

## BEYİN ve DAVRANIŞ

Doç. Dr. Cengiz GÜLEÇ\* — Yard. Doç. Dr. Erksin GÜLEÇ\*\*

İnsan ile öteki hayvan türleri arasındaki en temel farklılık, davranış alanındaki farklılıktır.

Davranış repertuarının, primatlarla karşılaştırıldığında, Homo sapienste ileri derecede çeşitlilik ve zenginlik göstermesi gerçeği, insan beynindeki olağanüstü büyüme ile ilgilidir. Hominid beyninin evrimi incelenirse yukarıda belirtilen olgunun gerçekliği kendiliğinden anlaşılır. Ancak bu karşılaştırma, insan ve öteki primatlara ait fosilleşmiş beyinler bulunamayacağından dolayı kanıtlarla yapılmak zorundadır. Elmasızda beyin dış yüzeyini gösteren alçı kalıplar ile beyni koruyan anatomik yapıların, başka bir deyişle kafatasının iç kıvrımları vardır. Bunlarda sadece beyin dış yapısının kaba hatlarını verirler. Dolayısıyla doyurucu nitelikte bilgi sağlamazlar. Başka bir bilgi kaynağı da yaşayan primatların beyinlerinin incelenmesidir. Bu da hominid beyninin erken gelişim evreleri için birer model olarak kullanılmalarını sağlar.

Davranışla ilgili veri toplamak için ayrıca dişlerin, çene kemiklerinin, kafatası dışındaki vücut kemiklerinin incelenmesine de başvurulabilir. Anatomik yapı farklılıklarının karşılaştırılması dışında, mağara resimleri ve mezarlarda bulunan gömü eşyaları da başka bir bilgi kaynağıdır. Bütün bunlar bir bakıma fosilleşmiş insan davranışlarıdır. Modern insanda ortalama beyin hacmi 1400 cm<sup>3</sup> iken, gorilde 500 cm<sup>3</sup>, şempanzede 400 cm<sup>3</sup> Homo habilisde 750 cm<sup>3</sup>, Homo erectus fosillerinde bu hacim 900-1100 cm<sup>3</sup> arasındadır.<sup>2</sup> İnsanda beyin yarım küreleri özellikle büyümüştür, ancak beyin diğer kısımlarının da büyüdüğünü unutmamak gerekir. İnsan beyninin primatlara

\* Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi Psikiyatri Bölümü Öğretim Üyesi.

\*\* Ankara Üniversitesi, D.T.C.Fakültesi Paleocantropoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi.

1 Leakey, R.E., Lewin R., 1979, s. 198-199

2 Leakey, R.E., 1981, s. 118



oranla üç kat büyümesi, beyin hücrelerinde de (beyin korteksindeki hücre sayısında) önemli bir artışla birlikte gider.

İnsandaki beyin hücresi sayısı, şempanzelerinkinden yaklaşık 1,4 milyar kadar daha fazladır. Beyin evrimindeki bu farklılığın yanı sıra insanda beyin hücreleri daha büyük (iri) ve daha karmaşık bir yapı kazanmıştır. Ayrıca hücreler arasındaki mesafe de maymunlara göre daha fazladır. Her ne kadar daha karmaşık bir dallanma gösteren beyin hücreleri (nöron), diğer beyin hücreleri ile daha fazla sayıda bağlantı kurabilirse de, bu özellik tek başına insana özgü davranış zenginliği ve çeşitliliğini açıklamaya yetmez. Ancak bu faktörlerin karşılıklı etkileşimi ve hücreler arası bağlantı sayısının ileri derecede artmış olması, insana davranış alanında erişilmez nitelikler sağlamıştır. Beyin hücrelerindeki artış ve beyin hücrelerinin büyümesinden daha önemli olarak iç örgütlenmenin değişmesinin belirleyici olduğunun kanıtı şudur: Değişik türdeki mikrosefalik (beyin hacmi çok küçük olan) insanların beyinleri maymununkinden daha küçük bile olsa, ve muhtemelen daha az sayıda hücre içerse de yine de insana özgü davranış biçimleri gösterirler<sup>3</sup>

Yüksek primatlarda beyin kabuğu (korteks) bir seri bölgeye ayrılır. Bunların yapı ve işlevleri birbirinden ayrıdır. Bu bölgeler farklı zamanlarda olgunlaşır ve olgunlaşma, nöronların bir izolasyon maddesi olan miyelin kılıfının edinilmesi olarak tanımlanabilir.

Bu bölgelerin, başka bir deyişle beyin loblarının kısaca işlevlerinden söz ederek, konuya daha açıklık kazandırmak yararlı olacaktır.

Davranış, sinir sisteminin iç ve dış etkileri bütünleştirip, odaklaştırarak, efektör (icra) sistemleri aracılığı ile bir cevap oluşturduğu bir harmoni ya da başka bir deyişle parlak bir sentezdir. Sonuçta bir hareket ortaya çıkabilir ancak, bu hareket, daha önceki deneyin ve yaşantıların hatırlanması, duygularda ve subjektif durumda bir değişiklik ile birlikte dir. İşte bu durum insana "biriciklik" (teklik) özelliğini veren insan beyninin bilgisayarlı makine düzeni sayesinde olmaktadır. Özellikle de, parietal, temporal ve frontal loblardaki işlevler aracılığıyla gerçekleşmektedir.

**A- PARIETAL LOB:** İnsanda diğer primatalara göre en önemli gelişme ve büyümeyi gösteren beyin bölgesi, parietal lobdur. Bu bölgenin temel görevi, vücudun tüm bölgelerinden gelen duyu bilgilerini birleştirmek ve

<sup>3</sup> Lenneberg, E. M., 1964, s. 65



Frontal lobun, bazı psikiyatrik hastalıkların tedavisinde ya da kanserlilerdeki ağrıyı kesmek için ortadan kaldırılması sonucunda ciddi suça yönelik eylemler önlenemez olmaktadır. Frontal lob harabiyetinin karakteristik bir başka belirtisi de, kişinin yargılama ve planlama yeteneğinin kaybolmasıdır. Bu durumda uygunsuz ya da kötü zamanlanmış davranışlar görülür. Belirgin olarak, çevresel değişikliklere kişi uyum sağlayamaz ya da yaşamın bir çok karmaşık ve anlık gereklelerine karşılık veremez.

C- TEMPORAL LOB: Dış yüzü işitme ile ilgilidir. Alt kesim ise, ses, görüntü, koku ve diğer deneyimleri karmaşık bir biçimde ele alır ve işler. Algılama, olayları kaydetme ve tekrar hatırlama, anatomik olarak ayrılmış bu geniş beyin lobu tarafından gerçekleştirilir.

Zedelenmesi durumlarında, çarpıcı bir biçimde ortaya çıkan bozukluklar gerçek dışı görme, işitme ve dokunma hayalleri (hallusinasyonlar) ve hafıza bozukluklarıdır. Eğer hasar, iç bölgede amygdale adlı çekirdeğe yakın ise, aşırı yeme, aşırı cinsellik ve aşırı bir korku, dehşet duygusu ile giden gerçekdışılık duyguları ortaya çıkar. Eğer harabiyete beynin iki tarafı da katılmışsa, yakın hafızanın tamamen kaybı olabilir. Kişi zekasını kaybetmez, örneğin satranç oynayabilir ama sabah kahvaltıda ne yediğini hatırlayamaz.

Temporal lob, toplumsal hayat yaşayan hayvanlarda çok önemlidir. Böyle bir toplumsal ortamda bir hayvanın duygusal durumundaki değişmelerin gruptaki diğer hayvanlara iletilmesi ve anlamlandırılması kavranması hayati önem taşır. Primatların toplumsal ilişkileri son derece karmaşık olup vücut duruşları, jestleri, mimikleri, ses tonları ve diğer algıları ile bir bütünlük içinde cereyan eder.

Bütün bu duygusal girdiler (uyaranlar) limbik sistemle ilgilidir ve özellikle konuşma işlevine büyük bir bağımlılık gösterirler ki konuşmanın da merkezi temporal lobdur.

Yukarıda kısaca işlevlerini gözden geçirdiğimiz beyin lobları ve aralarındaki bağlantılar, maymunlarda da güdük kalmış bir biçimde mevcuttur.

Hominid beyninin evriminde frontal ve temporal lobların izafi bir genişleme gösterdiği kabul edilmektedir.<sup>4</sup>

Bu evrimsel gelişmeler, aşağıda daha ayrıntılı olarak tartışılacak olan insana özgü davranışların ortaya çıkmasına neden olmuştur.

4 Holloway, R.L., 1968, s. 170



Primatlarda görülen tüm davranışlar, en temel düzeyde genetik olarak belirlenmişlerdir. Fakat bunlardan bazıları büyük oranda öğrenme gerektirir. Örneğin: İnsandaki dil yetisi genetik olarak temellenmiştir. Bu yüzden normal bir insanda kazanılmış bir dili baskılayarak ortadan kaldırma olanağı hemen hemen yok denecek kadar azdır. Konuşmanın çocuklardaki gelişme şekli daha düzenli bir kâlip izleme eğilimindedir. Biz belirli bir dili konuşma yetisine sahip olarak doğmayız. Ancak dilin kazanılması kapasitesine sahip olarak doğarız. Bir türün bireyleri yaşamlarını sürdürebilmek için gerekli davranışları öğrenirler ve bu davranışları öğrenme sürecinin bizzat kendisi de haz verici yaşantılardır. Bu açıdan bakıldığında insan davranışını karakterize eden temel özellikleri aşağıdaki gibi sıralayabiliriz:

a- Türdeşleri ile işbirliğine girebilme yetisi.

b- Öfke ve saldırganlık gibi zaman zaman toplu dayanışma ve işbirliğini tehlikeye sokabilecek yıkıcı duygu ve dürtüleri baskılamak, ya da başka alanlara yöneltmek yeteneği.

c- Karşıt cinsin yetişkin bireyleri ile yakın duygusal bağlar kurma ve bunu yeni yavruların büyütülmesi ve yetiştirilmesi için uzun süre devam ettirebilme yeteneği.

d- Alet yapmak ve kullanmak yeteneği.

e- Dil aracılığı ile yani semboller kullanarak iletişim kurabilme yetisi.

Avcı ve toplayıcı kültürler yaratmış olan Homo sapiens'in bu özelliklerinin evrimsel anlamda hominidlerin geliştirdiği davranış özellikleriyle bir bütünlük ve devamlılık içinde anlam taşıyacağı gerçeğini de akıldan çıkarmamak gerekir.

İnsana özgü en önemli davranış biçimi olan işbirliği içinde davranma, avcı toplumda, avlanma etkinliğini yüklenen erkekler arasında daha çok olmak üzere, güçlü biçimde gelişmiştir. İnsanda bu tür davranışların erkek dişi bağılılığından çok, bir içgüdü özelliğini taşımadığı vurgulanmalıdır. Ancak uygun durumlarda bu tip davranışın öğrenilmesi genetik ve nörolojik temellere dayanır. Avcı toplumlarında saldırgan ve baskın davranışlar, diğer primat topluluklarına göre genellikle daha az görülür. Bu muhtemelen koşulların zorladığı ekonomik kısıtlılıklarla ilgilidir. Zira avcılar birbiri ile işbirliği yapmayan kişiler olma yükünü kaldıramazlar. Böyle topluluklarda egemenlik



ve üstünlük hiyerarşisine yer yoktur. Bu insanın saldırgan olmadığı, ya da bu saldırgan davranışın biyolojik köklerinin bulunmadığı anlamına gelmez. Saldırgan davranışlar genellikle sosyal kontrole tabidirler ve sosyal planda ifade bulurlar.

Çekirdek ailede çok kez yaşları önemli derecede birbirinden farklı birkaç yeni nesil vardır. Küçükler ve anne-baba arasında özellikle anne açısından uzun süreli bağlar vardır ve bu bağlar erişkinlere ait hünelerinin öğrenilmesi için hayati bir önem taşır. Çocukların toplum-sallaşması da keza gözetim altındaki oyunlar tarafından da derinlemesine etkilenir. İnsanda öğrenme işi diğer primatlarınkinden süre ve şiddet bakımından farklıdır ve sosyal ödül sistemi ile ileri derecede kolaylaşır. Bütün bunlar, sonunda iletişimin sağlanabilmesi için dile bağımlıdır.

İnsan ve diğer hayvanlar arasındaki davranış farklılıklarından en belirgin ve en önemlisi dil ve alet imal etmedir. Genellikle insan dışındaki canlılarda iletişim sistemleri hayvanların güdüsel durumları hakkında bilgi verirler ve doğrudan doğruya limbik bağlantılarla sağlanırlar. Oysa dil, aynı zamanda iç duygusal durumu yansıtmada dışında diğer tipte bir bilgi iletme ve durum belirtme aracıdır da. Bu insan neokorteksinin, özellikle limbik sistemle direkt ilişkisi bulunmayan kısımlarının ileri derecede genişlemiş olmasına bağlıdır. İnsan dilini diğer sesli iletişim türlerinden ayırteden birçok yapısal özellikler vardır. Bunların burada sadece birkaçından sözedeceğiz.<sup>5</sup> Dil birbirini izleyen seslerden oluşan bir işaret sistemidir. Daha da önemlisi birbirini izleyen elemanların anlamı kontrol edışıdir. Dolayısıyla bir "birleştirme" değil, "ilişki kurma" sistemidir. Yüksek primatlarda iletişim aynı zamanda bazıları birbiriyle ilişkili olabilen bir dizi işaretleri de içerir; ve maymunları ilgili işarete uygun cevaplar vermek konusunda eğitmek olasıdır. Bununla beraber bu yetenekleri oldukça sınırlıdır ve insan dilindeki bilgi iletimi, maymun ve kuyrukruksuz büyük maymunlar tarafından gerçekleştirilen iletişimden farklılık gösterir. İnsan temporal lobunun Wernicke alanı olarak adlandırılan bölümü, insan dilinin oluşmasında büyük önem taşır.<sup>6</sup>

Dil açık bir sistemdir ve teorik olarak sonsuz sayıda anlamlı mesajlar oluşturulabilir. Bu çeşitli nedenlerden dolayı mümkündür. Bunlardan biri dilin referansiyel olmasıdır ve dil, objelere (ki bunlar

<sup>5</sup> Hockett, C.F., 1960, s. 38

<sup>6</sup> Leakey, R.E., Levin, R., 1979, s. 193



isim tipi objeler olduğu kadar fikirleri, nitelikleri ve duyguları da içerir) yönelik olarak kullanılabilir. Dil aynı zamanda yer değiştirme (displacement) aracıdır. Geçmişteki ya da gelecekteki olaylar ve görülmeyen objeler hakkında konuşmak için kullanılabilir... Son olarak dil hiyerarşiktir. Anlamli elemanlar (kelimeler) esas olarak anlamsız seslerden oluşturulmuştur. (Buna "duality of patterning" denir.) Ve ileride daha anlamlı gruplar şekline dönüştürülmek üzere kombine edilebilir.

Böylece dil diğer şeylerin yanısıra, sembol üretebilen ve birbiriyile ilişkili linguistik şifrelerin hiyerarşik olduğunu anlayabilen, objeleri isimlendirebilen ve çeşitli derecelerde yer değiştirmeye izin verebilen bir beyin ürünüdür. Bütün bu davranışlar yüksek primatlar da da güdük de olsa mevcuttur.

Şempanzelere konuşmayı öğretmek amacıyla bazı çalışmalar yapılmıştır. Hayes'ler<sup>7</sup> iyi bir hafıza, zeka ve taklit yeteneğine sahip olmasına rağmen genç dişi şempanzeleri Viki'ye bir kaç kelime söyletebilmek için çok fazla zorlukla karşılaşmışlardır. Maymun bu deneme sırasında oldukça belirgin bir rahatsızlık yaşamıştır. Şempanzede beyin, vokal dil oluşturma yetisine sahip değildir. Hatırlanmalıdır ki şempanzelerinkinden çok büyük olmayan bazı mikrosefalik insan beyinleri konuşma yeteneğine sahiptir.

İnsana özgü en temel davranış özelliklerinden birisi olan dil yeteneğini tamamlayan ikinci bir özellik de alet yapma yetisidir.

Taş aletler ilk kez 2 milyon yıldan biraz daha eski zamana ait fosil kayıtlarında ortaya çıktı ve belki de daha erken zamanlarda kullanılıyorlardı.<sup>8</sup> Bu aletlerin her biri çeşitli fonksiyonları olan bir kaç tipten ibaretti. Şempanzelerdeki alet modifikasyonunun tersine, insanın alet kullanımı bir tek spesifik fonksiyonla sınırlı değildir. İnsan aletleri daha komplekstir, yapımlarında daha fazla aktivite mevcuttur ve şekilleri normlar ve kurallarla belirlenmiştir.

Hominidler, diğer primatların tersine; yaşamak için aletlere dayandılar ve alet yapımı yaşamın avcılık yönüyle birlikte arttı. Bu arada avcılık; dil; alet yapımı; dişi ve erkek arasındaki iş bölümü; işbirliği; çekirdek aile oluşumu; akrabalar arasında cinsel ilişkinin yasaklanması, egzogami kuralları, çok boyutlu davranış kompleksinin yönleri olarak tartışılabilir ve gerçekten de bu davranışların güdük oldu-

7 Hayes, K.J. ve Hayes, C., 1955, s. 110

8 Leakey, R.E., 1981, s. 78



ğu zamanlara yani en erken taş aletler zamanına dönersek yaklaşık 2 milyon yıl öncesine gitmemiz gerekir.

Doğal kafatası kalıplarından ve kafatası içi kıvrımların incelenmesinden, ayrıca taş aletler ve hominidlerle birlikte bulunan kalıntılar üzerindeki çalışmalardan, geç Pliosen ve Pleistosen devirleri süresindeki beyin gelişmesi hakkında bir şeyler söylenebilir.

Erken Pleistosen'den sonra beyin boyutları büyük olasılıkla temporal ve parietal lobların olağanüstü genişlemesi nedeniyle hızla arttı. Taş aletler daha kompleks oldu ve büyük av oyunlarının görülmesi de aynı zamanda arttı. En uygun açıklama, bireylerin daha zekileşmesi, dilin daha etkili ve yeterli hale gelmesi ile sosyal organizasyonun daha kompleks olmasıdır. Özetle hominid sosyal yaşamı, daha sonraki dönemlerde olduğu gibi artmıştı. Pleistosen'in son yarısı boyunca beyin boyutlarındaki artış, büyük oranda beyin hücrelerinin sayıca artmalarından çok, boyut ve karmaşasındaki artmaya ve biyokimyasal etkinliklerindeki değişimlere bağlıdır. Beyin şimdiki boyutlarına en azından 100.000 yıl hatta daha fazla zaman önce ulaştı ve ondan sonra da sosyal davranış ve sosyal organizasyonunun biyolojik zemininde muhtemelen bazı dramatik değişiklikler meydana geldi.

### ÖZET VE SONUÇ

İnsanı tüm öteki hayvan türlerinden ayıran en temel özellik olarak, davranış alanındaki çeşitlilik gösterilmektedir. İnsan türüne özgü bu davranışlar şunlardır:

- a) Türdeşleri ile işbirliği yapabilme,
- b) Toplu dayanışma ve işbirliğini tehdit edebilecek duygu ve dürtülerini baskılama,
- c) Karşıt cinsin yetişkin bireyleri ile yakın duygusal bağlar kurma ve bunu yeni yavruların büyütülmesi ve yetiştirilmesi için uzun süre devam ettirebilme,
- d) Alet yapma ve kullanma,
- e) Dil aracılığı ile iletişim kurabilme ve bilgileri nesilden nesile aktarabilme.

Fosil insan kafataslarının incelenmesi yukarıda sayılan insana özgü davranışların varolmasının beyindeki gelişmeler sonucu olduğunu ortaya koymaktadır.



Gerçekten de, erken pleistosenen sonra beyin hacmi büyük olasılıkla temporal ve parietal lobların olağanüstü genişlemesi nedeniyle hızla arttı.

Beyin yapısındaki bu gelişmeye paralel olarak, bu süreç içinde taş aletlerin daha kompleksleşmesi, dilin daha etkili hale gelmesi ve sosyal organizasyonun mükemelleşmesi gözlenmektedir. Sonuç olarak insana özgü özellikler ile beyin kapasitesindeki olağanüstü evrimsel gelişme arasında sıkı bir ilişki olduğu görülmektedir.

### BİBLİYOGRAFYA

- Ajello, L., 1982: *Discovering the origins of mankind*. Longman.
- Flor-Henry P., 1969: *Psychosis and temporal lobe epilepsy*. *Epilepsia* 10: 363-395.
- Geschwind, N., 1965: *Disconnexion syndromes in animals and man*. *Brain*, 88: 237-295.
- Hayes, K.J., Hayes, C. 1955: *The cultural capacity of chimpanzee* Wayne State University.
- Hockett, C.F., 1960: *The origin of speech*, *Scientific American*, 203, 88.
- Holloway, R.L., 1968: *Cranial capacity and the evolution of the human brain*. M.F.A. Montagu, Oxford.
- Leakey, R.E., Lewin R., 1979: *Origins*, Macdonald and Jane's London.
- Leakey, R.E., 1981: *The making of mankind*, Michael Joseph Limited, London.
- LeGros Clark, W.E., 1964: *The fossil evidence for human evolution*, The University of Chicago Press.
- Lenneberg, E.M., 1964: *A biological perspective of language*, M.I.T.
- Lorentz, K., 1967: *Evolution and modification of Behaviour Trad. fr.*, Payot, Paris.
- Magoun, H.W., 1963: *The waking brain*. Springfield, 111 Thomas.
- Oakley, K.P., 1975: *Man the Toolmaker*, Sixth edition. Staples Printers Limited at the George Press.
- Pilbeam, D., 1972: *The Ascent of Man*. The Macmillan Series in Physical Anthropology. Macmillan Publishing Co., Inc. New York.



- Sherwin, I., 1976: *Temporal lobe epilepsy: Neurological and behavioral aspects*. *Annu. Rev. Med.* 27: 37-47.
- Zuckermann, S., 1932: *The social life of monkeys and apes*. Trad. fr. Gallimard, Paris.