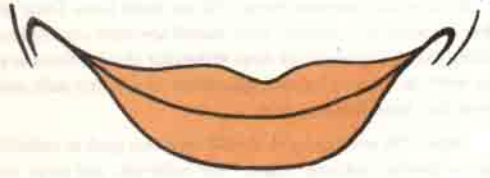


GÜLÜMSEME



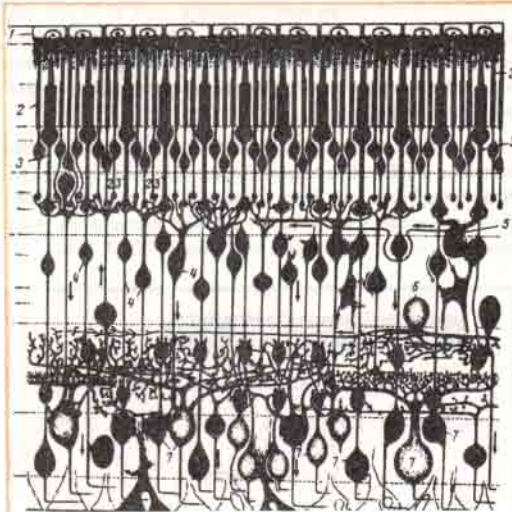
Bir ikbahar öğleden sonrası; bir adamla bir kadın tahta iskele üstünde durarak göle ve dalgalara bakıyorlar. Birbirlerinin henüz farkında değiller. Adam dönüyor. Şimdi adamın kadını görmesini sağlayacak bir seri biyokimyasal olay başlamıştır. Kadının vücudundan yansıyan ışık, adamın gözbebeklerine girer, giriş hızı saniyede 10 trilyon ışık parçacığıdır (*foton*). Işık önce göz merceğinden, daha sonra gözün içini dolduran saydam pelteden (*corpus vitreum = camsi cisim*) geçerek ağ tabaka (*retina*) üzerine düşer. Burada 100 milyon çubuk ve koni biçimi sinir hücresi, ışığa maruz kalır. Yansıyan ışığın yolu üzerinde olan retina hücreleri daha çok, gölgelere karşılık olan retina hücreleri daha az ışık alır. Her ışık parçacığı 20 karbon, 28 hidrojen ve 1 oksijen atomundan oluşan bir retinen molekülüne (*vitamin A aldehidi*) çarparak yolculuğunu bitirir. Işık yokken her retinen molekülü protein molekülünden bir yastık (*opsin*) üzerinde uyur (*dormant* 11. ve 15. C atomları arasında da bir bulma yapmıştır. Işık parçacıkları çarpır çarpmaz, saniyede 30.000 trilyon retinen molekülü protein'inden ayrılır, bulma halini bırakarak düzleşir. Birçok ara safhadan sonra karanlıkta vitamin A'dan retinen oluşur (*vit. A eksikliği gece körlüğü yapar*) ve retinen tekrar burularak eski halini

alır, protein yastığa dayanarak uyur hale geçer, ta ki yeni bir ışık parçacığı çarpana kadar. Retinen + opsin'e, rhodopsin denmektedir.

Sinir hücreleri (*nöronlar*), retinen moleküllerinin dansından etkilenir, önce gözdeki ve sonra beyindeki nöronlar harekete geçer. Nöron yüzeyi birden biçim değiştirir, bunun sonucu hücrelerarası sıvıdan nörona sodyum iyonlarının girişi birden durur. Sodyum iyonları pozitif yüklüdür. Pozitif elektrik yüklerinin hücreye akışının durması hücreyi sarsar, hücrede bir elektrik potansiyeli doğar (*aksiyon akımı*). Bu elektrik akımı nöron'un uzantısı akson içinde 5-6 mm. kadar gittikten sonra durur. Çünkü 1. nöron bitmiş, 2. nöron başlamıştır. 1. ve 2. nöronlar arasında sinaps yarığı denen bir aralık bulunur, elektrik bu aralığı atlayamaz. 1. ve 2. nöronlar Boğaziçi'nin iki yakasına, sinaps aralığı Boğaziçi'ne benzetilebilir. Demiryolu Haydarpaşa'da bitip Sirkeci'de yeniden başlar. Bu iki istasyon arasında araba vapurları çalışır. Benzer olarak 1. ve 2. nöronlar arasındaki açıklığı (*ki, 1 cm. nin 250.000'de biri kadardır*) 1. nörondan salgılanan bazı moleküller geçer, bunlara "sinir ileticisi" veya "sinir aracısı" (*neurotransmitter veya neuromediator*) denir (*norepinefrin, asetilkolin, dopamin vb*). Sinir iletici molekül, 2. nöron sahiline yanaşınca, hücre zarının iyonlara geçirgenliğini değiştirerek yeni bir elektrik akımı başlatır.

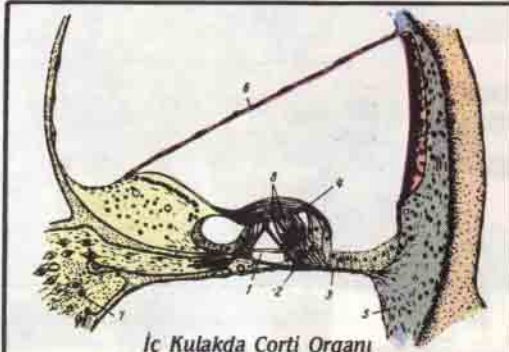
Saniyenin birkaç milyeminde, elektrik, görme sinirine (*optik nerv*) ulaşır. Optik sinir retinadaki ganglion hücrelerinin akson denen uzantılarından oluşur. Görme uyarılan arka beyin kabuğundaki primer görme alanına ulaşır. Bu merkez 2,5 mm. kalınlıkta ve birkaç cm² büyüklüktedir, 6 tabaka halinde 100 milyon nöron içerir. Uyarı önce 4. tabakaya gelir, burada analiz edildikten sonra diğer tabakalara dağılır. Bu merkezde her nöron 1000 kadar nörondan uyarı alır ve 1000 kadar nörona uyarı gönderir. Beynin bu merkezi tam bir bilgisayar gibi çalışarak elektrik enerjisi şeklinde gelen görme uyarılarını görme olayına çevirir, yani cisim hem görülür, hem de tanınır. Cismin tanınması, beyin hafızasında depolanmış eski bilgilerle bu yeni imajı karşılaştırarak gerçekleştirilir (*görülen şeyin tanınmamasına vizüel agnoz denir*).

30 saniye kadar sonra kadın "merhaba" der. Akciğerlerden verilen soluk, gırtlaktaki ses tellerini titreştirerek ses oluşturmuştur, bu ses yutak, dil, dudak, damak, yumuşak damak ve dişler tarafından söze çevrilir. Bu organların göre-



Retina

1— Pigmentli tabaka, 2— Çubuklar, 3— Koniler, 4— Bipolar nöron, 5— Horizontal hücre, 6— Amacrinerine hücre, 7— Ganglion hücreleri.



İç Kulakda Corti Organı

(1) İşitme siniri, (2) Corti organı, (3) Basilar membran, (4) Tectorial membran, (5) Spiral bağ, (6) Reissner zarı, (7) Spiral ganglion, (8) Kılıf Corti hücreleri.

vini sinirler sağlar ve küçük beyin (*cerebellum*) denetler. Ses adamla kadın arasındaki 50 m. yi sanyenin 1/50'sinde alır. Ses dalgaları kulak za çarpar, bu 0,8 cm çapında ve yataya göre 55° eğim yarı bir zardır. Zar ve ona bağlı ardarda 3 kemikçik titreşir. İç kulakda salyangoz (*cochlea*) denen 2,5 devir yapmış bir kemik kanalın içindeki sıvı dalgaları. Cochlea içinde tonlar deşifre edilir. Kemik kanal içinde çok ince bir zar titreşir (*basilar membran*), zarın içinde ince filamentler vardır, böylece bir miniharf sözkonusudur. Kadının sesi adamın içkulağındaki miniharbi tıngırdadır. Titreyen zarın üstünde yer alan çok duyarlı Corti hücrelerinin mikroskopik kılları üstlerindeki bir başka zara çarpar (*tectorial membran*). Basilar membranda önce kalın sonra ince filamentler titrer. Corti hücrelerinden gelen elektrik uyarılar işitme sinirine geçer, talamus denen ana duyu çekirdeğinden geçerek beyinde şakak lobunda işitme merkezine gelir.

Adam kadını görmüş ve işitmiştir. Bu olaylar sanyenin binde biri bir zamanda meydana gelir. Beyin hücrelerinde Na⁺ ve K⁺ kanalları açılıp kapanır. Elektrik, sinir lifleri boyunca akar. Aracı moleküller sinaps yarıklarını doldurur. Bu sırada milyarlarca nöron aktif haldedir.

Bunlar hepsi bilinen şeylerdir. Bilinmeyenler şunlardır: Neden adam bir dakika sonra gülümseyerek kadına yaklaşır? Neden bazı gözler ve kulaklar sağlam oldukları halde bazı şeyleri görmez veya işitmez? İşitmek istemeyen kulak kadar sağır kulak, görmek istemeyen göz kadar kör göz yok mudur? Bilimin kuralları sanatı ne kadar içermektedir? Çünkü bir şair şöyle diyor: "Seni, senden uzaklaştıkça daha iyi görüyör ve daha çok duyuyorum". "Gözlerim kapalı iken ayı daha iyi görüyörüm" diyen Schiller gibi. *Selçuk ALSAN*

YAĞIŞLI SAHRA

Jeomorfoloji, Sedimentoloji, Arkeoloji ve Paleopedoloji araştırmalarının sonuçlarına göre, günümüzden önce 4.500 ile 12.500 yılları arasında Doğu Sahra çölünde oldukça yağışlı bir dönemin hüküm sürdüğü anlaşılmıştır. Büyük Sahra çölünün en kurak bölümünde yer alan Kuzeybatı Sudan'ın Oya Havzasındaki göl tabakalarında yapılan pollen (içecek tozu) araştırmalarının sonuçları bu görüşü desteklemektedir. Teksas'ın Southern Methodist Üniversitesinden C.V. Haynes'in, havzanın orta kısmındaki 5 metrelik bir kesitten aldığı çökel örnekler, Ontario'daki Toronto Üniversitesinden J.C. Ritchie ve C.H. Eyles tarafından analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, kesitlen tabanında bulunan çökeller bir gölde depolanan ince karbonat tabakalarından oluşmakta, yukarıya doğru karbonat çamurlarına geçilmektedir. Daha üstte oldukça bozulmuş dolomitik çamur ve en üstte ise rüzgarla taşınmış kumlar yer almaktadır. (Nature, baskıda).

Çökellerin pollen analizlerinin verdiği sonuçlara göre bölgede, daha önceleri, benzeri görünümünde 500 kilometre daha güneyde görülen yapraklarını döken savan benzeri bir bitki topluluğu bulunuyordu. Günümüze doğru bu bitki örtüsü değişerek bugünkü dikenli çalılardan oluşan bitki örtüsüne dönüşmüştür.

Karbon 14 sonuçlarıyla da desteklenen bu bilgilere göre zamanımızdan önceki 9.000 ile 6.000 yılları arasında Oyo bölgesi yılda 400 mm. veya daha fazla muson yağmurları alan nemli tropikal bir iklime sahıpti. Bölgede, içinde sürekli su bulunduran ve yıllık yağışlarla beslenen bir göl vardı. Ancak 6.000 yıl önce yağıştı bir azalma (ort. 300 mm.) ya da buharlaşmada bir artış sonucu göl suyunun derinliği azaldı. Bu düşüş 4.500 yıl öncesi-ne dek sürerek yıllık yağışın 100 mm. nin de altına düşmesine ve gölün rüzgarların taşıdığı kumlarla dolmasına neden oldu ve vadli ve vahaların dışında tüm bölgenin çalı ve çayır bitki örtüsü de ortadan kalktı.

Bu iklim değişiklikleri Çad gölünün tabanında bulunan çökellerle, Kuzeydoğu Afrika'daki göl seviyelerinin genel değişimi ve Afrika'nın muson yağışlarının zaman içinde gösterdiği tahminî değişimlerle de uyum göstermektedir.

Episodes'dan çev: F. Sancar OZANER

Yaşamın uzunluğu değil, nasıl yaşanıldığı önemlidir.

M.L. KING