

**20 MAYIS 2006 CUMARTESİ**

**08:30-09:10**

# Primatlardan İnsana Sembolik Dilin Nörolojik Gelişimi Üzerine Kuramsal Bir Deneme

Bariş Korkmaz

*Istanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı*

Dil ile ilgili beyin bölgelerinin intrauterin dönemde oluştuğunun saptanması, filogenetik düzeyde ise bu bölgelerin yaklaşık 1.9 milyon yıl önce oluşmaya başladığının anlaşılmış olması, şempanzelerin sembolik dil öğrenme yetilerinin gösterilmesi, hatta papağanların belirli düzeylerde dil öğrenmesi dilin insana özgü bir işlev olarak farklı (filogenetik, antropolojik, ontogenetik biyolojik ve nöropsikolojik) düzlemlerde ayrıntılı ama birbirleriyle bağlantılı bir çözümlemesini zorunlu kılmıştır.

Beynin insana özgü bir dile uygun gelişimini olanaklı kılan bedensel ve doğal çevresel gelişmeler çok uzun bir süreçte birbirini karşılıklı etkileyerek ve nitel değişikliklerin olduğu aşamalardan geçerek gerçekleşmiştir. İnsanda beynin dilsel gelişimini, köklerinden modern zamana kadar 3 ana aşamada incelemek olanaklıdır. Bunlar doğal insan, tarih öncesi ve tarih insanına karşılık düşen gelişmelerdir.

## DOĞAL İNSAN

Doğal insan 3 varlığın beynini kendi beyinde taşır. Bunlar sürüngen, eski memeli ve yeni memeli beynidir. Dilsel gelişimin kökleri ilk olarak eski memeli beyni ile birlikte ve eski memeli beyindeki gelişmelerle uyumlu olan ve daha önce pek gözlenmeyen karakteristik bir davranışa dayanır. Eski memeli yavrusu doğar doğmaz bağımsız değildir; bakıma gereksinim duyar. Beslenmesi gerekir. Her zaman anne kucağında ya da sırtında değildir. Göz kulak olunması, korunması ve beslenmesi gerekir. Bu özel ilişki annenin ilgi, duyarlılık ve özeniyle sağlanır. Bu ise empati, karşılıklı dikkat ve iletişim gibi çeşitli kapasitelerin gelişmesini zorunlu kılar. Elbette insana oranla eski memelilerde bu davranışlar sınırlı düzeyde gelişir. Beyinde bu gelişmelere karşılık düşen başlıca gelişmelerden biri talamosingulat bağlantı olmuştur. Bu bağlantı, beyin filogenetik açıdan daha önce başlayan büyümesinin iç motoru olan talamik çekirdeklerin serebral korteks olarak

genişleme ve organize etme sürecinde kritik bir adımdır; bu gelişme limbik sistemle korteks arasında dikkat ve ilgiyi birleştiren, içgüdüyü duyguya dönüştüren bağlantıları sağlar. Yeni memelide bu davranışlar daha incelikli hale gelir. Çok daha gelişmiş bir korteks söz konusudur. Bellek, tanıma ve biliş (gnozi) gelişmiştir. Özellikle algı ile biliş daha güçlü bir şekilde birleşir. Bu düzeyde ayna nöronlar çarpıcı bir rol oynar. Ayna nöronların yer aldığı beyin bölgeleri, taklitte ve daha çok diğer maymun veya insanların elleriyle ilgili bir hareketin gözlenmesi durumunda ateşlenmektedir. Bu etkinliğin karşısındakinin niyetini anlamada önemli rol oynadığı belirtilmiştir. Bu ise birçok durumda yaşamsal önem taşır. Örneğin hayvanlar aleminde uzaktan bir şey atarak diğerine zarar verme potansiyeli bir tek insaymunlar ve insanda vardır. Bu nöronlar bunu erkenden tespitte yarayabilir. Başka işlere de yaradığı kesindir; tüm bunlar gelişmiş bir empatiye temel olur. Bu koşullar altında ikinci karakteristik davranış da dil gelişiminde çok önemli rol oynar. Anneye muhtaç bebek bir şekilde gereksinimlerini ona iletmelidir. Eski memeli düzeyinde bu iş, basit ve henüz ayrılmakta olan bir vokalizasyonla gerçekleşir. Kedi yavrusu miyavlar annesi yanıt verir. Bebek ağlar ve acıktığını belli eder. Anlaşılması gerekir. Kedide daha sınırlı olan bu davranış maymunda gelişir. Prozodik kontur önem kazanır. Yavaş yavaş jestler de devreye girer. Maymun yavrusu istekleri doğrultusunda iletişim araçlarını kullanarak ötekisini manipüle etmeyi öğrenir. Eski memeli beynine özgü üçüncü davranış olarak oyun etkinliği gelir. Bu etkinlik, yeni memeli ve insanda merak, araştırma ve yenilik arayışı gibi öğelerle zenginleşecek ve dönüşüme uğrayacaktır. Oyun, gerçekliğin bir provası olur; nesnel bir durumla anlamını birbirinden ayırt etmek için elverişli bir fırsat sunar. Oyun, yüksek düzeyde sembolik bir etkinlik olarak kişisel anlamı belirler. Duygular pekişir. Oynaşan kedi yavruları bilişsel ve duygusal yönden kendi beden ve beyinlerine uygun av talimlerini yapmaktadır.

## TARİH ÖNCESİNDEN TARİHE DOĞRU İNSAN

Bu aşamaya damgasını vuran olay insanın dik durması ve ancak topluluk içinde varlığını sürdürebilmesidir. Böylesi bir topluluk, daha gelişmiş bir iletişimi gerektirir. Dik duruşla pelvisin daralması ve bebeğin beyni daha az olgunken doğumun gerçekleşmesi ile beyin gelişimi toplumsal etkilere daha fazla açık olur. Böylece beyin grup davranışlarının etkileri altında biçimlenmeye daha fazla açık hale gelmiştir. İnsan beyni diğer hayvanların beyni ile karşılaştırıldığında gelişmiş bir neokorteks dikkati çeker. Beynin büyümesi, kıvrımlı yapısı ve minikolon organizasyonu buna olanak tanır. Ama korteks belli bölgelerde daha fazla gelişecektir. Multimodal asosiyasyon alanları olarak prefrontal lobun değişik bölümlerinin (örneğin dorsolateral prefrontal lob) gelişimi, işleyen bellekle ilgili olarak ve parieto-temporal-okspital bileşkenin oluşması yüksek düzey algısal sentezler için büyük önem taşır. İnsan beynindeki bu gelişimler daha alt yapılarda da bağlantısal ve işlevsel değişikliklere yol açar. Hipokampus bellek kayıt sistemini, mamiller/talamik cisim deneyimlerin konsolidasyonunu sağlar. Duygu ve bellek birleşir. Lateralizasyon beyinde özelleşmelere yer açar. (daha sonra delateralizasyon da gelişir). Gnozi ve praksi alanları genişler ve gelişir. Modern insan beyni geniş ölçüde oluşmuştur.

## TARİH İÇİNDE İNSAN

Beyindeki biyolojik gelişmeler büyük ölçüde tamamlanmış olmakla birlikte toplumsal etkileşimi özümseyecek sinaptik örgütlenme henüz potansiyel haldedir. Bu nedenle, insan beyni insaymunlardan biyolojik açıdan pek farklı olmasa da, insan davranışlarında kısa sürede inanılmaz farklılıklar oluşacaktır. Bu küçük farkları büyüten gelişmeler, insanlar arasında işbirliği yanı sıra gelişmiş bir sıcaklık, bağlanma, eşduyumu ve özgeciliği de gerektiren üretim (alet kullanımı) ve bu temelde toplumsal örgütlenme ve karmaşık bir iletişimin varlığı ve zorlamasıdır. Bu süreçte sembolik dil ve düşünme oluşacak, bilinçlilik nitelik değiştirecek, yazı (ve benzeri her tür doküman) ile kuşaklar boyu deneyimsel birikim ve aktarım devasa bir boyuta varacaktır.

Anne-çocuk ilişkisi ve iletişiminde sembolik bir dil doğuşunu gösteren bazı gelişmeler olur. Annece, çocuğa yöneltilmiş duygusal yüklü özel bir dil gibidir. Bu dil çocuk açısından başlıca işaret ve sesler etrafında gelişen görsel-mekansal ve akustik bir dildir. Ama toplumsal bir dili, tek tek anneler çocuklarıyla oluşturamazlar. Ortaklaşa olarak kullanılan grup dilini doğuran, sembolik ve evrensel hale getiren topluluk içi ilişkilerin gelişimidir. Bir arada yaşayan varlıklar iletişim kurarlar. İletişimin parçası olarak ses ve jestleri kullanırlar. Bu sözel-olmayan iletişim olarak da bilinir. Tarih öncesi insan bu aşamayı sonuna dek geliştirmiştir. Ama işbirliği ile ortaklaşa çözüm isteyen sorunlar için bu yeterli değildir. Belli bir sorunu çözmek için görsel olarak anımsanan öğeler arasındaki sıralı ve bütünlüklü / eşzamanlı ilişkiyi görmek (görsel düşünme) ve ötekisine iletme gerekir. Bu durumda bazı araçlara gerek vardır. Bunlar yaratılan anlamlardır. İnsanların ortak algı ve duygu dünyalarını

olanaklı kılan biyolojik benzerlikleri ve bunu fark etmelerini sağlayan ortak yaşantıları ve beyinsel gelişimleridir. Ortak anlamlar, toplumsal işaretler sistemi ile belirlenir ve bu işaretler belirli sorunları ortaklaşa çözmenin araçları da olur. Çünkü sembol niteliği kazanırlar ve ortak algı ve duygu dünyasının anımsatıcıları olarak iş görürler. Belli periyodik günler, doğal döngüler, ava ilişkin işaretlerin kemik ve kayalara çizilmesi ve daha sonraları saat, takvim sistemlerinin oluşumu, hiyeroglif ve mistik-dinsel semboller bu gelişimin bize ulaşan sonraki örnekleridir. Aslında hemen tüm çocukların konuşmaya başlamadan önce boyama-çizme-çiziktirme yapması da bu eylemlerin dil gelişimini öncelediği ve dilin oluşumuna katıldığı görüşünü destekler. Biyokimyasal açıdan temeli dopamin olan merak, yeniyi arama ve oyun davranışı içinde de dili önceleyen ve sonra dilin yapısına katılan bir başka gelişme olur. Oyun içinde nesnelerin anlamları ile kendileri arasındaki ilişkinin soyutlama yolu ile koparılarak anlamın özgürleştirildiği ve içsel süreçlerle özgürce birleştirildiği bir gelişim gerçekleşir. Daha sonra sanatın temeli olacak olan oyun, çocuk için "anlam (semantik)" ile oynanmaktadır.

Düşünmeyi ifade eden dil bir işaret sistemine dayanır. Bu işaret sistemi insanın hem vücudu ile hem de vücudu dışında oluşturulur. Nitekim dilin çözümsel birimi olan sözcüğün kökeninde işaret etme eylemi yatar ve dilin kökeninde jestlerin olduğu hipotezi son yıllarda birçok kanıtla ağırlık kazanmıştır. İnsanların dil ile ilgili beyin bölgeleri hayvanlarda ayna nöronların tespit edildiği bir bölgedir. Maymunda F5 alanında hem el hem ağız hareketleri ile ilgili ayna nöronların tespiti ve bu bölgenin insandaki Broca bölgesi ile homolog olması oldukça fikir vericidir. Bu bölge ötekisinin hareketlerini anlama niyeti ile ilgilidir. Hareketlerdeki niyeti anlama bölgesinden sembolik dilin doğduğunu düşünebiliriz. Bugün de düşünmenin başlıca işlevlerinden biri budur. Çocuğun dil öğrenmesinin de bu temelde gerçekleştiği düşünülmektedir. Ancak insanda dik duruşla ellerin serbest kalması, ellerin alet kullanımı ile el göz koordinasyonunun gelişmesi ile el ve parmakların basit bir işaret dili olarak iletişime yönelik olarak kullanılması daha olanaklı hale gelir. Bununla bağlantılı olarak parmakların incelikli kullanımı için premotor ve parietal devrelerin gelişmesi ve istemli hareketi olanaklı kılan kortikospinal traktusun myelinizasyonunun en son gerçekleşmesi dikkat çekicidir. Ayrıca sensorimotor kortekste el hareketleri ile ağız hareketleri ile ilgili bölgelerin komşuluğu da konuşma ve jestler arasındaki ilişkileri anlamaya ışık tutar.

İnsanlar zamanla jestlere dayalı işaret dilini bırakmışlardır. Çünkü karanlıkta, hep bir arada ve avlanırken konuşma için ses idealdir. Başka nedenleri de olabilir. Örneğin daha soyut ifadeler için sözcüklerin ve tümcelerin oluşumu gerekir. Bu ise çok boyutlu bir yapı olarak dilin şekillenmesi ve önceki iletişimsel araçları anlam taşıyan öğelerle yapısına sindirmesi ile olanaklı olur. İletişimin parçası olarak ses dilin fonolojik / fonetik yapısına, vücuttan köken alan bir işaret olarak jestler dilin dilbilgisi yapısına katılır. Semantik ise ortak anlam kazanmış ve ortak anımsamanın aracı haline gelen vücut dışı işaretler ve resimlerden oluşur. Dilin pragmatik boyutu ise diğer 3 bileşeni de birbirine bağlayan, dili kullanan bireyle toplumun geri kalanını sosyal psikolojik bir çerçevede bütünleyen yanı olur.

Sonuç olarak yeni memeli beynine sahip insan, doğal zihinsel yetileri açısından belki de kendisine yakın diğer varlıklardan çok farklı değildir. Ama öncelikle dil ile bu doğal yetiler, zihinsel gelişimin her alanında dönüşüme uğrar. Dilin yol açtığı başlıca devrimci sonuçlardan biri belleğin düzenlenişi ve hatırlamanın en güçlü aracı olmasıdır. İşleyen bellek çok farklı bir nitelik kazanır. İnsan diğerleri ile zihin paylaşmaya başlar. Empatiden sembolik dil aracılığı ile "Zihin Kuramı" oluşur. Bu toplum yaşamında pozitif duyguların gelişmesinin de önünün açılmasını sağlar. Beyin toplumsallaşır. Ortak bir zihin oluşumuna giden süreç başlar. Ama bu aynı zamanda insanlar için birey olma olanağının doğmasıdır. Böylece insanlık serüveni doğaldan toplumsala ve toplumsaldan bireysele açılan bir süreç olarak belirir.

## KAYNAKLAR

1. Corballis MC. İşaretten Konuşmaya. (çev. Aybek Görey). Kitap Yayınevi, İstanbul, 2003.
2. Geyer S, Zilles K. Functional neuroanatomy of the human motor cortex. In: higher-order motor disorders eds. Freund HJ, Jeannerod M, Hallett M, Leiguarda R. Oxford University Press, 2005 s 3-23.
3. Harris JC. Social neuroscience, empathy, brain integration, and neurodevelopmental disorders. *Physiology and Behavior* 2003; 79: 525-531.
4. Jolly A. Lucy'nin Mirası. (çev. Nalan Özsoy) Kitap Yayınevi, İstanbul, 2004.
5. Rizzolatti G, Fadiga L. The mirror neuron system and action recognition. In: higher-order motor disorders eds. Freund HJ, Jeannerod M, Hallett M, Leiguarda R. Oxford University Press, 2005 s 141-159.
6. Sheridan SR. A theory of marks and mind: the effect of notational systems on hominid brain evolution and child development with an emphasis on exchanges between mothers and children. *Medical Hypotheses* (2005) 64, 417-427.
7. Tucker DM. Embodied meaning. Givon T, Malle BF. The evolution of language out of pre-language. John Benjamins Publishing Company 2002. S:51-83.