji yapımı ve dolanımına katkıda bulunan **enerjetik parametreler**, tüm canlıların yaşam ve davranışlarında etkindir. Biosferin atmosferik olaylarının ve iklim faktörünün, biyolojik, fizyolojik ve patolojik etkisi, tıpta olduğu kadar toplumsal gelişmelerde de önemlidir. Atmosferin değişken olaylarını etüd ederek, aralarındaki ilişkileri, matematiksel ve fiziksel kurallara göre yorumlayan bilim dalı "Meteoroloji", iklimi inceleyen ise "Klimatoloji"dir. "İklim" (Klima), doğal çevrenin önemli bir bileşenidir, uzun süreli zaman aralığı içinde, sürekli, değişken atmosferik olayların sonuçlarını ve karşılıklı ilişkilerini inceleyerek varılan ortalama bir yarıdır. Bu kapsam içinde, belirli bir yörenin meteorolojik koşullarının, günlük değişimlerinin toplu ifadesi ise, o yörenin "Hava"sı olarak değerlendirilir.

Atmosferik olayların ve hava değişimlerinin, biosfer içerisinde yaşayan tüm canlı organizmalar üzerine etkisini, **jeofizik** ve **jeokimyasal** çevre içerisindeki dolaylı ve dolaysız etkileşimleri de dikkate alarak, inceleyen bilim dalına "Biometeoroloji" adı verilir. Biometeoroloji, canlıların yaşamı, gelişmesinde, organizmanın, hücre, doku, organ sistemleri arasındaki ilintiyi, doğal ve yapay çevre uyararı (stimulus)ları etkisi altında verdikleri tek veya organize cevapları değerlendiren "Fizyoloji" ile "Ekoloji"nin birlikte düşünülmesinden doğmuştur.

"Tıbbi Rinklimatoloji", "Tıbbi Meteoroloji", "Tıbbi Klimatoloji", eşdeğer anlamlardaki bilim dallarıdır, iklim faktörleriyle, meteorolojik ekstremlerin, hava değişimlerinin, insan organizması üzerindeki biyolojik etkilerini sağlık-hastalık yönünden değerlendirir. **Hippokrates**'in "Hava-Su-Toprak" adlı kitabında konu ettiği gaz, sıvı, katı ortamların insan sağlığıyla ilişkili ilk çalışmaları, Biometeoroloji biliminin, yüzyıllar önce vurgulanmış ön fikirleridir.

Bugünkü anlayışa göre, "Tıbbi Meteoroloji" doğadaki kısa süreli atmosferik olayların, hava değişimlerinin stres etkisini ve uzun süreli iklimatik etkilerin insan organizmasıyla uyumunu araştırır. **Claude Bernard** ve **Walter Cannon** tarafından organizmanın iç ortam düzeninin tanıtılması, **Selye** tarafından çevreye uyum reaksiyonunun açıklanmasıyla, çevresel uyarılarla etkisiyle oluşan fizyolojik ve patolojik olaylar klinik olarak değerlendirilebilmiştir. Oysa ki uzun yıllar, mevsim değişimlerine

uyan, coğrafik, jeolojik, iklim faktörleriyle paralel giden, fizyopatolojik olanlar, halk arasında, hava değişimlerine karşı oluşan duyarlılık **"Meteorotropi"** olarak bilinmekteydi. Bugün ise, psikiş ve fizyolojik tepkilerin toplamı, bilimsel, fiziko-kimyasal elektrofizyolojik yöntemlerle yorumlanmaktadır.

Tıbbi Meteoroloji'nin etken faktörleri, meteorolojik ekstremler, güneş ışınları, ultraviyole, infraruj görünen ışı, ısı, nem, yağış, atmosferik basınç, **oksijen paksiel basıncı**, rüzgar, atmosferik elektrisite, elektromanyetik alan gibi **enerjetik parametrelerle**, hava ve cephe değişimleridir. Tüm etkenlerin kompleks etkisi, klinikte önem kazanır. Etki, organizmanın belirli alıcıları, fizyolojik ve psikiş reseptörler, mukoz, duyu organları ile alınır. Beyin ve otonomik sinir sistemi, hipofiz, tiroid, surrenal gibi iç salgı bezlerinden oluşan kontrol merkezi bir yandan çeşitli düzeydeki **adaptif cevabı** hazırlar, diğer yandan **"feed-back"** reaksiyonunu düzenler. Düzenleme mekanizmasında, **"nöro-endokrin"** sistem kadar, solunum sistemi, kanın fizikokimyasal bileşimi, kalça damarların direnci ve geçirgenliği, böbrek, karaciğer, safra kesesi, dalağ ve tüm organizmanın toplu fonksiyonu söz konusudur. Bu reaksiyonlarda, doğanın **sirkadiyen ritmi**, gün, ay, mevsim, yıllık değişimlerin de önemli büyüktür. Çevresel etki ve organik tepkiyle belirlenen enerji alış verişindeki organizmanın kontrol ve düzenleme sistemi, Evrendeki **sibernetik** sisteme bir model teşkil eder.

TIBBİ METEOROLOJİNİN KLİNİK UYGULAMASI

Hekimin görevi, öncelikle, kişiyi, etkeni ne olursa olsun, hastalıklardan korumakla başlar. Organizmanın, yaşadığı ortam içindeki meteorolojik faktörlere, fizyolojik sınırlar içinde cevap vermesini sağlamak, bu kompleks etki altında vücudun işlerliğini ve direncini arttırmak, toplum sağlığını koruma açısından değer kazanır. (Örneğin güneş ışınlarının aşırı dozda etkisinin yaratacağı klinik belirtileri önlemek amacıyla, toplumun ve kişinin özellikleri, ülkenin ve yörenin iklim koşulları dikkate alınarak dış etkene karşı uyumu düzenleyebilmek, su altı hiberbank koşulların ülkemiz için sorun olan Vurgun hastalığının ortaya çıkmasına mani olacak, yöntemleri uygulamak.)

Enerjetik faktörler, fizyolojik düzeni, kontrol mekanizmasını bozacak, kişinin direncini kırarak boyutlara ulaştığında, organizmada beklenen uyumsuzluk oluşur, klinik belirti veya gizli hastalık tabloları oluşturur. Ayrıca etkenin uzun süreli etkisi hücre çekirdeği düzeyinde genlerin bozulmasına, **mutasyonlara** yol açabilir. Bu tür uyumsuzluk reaksiyonlarının sonucu klinik tabloların tedavisi, Tıbbi Meteorolojiyi kapsayan Klinik Ekoloji'nin konusudur. (Örneğin, dag hastalığı denilen, oksijen basıncının düşüklüğüne bağlı belirti ısı birikimi - güneş çarpması, güneşin yanık ürtiker ve konseveren etkilerinin, soğuk travmasının ve Vurgun hastalığının tedavileri.)

Klimatik faktörlerin, doğal enerji unsuru olarak, çeşitli hastalıkların tedavisi amacı ile kullanılması, **Hippokrat** ve **Heredot** zamanından beri tanınan bir yöntemdir. Patolojik düzeye ulaşan iç ve dış ortam etkenlerinin tesiriyle oluşan hastalık hallerinde, iklim ve meteorolojik koşulların uygulandığı doğal tedavi olanakları, ülkemiz için oldukça değer taşımaktadır. Jeolojik ve coğrafik özelliğine bağlı olarak çeşitli yörelerimizde, dağ, yayla (Klimaterapi) deniz-iklim tedavileri (Tafassoterapi), güneş ışınlarıyla uygulanan tedavi (Helioterapi), hava içindeki partiküllerle uygulanan tedavi (Aerosolterapi), ülkenin sağlık politikasında, **Tıbbi Turizm** yönünden üzerinde önemle durulması gereken konulardır.

Hava kirliliğini etkinliğini de içeren Biometeoroloji konusunda, insanın yapay çevresinin oluşturduğu atmosferik organik ve inorganik partiküllerin yarattığı hastalıklar ve bunları önleme çabaları, bugünkü dünya ülkelerinin önde gelen sorunlarıdır. Solunum sistemi ve alerjik hastalıklara zemin hazırlayan **pollen**, **spor** ve **mikro-organizmalardan** oluşan **organik** **faneciklerin**, **maden** **işçilerinde** **geniş** **çapta** **gözlenen** **hastalıkların** **etkeni** **olan** **inorganik** **parçacıkların**, **şehirlerin** **yüksek** **ulaşım** **ve**

endüstri artıklarının kimyasal ve radyoaktif unsurların, atmosfere yayılması sırasında, yörenin rüzgâr sıcaklık, yağış gibi meteorolojik faktörlerin etkisi, bu unsurların patolojik düzeye ulaşmasını önlemede veya hastalıkları hızlandırmada, önemi azımsanmayacak kadar büyüktür.

Özetle, meteorolojinin, canlının yaşamını inceleyen fizyoloji bilimi ile paralelizmini değerlendiren Biometeoroloji ve klinik açıdan etüd eden Tıbbi biometeoroloji, çağımızın gereksinimleri oranında değer kazanmaktadır. Bu konuyu kapsayan Tıbbi Ekoloji'nin, uzay hekimliğinin önem kazandığı, birçok ülkede de uygulama alanına girdiği son yıllarda, ülkemizde ise doğal enerji kaynaklarımızın, güneşimizin, hava-iklim olanaklarımız, yeraltı ve yerüstü tıbbi yönden değerlendirilmesinin, henüz toplumumuz yararına bilimsel düzeye ulaşmadığı bir gerçektir.

İstanbul Tıp Fakültesi - Tıbbi Ekoloji ve Hidro-Klimatoloji Kürsüsü, geniş kapsamlı ekolojik çalışmaları çerçevesinde, Tıbbi Biometeoroloji konusundaki eğitim, öğretim, araştırma ve uygulamalarıyla da, toplumumuza yararlı olabilmek çabası içindedir.

BİLMECE ÇÖZÜMLERİ

(48. Sayfaya Bakınız)

1. ELMACI KADINLAR:

Bir elma 0.42 TL. dir. Kadınlar, 3 elmayı, 1.25 TL., 6 elmayı 2.5 TL., veya 12 elmayı 5 TL. den satmalıdırlar.

2. AKILLI SÜTÇÜ:

12 den 5 doldurulur. 5 aktarılır 7 ye. 12 deki 7 den 5 doldurulur. 5 den 2 litre 7 ye aktarılır. 7 aktarılır 12 litrelik kaba. 5 deki 3 litre 7 ye boşaltılır. 12 deki 9 litre-den 5 doldurulur. 5 den 3 litre ile 7 lik tamamlanır. 7 ile 12 deki süt onbir yapılır. 5 deki bir litre 7 ye aktarılır. 12 den 5 doldurulur. 12 de 6 litre kalır. 5 deki beş litre 7 deki bir litre üzerine boşaltılarak ikinci 6 litre süt elde edilir.

3. BOĞAZ VAPURLARI:

$72 / (x + 40) = (x - 72) / (2x - 40)$, denkleminde genişlik 176 metre bulunur.

4. ÖĞRETMENLER VE ÖĞRENCİLER:

İçlerinden biri diğer hepsinin öğretmeni ve biri diğer hepsinin öğrencisi olduğu için, dört öğretmen ve dört öğrenci beş kişidir. Ödeme doğrudur.

5. YEMEK PARASI:

X= beş kap yemek yapanın masrafını ödedikten sonra alacağı para ve y= üç kap yemek yapanın masrafını ödedikten sonra alacağı para ise, $x = 150 - 80 = 70$ TL ve $Y = 90 - 80 = 10$ liradır.

TAHILLAR VE İNSAN

Prof. Dr. İbrahim GENÇ
ÇUKUROVA Ü. ZIRAAT F.

İnsanoğlunun günümüzdeki uygarlık düzeyine ulaşmasında kültür bitkilerinin önemli etkisi olmuştur. Doğada iki milyon yıldan beri var olduğu kabul edilen insanlar, çok uzun bir süre yaşamlarını çevrelerinden topladıkları bitkiler ve avladıkları hayvanlarla sürdürmüştür. Zamanla nüfusun çoğalması avcılık ve toplama ile yaşamı güçleştirmiş ve insanları, bitki ve hayvanları elverişli yerlerde kültüre almaya yöneltmiştir. İşte 10 bin yıl kadar önce tarım kültürü ve yerleşik yaşamın başladığı bu yerlerde zamanla uygarlıklar kurulmuş ve gelişmiştir. Yazılı kaynaklar ilk kültüre alınan bitkilerin tahıllar olduğunu bildirmektedir. Arpa ve buğdayın kültüre alındığı Dicle ve Fırat vadilerinde Mezopotamya Uygarlığı kurulmuş daha sonra öteki Batı Asya ve Avrupa uygarlıkları gelişmiştir. Çeltik (Pirinç) Güneydoğu Asya, darılar Afrika ve mısır Yenidünya uygarlıklarının kuruluş ve gelişmesine temel olmuş tahıllardır.

Gecmiş bu kadar eski ve önemi bu denli büyük olan tahıllar insan beslenmesi yönünden günümüzde de önemini korumaktadır. Dünya nüfusunun yılda 75-80 milyon arttığı ve halen 4.5 milyar dolayında olan dünya nüfusunun 2000 yılında 6.5 milyara ulaşacağı gözönünde tutulursa, tahılların her geçen gün daha da önem kazanacağı kuşkusuzdur.

Tahıl nedir? Tahıllar adı altında toplanan ürünler, buğdaygiller familyasından ARPA, BUGDAY, ÇAYDAR, DARILAR (Kocadarı, Sorgum, Kumdari ve Cindarı), MISIR, PİRİNÇ (Çeltik) ve YULAF ürünlerini kapsar.

Bu bitkilerin tohumları, botanik anlamda aynı zamanda bir meyve niteliğinde olup "DANE" olarak da adlandırılır ve insan besini olarak kullanılır.

Yeryüzünde yetişen 200 kadar kültür bitkisi bulunmaktadır. Bununla birlikte, insan beslenmesinde tüm bitkisel ve hayvansal kökenli besin kaynakları içerisinde, en büyük payı tahıllar alır. Dünya'da kişi başına tüketilen günlük besinler içerisinde, çeşitli kaynaklı ürünlerin ortalama payları Çizelge 1.'de verilmiştir:

Çizelge 1. Dünya'da ortalama kişi başına bir günde tüketilen kalori ve proteinin besin kaynaklarına göre miktar ve oranları

Besin Kaynakları	Kalori		Protein	
	Miktar	(K.Cal.) %	Miktar	(gr.) %
Tahıllar	1245	52.7	31.1	47.5
Yumurta kök ve Şeker Bitkileri	394	16.7	2.9	4.5
Baklagül ve yağlı tohumlar	121	5.1	7.9	12.0
Meyve ve Sebzeler	83	3.5	2.8	4.3
Hayvansal ürünler (Et, Yumurta, Süt, balık)	322	13.6	20.7	31.5
Yağlar (Bitkisel ve Hayvansal)	199	8.4	0.1	0.2
TOPLAM	2364	100.0	65.5	100.0

Yukarıdaki rakamlardan görüldüğü üzere insanların aldıkları günlük kalorinin yarısından çoğu, proteinin yarısını yakını doğrudan tahıllardan sağlanmaktadır. Beslenmesi daha çok tahıla dayalı ve dünya nüfusunun yarısından fazlasını kapsayan az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde tahılların günlük beslenmedeki payı % 70'e kadar çıkmaktadır. Hayvansal besinler üretimi için de tahıllar ve öteki bitkisel ürünlerin hayvan yemi olarak kullanıldığı gözönünde tutulursa, tahılların insan beslenmesinde ne denli önemli olduğu kolayca anlaşılır.

Tahılların insan beslenmesinde bu kadar önemli olması ve besin kaynakları içinde çok büyük pay alması, bunların dünya'da en çok üretilen ürünler olmasındandır. Yeryüzünde tahıl tarımının bu denli yaygın olmasının çeşitli nedenleri vardır. Değişik bitki cinslerini kapsayan tahıllar, geniş bir tür ve çeşit zenginliği gösterirler. Bu nedenle dünya'nın çok farklı iklim bölgelerinde yetiştirilebilmektedir. Ekvatordan kutuplara, deniz düzeyinden yüksek yaylalara doğru en geniş yayılma gösteren ürünlerdir. Yeryüzünde yatay ve di-

key olarak tahıllar, kültür bitkilerinin yayılma sınırlarını çizerek, Tropik iklim kuşağında yetiştirilen tür ve çeşitleri olduğu gibi, kış aylarında sıcaklığın - 35-40 C° ye düştüğü soğuk bölgelerde yetiştirebilenleri de bulunmaktadır. Öte yandan, çok nemli yerlerde yetiştirebildikleri gibi (örneğin pirinç), yıllık yağış ancak 200x300 mm olan kurak yerlerde de yetiştirilebilirler (örneğin çavdar, darı). Ayrıca tahıl tarımında toprak hazırlığı ekim, bakım, hasat ve harman gibi tüm teknik işlemlerin makina ile yapılabilmesi, ürünlerin taşıma, depolama ve uzun süre saklanmaya elverişli olması, besin maddesi olarak çok değişik şekillerde ve kolaylıkla kullanılabilmesi de tahıl tarımı ve üretiminin çok yaygın olmasının başlıca nedenleridir.

DÜNYA TAHIL ÜRETİMİ

Dünya'da halen ekili ve dikili toplam 1.4 milyar hektar tarım alanı bulunmakta olup, bu alanın yarısından fazlası olan 760 milyon hektarda tahıl tarımı yapılmaktadır. 1979 yılında başlıca tahılların ekiliş, üretim ve verim miktarları Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Tahıl Cinslerinin 1979 Yılı Dünya Ekim Alanı, Üretimi ve Toplam İçindeki Payları ile Ortalama Verimleri

Tahıl Cinsi	Ekim Alanı		Üretim		Verim
	Milyon hektar	%	Milyon ton	%	Kg/da
Buğday	238.7	31.4	425.5	27.4	178
Çeltik(Pirinç)	145.3	19.1	379.8	24.5	262
Mısır	120.5	15.8	394.2	25.4	327
Arpa	97.7	12.8	172.2	11.1	176
Sorgum	50.9	6.7	67.3	4.3	132
Kumdarı ve Cındarı	53.2	7.0	33.0	2.1	62
Diğerleri	54.6	7.2	81.0	5.2	148
TOPLAM	760.9	100.0	1553.0	100.0	204

Çizelge 2'de görüldüğü gibi, 760 milyon hektarlık alanda, 1.5 milyon ton tahıl üretimi yapılmaktadır. Tahıllar içinde, ekim alanı ve üretim bakımından en büyük payı buğday almaktadır. Dünya tahıl alanlarının % 31.4'ü, üretimin ise % 27.4'ü buğdaya aittir. Ekim alanı bakımından buğdaydan sonra ikinci sırayı çeltik, üçüncü sırayı mısır almaktadır. Bu iki tahıl cinsinden her birinin dünya tahıl üretimi içindeki payları % 25 dolayındadır. Ekiliş ve üretim yönünden dördüncü sırada bulunan arpanın ekim alanındaki payı % 12.8, üretimdeki payı % 11.1'dir. Anılan ve ilk dört sırayı alan bu ürünler toplam tahıl üretiminin yaklaşık % 90'ını oluşturmaktadır. Bunlardan buğday ve pirinç üretiminin hemen büyük

kısmı doğrudan insan besini, mısır ve arpanın büyük kısmı hayvan yemi ancak % 20 kadarı insan yiyeceği ve endüstri hammaddesi olarak kullanılmaktadır.

Tahıl ürünleri, çoğunlukla üretildikleri ülkelerde kullanılmaktadır. Bununla birlikte üretimleri yeterli olmayan ülkelerde de bulunmaktadır. Bundan ötürü her yıl yaklaşık 200 milyon dolayında tahıl ürünü uluslararası ticarete konu olmaktadır. Bu yönden ilk sırayı buğday almakta ve yaklaşık yılda 90 milyon ton buğday ülkeler arasında alınıp satılmaktadır. Dünyanın başlıca buğday dış satımı ülkeleri A.B.D. Kanada, Avustralya, Fransa Arjantin ve Türkiye'dir. Buna karşılık dünya-

da az çok buğday dışalım yapmakta olan yüzden fazla ülke vardır. Bunların başlıcaları Çin, Rusya, Japonya, Mısır, Brezilya, Polonya İtalya, İngiltere, Bangladeş, Cezayir, Güney Kore ve Fas'tır.

Dış satım ve dışalma konu olan mısır miktarı 78 milyon tondur. Mısır dış satımının 60 milyon tonu A.B.D. tarafından yapılmaktadır. Öteki önemli dış satım yapan ülkeler Arjantin, Fransa ve Tayland'dır. Mısır dış alımı yapan başlıca ülkeler sırasıyla, Rusya, Japonya, İtalya, Hollanda, İngiltere, Çin, Güney Kore ve Batı Almanya'dır.

Uluslararası ticarete konu olan arpa miktarı 14 milyon ton, pirinç miktarı 12 milyon ton dolayındadır. Arpa dış satımının çoğunluğu Fransa, Kanada ve Avustralya tarafından genellikle Avrupa ülkelerine yapılmaktadır. Pirinç dış satımında başta gelen ülkeler Tayland, A.B.D., Çin ve Pakistan'dır. Dış alım ise başta Endonezya olmak üzere çeşitli Asya, Avrupa ve Afrika ülkelerince yapılmaktadır.

DÜNYA TAHİL GEREKSİNİMİ VE ÜRETİM POTANSİYELİ

İnsanların yeterli ve dengeli beslenebilmesi, doğrudan ya da dolaylı temel besin kay-

nağı olan tahıl üretim miktarına bağlıdır. Günümüzde toplam tahıl üretimi 1.5 milyar tona ulaşmasına karşın, dünya nüfusunun beslenmesi için yeterli değildir. Uluslararası Gıda ve Tarım Örgütü'nün (FAO) hesaplamalarına göre, Dünya'nın 65 ülkesinde bir milyardan fazla insan yeterli besin alamamaktadır. Dünya nüfusu yılda % 2 dolayında artarken, dünya besin gereksinimindeki artış % 3'tür. Yani dünya'da varolan besin açığı her yıl daha da artmaktadır. Bu nedenle günümüzde bile yetersiz olan tahıl üretiminin artırılması kaçınılmaz bir zorunluluktur.

Üretim artışı için iki temel kaynak vardır. Bunlardan birincisi işlenen tarım alanlarını genişletmek, ikincisi de birim alanındaki verimi yükseltmektir.

Tarım alanlarının dünya ve kıtalarda genişletilebilme olanaklarını Çizelge 3'te inceleyelim. Çizelgede, toprak ıslahı ve öteki teknik önlemler alınmak koşuluyla tarımda kullanılabilir (potansiyel) tarım alanı, 1960 yılında kullanılan ve 1985 yılında kullanılacağı hesaplanan tarım alanı ve potansiyele göre kullanıma oranları, 1960-1985 yılları arasındaki 25 yıllık dönemde ortalama yıllık tarım alanı büyüme hızı verilmiştir.

Çizelge 3. Dünya ve Kıtalarda Potansiyel ve Kullanılabilen Tarım Alanları Miktarları ile Potansiyel Alana göre Oranları

Kıtalar	Potansiyel tarım Kullanılan Tarım Alanı				1960-1985	
	Alanı (Milyon ha)	1960	1985		Yıllık Büyüme	
		milyon ha	%	milyon ha	%	%
Avrupa	174	153	88	137	79	-0.42
Rusya	356	221	62	252	71	0.56
Amerika	1106	329	30	400	32	0.86
Okyanusya	154	28	18	95	62	9.56
Asya	628	456	73	484	77	0.25
Afrika	733	239	33	242	33	0.04
	3190	1426	45	1610	50	0.51

Çizelgede görüldüğü gibi yeryüzündeki 3 milyar hektarlık potansiyel tarım alanlarının henüz yarısı kadarı kullanılabilir. Kırmsal olarak tarım alanlarını iki katına çıkarmak mümkündür. Ancak tarım alanlarını genişletmek için çok büyük yatırım gereklidir. Bu nedenle yeni tarım alanları kazanılması çok düşük oranda gerçekleştirilebilir. 1960-1985 yılları arasındaki 25 yıllık sürede, dünya'da ortalama tarım alanı artışı yılda % 0.51'dir. bu durum kıtalara göre de çok farklılık göstermektedir. Örneğin Avrupa'da tarım alanlarının azalması söz konusudur. Afrika'da hemen hiç artış yoktur. Asya'da ise % 0.25'tir. Yeniden tarıma açılacak po-

tansiyel alanlar en çok Latin Amerika ve Afrika ülkelerinde bulunmaktadır. Gelir düzeyi düşük ve yatırım olanağı bulunmayan bu ülkelerde, tarım alanlarının genişletilmesi beklemez.

Yukarıda açıklanan nedenlerle, tahıllar ve öteki besin maddeleri üretiminin artışı daha çok mevcut tarım alanlarındaki verimin artırılmasına bağlıdır. Nitekim son 20-25 yıldan beri tahıllarda gerçekleştirilen üretim artışları çoğunlukla bu yolla sağlanmıştır. Üç önemli tahıl olan buğday, mısır ve pirinç'in aşağıdaki ekiliş, üretim ve verim değerlerinden bu durum açıkça görülmektedir.

Çizelge'de görüldüğü gibi, son yirmi yıl içinde dünya buğday ve mısır üretimi bir kat, pirinç üretimi iki kata yakın artmıştır. Bu artışlar özellikle buğday ve mısırdaki büyük ölçüde verim artışıyla sağlanmıştır. Pirinç verimindeki artış da % 63'tür. Söz konusu ürün-

lerde, belirtilen dönem içinde yıllık verim artışı % 3-4 arasındadır. Tarım alanlarındaki yıllık artışın % 0.5 olduğu (Çizelge 3) gözönünde tutulursa, tahıl üretimi için "Verim artışının" ne denli önemli bir potansiyel olduğu kolayca anlaşılır.

PIRİNÇ EKİM ALANI ÜRETİM VE VERİM DURUMU

Ürünler	Ekim Alanı				Üretim				Verim	
	(Milyon hektar)				(Milyon ton)				(Kg/da)	
	Artış				Artış				Artış	
	1957-59	1977-79	%		1957-59	1977-79	%		1957-59	%
Buğday	200	236	18	217	422	94	109	178		63
Mısır	93	119	28	165	368	123	177	309		75
Pirinç	83	145	74	133	379	184	160	261		63

TAHILLARDA GÜNÜMÜZDE ALINAN VERİM HANGİ DÜZEYE KADAR ARTTIRILABİLİR?

Bu soruyu yanıtlamak için, üç önemli tahıl cinsinin dünya ve bu ürünlerin başlıca üreticisi ülkelerdeki 1979 yılı verim ortalamalarını kıyaslayalım.

Ürünler	Verim (Kg/da)	
	Dünya Ülkeler	
Buğday	178	477 (Fransa)
Mısır	327	686 (A.B.D.)
Pirinç	262	624 (Japonya)

Yukarıda görüldüğü gibi ileri teknolojinin uygulandığı ülkelerde, tahıl verimleri dünya ortalamasının iki katından daha fazla-

dır. Söz konusu ürünlerde biyolojik verim potansiyeli dekara bir tonun da üzerindedir. İklim ve toprak koşulları değişik ülke ve bölgelerin verim potansiyeli farklı olmakla birlikte yüksek verimli çeşitleri uygun teknikle yetiştirmek koşuluyla, dünya tahıl verimi ve üretimini daha bir kaç kat arttırmak mümkündür. Bu nedenle, kesintisiz sürece olan nüfus artışı ve besin gereksinimi gözönünde tutularak; yüksek verimli yeni çeşitler ıslahı ve yetiştirme tekniklerini geliştirmeye yönelik her türlü araştırma eğitim ve yayım çalışmaları öncelikle sürdürülmelidir. İnsanoğlunun huzur ve barış içinde yaşayabilmesinin çağımız ve geleceğin en büyük sorunu olan açlıkla savaşıma bağlı olduğu unutulmamalıdır. 1970 yılı Nobel Barış Ödülünün bir tahıl ıslahçısı Dr. Norman E. Borlaug'a verilmesi, son yıllarda konuya duyulan ilginin anlamlı ve umut verici bir göstergesidir.

Meyvesinden, gölgesinden halkın yararlanacağı bir ağacı kesen kimseyi, Cenabı Hak cehenneme atar.

HZ. MUHAMMED

Sizin gerçek değeriniz, insanlara karşı beslediğiniz hislerle, iş ve hareketlerinizle ve bir de onlarla yapacağınız iyiliklerle ölçülür.

EINSTEIN

Ya Rabbi! Bana hayatımda kitap dolu bir evle, çiçek dolu bir bahçe ver yetişir!

KONFÜÇYUS

TÜRKİYE'DE KİMYA BİLİMİ

Prof. Dr. A. Saim SARAOĞLU
İSTANBUL Ü. KİMYA F.

Cumhuriyetten sonra Türkiye'de kimyanın gelişimi konusuna en iyi yaklaşım birbiriyle bağlantılı olması gereken, fakat gerçekte kopukluğu henüz giderilememiş olan öğretim, araştırma ve uygulamayı bir bütün olarak ele almaktır. Uygulamanın içine en büyük payı ve etkinliği ile kimya sanayii girer. Çeşitli endüstri kolları ile yaptığı girişimlerden ve kalkınmadaki tartışılmaz öneminden dolayı kimya sanayii ayrıca tanıtılmaya değer genişlikte ve önemdedir. Batıda kabul edildiği üzere kimya insan yaşamının her safhasına girerek uygarlığa yön vermiş bir uğraşı alanıdır ve aydın kişinin kültür bilgilerinden önemli birisi haline gelmiştir. Bu görüş ve etkiler hiç şüphesiz Türk insanında da derin izler bırakmış ve bırakmaktadır.

Bugün Türkiye'de kimyacı olarak insan gücünü yetiştirmekle yükümlü öğretim kurumlarıncı (Üniversite ve Akademilere bağlı Fakülte ve yüksek okullar) kabul edilen sistem dört yıllık kimyagerlik ve kimya mühendisliği diploması veren meslek eğitimidir. Kimyager ve kimya mühendisleri kurumların yürürlükteki yönetmeliklerine göre öğrenim ve eğitim görürler. Bundan sonra 1-2 yıllık daha ileri bir eğitim süresini başarı ile bitirenler yüksek kimyagerlik ve kimya yüksek mühendisliği diplomalarına hak kazanırlar. Kimyada doktora yapabilmek için genellikle yüksek kimyagerlik veya kimya yüksek mühendisliği ön koşulu aranmaktadır.

Çoğu öğretim kurumlarıncı benimsenmiş bulunan bir sisteme, tarihçesi aşağıda özetlenen aşamalardan geçilerek ulaşılmış ve bunun için de Darülfünunda, Üniversite ve akademilerin fen, temel bilimler ve kimya fakültelerinde ve yüksek okullarda uygulanan programlar zaman zaman değiştirilmiş ve geliştirilmiştir.

Türkiye'de 1918 yılına kadar kimya İstanbul Darülfünununda Tıp ve Tabiiye öğrencilerine yardımcı ders olarak okutulmuştur.

Osmanlı devleti birinci Dünya savaşına girdikten sonra müttefikleri Almanya ve Avusturya-Macaristan'dan çeşitli alanlarda elliye yakın bilim adamı getirterek Darülfünunda bir reforma gitmek istemiştir. Kimyaya getirilen profesörler, Arndt (anorganik ve analitik kimya), Hoesch (organik kimya), Fester (Sinaî kimya), fünün medresesi (Fen Fakültesi), Tabiiye şubesinde okutulan kimyayı Tabiiyeden ayırıp Yerebatan'da ayrı bir kimya enstitüsü kurdular. Öğretim süresi üç yıl olan bu enstitü ile kimyager mezunlarını 1919-1920 ders yılında vermiştir.

1918 müteakesinden sonra Alman profesörler yerlerini Türk hocalara bırakarak memleketlerine döndüler. 1933 de Atatürk'ün yaptığı üniversite reformundan sonra Avrupa'dan, özellikle Almanya'dan gelen profesörler ve öğrenimlerini Avrupa'da tamamlamış genç profesör muavimleri ile kimya enstitüsü kadrosu yeni baştan kurulmuştur. İstanbul Üniversitesinde kimya öğretimi kısaca şu aşamalardan geçmiştir:

1920-1937 yılları arasında üç yıllık öğretim ve sertifika sistemi uygulanmış, kimyager diploması verilmiştir. 1937'de öğretim dört yıla çıkarılarak kimya mühendisliği diploması ihdas edilmiş, daha sonra bu diploma kimya yüksek mühendisliğine eşdeğer tutulmuştur.

1964'te İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesine bağlı bir kimya Yüksek Okulu kurulmuş ve kimya yüksek mühendisliği öğretimi beş yıllık bir programa bağlanmıştır.

1965'de kimyagerlik ve yüksek kimyagerlik diplomaları ihdas edilmiştir.

1967'de kimya yüksek okulu İstanbul Üniversitesine bağlı Kimya Fakültesi haline getirilmiştir.

1943 yılında Ankara Fen Fakültesi kurulmuştur. Bu Fakültenin beş yıllık bir öğretim uygulamaya başlayan kimya bölümünde Avrupalı profesörler (Gerngross, Parrrs, Laur, Grubitsch) görev almışlar ve Avrupa'da yetişmiş olan genç bilim adamları ile birlikte kimya bölümünün gelişiminde büyük hizmetler vermişlerdir. Ankara Fen Fakültesi 1946'da kurulan Ankara Üniversitesine bağlanmıştır.

Türkiye'de açılan yeni üniversitelerin öğretim gücünün oluşturulmasında İstanbul ve Ankara Üniversitelerinin Fen Fakülteleri büyük katkılarda bulunmuşlardır. 1958'den sonra Orta Doğu Teknik Üniversitesinde, 1964'de Hacettepe'de açılan kimya bölümlerinin öğretim ve eğitim programlarında Amerikan modelinin uygulanması denemeleri başlamıştır.

1963'ten sonra Türkiye'de açılan özel yüksek okulların kimya öğretimi yapıları kimya mühendisliği diploması ile sonuçlanan programlar uygulamışlardır. Bu okullar 1971 de devletleştirilmiştir. Yüksek öğretim programlarında hâlâ gözüken kimya lisansı önceleri, kimyagerlikten ayrı

ve liselerde kimya öğretmenliğine hak veren bir diploma olarak düşünülmüştür. Lisans ve kimyagerlik programları arasında büyük bir farkın bulunmadığı görülerek sonradan çoğu öğretim kurumlarında kimya lisansı kimyagerliğe eşdeğer tutulmuştur.

Kimya mühendisliği ve kimyagerliğin bugünkü durumunu yansıtan kurumların listesi aşağıda verilmiştir:

Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi: Kimya mühendisliği ve kimyagerlik

Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi: Kimya Bölümü

Bogaziçi Üniversitesi Mühendislik Fakültesi: Kimya mühendisliği

Bogaziçi Üniversitesi Temel Bilimler Fakültesi: Kimya bölümü

Çukurova Üniversitesi Temel Bilimler Fakültesi: Kimya lisans

Diyarbakır Üniversitesi Fen Fakültesi: Kimya Lisans

Ege Üniversitesi Kimya Fakültesi: Kimya Mühendisliği, Kimyagerlik, Biokimya Mühendisliği Biokimyagerlik

Fırat Üniversitesi (Elazığ) Fen Fakültesi: Kimya Mühendisliği

Hacettepe Üniversitesi Kimya Fakültesi: Kimya mühendisliği ve kimyagerlik

İnönü Üniversitesi (Malatya) Temel Bilimler Fakültesi: Kimya bilim lisansı

İstanbul Üniversitesi Kimya Fakültesi: Kimya Mühendisliği ve kimyagerlik

İstanbul Teknik Üniversitesi Kimya Fakültesi: Kimya Mühendisliği

Karadeniz Teknik Üniversitesi Temel Bilimler Fakültesi: Kimyagerlik

Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen ve Edebiyat Fakülteleri: Kimyagerlik

O.D.T.Ü. Mühendislik Fakültesi: Kimya Mühendisliği

O.D.T.Ü. Gaziantep Kampüsü: Uygulamalı kimya bölümü

Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi: Kimya Mühendisliği

Ankara DMMA Mühendislik Fakültesi: Kimya Mühendisliği

İstanbul DMMA Galatasaray Mühendislik Fakültesi: Kimya Mühendisliği

Eskişehir İTİA Endüstri Bilimler Fakültesi: Kimya Mühendisliği

Bu öğretim ve araştırma kurumlarından başka kimya biliminin gelişimine hız verici çalışmalarını takdir ettiğimiz 1963'de kurulan Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) ve on yıl aradan sonra buna bağlı olarak Gebze'de kurulan Marmara Endüstriyel ve Bilimsel Araştırma Merkezi başarılı katkılar getirmektedir. Araştırma projeleri, yurtiçi ve yurtdışı burslar, bilim kongreleri (bunlardan yedincisi 1980 ekiminde düzenlenmiştir), bilim, teşvik ve hizmet ödülleri, kısa adı TÜRDOK olan Türkiye Dokümantasyon merkezi, bilimsel bir yayın organı olan Doga Dergisi

övlümeye değer çabalarıdır. Bu faaliyetler herşeyden önce yüksek öğretim kurumları ile endüstri arasında bilgi alışverişini ve karşılıklı yararlanma imkanlarını büyük ölçüde hazırlayıcı, araştırma ve işbirliği geleneginin yerleşmesine yardım edici niteliktedir. Hocalarımız Prof. Dr. Cemil Dikmen'i Ankara Fen Fakültesi kimya bölümünün, Ord. Prof. İlhami Civaoglu'nu İTÜ Kimya Fakültesi'nin Prof. Dr. Ali Rıza Berkem'i İ.Ü. Kimya Fakültesi'nin ve Prof. Dr. Raşit Tolun'u Marmara Araştırma Merkezi kimya bölümünün kuruluşunda gösterdikleri gayret ve fedakarlıklarından dolayı her zaman takdirle anacağız. Meslek Kuruluşları olarak Türkiye Kimya Derneği ve Kimya Mühendisleri Odası daha çok kimya sanayii sorunlarına eğilen ve bu amaçla yararlı girişimlerde bulunan topluluklardır. Kimya Mühendisliği kavramı ve formasyonu için henüz daha bir görüş birliğine varılmış değildir.

Ülkemizde kimya mühendisliği eğitimi yapan kuruluşlar Alman veya Amerikan sistemlerinden birinin ağırlık kazandığı programlar uygulamaktadırlar. İstanbul Üniversitesi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Ankara Üniversitesi daha çok Alman sistemine yatkındır, yani öğretimde kimyanın payı mühendisliğinkini aşar.

ODTÜ Hacettepe Üniversitesi, Bogaziçi Üniversitesi ve Ege Üniversitesi ise Amerikan sistemine daha çok kayarlar, bunlarda mühendislik formasyonu kimyaninkinden daha ileridir. Türkiye için hangi sistemin daha geçerli ve yararlı olduğu sorunu tartışılabilir. Ama herhalde şunu teslim etmek gerekir ki gelişmekte olan ülkemiz her iki tip teknik elemandan yarar sağlayabilir. Kimyager ve Kimya Mühendisi adayları ilk yıllarda ortak bir temel eğitimden geçerler. Yetiştirme tarzlarına göre kimya teknik elemanlarının uğraşı alanları şöyle belirlenmektedir:

Kimyager, günümüzde teknolojik ilerlemenin gerektirdiği temel araştırmalar için teorik ve pratik bilgilerle donatılmış olan, kalite kontrolünü, kimya endüstrisi ile yakın endüstrilerin geliştirilmesi amacıyla yönelik araştırma ve analitik çalışmaları yürütmeye yetkili bir kişidir.

Kimya Mühendisi, ham maddenin değerlendirilmesinden işlenmiş malın pazarlanmasına kadar sorumluluk taşıyan bir kişi olarak araştırma geliştirme ve tasarlama çalışmaları, yeni projelerin ve rakip girişimlerin değerlendirilmesini ve ileri seviyede ekonomik analizler yapar, bir fabrikanın işleyişini denetler ve gözetim altında tutar.

Temel işlemler (Unit operations) daki ilerlemeler daha ekonomik kontrol ve planlama metodlarının kullanılmasına yardımcı olmuş, otomatik kontrol ve sürekli proses imkanları yaratmıştır. Bu konularda gerekli bilgilerle donatılmış olan kimya mühendisine düzen görev kalitede üstünlüğü veriminde yüksekliği ve üretim giderlerinde indirimi sağlamaktır.

Yüksek kimyagerler ve kimya yüksek mühendisleri üniversite düzeyinde eğitim ve araştırmaya yönelebilirler.

Türkiye'de haberleşme sanayiinde bir öncü:

P.T.T. ARLA

Seleşuk ÖZBAYRAKTAR

Telefonda konuştuğumuzda sesimizin karşı tarafa gidinceye kadar başına neler geldiğini, ne kılıklara girip çıktığını çoğumuz düşünmemiştir bile. Ya frekansı değiştirilir, insan kulağının işitemeyeceği yüksek frekanslı işaretler haline sokulur, ya da saniyede sekizbin parçaya ayrılıp parçalarının her biri bir takım şifreler halinde karşı tarafa gönderilir. Sonra ulaştığı yerde tekrar eski haline sokulur ve biz bunların farkına bile varamayız. Bütün bu işleri yapan son derece karmaşık elektronik cihazlar zannettiğimiz gibi yurt dışından ithal edilmiyor. İlk hesabından, tasarımına, üretimine kadar PTT'nin İstanbul'daki Elektronik Haberleşme Cihazları Laboratuvar ve Fabrikasında (ARLA) yapıyor.

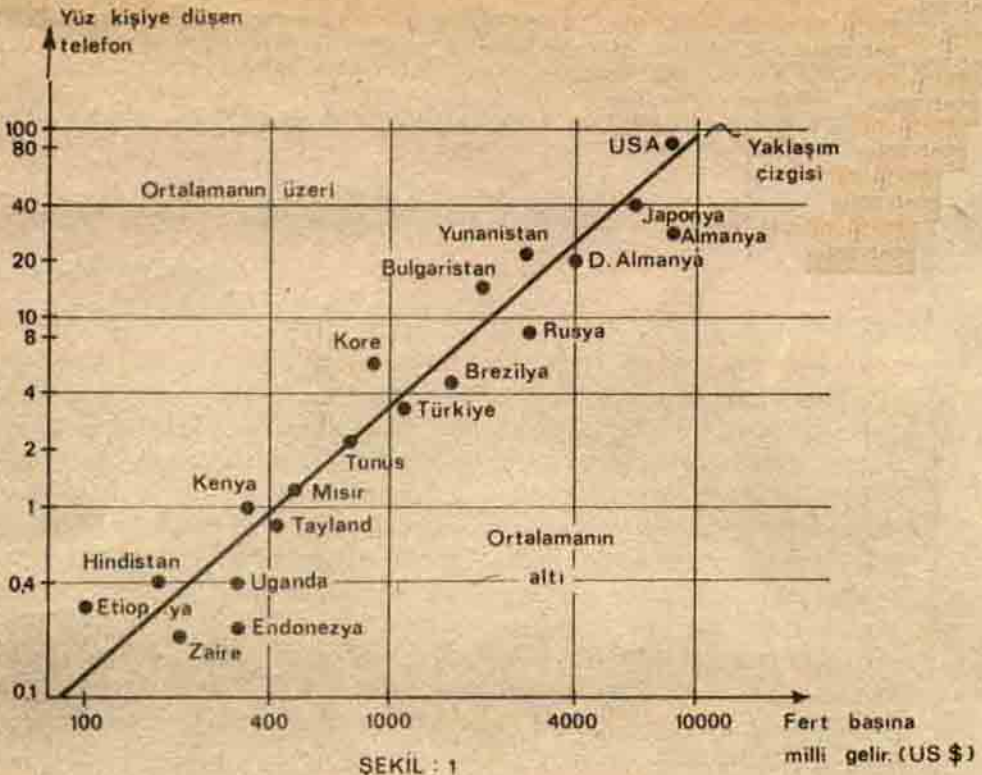
HABERLEŞME SİSTEMLERİ VE ÜLKE EKONOMİSİ

Elektrik devrelerinden yararlanılarak telgraf ve telefon haberleşmesinin mümkün kılınması insanlık tarihinin en önemli olaylarından biridir. 1876'da A.G. Bell tarafından keşfedilen telefon kısa sürede ekonomik ve sosyal hayatın ayrılmaz bir parçası olmuştur. Öyle ki, bir ülkedeki fert başına düşen telefon sayısı, milli gelir gibi bir gelişmişlik ölçüsü olarak ele alınabilmektedir. Fert başına düşen milli gelirle telefon sayısı arasındaki ilginç bağlantı Şekil 1'de açıkça görülmektedir.

Görüldüğü gibi, telefon sayısını düşük tutarak ekonomisini geliştirebilmiş bir ülke yoktur. Başka bir deyişle, gelişen ekonomi daha çok sayıda telefon isteyecektir.

Türkiye'de şu anda 1.5 milyon kadar telefon vardır. Eğer komşumuz Yunanistan'ın gelir düzeyine ulaşmak istersek, ülkemize yaklaşık 6.5 milyon telefon gerekecektir. Bu sayı nüfusun 45 milyonda kalması halinde geçerlidir. Nüfusun artması ile orantılı olarak telefon sayısında da artma olacaktır. Bir telefon postasının kurul-

ması, bütün görünmeyen teçhizatla birlikte kabaca 1500 dolara malolmaktadır. Yani, Yunanistan'ın 3000 dolar GSMH'lik ekonomik düzeyine gelene kadar Türkiye, ihtiyaç duyacağı 6 milyon telefon postası için yaklaşık 9 000 000 000 dolar (9 milyar dolar) harcayacaktır. Bu yatırımı yapmadan istenen hedefe ulaşamayacağı Şekil 1'den görülmektedir. Ortaya çıkan bu büyük rakamları döviz olarak ödemeye çalışmanın ülkemizin içinde bulunduğu şartlar içinde anlamsız olduğu açıktır. O halde, ümitsizliğe kapılmadan en fazla kullandandan başlayarak mümkün olduğu kadar fazla şeyin yerli olarak yapılmasına girişilmelidir. Bu girişim 15 yıl önce PTT tarafından yapılmış ve ARLA kurulmuştur. Yaklaşık 7 yıldır ithalatı durdurulan çoklayıcı haberleşme sistemlerini bu genç kuruluş üretmektedir. Üstelik hiçbir lisans, teknik yardım almadan, bir avuç araştırmacının yaptığı araştırma, geliştirme ve tasarımın ortaya çıkardığı cihazları 300-400 kişilik üretici kadrosuyla üreterek. ARLA'da yapılan çalışmaları anlatmaya başlamadan önce üretim konusunu oluşturan "çoklayıcı sistemler" hakkında kısa bir bilgi vermek yerinde olacaktır.



FERT BAŞINA DÜŞEN TELEFON SAYISI İLE MİLLİ GELİR ARASINDAKİ İLİŞKİ. (1978 ocak)

ÇOKLAYICI SİSTEM NEDİR?

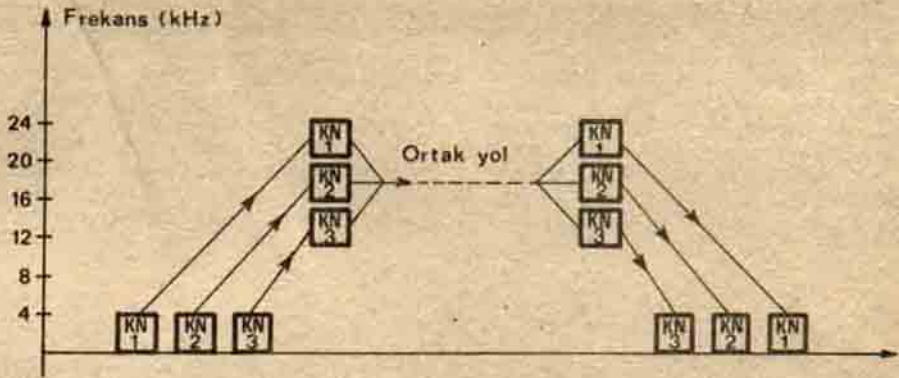
Bilindiği gibi telefon, ya da telgrafla haberleşmek isteyen iki kişi arasında bir çift iletken telden oluşan bir bağlantı gereklidir. Konuşmak isteyen her çift için böyle bir bağlantı kurmak, evden eve birbirlerini çaprazlayarak giden yüzlerce telden oluşan bir kargaşalıkla sonuçlanacağından daha ilk yıllarda bu sorun santraller aracılığıyla çözülmüştür. Bütün telefonlar birer çift tel ile bir merkeze bağlanmış, birbirleriyle görüşmek isteyen çiftler arasındaki bağlantı bu merkezlerde yapılmıştır. Bu bağlantı merkezlerine telefon santrali adını veriyoruz. Yerleşme merkezlerinde çeşitli semtlere kurulan santraller da kendi aralarında bağlanarak bütün abonelerin birbirleri ile görüşebilmeleri sağlanmıştır. Şehirler arasındaki bağlantılar da benzeri şekilde sağlanır. Santralleri ve şehirleri birbirine bağlayan tellerin sayısını ise aynı anda konuşmak isteyen abone sayısı belirler. Örneğin, İstanbul-Ankara arasında aynı anda 1000 kişi karşılıklı görüşmek isterse, İstanbul'dan Ankara'ya 1000 çift iletken tel gitmelidir. 50 metrede

bir dikilen direklere porselen izolatörlerle bağlı 1000 çift iletkenin 500 kilometrelik yol boyunca gittiğini düşünmek bile zordur. Bu havada en az 5m x 5m lik bir tel kalabalığı demektir. Üstelik bu kadar yükü basit direklerin taşıyabileceği de şüphelidir. İstanbul ve Ankara gibi büyük şehirler arasındaki konuşma talebinin çoğu zaman 1000 sayısının üzerinde olacağını da ayrıca belirtmek gerekir. Hele bağlantı kurulan iki merkez arasında su altı kablosu gibi son derece pahalı iletim malzemeleri kullanılıyor ise, sorun büsbütün rahatsız edici olur.

Bir çift iletken üzerinden çok sayıda kişiyi aynı anda görüştürmek bu soruna bir çözüm olabilir. Bu fikir zamanla gelişerek ortaya çoklayıcı sistemleri çıkardı. Gerçekten de bir çift iletkeni tek kişinin konuşmasına ayırmak, 24 şeritli bir yolun sadece bir şeridini kullanmak kadar verimsiz bir çalışmadır. Ancak, birden fazla konuşmayı aynı tel üzerinden nakledeken, bunların birbirine karışmamasını sağlamak gerekir. Çoklayıcı sistemler işte bu görevi üstlenirler. Değişik yöntemlerle 3 ila 10000 arasında değişen sayıdaki konuşmaları aynı tel ya da kablo üzerinden gidecek şekilde

karıştırıp karşı tarafta da tersi bir işlemle tek tek ayırırlar. Böylece binlerce abone birbirlerinin farkında bile olmaksızın aynı iletişim yolu üzerinden aynı anda görüşürler. Bu iş frekans paylaşmalı çoklama (F.P.Ç.), ya da zaman paylaşmalı çoklama (Z.P.Ç) yoluyla yapılır.

Frekans paylaşmalı çoklayıcı sistemlerin prensibi evlerimizdeki radyo ve televizyon cihazlarının çalışmasını andırır. Nasıl ki, yüzlerce radyo istasyonu yayınlarını atmosfere birbirlerini rahatsız etmeden yayıyorlar, biz de radyomuzla istediğimizi seçebiliyorsak F.P.Ç. sistemler de aynı



ŞEKİL 2

3 KANALLI BİR FREKANS PAYLAŞTIRMALI ÇOKLAYICI SİSTEMİN ÇALIŞMA ŞEKLİ

yöntemle binlerce konuşmayı aynı yol üzerinden nakledebilirler. Bu şekilde koaksiyal kablo denilen özel bir tip kablo üzerinden aynı anda 20 000 kişi konuşabilir. Şekil 2 de 3 kanallı bir F.P.Ç. sisteminin çalışma şekli açıklanmaktadır.

Görüldüğü gibi, A istasyonundaki üç konuşma, birbirini etkilememeleri için, değişik frekans bölgelerine kaydırılarak ortaklaşa kullandıkları yola verilmekte, B tarafında ise tekrar insan kulağının duyabileceği şekle sokulmaktadır. Bu üç kanallı bir sistemdir. Genellikle 12, 60, 300, 900 ve 1800 kanallı sistemlerle karşılaşılır. Daha büyük kapasiteler gerektiğinde 2700 ve 10000 kanallık sistemler kullanılabilir.

Şekil 3 de çalışma prensibi gösterilen zaman paylaşmalı çoklayıcı sistemlerde ise yol, çok sayıda aboneye sırayla verilir. Önce birinci aboneye bağlı olan yol sonra ikinciye bağlanır, bu şekilde bütün aboneler sırayla yolu kullanırlar. Ancak bu işlem öyle hızlı yapılır ki, aboneler yolun kesilip başkasına verildiğinin farkına varamazlar. Her abonenin konuşması saniyede 8000 defa kesilir ve bağlanır. Her seferinde saniyenin 4'ü kadar bir süre bağlı kalır. Diğer zamanlarda yol geri kalan 29 aboneye aynı şekilde bağlanır. Bu bağlantı kesilip açılmaları karşılıklı iki istasyonda aynı sırayla ve aynı anda yapıldığından aboneler karşılarında hep aynı kişiyi bulurlar ve saniyede 8000 kesinti onları hiç rahatsız etmez.

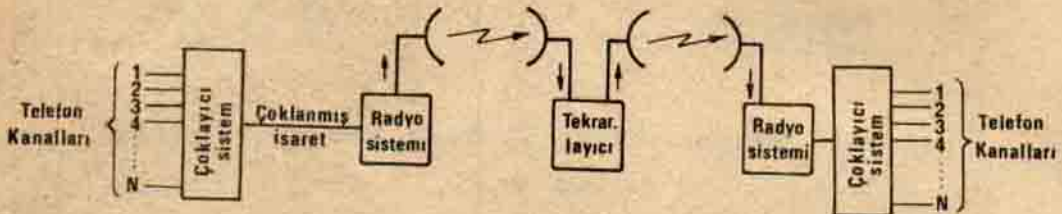


ŞEKİL 3

ZAMAN PAYLAŞMALI BİR SİSTEMİN ÇALIŞMA PRENSİBİ

Direkler üzerinde birbirine paralel giden bir çift çıplak telden oluşan haberleşme yolu en çok 16 telefon konuşmasını taşıyabilir. O halde, sözünü etmiş olduğumuz binlerce telefon kanal kapasiteli çoklayıcı sistemleri birbirine nasıl bağlayacağız? İşte burada yardımımıza koaksiyal kablolar ve Radyo-Link sistemleri yetişir. Koaksiyal kablo 10000 kanala kadar kapasitesi olan özel bir kablo çeşididir. Boru şeklinde bir dış iletken ile bunun ortasından geçen bir telden oluşur. Oldukça pahalı bir kablo tipidir. Radyo-Link sistemleri ise, çok yüksek frekanslı radyo dalgaları ile iletişim sağlarlar. Yüksek yerlere yerleştirilen çanak, ya da boynuz şeklindeki yansıtıcı antenleri ile yayınlarını dar demetler halinde yönlendirirler. Böylece, güçlerini gereksiz yere

bütün uzaya yaymaksızın, istenen doğrultuda gönderebilirler. Birbirlerini görecektaki kuvvetlendirici-tekrarlayıcı cihazlardan oluşan bir şebeke ile binlerce kanallık haber demetleri istenen yerlere gönderilebilir. Radyo-Link sistemleri kolayca demetlenerek bir doğrultuda gönderilebilen mikro dalgalar adı verilen çok yüksek frekanslarda çalışırlar. Bir bağlantı için koaksiyal kablo mu, yoksa radyolink mi kullanılacağını çoğunlukla bölgenin yüzey şekli tayin eder. Zira dağlık bir bölgeye kablo döşemek adeta olanaksızdır. Böyle yerlerde, zorunlu olarak, radyo-link sistemleri kullanılır. Bu bakımdan radyo-link sistemlerinin engebeli bir yüzey şekline sahip olan ülkemiz için özel bir önemi vardır.



ŞEKİL 4

RADYO-LINK SİSTEMİYLE BİRLİKTE KULLANILAN BİR ÇOKLAYICI SİSTEMİN ŞEMATİK GÖSTERİLİMİ

Buraya kadar açıklama kolaylığı sağlaması açısından telefon bağlantıları ele alınmıştır. Halbuki, haberleşme sistemleri çok değişik tipte haberleri iletmekte kullanılırlar. Yolum daha verimli kullanılmasını sağlayan telgraf ve teleks sistemleri bunlardan ikisidir. Bir telefon konuşmasının kapladığı yoldan 24 telgraf haberi gönderilebilir. Bunun yanında gazetelerin resim naklinde kullandıkları işaretlerin nakli, bilgisayarlarla uzaktan bağlantı sağlanmasını mümkün kılınan data Modern cihazları, TV ve müzik nakline uygun sistemler profesyonel haberleşme cihazları üreten kuruluşların çalışma konularını oluşturur.

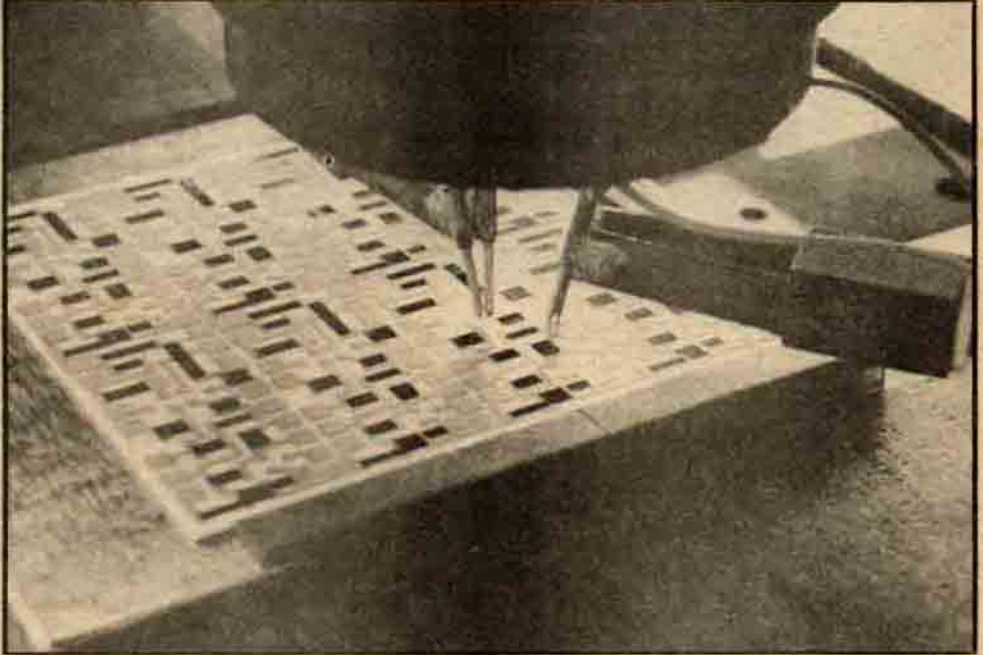
TÜRKİYE'DE PROFESYONEL ELEKTRONİK HABERLEŞME CİHAZLARI ÜRETİMİ

Burada her biri binlerce kişiye hizmet eden, profesyonel haberleşme cihazlarından beklenen özellikleri sıralamak yerinde olacaktır. Zira, bu cihazlar evlerde kullandığımız radyo, televizyon gibi dayanıklı tüketim cihazlarının çalıştığı rahat koşullar altında, çalışmazlar. Ev cihazlarının normal

bir nem, 15-20°C lik bir ortam sıcaklığı altında 7-8 yıl çalışması sevindirici kabul edilirken, profesyonel cihazların 10°C dan 50°C a kadar değişen sıcaklıklar altında nemli ortamlarda 25 yıl sürekli (gece-gündüz) çalışması beklenir. Üstelik bu cihazlar arıza yaptığında sadece bir aile değil, binlerce kişi zarar görür. Bir radyo alıcısının harcadığı gücün 50 W ya da 75 W olmasının üstünde pek durulmaz. Halbuki, yüzlerce cihazın bir arada çalıştığı, sırasında akümülatörlerle beslenen bazen ulaşılması güç yerlerde bulunan çoklayıcı sistem merkezlerinde, güç tasarrufu büyük önem kazanır. Boyutların küçültülmesi estetik görünüşün de ötesinde bir önem kazanır. Profesyonel cihazların sağlanması gereken şartlar, CCITT kısaltılmışı adı ile anılan uluslararası bir kuruluş tarafından belirlenerek yayınlanır. Bu nedenle bu cihazlar, imalatçısı kim olursa olsun, en az CCITT koşullarını sağlamak zorundadır. Aksi takdirde uluslararası haberleşmeler olanaksız hale gelir. Bu konuda üretim yapan firmalar başkalarıyla rekabet edebilmek için CCITT'nin önerdiğinden de sıkı koşulları yerine getiren sistemler yapıp, maliyetlerini düşür-

meye çalışırlar. Bu özellikleri nedeniyle profesyonel haberleşme cihazları, tasarımından üretimine kadar ayrı bir dikkat ve özen isterler. Her cihaz fabrikadan çıkmadan önce bütün ayrıntıları ile ölçü ve kontrolden geçirilir. Zaman zaman, özel klima odalarında değişik iklim koşulları altında çalışmaları gözlenerek kalitelerinden emin olunur. Anlaşılacağı gibi, profesyonel haberleşme cihazı üretimini üstlenen bir kuruluşun herhangi bir elektronik cihaz üreten fabrikadan çok farklı bir karaktere sahip olması gerekmektedir.

Türkiye eskiden bütün ileri teknoloji isteyen sanayi ürünlerini olduğu gibi, haberleşme cihazlarını da ithal ederdi. 1965'de 3 kişi ile kurulan, 1971'de Ümraniye'deki binasına taşınan genç bir kuruluş olan PTT Elektronik Haberleşme Cihazları Laboratuvar ve Fabrikası (PTT ARLA) profesyonel elektronik cihazlardan "çoklayıcı sistemler" üretimini üstlendi. Kısa zamanda gelişerek tümüyle kendi teknolojisi, emek ve tasarımının eseri olan sistemleri üretime soktu. Öyle ki, bugün yurdumuzda kullanılan çoklayıcı sistemlerin % 75'i PTT

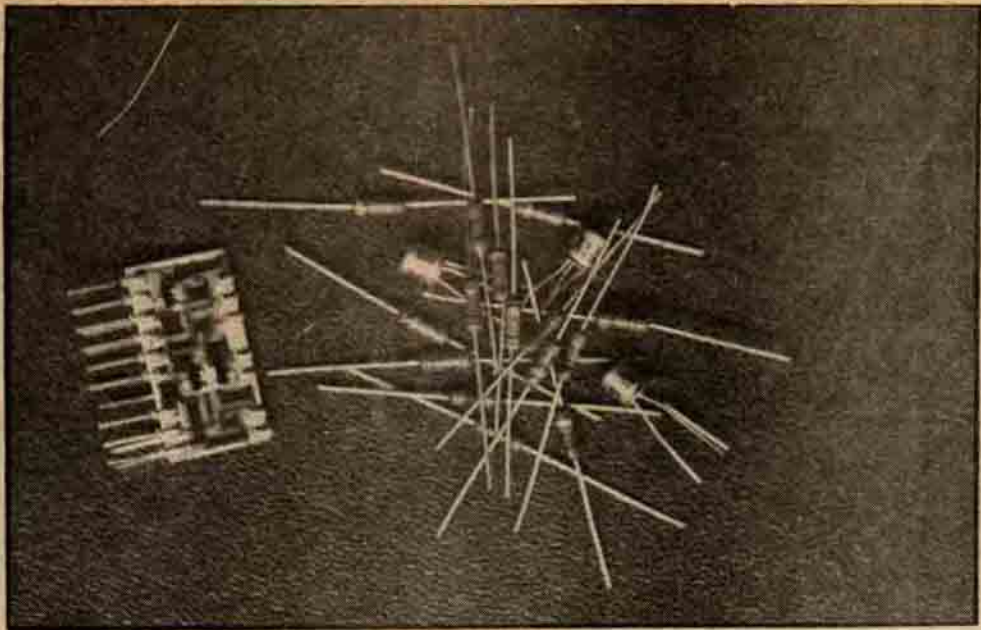


Modern elektronik cihazların özellikleri olan küçüklük, hafiflik, güvenilirlik ve ucuzluk ancak en ileri teknolojilerin uygulanmasıyla elde edilebilir. ARLA'da üretilen kalın film mikroelektronik devreler evvelce çok sayıda devre elemanı kullanılarak yapılabilen devrelerin yerini almaktadır. Resimde sağda görülen kalın film devrenin yaptığı işi, eselden sol tarafta görülen elemanlardan oluşan devreler yapardı.

ARLA imzasını taşır. 7 yıldır bu çeşit cihazların ithalatına gerek bırakılmamış, ülke ihtiyacının ithalat yoluyla giderildiği bütün konularda darboğazlara, hatta geriye dönüşlere girildiği son yıllarda, haberleşme şebekemiz sürekli gelişmiş, bir dar boğaza girmek bir yana, hemen hemen tüm ülkeyi kapsayan otomatik şehirlerarası ve uluslararası bağlantılar gerçekleştirilmiştir.

PTT ARLA önce frekans paylaşmalı çoklayıcı sistemleri ele almış, 1968'de 2 kanallı, 1971'de 12 kanallı sistemlerin üretimine başlamış, bunu takip eden yıllardaki geniş araştırma faaliyeti sonucu 12 ile 2700 kanal arasında bütün standart telefon kanal

kapasitelerine sahip olan çeşitli Radyo-Link cihazlarıyla çalışmaya uygun çoklayıcı sistemlerinin prototiplerini ortaya çıkararak üretmiş ve hizmete vermiştir. Bunun yanı sıra, değişik hız ve kapasitelerde telgraf sistemleri de geliştirilip imal edilmektedir. 46+1 kanallı bir sayısal telgraf sistemi de tamamlanmak üzeredir. Bilgi iletişiminde kullanılan modem'lerin tasarımı ve prototiplerinin hazırlanmasında TÜBİTAK Marmara Araştırma Enstitüsü Elektronik Ünitesinden yararlanılmıştır. Bunların üretimine yakında geçilecektir. Çalışmaları 6 yıldan beri TÜBİTAK tarafından desteklenen PTT ARLA ve TÜBİTAK işbirliğinin bir diğer örneğini zaman paylaşmalı



Kalın film mikroelettronik devreler üzerindeki film elemanlar 25 mikron çapında bir laser ışını demetiyle kesilerek ayarlanırlar. Eleman değrlerinin istenen sıkı toleranslara içine girmesi bu şekilde sağlanır.

sistemlerden PCM (Darbe kod modülasyonlu sistemler) sistemi geliştirmesi konusunda görüyoruz. TÜBİTAK M.A.E. Elektronik Araştırma Ünitesinin araştırmacılarının meydana getirdikleri prototipe son şeklini vermek amacıyla her iki kuruluşun mensupları ortaklaşa çaba harcamaktadırlar.

1971 de kurulan radyo laboratuvarında, VHF bandında çalışan 24 telefon kanalını nakle uygun bir radyo-link sistemi geliştirilmiş ve üretilmiştir. 300 ve 1800 telefon kanalının iletimine olanak sağlayan daha geniş kapasiteli mikrodalga radyo-link sistemlerinin üretimine çok yakın bir gelecekte geçilecektir. Böylece ARLA haberleşme alanında kullanılan sistemlerden, santrallerden ve telefon cihazları dışında kalan (bu cihazların üretimini NETAS adlı kuruluş üstlenmiştir) elektronik sistemlerin üretimini eksiksiz olarak gerçekleştirmiş olacaktır. ARLA tasarımı yaparak ürettiği sistemlerin işletmede çıkan sorunlarını çözmek için sürekli çaba harcayarak araştırma ekiplerini sürekli faal tutar. Teknolojik gelişmeler sürekli takip edilerek yenilikler, olanaklar dahilinde yeni tasarlanan sistemlere uygulanır. Bu araştırma faaliyetleri sırasında en modern hesap ve bilgi işlem yöntemlerinden yararlanır. Bu nedenle ARLA'nın bilgi işlem merkezindeki küçük programlanabilir makina son derece ağır bir yük altında sürekli çalışır. Öyle ki, zaman zaman bir problemin çözümü için bu cihazın gece

gündüz aylarca çalıştırıldığı olur. ARLA'nın bünyesine aldığı yeni teknolojilerden birisi de, kalın film mikrodavre tekniğidir. Bu teknoloji ile üretilen elektronik devreler eskisine oranla 1/5 oranında daha küçük ve hafif, son derece de dayanıklı olmaktadır. Öyle ki, bu teknik ile üretilen devre elemanları akkor hale gelecek şekilde ısımsalar bile çalışmaya devam ederler; yüzlerce derecelik ani sıcaklık değişimlerinden etkilenmezler ve daha da ucuza malolurlar. ARLA bütün bu faaliyetlerini yürütebilmesi için gerekli modern ve hassas alet ve teçhizata fazlasıyla sahiptir. Planlananlarla birlikte toplam 1.8 milyar liralık yatırım sonucunu ortaya çıkan bu kuruluşun sahip olduğu cihazlara ancak dünyanın belirli firmalarında rastlanabilir. ARLA'nın bu günkü kapasitesi 10000 telefon kanalı ve 3500 telgraf kanalı imaline yeterlidir. Bu kapasite çok yakında yapılmakta olan yeni yatırımlarla yılda 30000 telefon ve 8000 telgraf kanalı ile 600 verici/alıcı lık R/L sistemine çıkarılacaktır.

PTT ARLA'nın ürettiği cihazların yurt ekonomisi ve sosyal hayat üzerindeki önemli etkisi bir yana, bu kuruluş olanak verildiğinde Türk mühendisinin neler yapabileceğinin bir kanıtı olmuştur. Yerli beyin gücünden başka hiçbir şeye güvenmeden bugünkü durumuna gelen ARLA ülke içinde her zaman başvurulabilecek çok değerli bir bilgi deposu durumundadır.

GÖZ SAĞLIĞIMIZ VE AYDINLATMA

Dr. Zeki ÇIKMAN
Ata. Üniv. Tıp. Fa. Göz. Hast. Kürsüsü

Göz, hayatı fonksiyonlarımız yönünden incelendiğinde, önemi daha iyi belirlemektedir. Göz zevki nedeniyle, çevremizdeki eşya ve maddeler, özel şekil ve renklere sokulmuştur. Her türlü ihtiyaç maddelerinde dahi güzellik ve zerafet ararız. Yemeklerimizi güzel görünür şekilde yapmamız, göz zevkine hizmetin bir başka ifadesidir.

Göz; medeniyetin şekillenmesinde önemli rol oynadığı gibi, inançlarımızı ve duygularımızı da etkiler. Goethe, gözün ve görmenin ne kadar büyük bir önem taşıdığını şöyle belirtir:

"İnin gözlerime

Dünyanın, toprağın parçası olan gözlerime
Kullanın onları kendinizinki gibi
Bakin ve görün şu evreni."

"Düşünüyorum, o halde varım" sözcüğüne karşılık, "Görüyorum, o halde düşünebilirim" diyebilme hakkını kazanıyoruz. Çünkü, yapılan bir inceleme sonucunda, öğrendiklerimizin % 90'ını göz, % 8'ini ise kulak yoluyla elde ettiğimiz anlaşılmıştır.

Doğuştan dünya verilerini gözle müşahade etmemiş, bunlar arasındaki bağlantıları ancak görme işleminin sağlayacağı fikrinden uzak bir kişinin, düşünme gücü ve dış etkenlere karşı korunma fikri nasıl doğabilir?

Sonuç olarak denilebilir ki, bu organımızın değerini çok iyi bilmeli ve onu korumak için elimizden geleni yapmalıyız.

Bu organımızı korumanın bir çok şekli vardır. Şöyle ki, düzeltilmesi gereken durum ya gözün kendisindedir veya çevre faktörleri ile ilgilidir.

Göz ve görme ile ilgili rahatsızlıkları şu şekilde sıralayabiliriz:

- a- Görme bulanıklığı
- b- Aşırı uyum sonucunda göz arkasından gelen ağrılar
- c- Baş ağrıları
- d- Sindirim sistemi ile ilgili bazı rahatsızlıklar
- e- Psikolojik depresyonlar

A- GÖZLE İLGİLİ BULUNAN FAKTÖRLER

a- Düzeltilmemiş görme kusurları: Bu durumda algılanan hayal bulanıktır. Bunun için uyum me-

kanizması gereğinden fazla şiddetlenir. Bu ise, şiddetli göz ve baş ağrılarına neden olur.

b- Uyum Bozuklukları: Difteri hastalığında, hipermetropelerde veya presbiyopide (yaşlılık hipermetropisi) gereğinden fazla uyum yapmak zorunlu vardır.

Yakın okuma ve yakın iş yapmada, her iki göz bir miktar içe doğru kayarak bakılan cisme yönelirler. **Miyopi ve hipermetropi**, gözlerin yakın cisme yönelmesinde bazı şikayetlerin ve şaşılıkların nedeni de olabilir. Şöyle ki, **hipermetrop**'lardaki şiddetli uyum mekanizmasına bağımlı olarak **iç şaşılıklar**, **myopi**'lerdeki uyum yetersizliğine bağlı olarak da **dış şaşılıklar** gelişebilir.

c- Bazı hallerde bir gözdeki şaşılık veya görme kusuru var ise, iki gözle görmenin (B inoküler görüş) sağladığı derinlik hissi de bozuk olur. Bunun içindir ki, şaşılar ve tek gözlü bulunanlar şoför veya pilot olamazlar.

B-SİSTEMİK FAKTÖRLER

a- Fizik Faktörler: Adele ve zihin yorgunluklarında, hastalıkların başlangıç veya iyileşme devrelerinde, gebelik ve emzirme devrelerinde, zayıflama, beslenme bozukluğu veya uykusuzluk hallerinde görme bozuklukları olabilir.

b- Fonksiyonel Faktörler: Bunlar psikolojik nedene dayanmaktadır.

Tedavileri sebebe göre yapılır.

IŞIK GÖZ İLİŞKİLERİ

1- AYDINLATMA

- a- Işığın şiddeti
- b- Işığın yayılması
- c- Işığın tabiatı
 - 1- Tabii ışık
 - 2- Suni ışıklar
 - a- Akkor lambalar
 - b- Floresan lambalar

1- AYDINLATMA: Görme hijyeni, görme duyusu ile çevre faktörleri arasında doğru ve muntazam bir korelasyondur. Çevre faktörleri de, çalışan kişi ile çevresi arasındaki münasebetler olarak tarif edilebilir. Çevre faktörlerinden en önemlisi aydınlatmadır. Aydınlatma ışığın şiddeti, yayılması ve tabiatı önemli konulardandır.

a- Işık Şiddeti: Bunu ölçmek için fotometre kullanılır. Işık şiddetindeki fazlalık, gözün yorulmasında en büyük bir faktördür. Buna kişinin yaşı, ışın tabiatı da tesir eder. Güneş 170.000 mumluk ışık şiddeti vermektedir. Ancak hava tabakalarında emilerek aydınlatma gücü 5000-1000 lüks'e düşmektedir. Ev içinde pencere yakınında ışık gözleri şiddetli kamaştırır. Şiddetli göz ağrılarına sebep olur. Ağrı göz bebeğinin ileri derecede aniden küçülmesinde, uyumun şiddetli olmasında ve uyum yardımcı adelelerinin fazla çalışması halinde görülmektedir. Göz bebeği ışık karşısında ancak 0.2-0.5 saniye sonra daralmaya başlar ve bu daralma 1 saniye sonra maksimuma erişir.

Genel olarak aydınlatma, oturma ve çalışan yerlerde şöyle yapılmaktadır:

Yatak odası, oturma veya misafir odası	100 Lüks
Okuma için	200 Lüks
Yazı ve proje için	400 Lüks
Dikiş işlerinde	600 Lüks
Mutfak	200 Lüks
Banyo	100 Lüks
Hol veya antre	100 Lüks
Daireler	400-600 Lüks
Kongre ve meclisler	200-2000 Lüks
Atölye	200-900 Lüks
Fabrika	400-1300 Lüks

AYRINTILI GÖRMEDE

- 1- Çalışılan ışın ışığı yansıtma niteliği dikkate alınmalı
- 2- Çalışılan işteki malzemelerin ayrı ayrı görülmesi için ışık kontrastı gereklidir.

IŞIĞIN MALZEME TARAFINDAN YANSITILMASI

Işık gözümüze ya direkt olarak veya baktığımız cisimden yansıtılarak gelir. Cisim ışığı yansıtır, geçirir veya emer.

Beyaz kağıt ışığın	% 80'ini
Gri zemin	% 8'ini

yansıtır.

Beyaz iplik veya birinci kalite beyaz kağıt % 90'ını yansıtır.

Kontrast ışık farkları:

Bakılan cisimle, çevre cisimlerinden gelen ışınlar arasında kontrast farkı azsa görülmeleri o kadar zordur.

Mürekkebin ışığın reflekte etmesi % 4, beyaz kağıdın etmesi, ise % 80 idi. Buna göre kontrast 4/80 yani 1/20'dir. Kontrast uyarımı % 350'dir. Kontrast farkları ne kadar az ise gözün yorulması o nisbette daha şiddetlidir.

b- Işığın yayılması:

Işığın yayılması, şiddeti kadar önemlidir. Yayılma dikkat edilecek özellikler **kamamaya** mani olmaktadır. Cisimden ayna misali yansıyarak gelen ışınlar gözü ileri derecede rahatsız eder. Bunun için ışık kaynağı üstte olup yansımanın göze değil, uzaklaşarak gitmesi sağlanır. Işığın yayılmasında oda duvarının boyası da önemlidir. Bir oda veya salının duvarları ve tavanı en iyi şekilde reflekte eden boyalarla boyanmalıdır. Bu tip boyaları açık renklerle boyanabilir. Işığı en iyi reflekte etmesi için beyaz renkte boyanmalıdır. Duvarların üst kısımları % 50-60 alt kısımları ise % 30-40 kadar ışığı yansıtmalıdır. Siyah renk ışığı tama yakın emmektedir.

c- Işığın Tabiatı:

Tabii ışık, renkli ışık ve titreşimli ışıklar olmak üzere üç kısma ayrılır. Titreşimli ışıklar, akkor lambaları ve flouresans lambalarla elde edilir. Bu titreşimler elektriğin saniyedeki titreşimine eşittir. Flouresans lambalarda bu çok belirgindir. Beyaz ışıktaki görme en hassastır. Kırmızı ve sarı ışık altında okumak, yeşil ve mavi ışıkta okumaktan daha zararlıdır.

Flouresans lambalar, parlamalar ve fizyolojik rahatsızlıklar verir.

1- Tabii Güneş Işığı:

Fizyolojik ve pratik kullanmada en iyi ışıktır. Fonksiyona uygun en güzel ışıktır. Güneş ışığının en büyük özelliği, en yüksek yayılmaya sahip olmasıdır. Odaanın aydınlanmasında ışık direkt olarak gelmez; hava katlarında süzülükten sonra, ultravioletten temizlenmiş olarak çevre bina ve cisimlerden yansıyarak gözümüze gelir. Çalışma odasına bu ışığın % 4'ünün girmesi yeterlidir. Normalde 70 lüks kadar girmelidir. Dışarda bu 1000-5000 lüks kadardır. Pencere kenarında 1000 lüks civarında bulunur.

2- Suni Işıklar:

Petrol ve elektrikle elde edilirler. Petrol lambalarında ışık gücü 0.05 lüks kadardır.

- Elektrikle elde edilen iki kısımda incelenir.
- 1- Akkor halindeki elektrik ampulleriyle,
- 2- Elektrik deşarj sonucu elde edilen flouresans ışık.

a- Akkor lambalar:

Bugün kullanılmakta olan elektrik lambalarının telleri "**tungsten**"den yapılır, tel çok küçük çaplı bir **helis** şeklinde sarılıp ampülün ortasında toplu halde tutulur. Ampül içinde de telin yüksek sıcaklıkta süblimleşmesinin (ampülün karanması) önüne geçen atıl bir gaz (azot ve argon) vardır. Bu suretle lamba telindeki sıcaklık 2000-2400 dereceye çıkarılır. Böyle bir lambanın mum başına harcadığı elektriksel güç 0.5-1 Watt'tır. Bu tip lambalar fizyolojik etkiye sahip **spektrumdaki** ışığı neşretmektedirler. Son zamanlarda kuvars kristalleri kullanılmaya başlandı. Pahalı olduğu için arabalarda kullanılmaktadır.

b- Elektrik deşarjlı lambalar:

Bunlarda iki kısımda incelenmektedir.

1- Basınçlı floresans lambaları:

Yüksek basınçlı (10 atmosfer) neon, sodyum buharı, merkür buharı ışıkları bunlardandır. Çoğunlukla cadde ve sokakların aydınlatılmasında kullanılmaktadır. Işığı daha fazla yayılma özelliğine sahiptir.

2- Düşük basınçlı floresans lambaları:

Bir tüp içinde, alçak basınçlı cıva buharı bulunur. Tüp içinde ve gözle iritibatlı olan **anot katot** arasında elektrik deşarj olduğunda kuvvetli ışık verir. Çevreye bol miktarda ultraviyola ışık yayması, bunun en büyük kusurudur. Bunu önlemek için de tüpün içi (iç cidarı) fosforla kaplanmıştır. Bu şekilde göz ve vücut için tehlikeli ultra violet ışın dışarı verilmediği tesbit edilmiştir. Ancak çok kısa dalgalı ışıklar verdiğinden yüksek parlama özelliği, göz sinir tabakasının uyarımını azaltma etkisi bulunmaktadır. Bunun yanında ışığın titreşimi de kötü bir özelliği olarak kabul edilmektedir.

Aynı durum **akkor** lambalar için geçerli değildir. Çünkü akkor halindeki **tungsten** telindeki **alt r-**

nan elektrigi- rağmen bir titreme olmamaktadır. Çünkü **alternasyon** esnasında hemen hemen akkor-
luguunu kaybetmemektedir.

GÖRME FONKSİYONU

Işığın tabiatı, özelliği, çevresel aydınlatma, iş ve çevre arasındaki kontrast durum, çalışmanın süresi, ışığın yansımaları gibi fiziksel sebepler yanında çalışanın yaşı ve çalışmaya psikolojisini buna ekleyecek olursak konunun ne kadar karmaşık olduğu anlaşılabilmektedir.

Görme işlemi: Uzak, orta ve yakın mesafelerde olmaktadır.

1- Uzak (Teloramik): 2 metrenin ötesinde, tahta, sinema ve televizyon gibi.

2- Orta uzaklık (Mesoramik): 33 cm ile 2 metre arasında, okuma ve mekanik işler.

3- Yakın (Ankoramik): 33 cm'den yakın, elişi ve örgü işleri gibi.

OKUMA VE YAZMA

Okuma karmaşık bir faaliyettir. Bunun içinde çevre faktörleri, fizik ve fizyoloji önemli rol oynamaktadır. Bunlar henz halledilmiş konular değildir. Işık göze direkt olarak girmemelidir, yanda ve hafif arkada olmalı; 200-400 lüks'lük bir ışık vermedir. Sağ eliyle yazanlar için ışık solda ve hafif arkada olmalıdır. Işık önde olursa, yansıma direkt göze doğru olacaktır. Bu da **kamaşmaya** yol açmaktadır. Okuma için 20-30 lüks'lük ışık minimal sınırdır. Okuma ve yazmada parlak ışıklardan kaçınılmalıdır. Normal güneş ışığı en az parlaklıktır. Halbuki metal **filamentlerle** elde edilen ışık, güneş ışığından 350 defa, **ark** (Flouresan) ışıkları ise 8000 defa daha parlama yapmaktadır. Modern hayatta okuma önemli yer işgal ettiği için dik kı, okuma için standart harflerin boyutları 1:25 mm olup, bunlarda minimal ışık şiddeti 200 lüks olmalıdır.

"Memleketin ziraat vasıtasile kesbi servet edebileceği esası üzerinde geçen sene ittihaz olunan tedabir, kendisini hissettirmiştir. Gelecek seneler dahi ziraatte mebzul ve feyyaz neticeleri temin ettirecek tedabirin, devlet mesailinden addolunması zaruridir".

(I.XI 1340 Meclisi'ni açılış nutku)

ATATÜRK

"Bence halk devri, iktisat devri mefhumu ile ifade olunur."

ATATÜRK

ATOMON PARÇALARI

Bütün bir devrim, bilimi sarmış gerçeğin yeni, güçlü ve gizemli bir görünümüne gözlerimizi açıyor. Doğa en iç gizlerini çok sıkı bir biçimde saklıyor ama, son zamanlarda, birkaç yıl öncesine kadar sadece düşlemek cesaretini gösterebildiğimizden çok daha derin ve çok daha güzel simetrleri olan bir intizam düzeyini Evrende sezinlemeye başlamış bulunuyoruz.

En eski dönemlerden son günlere kadar bilim adamlarının sorduğu iki temel soru (Evren nedir yapılmıştır ve nasıl çalışır), iki ayrı ve kesin soru olarak görüldü. Fizikçilerin bazıları, dikkatlerini tanecikler (yani elektronlar, protonlar ve nötronlar) üzerine yoğunlaştırıyorlardı. Diğer bazı fizikçiler ise, taneciklerin kendilerini değil, onların davranışlarını ve birbirleriyle olan etkileşimlerini, yani doğanın güçlerini, çok daha ilginç buluyorlardı. Ama son on yıl içinde bu iki araştırma çizgisi birleşmiş bulunmaktadır. Çünkü protonlarla elektron ve nötronların, lepton ve quark adı verilen daha da temel iki başka tanecikten oluştukları ortaya çıkmıştır. Aynı zamanda, iki temel sınıf olan bu taneciklerin davranışları ve etkileşimleri hakkında bize ipuçları veren çok şaşırtıcı simetrilere sahip oldukları da kesinlik kazanmıştır.

Bilim adamının güzellik ve denge duygusu, evrenin bu simetrlilerini, san'at-kârın ruhunun büyük bir san'at yapıtını bulduğu kadar derin biçimde çekici bulmaktadır. Bu simetri'ler, evrende gördüğümüz sayısız maddelerin altında çok yüksek bir intizam düzeyinin ve akılcılığın yattığını olduğunu, arada boşluklar bulunmadığını ve evrenin anlamlı olduğunu pekiştirmektedir.

Madde ve enerji hakkında yeni anlayışımızın doğurduğu buluşlar o kadar derindir ki bizi doğanın tüm güçlerini (Resimlere bakınız). (Yerçekimi, Elektromanyetizm, zayıf ve kuvvetli Çekirdek Güçleri) aynı temel etkileşimin sadece başka yanları olarak anlamamızı sağlayabilecek, tamamıyla birleşik bir alan kuramının (unified field theory) tâ yanına getirmiş bulunmak-

tadır. Bu birleştirme, evrenin çeşitliliğinin altında çok temel bir intizamın yattığını, elementlerle odun kömürünün ve grafitin, aynı elementin, yani karbonun, sadece başka görünüşleri olduğunu anlamamıza benzer biçimde ortaya çıkmış olacaktır.

Bir Birleşik Alan Kuramı, 20. yüzyılda bilimin eriştiği en ulu, başlıca sentezi oluşturacaktır. Albert Einstein'ın yaşamının son 30 yılında başarısız kaldığı, arayıp bulamadığı sentez işte bu idi.

Uzun zaman, insan, dünyanın sadece dört elementten, (toprak, hava, ateş ve su) oluştuğunu ve bunların birleşerek, bildiğimiz herşeyi oluşturduğunu zannetmişti. 18. yüzyılda ise Fransız kimyacı Lavoisier, tüm dünyanın çok çeşitli kimyasal elementlerden (örneğin suyu oluşturan hidrojen, sofraya tuzunu oluşturan sodyum ve klorinden, şekeri oluşturan karbon, hidrojen ve oksijenden) oluştuğunu göstermiş ve çağdaş bir açıklama ortaya çıkmıştı.

Bundan kısa bir süre sonra da 19. yüzyılda, kendi kendini eğiten bir öğretmen olan İngiliz John Dalton bir adım daha ileri gitmiş ve kimyasal elementlerin, atom denen, parçalanması olanaksız taneciklerden oluştuğunu ve her elementin de kendine özgü bir tür atoma sahip olduğunu söylemişti.

Dalton'un atom kuramı, 80 yıl öncesine kadar bir bilimsel temel oluşturmuştu. Ve sonra, Birinci Dünya Savaşından hemen önce, bilim adamları, bazı elementlerin, yeni bulunan radyoaktivitelerinin, atomun gizli yanlarını ortaya çıkarmaya yarayacak çok güçlü bir araç olarak kullanılabileceğini buldular.

Çekirdek fizikinin doğuşunu simgeleyen deneyi ise Yeni Zelandalı fizikçi Ernest Rutherford yaptı. Radyum ve uranyum gibi radyoaktif elementlerin yüksek hızla sahip tanecikler çıkardığını bilen Rutherford İngiltere'nin Manchester Üniversitesinde, bu taneciklerin oluşturdığı bir ışını, çok ince bir altın yaprak üzerine yöneltti. Bu tür tanecikler bir floresan perdeye çarpınca çok kısa süren bir ışık parıltısı çıkarırlar. Rutherford perdede ince altın yaprağın arkasına yerleştirince altın yapraktan hemen hemen hiç sapmadan geçen taneciklerin çıkardığı çok kısa ışık parıltıları perdede göründü. Öyle anlaşıyordu ki atom çoğunlukla boş uzaydan oluşuyordu.

Daha sonra Rutherford, perdenin, altın yaprağın önüne doğru, ama taneciklerin izleyeceği yolu kesmeyecek biçimde, altın yaprağa doğru dönük olarak yerleştirilmesini önerdi. O süre Rutherford'un asistanı, bilim adamını şaşırtacak biçimde, floresan perdede bazı kısa süreli parıltıların yine göründüğünü söyledi. Rutherford ve arkadaşları çok geçmeden anladılar ki taneciklerin çoğu altın yapraktan geçiyordu ama, çok hızlı kurşunvari taneciklerden bazıları da sert ve geçilmez birşeye çarpmış gibi altın yapraktan sıçırıyor ve floresan perdede parıltılar oluşturunuyordu. O halde, dedi Rutherford, her atomun kalbinde küçük, yoğun ve kitleli bir çekirdek yatmaktadır.

Çekirdek atom maddesinin çoğunu içerir. Bu yoğun çekirdeğin etrafında da, bir güneş etrafındaymış gibi, her biri kendi özel yörüngesinde olmak üzere küçük gezegenlere benzer elektron'lar dolaşır. Bugün çekirdeğin de iki tür tanecikten oluştuğunu biliyoruz: Pozitif elektrik yüklü olan protonlar ve hiçbir elektrik yükü olmayan nötronlar. Protonlarla nötronlardan yaklaşık 2000 kez daha hafif olan elektronlar ise negatif elektrikle yüklüdürler. Olağan koşullarda bir atomun içindeki elektrik şarjının tamamı sıfırdır, çünkü protonların sayısı elektronların sayısı kadardır.

Maddenin bu muntazam görünümünden fizikçiler çok memnundur. Doğanın gizlerini örten peçelerden birisini daha kaldırmışlar ve altında kesinlikle uyumlu bir düzen bulmakla memnun kalmışlardır. Makrokozmos, mikrokozmos'ta yansımıştır. Gezegenlerin, güneşin etrafında dönmesi gibi, elektronlar da çekirdeğin etrafında dönüyorlardı.

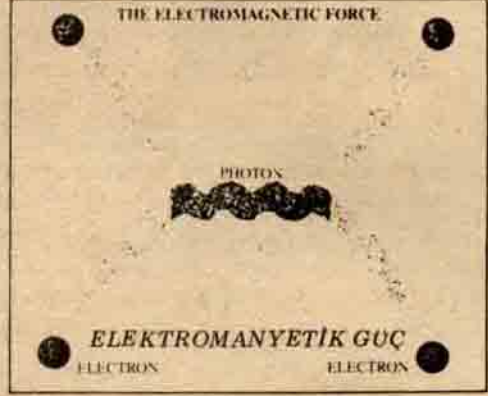
Hiç kuşkusuz atomlar tıpatıp güneş sistemine benzemezler. Güneş sistemini, güneşin, son derece büyük olan çekimi bir arada tutmaktadır. Halbuki atomların dağılıp gitmesini önleyen elektromagnetik güçtür. Yani pozitif protonların negatif elektronlarca tutulması. Ama bu kez yeni bir sorun ortaya çıkıyordu: "Karşıtların birbirini çekmesini sağlayan" aynı güç, "benzerlerin de birbirini itmesine" neden olur. Çekirdeğin içine sıkıştırılan pozitif şarj yüklü tüm protonların, çok büyük bir güçle birbirini itmesi gerekiyordu. Her atomun çekirdeğini bir arada tutmak için, protonlar arasındaki itici elektromagnetik gücün, son derece etkili bir çekici güç tarafından alt edilmesi kaçınılmazdı. Çekirdeğin derinliklerinde protonları ve nötronları birbirine bağlayan bu güç şimdi Büyük Nükleer Güç diyoruz. Bu Büyük Güç, ne elektromagnetizmin, ne de yerçekiminin kurallarına uymaktadır ve protonlar arasındaki itici güçlerden 100 kez daha büyüktür. Kısacası onların üstesinden gelmektedir.

Doğadaki elektromagnetizm, yerçekimi ve Kuvvetli Nükleer Güç'ten başka bir tek güç daha vardır. Bu dördüncü güç "Zayıf Nükleer Güç" denmektedir. Bu güç ise, şarjlı taneciklerle mknatısların arasında ortaya çıkan bildiğimiz elektromagnetik etkileşimden 1000 kez daha zayıftır. Aslında bu zayıf güç hiçbir şeyi birarada tutmaz. Bunun yerine birkaç tür radyoaktif dağılmayı ve çekirdek değişimlerini yönlendirip idare etmektedir. Çok zayıf olmasına karşın bu Nükleer Güç, dünyada yaşamın varlığını elası yapmaktadır; çünkü güneşin göbeğinde sürekli olarak oluşan thermonükleer radyasyonlar için son derece gereklidir.

Rutherford'un atomu araştırıp çekirdeği bulduğu sıralarda, Almanya'da da Max Planck, bir ışık hüzmelerinin, bilim adamlarının sandığı gibi sürekli bir enerji akımı olmadığını ileri sürüyordu. Tam tersi ışık foton denen küçük enerji taneciklerinden oluşmaktadır. Evrende tüm maddenin çok küçük taneciklerden oluşması gibi ışığın da temelde son derece küçük ve birbirinden ayrı enerji birimlerinden oluştuğu fikrini Planck'ın çalışmaları ortaya koyuyordu. Bu kavram, "quantum mekanik" bilimini ortaya çıkarmıştır. Buna göre, temel düzeyde "tüm" enerji biçimleri "quantize" edilmiştir, yani "quanta" denen küçük ve somut parçalardan oluşmaktadır. Bir "foton" sadece bir ışık quantum'udur.

Şarjlı tanecikler veya mıknatıslar arasında ortaya çıkan basit elektromagnetik etkileşim, quantum mekaniğinin uygulandığı ilk güçtü. Boşlukta iki elektronun birbirine yakın olarak yüzdüğünü düşünün. Her iki elektronda da negatif elektrik yükü olduğundan bunlar birbirleri üzerinde bir itme etkisi yapmakta ve bu da onların birbirinden uzaklaşmasına neden olmaktadır; çünkü bildiğiniz gibi "benzerler birbirini iterler". Bu elektronların davranış biçimine neden olarak oluşan şey aslında ne-

dir? Quantum kuramına göre, elektronlar birbirinden uzaklaştıkça enerjileri de değişme durumundadır. Ama enerji quantize'lidir, yani küçücük paketler biçimindedir. Elektronlar birbirlerini ittikçe aralarında bir enerji quanta'sı alış-verişi olmalıdır. Elektromagnetik gücün quantumu, foton olduğuna göre (ki ışığa çoğu kez elektromagnetik radyasyon denmektedir) şarjlı tanecikler veya mıknatıslar arasındaki elektromagnetik güç de, en temel düzeyde bir foton değiş-tokuşu anlamına gelmektedir.

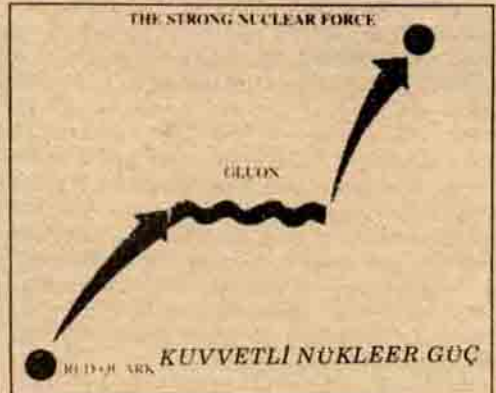
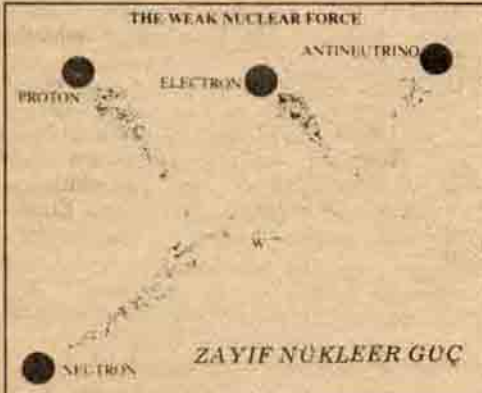


1940'larda Richard P. Feynman, Julian, S. Schwinger ve Sinitiro Tomonaga tarafından geliştirilen çok başarılı bir elektromagnetizm kuramı'nın arkasındaki temel kavram da işte bu idi. "Quantum elektromagnetik etkileşimi bir foton değiş-tokuşu olarak anlatan ilk kuramdı. Elektronun özelliklerini ve davranış biçimini, görülmemiş bir doğrulukla önceden bildiren bu kuram, bugüne kadar elektronu bize en kesin biçimde tanıtan kuram oldu.

çok fizikçi bu kuramın örnek olarak uygulanması yoluyla diğer üç gücün de anlatılabileceğini sanmaktadır. Örneğin nasıl ki fotonlar elektromagnetik etkileşimin habercileridir, "graviton" adı verilen enerji quanta'ları da yerçekimi etkileşiminin habercileri olmalıdır. Foton değiş-tokuşu yaparak mıknatısların birbirini çekmesi gibi, sizin ayaklarınız da yere çakılmış gibi basmaktadır. Çünkü vücudunuzdaki 'madde' dünyanın içindeki 'madde' ile sürekli olarak "graviton" değiş-tokuşu yapmaktadır.

Quantum elektrodinamiği o kadar biçimlidir ve o kadar başarılı olmuştur ki, bir-

(Devamı karşı sayfada)



Kuzey Kutbuna yakın Tundra'da 1 Km² deki böcek sayısının, Kuzey Amerika'daki memeli sayısından fazla olduğunu;

Vasat bir insanın kan damarları uzunluğunun 80.000 Km tuttuğunu;

Çöl salyangozunun, kabuğuna çekilerek, bir defada dört yıl süreyle uyuyabildiğini;

İnsan gözünün 17.000 renk farkını ayırabildiğini;

Halen Dünyada 1. 4 milyon tür hayvan, 500 bin tür bitki bulunduğunu; fakat bu miktarın gelmiş geçmiş tür toplamının ancak %1'i olduğunu, kalanın bu süre içinde tükendiğini;

Güneş battığı zaman gördüğünüz şeyin gerçek yerinde olmadığını; ışığın atmosferde eğilmesi nedeniyle, güneş battığı halde onu hâlâ ufukta gördüğümüzü;

Dağlarda 40 Km'ye varan dünyamız kabuğunun, elma ile karşılaştırılınca onunki kadar olacağını;

Bir buçuk gram'dan az olan Mavi Balina yumurtasının, döllen-dikten iki yıl sonra 29 tonluk bir balınaya dönüştüğünü;

Pirenin dünyada uzun atlama şampiyonu olduğunu; kendi boyunun 120 misli atladığını; insanın aynı şeyi yapması için futbol alanının iki uzunluğu kadar atlaması gerektiğini;

BİLİYOR MUSUNUZ?

Feynman, Schwinger ve Tomonaga'nın karmaşık kuramı, Planck'ın basit quantum mekaniğinden bir tek adımla geliştirilmiş değildi. Ona gelinceye kadar birçok önemli adımlar atılmıştı. 1920'lerde P.A.M. Dirac quantum mekaniğini, Einstein'ın özel görecelik kuramıyla birleştirdi. Özel görecelik cisimlerin ışık hızına yakın hızlarda yol alması halinde olanları anlatır. Özel görecelikle quantum mekaniği arasında, bir sentez yapan Dirac, "göreceli quantum mekaniği" adı verilen ve yüksek hızlı elektronları anlatan kuramı buldu. Ama Dirac'ın hesapları bir takım tuhaf sonuçları ortaya çıkardı, çünkü kurduğu denklemlerin bir değil iki tane doğru yanıtı vardı. Yanıtlardan biri alelade, bilinen elektronları anlatıyordu. İkinci yanıt ise elektronun aynı olmakla beraber ondan bir önemli özellikte farklı ikinci bir taneciğin varlığını haber veriyordu: Bu ikinci elektron, normal elektronlardaki negatif elektrik yerine pozitif elek-

trikle yüklü olmalıydı. Böyle bir tanecik o günlerde henüz bilinmiyordu.

Ama Dirac ünlü denklemini yazdığı zaman bunun tam anlamını kuşku ile karşıladı ve bu yüzden karşı-maddenin (anti-matter) varlığını önceden haber verme fırsatını kaçırdı. Büyük bilim adamlarının böyle kendi buluşlarını kuşku ile karşılayıp, son kritik adımda sendeleyip düşmeleri sık-sık rastlanan olaylardandır. Örneğin büyük Einstein, Genel Görecelik denklemleri hakkındaki kuşkuları yüzünden "Evinin sürekli olarak genişlemekte olduğunu" haber verme fırsatını kaçırmıştı. Einstein sık-sık, "hayatımın en büyük yanılması" derdi.

(Devamı Ekim Sayısında)

SCIENCE DIGEST (W. J. KAUFMANN - III)
Çev. Semih S. UMAR

ELLERİNİZİ KORUYUNUZ

Op.Dr. Abdurrahman CANDEMİR
Ortopedi ve Travmatoloji Uzmanı

Antik çağ düşünürleri: "İnsanın elleri olduğu için mi aklı vardır, aklı olduğu için mi elleri vardır?" sorusuna, yüzyıllar boyunca yanıt aramışlardır.

Gerçekten de insanı diğer memelilerden ayıran en önemli özelliği elleri olmasıdır. MOBERG bir yazısına şu cümleyi başlık olarak seçmekle bu önemi anlamlı bir tarzda ifade eder: "Fingers were made before forks". (Parmaklar çataldan önce yaratılmıştır.)

Alman bilgini KANT'a göre: "El, beynin dışarıya bir uzantısıdır". İnsan zekâsına ait tüm becerileri el yansıtır. "El elden üstündür" ata sözü, kişiliğin tümünü el kavramı içinde değerlendirmektedir.

El, yoklama ve kavrama organımız olduğu gibi, gelişmiş duyarlılığa sahip komplike bir makina gibi de görev yapar. Bazı kere **silah**, bazı kere **alet** olarak kullandığımız ellerden, geleceğe ait bilgiler edinmek düşüncesi, falcılık sanatını yüzyıllardır meşgul eder.

El, derisinde **crissta cutis** denilen çizgiler, **embriyonel** hayatın üçüncü ayından itibaren belirlenmeğe başlarlar. Bu çizgiler **ontogenetik** bir plana uyan şekiller yapar. Sayıları kişiye özgü olup yönleri kalıcıdır. Kimlik saptama amacı ile parmak ve el izlerine bunun için başvurmaktayız.

Filogenetik bakımından da, deri çizgileri sisteminde, cinse has özellikler bulunur. Çeşitli parmak uçlarının örnekleri, genetik faktörlere uyar. Çizgi örneklerinin ve bunların kombinasyonlarının sıklık derecesi, toplumdan topluma da farklıdır. **Fizik ant-**

ropologlar bu özellikten yararlanıp, toplum karşılaştırmaları yaparlar.

Deri çizgileri sistemi **kromozom hastalıkları** yönünden de teşhiste yol göstericidirler.

Bu büyük makinanın çatısını kaç kemik yapar hiç düşündünüz mü? El iskeleti 36 oynak ile biri biriyle birleşmiş 27 kemikten oluşur. Bunlar **carpus** (el bileği), **metacarpus** (el tarığı) ve **phalanges** (parmak kemikleri) olmak üzere üç gruba ayrılır ve belirli **kinetik kuralları** ile hareket ederler.

El derisi çeşitli yüzlerde değişik özellikler gösterir. El sırtında ince ve hareketli, parmakla tutulurak yerinden kaldırıldığını görürüz. El ayasındaki deri ise bunun aksine kalın ve sağlamdır. Parmak uçlarındaki deri gelişmiş bir duyarlılığa sahiptir. Serbest sinir uçları **acı reseptörleri** olarak görev yapar **Meissner cisimcikleri** ve **Merkel diskleri** dokunma hissini iletirler. **Krause cisimcikleri** soğucu, daha derinde bulunan **Ruffini cisimcikleri** ise sıcaklığı bildirirler.

Deri altındaki yumuşak dokular ve **tendonlar** elin komplike çalışan diğer parçalarıdır. Çeşitli bağlarıyla birlikte küçük bir vücut parçası içinde 27 kemikin hareketini sağlarlar.

Elimizin bu denli önemli bir yapısı olduğunu hiç düşündünüz mü? Onu nasıl koruyorsunuz? Çağımızın cerrahları el sağlığının önemini iyi bilirler. Yurdumuzda da Ortopedistler ve el cerrahları bu organımızın medikal, teknik ve psikolojik sorunları üzerine eskisinden daha çok eğilmekteler.

Sanat, Tabiata ilâve edilmiş insan'dır.

BACON

Hakikat, uçurumun dibindedir.

DEMEKRİTOS

Hayat; ne bir yas, ne bir bayram günüdür: İş günüdür.

VİENET

İlim cesaret verir, cehalet küstahlık!

TERRE

ELLERİNİZİ KORUYUNUZ

Op.Dr. Abdurrahman CANDEMİR
Ortopedi ve Travmatoloji Uzmanı

Antik çağ düşünürleri: "İnsanın elleri olduğu için mi aklı vardır, aklı olduğu için mi elleri vardır?" sorusuna, yüzyıllar boyunca yanıt aramışlardır.

Gerçekten de insanı diğer memelilerden ayıran en önemli özelliği elleri olmasıdır. MOBERG bir yazısına şu cümleyi başlık olarak seçmekle bu önemi anlamlı bir tarzda ifade eder: "Fingers were made before forks". (Parmaklar çataldan önce yaratılmıştır.)

Alman bilgini KANT'a göre: "El, beynin dışarıya bir uzantısıdır". İnsan zekâsına ait tüm becerileri el yansıtır. "El elden üstündür" ata sözü, kişiliğin tümünü el kavramı içinde değerlendirmektedir.

El, yoklama ve kavrama organımız olduğu gibi, gelişmiş duyarlılığa sahip komplike bir makina gibi de görev yapar. Bazı kere **silah**, bazı kere **alet** olarak kullandığımız ellerden, geleceğe ait bilgiler edinmek düşüncesi, falcılık sanatını yüzyıllardır meşgul eder.

El, derisinde **crissta cutis** denilen çizgiler, **embriyonel** hayatın üçüncü ayından itibaren belirlenmeğe başlarlar. Bu çizgiler **ontogenetik** bir plana uyan şekiller yapar. Sayıları kişiye özgü olup yönleri kalıcıdır. Kimlik saptama amacı ile parmak ve el izlerine bunun için başvurmaktayız.

Filogenetik bakımından da, deri çizgileri sisteminde, cinse has özellikler bulunur. Çeşitli parmak uçlarının örnekleri, genetik faktörlere uyar. Çizgi örneklerinin ve bunların kombinasyonlarının sıklık derecesi, toplumdan topluma da farklıdır. **Fizik ant-**

ropologlar bu özellikten yararlanıp, toplum karşılaştırmaları yaparlar.

Deri çizgileri sistemi **kromozom hastalıkları** yönünden de teşhiste yol göstericidirler.

Bu büyük makinanın çatısını kaç kemik yapar hiç düşündünüz mü? El iskeleti 36 oynak ile biri biriyle birleşmiş 27 kemikten oluşur. Bunlar **carpus** (el bileği), **metacarpus** (el tarığı) ve **phalanges** (parmak kemikleri) olmak üzere üç gruba ayrılır ve belirli **kinetik kuralları** ile hareket ederler.

El derisi çeşitli yüzlerde değişik özellikler gösterir. El sırtında ince ve hareketli, parmakla tutularak yerinden kaldırıldığını görürüz. El ayasındaki deri ise bunun aksine kalın ve sağlamdır. Parmak uçlarındaki deri gelişmiş bir duyarlılığa sahiptir. Serbest sinir uçları **acı reseptörleri** olarak görev yapar **Meissner cisimcikleri** ve **Merkel diskleri** dokunma hissini iletirler. **Krause cisimcikleri** soğucu, daha derinde bulunan **Ruffini cisimcikleri** ise sıcaklığı bildirirler.

Deri altındaki yumuşak dokular ve **tendonlar** elin komplike çalışan diğer parçalarıdır. Çeşitli bağlarıyla birlikte küçük bir vücut parçası içinde 27 kemikin hareketini sağlarlar.

Elimizin bu denli önemli bir yapısı olduğunu hiç düşündünüz mü? Onu nasıl koruyorsunuz? Çağımızın cerrahları el sağlığının önemini iyi bilirler. Yurdumuzda da Ortopedistler ve el cerrahları bu organımızın medikal, teknik ve psikolojik sorunları üzerine eskisinden daha çok eğilmekteler.

Sanat, Tabiata ilâve edilmiş insan'dır.

BACON

Hakikat, uçurumun dibindedir.

DEMEKRİTOS

Hayat; ne bir yas, ne bir bayram günüdür: İş günüdür.

VİENET

İlim cesaret verir, cehalet küstahlık!

TERRE

PETROL VE ÜRÜNLERİ

Erol KURAL
Kimya Mühendisi

Petrol, bugün insanoğlunun yararlandığı enerji kaynaklarının başında geliyor. Uluslararası politikayı ve ekonomileri etkileyen bu madde, günlük hayatımızda çok geniş kullanım imkânları sağlıyor. Bu üstün değerine karşın, petrol ürünlerini de elektrik gibi kontrollü ve güvenli kullanmamız gerekiyor. Da-naobası köyünde tüp patlaması sonucu yüze yakın yurttaşımızı kaybetmemiz, hafızalarımızda silinmeyen bir facia olarak kalacaktır.

100 yıl kadar evvel, Amerika Birleşik Devletlerinde doğan petrol sanayi, medeniyetin en değerli endüstri kolunu meydana getirmektedir. Bu endüstrinin hammaddesi, toprak altında kuyular vasıtası ile çıkarılan ve ham petrol adı verilen koyu renkte akışkan bir sıvıdır.

Ham petrolden elde edilen mamul maddelerin, günlük hayatımızdan bize faydası olanlardan bazıları şunlardır:

-Elbise sanayiinde kullanılan bazı ku-maş lifleri - Parafin ve mum gibi koruyucu yağlar - Bazı krem, merhem, losyon ve boyalarda - Sentetik lastik ve otomobil tekerlek lastikleri - Eczacılıkta kullanılan bazı ilaçlar - Plastik eşyalar ve plastik ambalaj malzemeleri - Evlerde kullanılan mutfak gazları - Çeşitli motorlu vasıta yakıt ve yağları vb.

PETROLÜN OLUŞUMU VE DOĞADA BULUNUŞU

Yeryüzünde bu gün toprak ve kaya ile çevrili bulunan pek çok yerlerde milyonlarca yıl önce büyük denizler mevcuttu. Bu denizlere, nehirler vasıtası ile gelen orman ve bitki artıkları, ömürlerini tamamlamış milyonlarca sayıda, küçük deniz bakiyeleri ile beraber denizlerin dibine birikmiş ve sonra maruz kaldıkları kum ve kil tabakalarının basınç ve sıcaklıkları sonunda ham petrol şekline geçmişlerdir.

Ham petrol her zaman aynı özellikleri taşıyan bir madde değildir. Dünyanın çeşitli bölgelerinde üretilen bu hammadde bulunduğu yerin, jeolojik yapısına, coğrafi mevkine ve eskiliğine göre değişen özellikler arz etmektedir. Bütün bunların yanında bir petrol kuyusunun çeşitli derinlik-

lerinden alınan ham petrol numunelerinin birbirine benzemedikleri dikkate alınırsa, bu maddenin değişken bir yapıya sahip olduğu görülür. Yan yana açılmış iki kuyudan birinin hiç arıtılmadan kullanılacak cins motor yakıtı verdiği, buna karşılık diğerinin ise asfalt kıvamında bir çeşit ham petrole sahip olduğu çok görülmüştür.

Kuyulardan çıkarılan ham petrollerin daima değişik karakterler taşımalarına karşılık bu maddeyi işlemek durumunda olan rafineri tesisleri, bazı ince operasyonlar sonucunda karakter ve muhteviyatı aynı olan bazı mamul maddeler elde etmek zorundadırlar.

Ham petrol doğada sıvı halinde bulunur. Bu sıvı başlıca hidrokarbonları, oksijen, sülfür ve nitrojen bileşiklerini meydana getirir. Genellikle yer altında kum tabakalarının içerisinde, depolanmış olarak bulunur. Bu deponun üzerinde tabii gaz meydana gelmiştir. Dibinde ise su biriktirisi mevcuttur.

HAM PETROLÜN ARITILMASI

Ham petrol içerisinde bulunan çeşitli hidrokarbonların ayrılma operasyonuna tabi tutularak belli gruplar altında toplanılması ve neticede bu grupların mamul madde haline getirilmesi işlemine tasfiye denilir. Rafinerilerde, tasfiye operasyonu esnasında ham petrolün ısıtılarak büyük kuleler içerisinde yoğunluk derecelerine göre seviyelendirilmesi işleminin açıklaması şöyledir.

- Kuyulardan, rafineriye getirilmiş bulunan ham petrolün ykanarak tuzlarından arıtılması.

- Tasfiye kulesine girmeden önce 300°C'a kadar ısıtılması.

- Isıtılmış ham petrolün tasfiye kulesi- ne basılması.

- Kule içindeki bu sıcak maddenin çe- şitli hidrokarbon grupları meydana geti- rerek ve ağırlıklarına göre birbirleri üstün- de yükselerek seviyelenmeleri.

- Kule içerisindeki katlar, birbirleri üstünde borular vasıtası ile alınması.

Sogutma ve ısıtma işlemlerinden mey- dana gelen tasfiye tekniğinin daha hassas operasyonlarla derinleştirildiği ve bazı kimyevi maddelerle zenginleştirildiği bili- nen bir gerçektir.

BAŞLICA PETROL ÜRÜNLERİ

Ham petrolün rafinerilerde arıtılması sonucunda oluşan başlıca ürünler şunlar- dır: Sıvı Petrol Gazları, Benzin, Diesel Ya- kıtları, Motorin, Gaz Türbülü Uçak Yakıt- ları, Solventler, Gazyağı (Kerosine) Fuel Oil, Makine Yağları, Gres Yağı, Parafin, Petrochemical'ler, Petrol Asfaltı, Petrol Kömürü vs.

SIVI PETROL GAZLARI

Normal hava basıncı altında iken gaz halinde olup, sıkıştırıldığı zaman sıvı şekle geçen bu madde propan ve bütan denilen gazlardan ibarettir. Bazen toprak altından tabii gaz olarak çıkarıldıkları gibi rafine- rilerde de kendiliğinden meydana gelirler. Bu gazlar piyasaya sürülmeden evvel özel tesislerde sıvı şekle getirilerek tüplere doldurulur. Bu gaz ile, mutfakla- rımızda yemek pişirmek, motorlu vasıtaları işletmek, evlerimizi aydınlatmak ve endüs- trinin çeşitli kollarında istifade etmek mümkün olmaktadır.

GUVENLIK KURALLARI

-Propan ve Bütan gazları tüp içine ko- nuldıkları zaman sıvı haldedirler, bu sıvı ile tüp tamamen doldurulmamış ve üzerinde bir miktar gaz payı veya genişleme payı bırakılmıştır. Tüp içinde bulunan bu sıvı, en düşük ve en sıcak hava şartları arasında % 10 kadar hacim değişikliğine maruz kalacaktır. Sayet tüp içinde biraz geniş- leme payı bırakılmaz da tamamen sıvı gaz ile doldurulursa, ilave sıcaklıklar karşısında hacimce genişleyerek tüpünü patlatabilir. Tüp üzerinde bir emniyet vanası var ise vana açılarak basıncı düşürebilir.

- Bu sıvı bütan ve propan gazlarının o yerin iklimine göre çeşitli oranlarda karış- tırılmış şeklidir, sıvı halde olmalarına rağ- men sayet çıkış muslukları açılacak olursa tamamen gaz olarak intişar ederler. Yana- bilmeleri için hem ateşe ve hem de oksijene

ihtiyaçları vardır. 100 litrelik hacimdeki ha- vanın içerisinde bu gazlardan 2 litre ile 8 litre arasında bir miktar bulunursa yanıcı olurlar, bu miktarların altında iken çok za- yıf, üstünde iken çok zengin bir karışım olacağı için yanıcı değildirler.

- 1 litre suyun 1 kg. olmasına karşılık, 1 litre sıvı gaz ancak 500 gram kadar gele- bilir. Gaz haline geçtiği zaman ise havadan 1.5-2 defa daha ağırdır. Herhangi bir şekil- de tüplerden kaçan gazlar evlerin bodrum- larında veya arazinin çukur yerlerinde top- lanabilir, o halde sıvı gaz tüplerinin çukur yerlerde veya evlerin bodrumlarında sak- lanması doğru değildir.

-Tüp içinde iken bu gazlar yanıcı değil- dirler, ancak tüp içinden çıkıp da hava ile bir miktar karışınca yanıcı olurlar, bu yan- ma sayet kapalı bir oda içerisinde olursa patlama ile sonuçlanabilir.

-Sıvı petrol gazları, renksiz kokusuz ve insanlar tarafından teneffüs edilmeleri ha- linde zehirsizdir. Buna rağmen içlerinde solunuma yarayacak oksijen gazı bulunma- dığı için uzun zaman teneffüs edilmeleri halinde zehirsizdir. Buna rağmen içlerinde solunuma yarayacak oksijen gazı bulunma- dığı için uzun zaman teneffüs edilmeleri halinde insanı boğabilir. Normal bir insan burnu, havadaki sıvı petrol gazlarının var- lığını henüz yanıcı hale gelmemişken, yani çok zayıf iken dahi fark edebilsin diye bu gazlara kötü kokulu bazı esanslar ilave edil- miştir.

— Bu sıvı, bir kova içine doldurularak aniden yere dökülecek olsa, daha yerde ya- yılma fırsatı bulamadan buhar hale geçer. Yani sıvı petrol gazları normal hava şart- ları altında çabucak buharlaşma eğilimin- dedirler. Fizik kanunlarına göre, çabuk bu- harlaşma meyli gösteren sıvılar, kendi çev- lerinin sıcaklığını çekerler, o halde bir mik- tar sıvı petrol gazını avucumuzun içine dö- kecek olursak, çabuk buharlaşma işi mey- dana geleceği için elimizin tehlikeli bir şekilde donması mümkündür. Bu nedenle sıvı petrol gazları tüplerinin dolm yerle- rinde çalışan işçiler bir çeşit koruyucu el- diven kullanırlar.

-Tüp içindeki sıvı petrol gazı basınç al- tındadır. Normal hava şartları altında bu basınç 6 ila 12 atmosfer arasında bir değışim gösterebilir. Buna rağmen sıvı petrol gaz tüpleri 34 atmosferlik basınçlara dahi mukavemet edebilecek kadar dayanıklı yapılmışlardır. Hatta bazı tüplerin üzerle- rinde, dahili basınçları henüz 34 atmosferi bulmadan açılan emniyet vanaları vardır.

-Dolu bir sıvı petrol gaz tüpü, şayet herhangi bir şekilde yanan alevler içine atılacak olursa tüp içindeki sıvı petrol gazı genişleyerek emniyet vanasını açacak ve çıkan gazlar o çevredeki hava ile karıştıktan sonra ateşe bir meşale gibi katılacaklardır. Tüpün içerisinde hiçbir zaman oksijen veya hava bulunamayacağı için bu ateşin tüp içine girerek tüpü patlatması konu olamayacaktır. Buna rağmen şayet alevler içinde kalmış bir sıvı petrol gaz tüpünün üzerinde emniyet vanası yok ise, bu tüp içindeki gazlar ısı karşısında genişleyerek kendi tüplerini patlatabilirler.

- Sıvı petrol gaz tüplerini yan yatırmak veya baş aşağı tutmak doğru değildir. Bilhassa depo edildikleri yerlerin havalandırılmasına çok dikkat edilmelidir. Havadan ağır oldukları için daima alçak yerlere doğru sızarak birikebilecekleri unutulmamalıdır.

- Gaz kaçıran tüpler, kokularından dolayı kolayca tanınabilir. Bu çeşit tüpleri meskun yerlerin en az 50 metre uzağındaki bir araziye götürerek gazlarını kaçırmak doğru ve yerinde bir hareket olur.

TÜP VE SİLİNDİRLERİN TESİSİ

- Kullanış halinde iken, tüp ve silindirlerin emniyet valfleri veya subapları mutlaka tüp veya silindirlerin buharlaşmış gazla dolu olan kısmı ile irtibatlı olmalıdır. Dolayısı ile tüpler ve silindirler baş aşağı halde kullanılmamalıdır.

- Tüp, silindir ve regülatörler binaların dışına monte edilmelidir.

Tüpler ancak aşağıdaki şartlara riayet edildiği takdirde bina dahilinde kullanılır:

- Tesisata yalnız bir tüp bağlamalıdır.

- Tüp üzerinde otomatik "kapama vanası" bulunmalıdır; tüp tesisten ayrıldığı zaman vana kendiliğinden kapanarak gaz kaçmasını önleyecektir.

- Tüpler toprak seviyesinden aşağı yerlerde tam kapalı (açık hava ile doğrudan doğruya bağlantısı olmayan) oda ve hücrelere konulmamalıdır.

- Tüpün konulduğu yer, açık hava ile bir kapı veya pencere vasıtası ile bağlantılı olmalıdır.

- Tesise bağlanmamış, yedek tüpler, binanın dışında açık havada veya açık hava ile doğrudan doğruya bağlantılı, iyi havalandırılmış bir yere konulmalıdır.

- Meskenlerde kullanılan tüpler mutlaka bulundurulmalıdır. Sofbenlerde kullanılmak üzere banyolara 35 litre su hacminden aşağı olan tüpler konulabilir, yalnız bu gibi banyoların açık havaya açılan bir havalandırma bağlantısı olmalıdır.

35 litre su hacminden büyük kapasitede olan silindirleri kullanan endüstrilerde binaların dışında tüp koymağa müsait olmadığı hallerde, aşağıda belirtilen şartlar yerine getirilmelidir:

- Bina tamamen endüstriye ait olmalıdır.

- Bina dahilinde sadece kullanılan sıvı petrol gaz silindiri bulundurulmalıdır.

- Yedek sıvı petrol gaz silindir veya silindirleri bina içine sokulmamalıdır.

- Silindirlerin hacmi 300 litrenin altında olmalıdır.

- Bu çeşit iki tesisat arasında 15 litrelik bir uzaklık bulunmalıdır.

- Tüp ve silindirler sağlam zemin üzerine oturtulmalı, toprakla temasta bulunmamalı ve fazla ısı veya sellere maruz yerlere konulmamalıdır.

- Tüp ve silindirler toprak seviyesi altına konulmamalıdır. Sadece bu işe tahsis edilmiş, toprak seviyesi altında fakat en alçak noktadan dışarı doğru yatay olarak havalandırma bağlantısı bulunan ve bu bağlantı kısmı, daha alçaktaki, başka bir binanın herhangi bir açıklığına en az bir metre uzaklıkta olan yerlere tüp veya silindir konulabilir.

- Çabuk yanıcı maddeler tüp ve silindirlerden en az 3 metre uzaklıkta olmalıdır.

TÜP VE SİLİNDİR DEPOLARI İÇİN EMNİYET KURALLARI

Sıvı petrol gazı ile çalışanların emniyetle iş görebilmek için aşağıda belirtilen hususlara dikkat etmesi gerekir:

-Sıvı petrol gazının depolandığı yerlerde sigara içilmez ve açık ateş bulundurulmaz.

- Sıvı petrol gazları havadan 1.5 ila 2 defa daha ağırdır, dolayısı ile tabana ve çukur yerlere çökme temayülü gösterirler.

- Sıvı petrol gaz buharlarının havadaki karışım oranı % 2 ila % 10 arası olduğu zaman parlamaya elverişlidirler.

- Buhar basıncı benzininkinden çok daha fazladır. Bu nedenle alelâde kaplara konulamaz, ancak basınçlı kaplarda saklanabilir.

- Sıvı petrol gazları petrol türevlerini kolaylıkla çözebileceklerinden bağlantılarda lastik conta, lastik hortum vs. kullanılmaz. Bu gibi malzemenin neopren veya plastik olması zorunludur.

- Hızlı buharlaşma meylinde olduklarından, bulundukları çevrenin sıcaklığını artırır. Bu nedenle herhangi bir kimşenin üzerine döküldüğü takdirde temas ettiği yeri dondurur.

GAZ KAÇIRAN TUP VEYA SİLİNDİRLER

- Gazlar tabii olarak kokusuz oldukları

halde herhangi bir kaçak olduğu zaman çabuk fark edilebilmeleri için organik sülfür ile kokulandırılmışlardır.

- Kaçak, tüp veya silindirin valfinden veya buhar boşluğundan olursa, kokusu ve çıkardığı fısıltıya benzeyen sestten anlaşılır, şayet kaçak sıvı sayesinde ise o zaman kokudan başka kaçak olan noktanın çevresinde buzlanma yapar.

- Herhangi bir tüpte kaçak tesbit edildiği zaman, o tüp tesisattan veya depodan en az 50 metre uzakta, trafik ve meskun yerlerden uzak, çıplak ateş olmayan bir yere götürülerek üzerine bir regülatör takılır ve regülatör açılarak boşalmaya terk edilir.

- Kaçak bir silindirde olduğu takdirde, şayet valfden ise, valf sıkılarak kesilmesine çalışılır.

OKUYUCULARIMIZA DUYURU

★ Acıpayam Çakır Köyü Öğretmeni Alâaddin Ulukuş'un bir önerisi var: *"Bir Amatör Projeler köşesi açın; herkes projesini göndersin, bilgi versin; konu incelensin, tartışılsın"* Bu öneriyi olumlu karşılıyoruz. İki aralıklı daktilo edilmiş, bir sayfayı geçmeyecek projelerinizi bekliyoruz. Şekiller kuşe veya aydıngere çini mürekkebi ile çizilmiş olmalı..

★ "Türk Atasözlerine az yer veriyorsunuz" diyen okuyucularımız; çok beğendikleri birkaç atasözü göndersinler; seçme yaparak yayınlarız.

★ Bilmece meraklıları.. Derginin okuyucu düzeyine uygun bilmeceleleri çözümleriyle birlikte yollayınız. Seçmeyi biz yapalım.

★ Lise ve Üniversite öğrencileri.. Dergiyi çevrenize tanıtip abone olmalarını teşvik ediniz. Ayda 25 TL. bütçelerini sarsar mı?

★ İstemlerinizi 10 16 21 No'lu posta çekinin veya posta havalesinin arkasına tam yazınız. Abone ile ilgili yazışmada KOD No'sunu bildiriniz.

★ 140-141-142-143 Nolu sayılar 10 TL;
145-146-147-148-151-153-159 Nolu sayılar 20 TL;
160-161-162-ve devamı 30 TL. fiyatla satılmaktadır.
Yalnız 13. Ciltli takım mevcuttur; fiyatı: 350 TL'dir.
13. Cilt Kapağı 50 TL; 13. Cilt İndeksi 25 TL'dir.

CAN NEDİR?

Dr. Halil DEMİRTAŞ
ÇUKUROVA Ü. TEMEL BİLİMLER F.

Canlı" sözcüğünü kullanmamız, varlıkların bir kısmını ister istemez bir araya getirme ve cansız olan varlıklardan ayırma zorunluluğunu göstermektedir. Fakat bir anda canlıyı cansızdan ayıran özellikleri belirtmek, bir varlığa canlı ya da cansız demekten daha da zor olsa gerek.

Tarih içinde, maddeye "canlılık" özelliği katan CAN'ın ne olduğu konusunda, çeşitli fikirler ileri sürülmüştür. Bunların çoğu, basit gözlemlere dayanan, kelime oyunlarından başka birşey değildir. Bazı filozof ve bilim adamlarının bu konudaki görüşleri şu şekildedir.

ARİSTO (M.Ö. 384-322): Can, maddesel olmayan eylemli bir prensiptir.

KANT (1724-1804): Can, bir iç eylem prensibidir.

BİCHAT (1813-1878): Can, ıslâme karşı direnen işlevlerin tümüdür.

BERNARD (1813-1878): Can, bir yaratılıştır.

SPENCER (1820-1903): Can, karmaşık bir birlikte gerçekleşen sürekli değişimlerin belli bir birleşimidir.

Eski Yunan düşüncesine göre, canlı, yalnız cansız parçacıkların (atomların) bileşiminden oluşmuyordu. Canlı elde etmek için, cansız yapının üstüne bir de canlılık prensibini eklemek gerekliydi.

Yalnız, maddesel olmayan bu prensip, deneye uygun düşmüyor, canlı yapısını açıklamada yetersiz kalıyordu.

Eski Yunan düşüncesi tarzının batı uygarlığı üstüne rönesansla başlayan ve günümüze kadar süren etkisini biyoloji alanında da görmek mümkündür. Bu düşünce şakillerinden önemli bir bölümünün, batı dünyasını asırlarca canlı düşündürdüğü gittikçe ortalığa çıkıyordu. Evrenin yer çevresinde dönme kuramı 1400 yıl kabul edildikten sonra **Kopernik (1473-1543)** ve **Galile (1564-1642)** tarafından devrilmiş, solucan, kurt, akrep, bit gibi küçük canlıların, bozulmakta olan maddelerden oluştuğu görüşü de, 1600 yıldan fazla yaşadıktan sonra, **Francesco Redi (1626-1698)** tarafından yıkılmıştır.

Yalnız, şartlanımdan kurtulmak, sonra da yeni düşünceyle şartlanmış kitlelerin karşısına çıkma, tarihte hiç bir zaman kolay olmamıştır.

18. ve 19. yüzyıl düşünürlerinden bir kısmı, Eski Yunan'dan kalma "canlılık prensibi"ni ayrıca organizmaya katma yerine, canlıyı oluşturan parçacıkların (atomların) yapısında azar azar bulunduğunu düşünmenin daha doğru olacağı görüşünde birleşiyorlardı. **P.L.M. Maupertius, D. Diderot, E. Kant, P. Janet, E. Haeckel, F. Le Dantec, A. Fouillee ve L. Bourdeau** bunlardan bir kaçıdır. Bu filozofların tümü de canlının cansız parçacıklardan doğamayacağı atom ve moleküllerde en az bir can unsurunun bulunması gerektiği görüşünü benimmiyorlardı. Sonuç olarak canlı, en küçük can unsuru taşıyan atomların eseriydi. **Haeckel** atomların **Çekme-itme, bejenme-beğenmeme, sevgi-kin** duygularını içerdiklerini, evrende **madde-enerji ve duyarlılık** üçlüsünün bölünmez bir bütün olarak belirdiğini savunmaktadır. **Diderot (1713-1784)** un bu konudaki düşüncesi ilginçtir:

"Ölü bir parçacık yanına yine ölü bir, iki, üç... parçacık ekliyelim, bunları yaşayan bir sistem elde ediliyor, bu bence ya bu yük bir saçmalıklıktır ya da ben anlamıyorum. A parçacığı B parçacığı soluna konulduğunda varlığından habersizdi, hissetmiyordu, hareketi ve ölüydü; ve işte sağdakini sola bıraktığımızda her şey yaşıyor, seziyor ve varlığını hissediyor. Bu mümkün değildir. Burada sağ ya da sol ne yapıyor? Uzayda bir taraf ya da başka bir taraf var mıdır? Böylece duygu ve can, bunlara bağımlı olmayacaktır. Bu kalitelere (duygu ve cana) sahip olanlar (parçacıklar) her zaman sahiptiler, gelecekte de sahip olacaklardır."

Zamanın bilgi düzeyi, atom ve molekül kavramlarının yetersizliği gözönüne alınırsa **Haeckel** ve **Diderot'a** bir yere kadar hak verilebilir. Yazıdan da anlaşılacağı gibi **atom** yerine **parçacık** denilmektedir. Onların zamanında atom veya molekül yerine **parçacık** ya da **tanecik** deniliyordu. Atom kavramının temelini atan **Dalton** bile 1808 de yaptığı çalışmalar sırasında atom yerine "temel tanecikler" demektedir. Asıl önemli olan da adlandırma değil atom ve molekül yapısının kavranmasıdır. Eğer **Diderot ve yandaşları (Vitalistler)** canlılardaki etkin moleküllerden hemen hiç birinin simetrik olmadığını bilselelerdi, böyle bir molekülün sağ ya da soluna yanaşmanın aynı olmadığını da kavrayabilirlerdi.

Bununla birlikte, **vitalistleri** tamamen masum görmemiz de mümkün değildir. Canın azar azar atomlar üstünde bulunduğu savunulduğu halde, ölümünün neden hep yapısai, maddesel bozulmalardan doğduğu açıklanmıyordu. Örneğin bir canlının ıztay yapısını basınç yardımıyla bozduğumuzda, atom sayılarında bir değişiklik olduğu düşünülmekzen, can unsuru ortadan yok olmaııydı. Vitalistler bunu inandırıcı bir şekilde açıklıyamıyorlardı.

Eğer biz yaşayan ve yaşamayan maddeleri kesin ve net kıstaslarla birbirlerinden ayıramazsak, ilk ve orta çağlarda olduğu gibi canın tarifini de tam olarak yapamayız, ya da 13. ve 19. yüzyıllarda görülen **Bizansvari** tanımlarııalar çemberinden çıkamayız. Gerçekten de bu yüzyıllarda can ya da canlı tam olarak tarif edilemediği için, mikroorganizmalar herkesce canlı kabul edilmüyordu. Zamanın bilim adamlarında bir kısmı bunlara "hareket eden atom" diyebiliyorlardı. Zamanımız bilim adamlarınca (en azından biyologlar) tarafından kabul edilen ve canlıyı cansızdan ayıran ortak özellikler şunlardır:

1- Her canlı beslenir. Dışardan cansız olarak aldığı besin maddelerini kullanarak enerji üretir. Bazı organizmalarca alınan besin maddeleri ilk alımlıklarında canlı da olsa bir organizmaya geçmeden önce sindirim sistemleri nde ufalanarak cansız parçalarına ayrıldıktan sonra kullanılırlar.

2- Elde edilen bu enerji den faydalanarak az da olsa kendiliklerinden hareket edicidirler.

3- Çoğalırlar (Üreme)

4- Evrim geçirirler (az da olsa zamanla değişime uğralar).

5- Bireysel olarak ölümcüldürler. Üreme dönemlerini yaşadktan sonra var olmaları gerekli değildir. Bakteriler spor verdikleri sırada **efemeropler** çiftleştikten az sonra öldükleri gibi bazı ağaclar da bir kaç binyıl içinde yine nesil vermek için yaşadktan sonra ölürler.

Sayılan bu özelliklerin tümünü de bir hücre taşıyabilir. Hücreden daha alt düzeyde bulunan ve bu şartlara sahip olan bir yapı da bulunmamaktadır. Demek ki can taşıyan temel birim hücredir. Öyleyse **Hücre = can**, diyebiliriz.

Yukarıda saydığımız özelliklerden biri ya da bir kaçı cansız maddelerde de görülebilir. Örneğin bir tuz kristali zamanla kendiliğinden büyüyüp çoğalabilir. -273 c° nin üstünde bütün moleküller hareket edicidirler. Tersine bazı canlılarda belli zamanlarda dış görünüş bakımından tam bir cansız özelliği gösterebilirler. 1935 de Amerika da **Stanley** bütün yaprağı virüsünü saflaştırıp kristalleştirdi. Bir çeşit toz elde edilmişti. Canlıya benzer hiç bir yanı da yoktu. Fakat bir damla su içinde bütün yaprağına sürüldüğünde, virüsler çoğalıyor yaprak hastalığı da ortaya çıkıyordu.

Gerçi virüsler canlı bir hücre olmadan yalnız başlarına çoğalamazlar, bu yüzden de canlıyla cansız arası bir geçit olarak kabul edilirler, fakat yine de cansızmış gibi görünme durumlarına bakteri ve sporlarda da raslamak mümkündür. Canlı birim olarak hücreyi alıp virüsle karşılaş-tırdığımızda, tipik hücre zarını ve **Sitoplazmayı** göremeyiz. Birbirini tekrar eden ve kristalleşmiş bir yapı gösteren kabukla bunun sarmış olduğu **nükleil asitler** (DNA veya RNA) den oluşan bir virüs, bir hücre yapısından çok değişiktir. Genellikle sentez ve yıkım bu yapı içinde değil de, dışarda başka bir hücre içinde gerçekleşmektedir. Oysa Fransız bilgini **Etienne** ın 1872 de söylediği ve şimdi doğruluğu daha da fazla anlam kazandığı gibi, "CAN", ancak sentezin ve yıkımın birlikte gerçekleştiği yerde bulunabilir" Sentezin ve yıkımın birlikte gerçekleştiği birim ünite de hücredir. Daha 1824 yıllarında Fransız bilgini **Dutrochet** (1776-1847) "Organizmanın temel parçası hücredir. Her doku hücrelerden yapılmıştır" demektedir. L. Pasteur tarafından mikroorganizmaların hergün cansız maddelerden oluşmadığı henüz kanıtlanmadan (antik çağda n kalma biyogenez görüşü yıkılmadan) 7 yıl önce (1855) **Virchow** (1821-1902): "Her hücre önceden var olan diğer bir hücreden gelir" demektedir.

Bir hücrenin işlerliğini yitirmesiyle, ölümü aynı anda gerçekleşir. Fakat varlıklarını birçok özel hücrelerin oluşturduğu **organlar** yardımıyla yaşayan canlılarda, eğer organın var oluşu organizmanın canlılığı için zorunluysa ve burada bulunan hücreler görevlerini yapamıyorlarsa, önce üst yapıyı temsil eden organizma işlemez duruma gelir (ölür); daha sonra da bütün hücreleri canlı özelliğini yitirirler (ölürler). Burada ölüm daha kademelidir. Bizim yaşlanma iliyi adlandırdığımız durumda aslında kademeli bir ölümden başka bir şey değildir.

Bu gün hiç bir biyolog, filozofik görüşü ne olursa olsun, canlılık nedenini gizli bir güce bağlamamaktadır. Canlılığın maddenin niteliği ve uzayda örgütlenme şekliyle ortaya çıktığını bilmektedir. Yeryüzünde yüz e yakın element bulunması karşın, canlı yapısının % 90-95'inin, karbon (C), hidrojen (H), azot (N) ve oksijen (O) gibi dört elementten oluşması anlamlıdır. Yalnız bu dört atomu kullanarak sonsuz sayı da ayrı çeşit moleköl elde edebiliriz. Bu atomlarca oluşan moleköl çeşitleri sonsuz olduğu için, bunların yan yana gelerek oluşturdukları üst yapı çeşitleri de sonsuz olacaktır. İşte CAN daha birkaç elementle birlikte (P,S,...) bu sonsuz sayıdaki yapıları ancak bir olarak ve bir hücre şeklinde belirmiştir. Yine de bir hücre içinde görülen yapı bize bir evren kadar, belki ondan da karmaşık gibi görünmektedir. Ne vaki bu karmaşık yalnız görünüştür. Hücredeki ileri düzenliliği elektronik mikroskop yardımıyla kısmen de olsa görmektediriz.

Eğer bir gün, insanı, kendinin aynını kendisi yapacak bir makina ya da bir fabrika yapabilir düzeye gelirse, o zaman can'ı ne olduğunu kavramış demektir, yapacağı makina veya fabrika da olsa olsa bir hücre olacaktır!

Kuru piller nasıl doldurulur?

İbrahim Doğan
Yüksek Mühendis

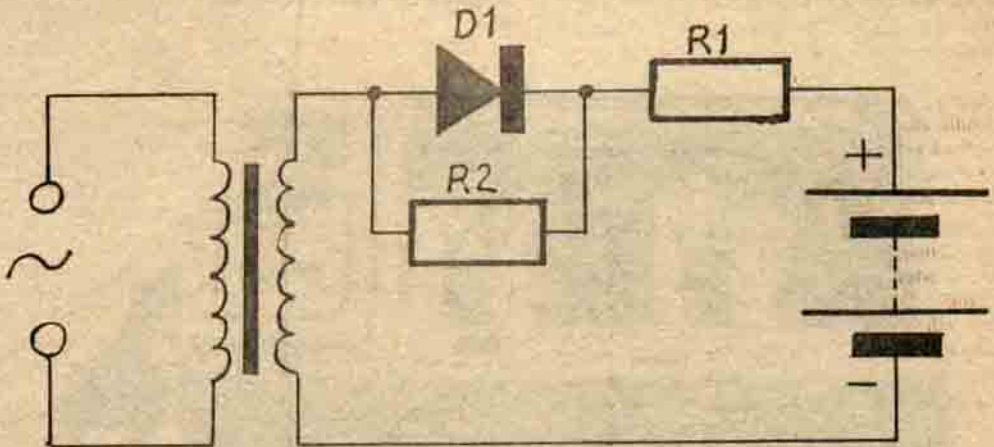
Ö lağanüstü teknolojik gelişmelerin bir-
birini izlediği bir sırada, beklenmedik
bir "enerji krizi" nin ortaya çıkması, insanlık
için bir hayli şaşırtıcı olmuştur. Bu nedenle,
bir taraftan yeni enerji kaynakları aranırken,
öte yandan eldeki kaynaklardan en verimli şe-
kilde faydalanma yollarına baş vurulmaktadır.
Bu arada, küçük, pratik fakat pahalı birer
enerji kaynağı olan, "kuru piller" de ele alın-
mış bunların normal ömürlerini uzatmak için
yeniden şarj edilmeleri konusu üzerinde
önemli araştırma ve geliştirmeler yapılmaya
başlanmıştır. Bugün en çok kullanılan kuru pil
türü, "nişadırılı pil", "adi pil" ya da "normal
pil" dediğimiz "çinko-karbon" pillerdir.

Hemen belirtelim ki, bu tür piller, bir
akümülatör ya da "Nikel-Kadmiyum pil" gibi
yüzlerce defa doldurularak boşaltılmaz. Bunun-
la beraber, uygun şekilde yapılmış "pil doldu-
rular" kullanmak suretiyle, bunların da öm-
rünü "birçok kat" uzatmak mümkündür. Ku-
ru pillerin şarjı ile ilgili çalışmaların başlan-
cı 1920'lere kadar uzanır. Bu amaçla çeşitli pil
doldurucular yapılmış ise de o günlerde pil fi-
yatlarının oldukça ucuz, kullanım alanlarının
da kısıtlı olması ("yarı iletkenler" dediğimiz
transistor, diyod v.b. nin bulunmasından son-
radır ki pilli-portatif elektronik cihazların
yapımı süratle artmıştır) bu doldurucuların
yaygın bir şekilde kullanılmasına engel
olmuştur.

Bugün durum değişmiştir. Birçok ülkede
tanınmış büyük firmalar konuyu tekrar ele al-
mış, çeşitli pil doldurucular yapmaya başla-
mışlardır. Örneğin, TELEFUNKEN, hem adi
kuru pil, hem de şehir cereyanı ile çalışabilen
yeni bir portatif radyo yapımına başlamıştır.
Radyonun içinde bulunan özel bir "pil doldur-
ma devresi" radyo şehir cereyanı ile çalışır-
ken, bir taraftan da kuru pilleri doldurmaktadı-
r. Amerika'nın ünlü BURGESS ve MAL-
LORY firmaları da gerek "alkalin" gerekse
"çinko-karbon" pilleri başarıyla doldurabilen
pil doldurucuları geliştirmiş ve piyasaya
çıkarmışlardır.

PİL DOLDURUCU ÖRNEKLERİ

En tanınmış örnek, devre çizimi şekilde
görülen "Klasik" pil şarjörüdür. Patenti E.
BEER tarafından alınmış olan bu devre, aslin-
da, basit bir yarım-dalga doğrultucusundan
ibarettir. "D1" diyodunun doğrulttuğu
akım R1 direnci tarafından yeterince zayıfla-
tıktan sonra, artı (+) ucundan girerek pil-
li şarj etmektedir. Ayrıca R1 direncinden
on kat daha büyük olan R2 direnci üzerin-
den de zayıf bir dalgalı (alternatif) akım
geçmektedir. Pil kullanırken, yani deşarj sı-
rasında, akımın yönü "artı kutup" olan kö-
mür çubuktan "eksi kutup" olan çinko kaba-
doğrudur. Pilin içinden de geçerek devresi-
ni tamamlayan bu akım, çinko kabın iç yü-



Basit fakat verimli bir pil doldurucu devresi

zeyinin okside olarak erimesine ve dolayısıyla pilin eskimesine neden olur. Şarj sırasında ise, akımın yönü değiştiğinden, elektro-kimyasal olaylar tersine işler. Erimiş olan çinko tekrar çinko kabın iç yüzeyini kaplar (galvanoplasti), pil yenilenir. Ashında, şarj sırasında oluşan elektro-kimyasal olaylar çok daha karmaşıktır. Biz burada, olayı ana hatlarıyla kabaca açıklamaya çalıştık.

Doğru akımla beraber, R2 direnci üzerinden zayıf bir dalgali akımın da geçmesi, çinko kaplamanın daha düzgün (omogen) olmasını sağlar. Bununla beraber TELEFUNKEN'in araştırmalarına göre, şarj için dalgali (alternatif) akım kullanılması şart değildir, tamamen düzgün bir doğru akımla da şarj yapılabilir (Buna göre R2 direnci gerekli değildir).

ŞARJ ŞARTLARI

Amerikan Standartlar Bürosu (NBS)'nun LC 965 sayılı yayımına göre, kuru pillerin şarjından iyi sonuç alabilmek için şunlara dikkat edilmelidir:

1- Piller, ilk zayıflama belirtileri gösterdiğinde, fazla beklemeden, şarj edilmelidir. Tamamen boşalmış, ölmüş piller bir daha doldurulamaz.

2- Şarj süresi, pilin büyüklüğüne göre, 10-15 saat kadar olmalıdır.

3- Şarj akımının yoğunluğu sabit tutulmalıdır.

4- Şarj süresi gereğinden uzun olmamalıdır (overcharge).

HANGİ PİLLER DOLDURULABİLİR?

Halen yurdumuzda (Çinko-karbon) tipi piller üretilmekte ve yapılan deneylere göre,

bunlar çok iyi şarj edilebilmektedir. Bunlardan başka, "alkali-Mangan" tipi, uzun ömürlü pillerden de iyi sonuçlar alınmaktadır. Güvenlik bakımından, her iki tip pilin de şarj edilmesinde hiçbir sakınca yoktur. Ancak üzerlerinde (Mercury) ya da (Lithium) yazılı olan civalı ve lityumlu piller şarj için denememelidir. Çünkü civalı pil sızdırırsa zehirleyici olabilir; lityum pil ise patlayıcıdır.

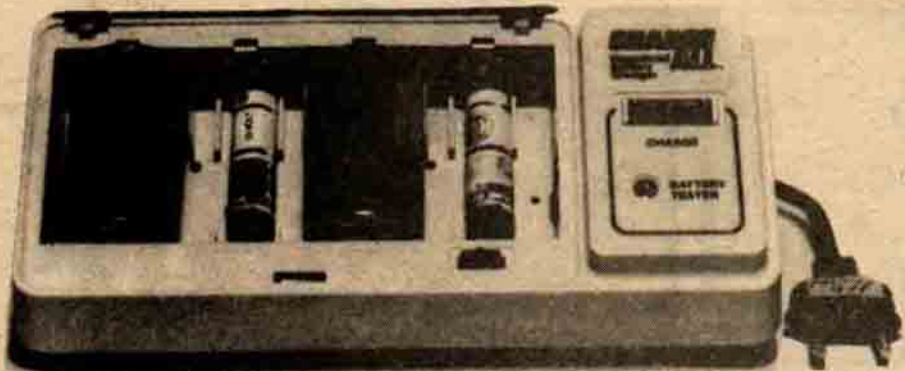
PİLLERİN ÖMRÜ NE KADAR UZATILABİLİYOR

Bu konuda tek ve kesin bir rakam vermek mümkün değildir. Bazılarına göre 3 kat, bazılarına göre 30 kat (!) ömür elde edilmektedir. Hakikatte ise sağlanan kazanç duruma ve şartlara bağlıdır (pilin boyutları, tipi, şarj ve deşarj süreleri, bu süreler arasında geçen dinlenme periodları v.b.). "Klasik" bir pil şarjörü devresiyle, yuvarlak iri boy (R20) yerli yapım piller üzerinde yaptığımız çeşitli deneylere göre, normal ömürler 9 katına kadar uzatılabilmektedir. Yuvarlak orta boy ve kalem pillerdeki ömür kazancı genellikle daha küçüktür.

PİL DOLDURUCULARIN EKONOMİK ÖNEMİ

DPT'nin elimizde bulunan yayınlarına göre, halen yurdumuzda, yılda 500 milyon adet pil üretilip tüketilmektedir. Yine aynı kaynaklardan öğrendiğimize göre, bu piller için gerekli hammaddelerin hemen hemen tamamı yurt dışından ithal edilmektedir.

Bir pilin maliyetini, ortalama olarak 16 TL. kabul edersek, yıllık tüketimimizin 8 milyar lirayı bulduğu ortaya çıkar. Buna göre "pil doldurucular" kullanarak pillerimizin ömrünü en az iki kat uzatabilsek, yıllık tüketimimiz yarı yarıya azalır. Bu da yılda 4 milyar liralık bir tasarruf demektir.



Bir kuru pil doldurucu "BURGESS-A.B.D."

Sakatlara yardım ediniz

1981'in "Uluslararası Sakatlar Yılı" olduğunu herhalde duymuşsunuzdur. Yıl boyunca Birleşmiş Milletlerin bütün üye devletleriyle bu devletlerin uzman kuruluşları, bu arada Dünya Sağlık Teşkilatı, bir yandan, bugün fiziksel ya da ruhsal bir sakatlığı olanlara yardımcı olmak, bir yandan da şimdiki halde bir sakatlığı olmayanları böyle bir durumdan korumak için ellerinden gelen çabayı göstereceklerdir.

Kazaları önlemek için çeşitli yollar vardır. Trafik yoğun olduğu yerlerde halka trafik güvenliği öğretilmelidir. Karşıya geçmeden önce, herkes iki yana bakmak gerektiğini bilir, buna karşın her yıl trafik kazasından binlerce insan ve özellikle çocuk ölüyor, bir o kadarı da yaşam boyu sakat kalıyor.



Bu sayfadaki resimler son günlerde Dünya Sağlık Teşkilatı tarafından yayımlanan ve E. Helander, P. Mendis ve G. Nelson tarafından derlenen "Toplumda Sakatların Eğitimi" adlı bir el kitabından alınmıştır.

Bu el kitabı yalnız sakatlıklardan korunma konusunda bilgi vermekle kalmıyor, ayrıca plancılarla toplum liderlerine ve öğretmenlere şu ya da bu biçimde sakatlanmış kişilere, nasıl yardım edileceğini açıklayan ayrı bölümler içeriyor. Örneğin işitme, konuşma, görme ya da öğrenme güçlüğü çekenlerle, güçlükle yürürebilenler, sara ya da başka anormal bir hali olanlar, vb.. Bütün bu insanlar SİZLERİN yardımına muhtaçtır. Uluslararası Sakatlar Yılı da böyle bir yardıma başlamak için en elverişli fırsattır.

Bir an için; Tanrı korusun, anadan doğma kör olduğumuzu ya da içinde bulunduğumuz dünyanın sadece bir bölümünü görebildiğimizi düşünelim. Resimde görüldüğü gibi, anne, baba ya da öğretmen bir çingırak ya da yüksek ses çıkaran bir başka aletle gözleri görmeyen bir yavruya mesafe ve yön kestirmede yardımcı olabilir.

Kör, sağır ya da topal kişiler, yüksek trafikli yollarda karşıdan karşıya geçerken çok korkulu bir duruma düşerler. Böyle kimselere, gücü yetenlerin mutlaka yardım etmesi gerekir. Bunlara ayrıca, otobüse binip inerken de yardım etmelidir.

Hepsinden önemlisi bunlara karşı çok sabırlı ve hoşgörülü olmaktır. Sakatların kendilerine yaşamı yorucu kılan bu durumlarında, çok kez, kişisel bir kusurları yoktur. Onlar da elbet bizim tad aldığımız şeylerden yeterince yararlanmak isterler. Uluslararası Sakatlar Yılı sakatlara yardım için iyi bir fırsattır.

SANTE DU MONDE'dan
Çev: Nizamettin ÖZBEK



Derin suların bulunduğu yerlerde suya düşme ve boğulma tehlikesi vardır. O halde yüzmeyi öğrenmelidir, bu bir gün insanın canını kurtarır.

Evde de tehlikeli yer ve durumlar olabilir. Kuyu ve baca gibi tehlikeli yerler, içine kimsenin düşmemesi için korunmalıdır. Gaz lambalarıyla sobalar da, kullanırken özel bir dikkat ister. Herkesce bilinmesi doğal olan bu basit önlemler, topluluğun sorumlularınca üzerinde titizlikle durulması gereken şeylerdendir (Topluluk, çok uzaklarda bir küçük köy ya da büyük bir kentte kalabalık bir banliyö olabilir.)



ADİYAMAN VE ÇEVRESİ

Arslan ÖZBEY

1954 yılında il olan Adıyaman, Torosların güney eteklerinde, geniş ve verimli ovaların kenarında kurulmuştur. Yüzölçümü 7.294 Km²'dir. İlçeleri: Merkez ilçe, Besni, Gerger, Çelik han, Gölbaşı, Kahta ve Samsat'tır. İl toprakları içinden geçen Fırat nehrinin kolları, Göksu ve Kahta'nın hafif eğimli vadilerinde genellikle tahıl ve pamuk tarımına yararlı olur. Hayvancılık da, yöre ekonomisinde önemli ölçüde rol oynar.

Bölgenin tarihi eskiye gider. **Komagenen-Greek, Emevi ve Osmanlı devirlerini** yaşamıştır. Şehir VII. yüzyılda son Emevi-Hükümdarı **Mervan-ı Hımır**'ın adamlarından **Mansur Bin Cavene** tarafından imar edilmiş bu yüzden şehre "Hisn Mansur" adı verilmiştir. Ortaçağ boyunca Adıyaman ve çevresi, çeşitli savaşlara sahne olmuştur. XI. yüzyılda Selçuk Türklerinin, XIV. yüzyılda ise, Osmanlıların eline geçmiştir.

Bu şirin beldemiz, adeta bir **höyükler, dağlar ve kaleler** merkezidir. Adıyaman'ın her yöresinde bir höyüğe rastlamak mümkündür. Bunlardan başlıcaları: **Yassıhöyük, Karahöyük, Kızılcahöyük ve Boz Höyük**'tür. Bu höyükler çoğunlukla ovada yığıla toprakla yapılmışlardır. Bazı görüşlere göre bu höyüklerin, zamanında "işaret kuleleri" olarak kullanılmış olduğu belirtilmektedir.

Adıyaman ili adını Cumhuriyetin ilanından sonra almıştır. Samsat kalesi Adıyaman'a 38 km. uzaklıkta olan ilçede olup, tarihi değeri çok büyüktür. Tahminen M.Ö. 5000 yıllarında kurulan ilçe, Eti Greek, Roma, Pers, Bizans ve Türk uygarlıklarına merkezlik etmiştir. İskandinav arkeologu **S. Müller**, Alman arkeologu **Edvard Mayer** ve **Sardiyent** tarafından birçok kazılar yapılan kaleda, yığıla bir tepe üzerine kurulmuş "Samosata" abidesinde, kazılar sonucu çok sayıda kiremitten su boruları, saray ve sarı kalıntılar, mozaik ve freskler bulunmuştur. Samsat en muhteşem çağını "Komagene" krallığı çağında yaşamış ve bu ara bu krallığa başkentlik yapmıştır. Kale hakkında, yöre halkı arasında şöyle bir efsane yaygındır. "Kale Türklerle geçmeden önce, Samsat kralının çok güzel bir kızı varmış. Besni ve Kahta Krallarının oğulları, bu güzel kıza talip olmuşlar. Samsat Kralı, kızını isteyen bu iki prens arasında bir tercih yapmayıp, şöyle bir kışıl önerir: "Kim ki benim uzak heybetli kaleme suyu en çabuk ve en iyi, fenni şekilde getirirse, kızımı ona vereceğim" der.

"Kahta Prensi derhal **Kahta** çayından, Besni prensi de **Göksu** çayından Samsat Kalesine su götürmek amacıyla çalışmaya başlarlar. Bu uğraşa, rivayete göre Besni Prensi'nin ömrünün yetmediği, Kahta prensinin de köprüler yaparak, kanallar kazarak, tüneller açarak, suyu Samsat Kalesine getirdiği ve sonunda Kralın kızını aldığı söylenir."

Bugün "Kocahisar" adını alan ve Kahta'ya 26 km. uzaklıkta bulunan Eski Kahta köyünde, sarp kayalar üzerinde kurulmuş ve **sultan burcu** adı verilen burçlarla çevrili "Arsameia" kalesi içinde, cami, hamam, su sarnıçlarının kalıntıları, bu yöreye gelen turistlerde hayranlık uyandırmaktadır. Su sarnıçları hâlâ yağmur suyu ile doludur.

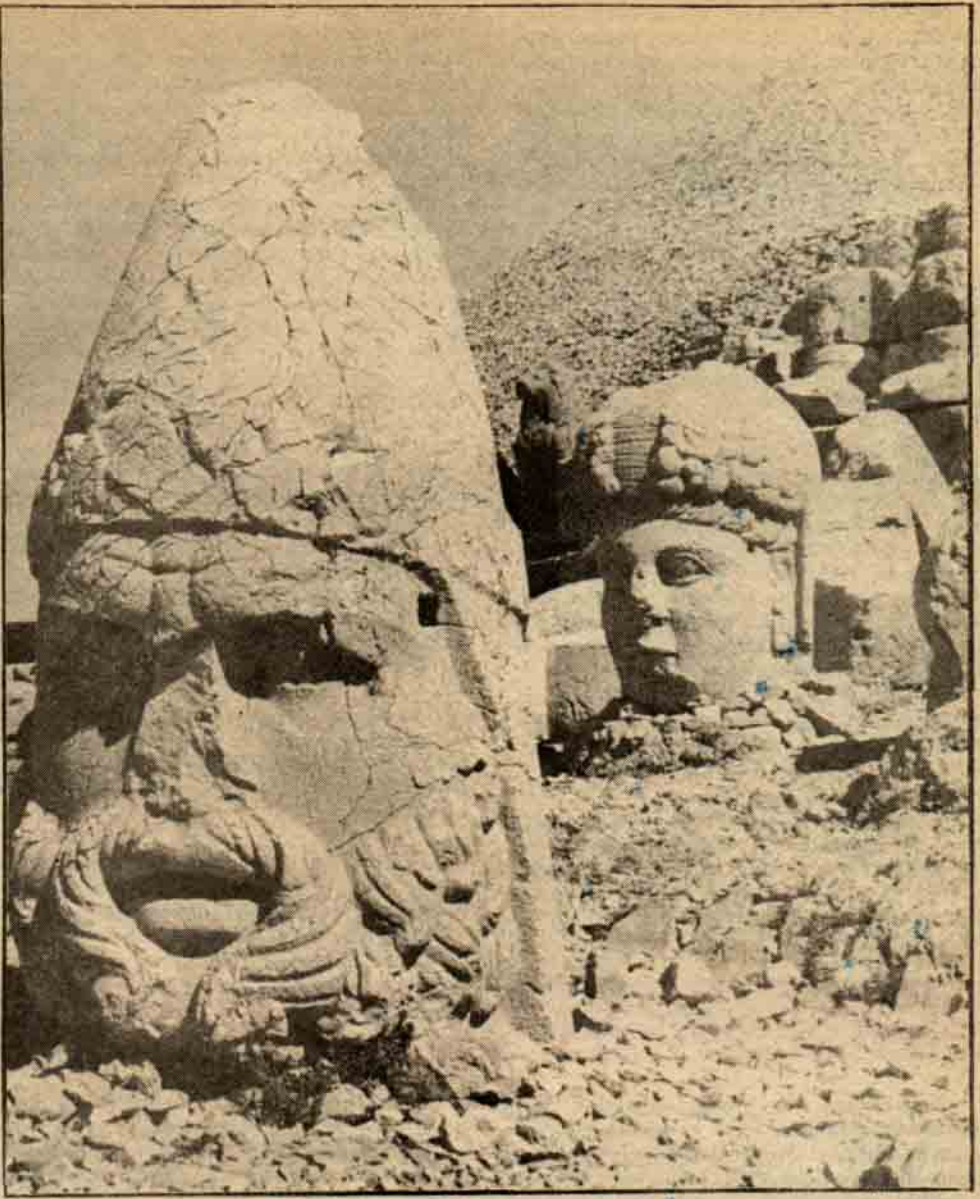
Günümüzde boş bir mozaik gibi görünen Eski Kale'den Almanya **Münster Üniversitesi'nden Prof. Dr. F. K. Dörner** ve **Goel** birçok kabartmalar, zırh ve kılıç, taç, madeni heykel ve mozaik gibi değerli yapıtları ortaya çıkarmışlardır.

Besni, Keysun ve Gerger kalelerinden başka, Adıyaman, köprüleriyle de tarihi ve turistik açıdan ilgi çekicidir. Romalılar çağında **Septimus Severus** tarafından Kahta çayı üzerinde tek kemerden yapılan **Cendere Köprüsü'nün**, 2000 yıllık bir mazisi vardır. Köprü yapımında, insan gücüyle kaldırılması olanaksız büyüklükte, 92 yapıtaşı kullanılmış olup, köprü uçları sert kayalar üzerine oturtulmuş, kemer üzerinde yapılmıştır. Yüksekliği 10 m., eni 2 m'yi bulan 4 sütundan oluşan köprü hakkında, halk arasında şöyle bir rivayet vardır:

"Cendere köprüsünü yaptıran hükümdarın 4 oğlu vardır. Hükümdar bu köprüyü 4 oğluna bağlantılı olarak yaptırmış ve köprü'nün iki ucuna da her biri bir oğlunu simgesin diye 4 sütun dikmiş. Ancak, zalimliğiyle tanınan büyük oğlunu simgeleyen dördüncü sütun daha sonra yöre halkı tarafından yıktırılmıştır."

Göksu köprüsü ise, Keysun'u Samsat ve K. Maraşa bağlamıştır. Gümüşkaya köyünün 3 km. kuzeyinde Göksu Çayı üzerinde kurulan köprü'nün Romalılar çağına ait olduğu belirtilmektedir.

Bundan 150 yıl kadar önce, iki köy arasında çıkan anlaşmazlıkta, köy ahalisinin birbirleriyle ilişkisini kesmek amacıyla ortadan yıkılan köprü'nün, şimdi nehrin iki yanında birer parçası kalmıştır.



Adıyaman'da bunlardan başka **Sofraz**, Yukarı Nasırlı ve Morfa adlarında, ilginç konumları mevcut kül şehri kalıntılarına da rastlamak mümkündür. Bu harebeler içinde yer alan "içlerinde değişik renkli küllerin bulunduğu" şişe ve testilerin anlamı bugüne değin çözülmemiştir.

Adıyaman'ın **Nemrut** dağında yer alan ve kenti simgeleştiren meşhur Tanrı Başları Heykelleri (**Otto Puchstein** ve **Karl Sester** tarafından yapılan arkeolojik araştırmalara göre MÖ 1 yüzyılda Komegenen Kralı 1. Antiochos için yaptırılmıştır).

Bu yöreyi incelemeye gelen ziyaretçileri, herşeyden önce, Doğu ve Batı Toroslardaki dört erkek ve bir kadın heykelden oluşan (Bereket tanrıçasını simgeleyen, başak çelengi rölyefli Neven Tyche, Antiochos, Mitras, Artagnez ve Helios) baş heykelleri cezbeder.

Turistik açıdan büyük bir önemi haiz olan **Tanrı Başlarının** yer aldığı **Nemrut dağı**, Adıyaman merkezine 105 km. ve Kahta ilçesine 65 km. uzaklıktadır. Dağa gitmek için en uygun mevsim Mayıs ve Ekim ayları arasındır.

Nemrut dağına çıkış için yol vardır. Yollardan biri eski Kahta köyü üzerinden çıkılan katır yoludur. Turistler, Adıyaman veya Kahta ilçesinden kiralayacakları vasıtalarla, Karakuş Tepesi, Cendere köprüsünü görerek Eski Kahta (Arsameşa) köyüne gelirler. Köyde bulunan Eski ve Yeni kaleler gezilir, gece köyde kalınarak, ertesi sabah kiralanan katırla veya yaya olarak dağa çıkılmaktadır.

İkinci yol ise, yeni açılan "Karadut Köy yolu"dur" Bu yol dağdaki heykellere 1 km. kalana dek açılmıştır. Bu yoldan dağa, Adıyaman'dan kiralanan jeeplerle gidilmektedir. Sabah erken çıkılan bu yolculuğa, jeepler heykellere 1 km. kalana kadar gitmekte, sonra 15 dakikalık bir yürüyüşle tarihi kalıntılara varılmaktadır.

Dağda, güneşin doğuşu ve batışı, kişide yaşantısı boyunca unutamayacağı anılar bırakmaktadır. Bu manzarayı görebilmek için, konaklama yerlerinden çok erken (saat 01) çıkmak veya dağda kurulan çadırlarda geceleme gerekir. Dağda kalınacak bir tesis yoktur. Yiyecek maddeleri ve meşrubat satan çadırlar bulunmaktadır. Jeeplerle yapılan bu seyahatin dönüşünü, isteyenler Arsameşa köyü üzerinden yapabilmektedirler. Bu tür, normal koşullarda 6-7 saat sürmektedir.

Adıyaman, mesire yerleri açısından oldukça zengin bir yöre sayılır. Adıyaman bu değerini, her köşesinde bulunan tatlı su kaynaklarına borçludur. Kentin 4 Km. doğusundaki İl Fidanlığı, Besni İlçesinin 13 Km. doğusunda "Çörmük ve Kuruçay" kaplıcaları, hemoroid, romatizma, varis ve çeşitli ağrılara iyi gelmektedir. Çelikhan ilçesinin 15 km. doğusunda bir yörede bulunan "Korucak" kaplıcası, yöre halkı ve turistler arasında da büyük ilgi görüp, yaz aylarında özellikle çok kalabalık olmaktadır.

Adıyaman ili hudutları içerisinde halkın ziyaret etmekte olduğu bir çok türbe de vardır. Bunların en ünlüleri: **Abuzer Gaffari ve Şeyh Abdurrahman Erzincani** türbeleridir. Bunlardan başka, **Zeynel Abidin, Mahmut Hassari ve Sefraz** türbeleri vardır. İl ve çevresinde kara avcılığı, Fırat ve kollarında tatlı su balık avcılığı yapılmaktadır.

Adıyaman'da her yıl geleneksel bir şekilde 20-25 Ağustos tarihleri arasında "Adıyaman Nemrut Festivali" düzenlenmektedir. Adıyaman'ın geleneksel kıyafetleri **sako** tabir edilen ceketlerle, **çelen** ve **hab** adı verilen eşyalardır. Ova köylerinde giyimler daha değişiktir; bilhassa kadınlar başlarına **yazma** ve **puşu** denilen bir metrekare genişliğinde yemeni bağlarlar. Folklor oyunlarında bölgenin iklim tesirlerine uyan bir kıvraklık vardır. Oyun kıyafetlerinde hakim olan giysi, kadınlarda uzun entari, ipek şalvar, belde kuşak ve ipek sıрма puşu, erkeklerde ise yarım kollu (halep türü) yeleği altın da yakasız gömlek ve sako ceketidir.

Yörenin folkloru zengin olup, bunlardan bazıların isimleri: **göçer, çep, ağırlama, giroşma, turkey, simsimi, savaş ve düz ağırlama** dır. Adıyaman ilinin mutfağı da oldukça zengin olup, çeşitliliği ile de süslüdür. Özellikle kesim hayvanlarının etleri de lezzetlidir.

Yörede çok çeşitli yemekler olmakla beraber, bunların önde gelenlerini şöylece belirtebiliriz: **Yogurtlu çiğ köfte, içli-ekşili köfte, semsek, kavurmalı fırın ekmek, peynir helvası, peynirli kadayıf, büzme tabak helvası.**

Adıyaman'ın insanları da yörenin iklimi gibi sıcak, canayakın, son derece samimi ve misafirperver olup, özellikle kentlerine tarihsel değerlere sahip eserleri görmek için gelen turistleri içtenlikle karşılamaktadırlar.

UYGARLIĞIN DOĞUŞU

Bugüne kadar olan bilgimiz, uygarlığın, "Mezopotamya" dediğimiz Fırat ve Dicle Irmakları havzasını oluşturan alanda doğduğu ve buradan bütün dünyaya yayıldığı şeklindeydi. Şimdi Amerika'lı antropolojist C. NELSON yeni bir iddiada bulunuyor.

NELSON'un teorisine göre, hayvanları evcilleştirme ve bitkileri kültüre alma işlemi, ilkin Mezopotamya'da değil, Güney Avrupa ve Mısır'da yapılmış, daha sonra oraya gitmiştir. Arkeolojik araştırmalar, evcil hayvan kalıntılarının 9500 yıl öncesi sığır kemikleri- iki ayrı yerde, Güney Avrupa ve Güneybatı Mısır'da bulunduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, 1979 da açıklanan bir araştırmaya göre, Nil vadisinde 18000 yıl önce arpa ve buğday yetiştirilmekteydi. Halbuki Mezopotamya'da bu tarım 9000 yıl öncesine gidebiliyor.

Bir soru daha: "Niçin hayvanları ehlileştiren, bitkileri kültüre alan ilk kavimler kendi uygarlıklarını geliştirememişler?" Bu soruyu şöyle karşılıyor Nelson: "Uygarlığın gelişmesi için ihtiyaç duyulan unsurların, en uygun yerde bir araya gelmesi gerekiyor."

Mezopotamya bu bakımdan avantajlara sahiptir. Bereketli topraklar ve uygun iklim yanında, doğu-batı ulaşım yolu bu bölgeden geçiyor. Tür ve çeşit alış veriş, yeni araç ve gereçlerin bulunuşu, yeni metodlar, bu bölgede medeniyetin gelişmesine hız veriyor. Böylece kültür ve teknik mübadelesi, çeşitlenme yaratıyor. Nüfus yanında üretim artıyor ve arkasından sosyo-ekonomik sosyo-politik sorunlar beşer tarihine canlılık ve hareket getiriyor.

EVDE FİZİK DENEYLERİ

AYNAYI GÖRMEK MÜMKÜN MÜDÜR?

Ayna konusunda yeteri kadar bilgimiz olmadığını kanıtlıyalım. Arkadaşlarınıza "ayna görülebilir mi?" diye sorunuz. Hergün ayna kullananlar bile, bu soruya yanlış yanıt vereceklerdir. Ayna görülebilir diyenler yanılmaktadır. İyi ve temiz bir aynayı görmek mümkün değildir. Aynanın çerçevesini, kenarını ve aynaya akseden herşeyi görebilirsiniz, fakat temiz olduğu sürece aynanın kendisini asla göremezsiniz. Işığı dağıtan (her yönde yayan) bir düzeyin aksine, ışığı yansıtan bir yüzey görülemez. Genellikle mat yüzeyler ışığı dağıtır, parlak cilalı yüzeyler ise ışığı yansıtır. Aynanın görülmez oluşuna dayanarak çeşitli sihirbazlıklar yapmak mümkündür, şimdi anlatacağımız "konuşan kesik kafa" bu esasa dayanmaktadır.

KONUŞAN KESİK Kafa

Bu, sihirbazların sık sık uyguladığı "mucize" türünden bir numaradır ve işin aslını bilmeyenleri hayretler içinde bırakır. Bir düşünün, sahnede kesik bir insan kafası gözlerini oynatmakta, konuşmakta ve yemek yemektedir. Gerçi seyirci olarak oturduğunuz koltuktan kalkıp kesip kafanın üzerinde durduğu masaya gidemezsiniz, fakat masanın altında hiçbir şey olmadığı "açıkça" görülmektedir. Eğer böyle bir numara ile karşılaşırsanız, kağıttan bir top yapıp masanın altına doğru fırlatın, garip şey top sert bir yüzeye çarpıp geri dönecektir. Aslında şaşacak bir şey yoktur, top bir aynaya çarpıp geri dönmüştür. Attığımız top masaya kadar gitmese bile, yine masanın altında bir ayna olduğunu anlarsınız, çünkü aynada topun hayali gözükecektir.

Masanın altında hiçbirşey olmadığı izlenimini yaratmak için masanın bir bacağından ötekine uzanan büyük bir ayna koymak yeterlidir, tabii bu aynanın odadaki eşyaları veya seyircileri yansıtmayacak biçimde konulması gerekir. Bunun için de odada hiçbir eşya bulunmaması, bütün duvarların birbirinin aynı olması, tek renk ve süsüz bir döşeme bulunması şarttır. Tabii seyirci de masadan yeteri kadar uzağa oturulmalıdır. Görüyorsunuz ki bu işin "sırrı" peynir ekmek yemek kadar basittir, fakat aynaların görülmez olduğunu bilmiyorsanız "aklınız şaşar".



Şekil 1— Kesik kafanın sırrı

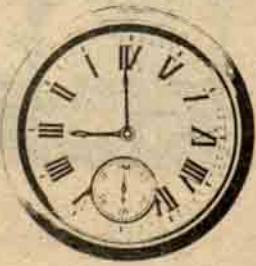
Bazen bu numarayı daha da ilginç bir şekilde yaparlar. Sihirbaz size önce çıplak bir masa gösterir, masanın altında ve üstünde görünüşe göre hiçbir şey yoktur. Sonra "canlı kesik kafa"yı içeren kapalı bir kutu getirir -tabii aslında bu boş bir kutudur- kutuyu masanın üstüne koyup ön kapak açar. Ve "anneee!" Kutunun içinde kesik bir kafa vardır. Tabii tahmin edebilirsiniz ki, aslında masanın ortasında bir çeşit kapak vardır, masanın altında aynanın arkasında diz çökmüş bir adam bulunur, sihirbazın elindeki boş kutunun ise alt yüzeyi açıktır. Kutu masanın üstüne konulur konulmaz masanın altındaki adam kapak açarak kafasını kutunun içine sokar (şekil 1'e bakınız). Bu numarayı yapmanın başka yolları da vardır, onları herhalde kendiniz bulursunuz.

AYNADAKİ HAYAL SİZ MİSİNİZ?

Aynaya bakınca kendimizi görürüz, daha doğrusu birçok insan aynada gördüğü hayalin kendisinin tam bir kopyası olduğunu zanneder.

Bakalım gerçekten öyle mi? Diyelim ki sağ yanagınızda bir ben var. Aynada gördüğünüz hayalin sol yanagında ben buluncaktır. Saçınızı sağa doğru taradığınızı düşünelim, aynadaki hayaliniz saçını yatlat

sola doğru tarayacaktır. Belki sağ kaşınız sol kaşınızdan biraz daha kalın ve yüksektir, aynadaki hayalde bunun aksi söz konusudur. Siz her zaman cüzdanınızı sol, saatini sağ cebinize koyarsınız, aynadaki kopmanız bunun tam aksini yapmaya alışmıştır. Diyelim ki cep saatini çıkarınız, tabii hayaliniz de hemen cep saatini çıkarır, ama onun saatinin kadranı bir acaiptir. (Şekil 2) Sizin saatiniz hiç de böyle değildir. Hayalin saatinde görülmemiş sayıları ver almaktadır; sayıların dizilişi de bir gariptir, sanki Merih'den gelmiş bir adamın saati söz konusudur. I, II, III tersine dönmüş bir VIII bulunur. Aslında bu kadranda hiçbir yerde XII yoktur, onikinin yerine IIX yazılmıştır. Altıdan sonra ters beş, sonra dört, üç vb. gelmektedir. Hayalin saatinde akrep ve yelkovan geriye doğru çalışır.



Şekil 2— Bu saate aynada bakınız

İnatçı hayal sizin her yaptığınızın aksini yapmaya karar vermiştir. Bu nedenle sizde bulunmayan bir özelliğe de sahiptir, hayaliniz solaktır. Sol eliyle yer, yazar ve diker. Siz el sıkırmak, sağ elinizi uzatırken o size sol elini uzatır. Acaba aynadaki hayaliniz okuma yazma biliyor mu?

Biliyorsa da onun okuyup yazdığı sizin okuyup yazdığınız dil değildir. İsterseniz kanıtlayalım, bir kitap açıp aynaya doğru tutun, tabii hemen hayaliniz de bir kitap açıp size gösterecektir, fakat siz onun kitabından tek bir satır bile anlayamazsınız. Ya da bir kâğıda birşey yazın, hemen hayal de sol eli ile birşey yazıp size gösterecektir, fakat siz onun yazısından tek kelimeyi bile söylemezsiniz.

İşte "benim tıpatıp aynım" dediğiniz aynı hayaliniz! Aslında o sizin tıpatıp karşınızdır.

Fakat şaka bir tarafa, aynada gördüğünüz hayal gerçekten sizden farklıdır. Söyle ki, insanların çoğunda yüz, gövde ve giysiler tam simetrik değildir, fakat biz bunu pek farketmeyiz. Sağ tarafımız sol tarafımı-

zın tam aynısı değildir. Aynadaki hayalinizin sol tarafı sizin sağ tarafınızın, sağ tarafı ise sol tarafınızın aynısıdır, bunun sonucu çoğu insanın aynada gördüğü hayal kendisinden oldukça farklıdır.

[Bundan bazı sonuçlar çıkar. Bir kere demek ki bir insanın aynadan alınmış resmi o insanı belirlemede kullanılamaz. Sonra demek ki diğer insanların bizi nasıl gördüğünü bilmemiz çok zor, çünkü aynaya bakınca gördüğümüz hayal aslında bizden oldukça farklı. Aynı nedenle başkalarının bizi nasıl gördüğünü anlamak istiyorsak aynaya değil iyi çekilmiş fotoğraflarımıza veya filmlerimize bakmalıyız. Her insanda sol veya sağ yarım arasında ufak farklar olabilir, örneğin bazı insanlarda bir el veya ayak ötekinden daha büyüktür, eldivencililer ve ayakkabıcılar buna sık rastlar, aradaki fark büyükse, örneğin bir ayağa 43, ötekine 44 numara ayakkabı gerekiyorsa, bu kişi her keresinde iki çift ayakkabı almak zorundadır, tabii ismarlama da yaptırabilir. Tıpta sol-sağ simetrisinin belirgin bozulması örneklerine rastlanır; örneğin heterokromi (sol ve sağ gözlerin değişik renkte oluşu), hemi-atrofi (vücudun veya yüzün bir yarısının küçülmesi), hemi-hipertrofi (vücudun veya yüzün bir yarısının büyümesi) gibi C.N.]

AYNALAR VE IŞIK

Birçok şey gereği gibi kullanılmamaktadır. Örneğin birçok kişi birayı soğutmak için buzun üstüne koyar, oysa bira buzun altına konulursa daha çabuk soğur. Aynı şekilde çoğu kimse aynayı kullanmasını iyi bilmez. Örneğin gece aynanın karşısına oturmuş bir kadının aynada kendisini daha iyi görmek için iskemesinin arkasına bir abajur koyduğu çok görülür, bu yanlışdır, çünkü arkadan gelen ışık kadını aydınlatmaz. Hanım okuyucularımız gece ayna karşısına oturunca abajuru önlerine koyarak gece tuvaleti yapmalıdır.

AYNADA ŞEKİL ÇİZMEK

Aynadaki hayalin sizin aynınız olmadığını söylemiştik. Bunu şöyle de kanıtlayabiliriz: Dik bir aynanın karşısına oturun (Şekil 3), bir parça kâğıt alın, şimdi yalnızca elinizin aynadaki hayaline bakarak önce bir dikkörtgen, sonra da dikkörtgenin köşegenlerini çizmeye çalışın. Bu basit işin son derece güç olduğunu göreceksiniz.

İnsan büyüdükçe hareketle görüş arasında belli bir uyum sağlanır. Ayna bu uyumu bozar, ellerimizin hareketini tersine verir, örneğin sağa doğru bir çizgi çizmek istediğinizde aynadaki elinizin hayalı sola doğru çizgi çeker. Aynı yöntemle dikkörtgenden daha zor şekiller çizmeye veya yazı



Şekil 3— Aynanın önünde şekil çiziniz

yazmağa çalışın, ortaya karma karışık ve komik şekiller çıkacağına emin olabilirsiniz.

Bir kurutma kâğıdının üzerindeki elyazısı izleri de elyazısının ayna hayali gibidir. Bir yazının aynadaki hayalini okuyamadığınız gibi kurutma kâğıdı üzerindeki yazıyı da okuyamazsınız. Şimdi bu kurutma kâğıdını bir aynanın önünde tutun, yazının okunur hâle geldiğini göreceksiniz.

Ya. Perelman'ın "Physics for Entertainment" kitabından çeviren:
Dr. Selçuk ALSAN

ANA BAKIMININ ÖNEMİ

İnsan yavrusu hayvanlarınkı gibi değil, doğduktan sonra herşey bitmiş sayılmıyor. Bir fil, yada **geyik yavrusu**, doğduktan kısa bir süre sonra sürüye katılıp koşabiliyor. Altı haftalık bir **Ayıbalığı**, kendine denizde yön verebiliyor. İnsan yavrusu, ise 8-10 ay sonra emekliyor, 14 aylık olunca yürüyebiliyor. İnsanoglu niçin diğer hayvanlara göre daha geç kalıyor veya tam olgunlaşmadan doğuyor?

Bir **Kanguru** yavrusu, anasının kucak torbasında altı ay kalarak gelişmesini tamamlıyor. İnsanoglu ise bunun iki katı süre istiyor. Başka bir deyimle bebeğin ana karnında kalışı, sürenin yarısı sayılıyor, öbür yarısını ise dışarda tamamlaması gerekiyor.

Fil, geyik, ayıbalığı ve insan hepsi de uzun gebelik süresine sahip: Fil'de 630 gün, insanda 266 gün. İnsan'da, anarahminde ve doğum sonrası iki dönem, bebeğin erginleşmesini tamamlıyor.

Üç kg ağırlığında doğan bir bebeğin beyni takriben 380 gramdır. Fil, geyik ve ayıbalığı ile karşılaştırılırsa, bebeğin bir yaşında 825 gr. beyni olması gerekirdi. Bebek, böyle bir beyne sahip olacak kadar ana rahminde büyüseydi, doğum mümkün olamazdı.

Böyle iki dönemli erginleşme, insanoglunun çevreye uyum için bazı değişimlerin oluştuğu -ilk gelişme tarihçesine bağlanabilir. Ormandan açık oyaaya inen insana, daha dik bir duruş ve daha

büyük beyin gerekmiştir. Böylece beyin büyümüş, kalça legen kemiği küçülmüştür.

Eğer bu iki dönemli olgunlaşma makul ise, bebeğe doğumdan sonra gerekli ihtimamın gösterilmesi zorunlu demektir. Ne var ki, insan yavrusu bu bakımdan bir Kanguru'nun ki kadar şanslı değildir. Doğum sonrası bakım, ananın sorumluluğuna kalmıştır. Ananın bebeği emzirme sırasında göğsüne bastırması, Kanguru yavrusunun durumu ile eşdeğer sayılabilir. Mamati Kanguru yavrusu ana torbasında canı istediği zaman meme emebildiği halde insan bebeği ancak ana gerek gördüğü zaman bu imkâna kavuşabiliyor. Aşlında bu emzirme saate değil, isteğe bağlı olarak yapılmalıdır.

Çocuğunu -mama ile değil- emzirme ile besleyen bir ana, onunla göz göze gelerek psikolojik gelişmesine yardımcı olur. Bebeğe sefkatli davranış, ona sarılma, ninni söyleme, onunla konuşma, onu öpüp okşama, yeri doldurulamayacak bir önem taşır. Bizzat emzirme ise, ana ile bebeğin duygusal bütünleşmesidir. Görme, işitme, koklama, tatma ve sıcak temas bu ortak alışverişi oluşturur.

Araştırmalar, ana bakımı eksikliğinin, kişisel ve sosyal gelişme bozukluğu yarattığını ortaya koymuştur. İnsan yavrusu -tam olgunlaşmadan doğduğu düşünülürse- böyle bir itinaya daha çok muhtaçtır. Aksi halde, ilerde yetenekli bir insan olma yerine, yetenekli bir maymun olma durumuna düşebilir.

SCIENCE DIGEST'ten (Ed.)

Cennet anaların ayakları altındadır.

HADİS