

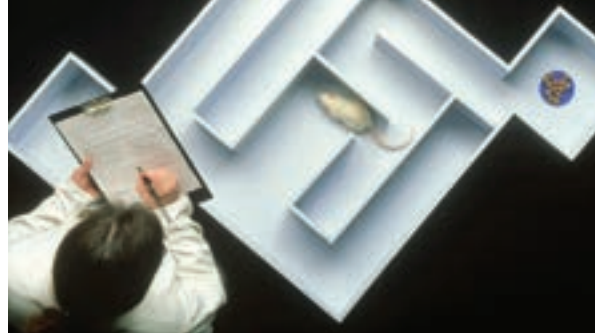
BEYİNİ İNCELEMEK



İNSAN ORGANLARINDAN SIRLARI EN SON AÇIĞA ÇIKAN **BEYİN**, ÇOK UZUN BİR ZAMAN İÇİN İNSANLAR BEYİNİN NEYE YARADIĞINI BİLE ANLAYAMADILAR. BEYİNİN ANATOMİSİNİN, FONKSİYONLARININ VE SÜREÇLERİNİN KEŞFİ, BİN YILA YAYILMIŞ UZUN VE YAVAŞ BİR YOLCULUK OLDU; BU ARADA İNSANLARIN BU GİZEMLİ ORGANA DAİR BİLGİLERİ BİRİKTİ VE GELİŞTİ.

BEYİNİ KEŞFE ÇIKMAK

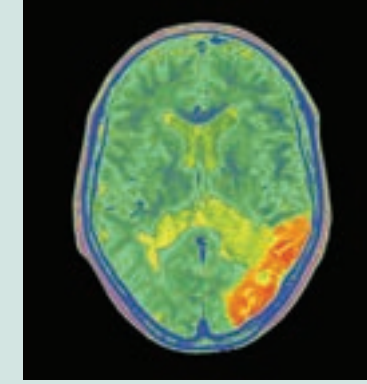
Beyin, incelemek için özellikle zor bir organ, çünkü yapıları detaylı ve süreçleri çok çaplı gözle gözlenemiyor. Problem, beynin en ilginç **ürünü** bilincin fiziksel bir süreç olarak algılanmadığı gerçeğiyle karmaşıklaşmakta. Dolayısıyla uzak atalarımızın onu beyinle ilişkilendirmeleri için görünür hiçbir neden yoktu. Bununla birlikte, filozoflar ve doktorlar yüzyıllar içinde beyne dair bir kavrayış geliştirdiler ve son 25 yılda nörobilimciler beyin görüntüleme tekniklerinin de gelişyle bir zamanlar tamamen gizemli bir bölge olan alanın detaylı bir haritasını çıkarttılar.



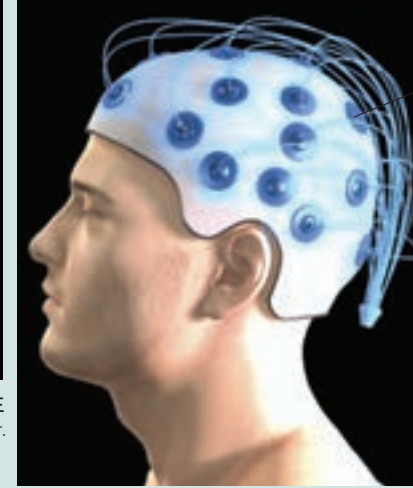
FARELERİ KULLANMAK
Farelerin beyinleri insanlarınkinden çok benzer. Görüntüleme teknikleri gelişene kadar bilim adamlarının beyin dokusuna doğrudan bakabilmelerinin tek yolu farelerin ve diğer hayvanların beyinlerini kullanmaktan geçiyordu.

GÖRÜNTÜLEME TEKNİKLERİNİN GELİŞİ

Bilim insanları göreceli olarak yakın bir zamana kadar beynin işleyişi hakkında pek bir şey öğrenmeyi başaramamışlardı. Duygulanım, görme ya da konuşma gibi işlevleri beyinde bunları kontrol eden alanlarla eşleştirmenin tek yolu, yaralanma nedeniyle bir yetisi bozulmuş bir kişiyi bulup, beyin hasarının ne kadar ve nerede olduğuna bakabilmek için ölmesini beklemektir. Aksi halde, bilim adamları sadece insan davranışlarını inceleyerek beyne ne olduğuna dair tahminde bulunabilirlerdi. Günümüzde fonksiyonel MRI ve EEG (bkz. s.12.) gibi görüntüleme teknikleri, kişi düşünce süreçlerini ya da birtakım işlevleri yerine getirirken nörobilimcilerin beyindeki elektriksel aktiviteyi gözlemlemesine olanak tanıyorlar. Bu yöntemler, davranış ve duyu tiplerinin ve benzeri işlevlerin beyindeki spesifik tipte aktivitelerle bağdaştırılmasını mümkün kılmakta. Görüntüleme tekniklerinin bize bahsettiği gözlemleme özgürlüğü nörobilim içinde bir bilgi patlamasına yol açtı ve bizim, beyin ve beynin nasıl çalıştığı konularındaki kavrayışımızı derinleştirdi.

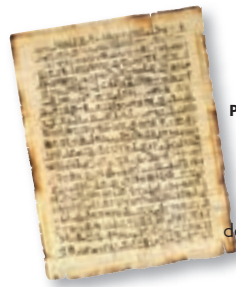


MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEME
Beyin taramaları hasarlı dokuyu görünür kılar. Yukarıdaki MRI taramasında görünen kırmızı alanlar beyne kan gitmemesi sonucu oluşur.



Elektrot
"başlık"

ELEKTROTTLAR
Nöral aktivite kafa derisine elektrotlar yerleştirilerek ölçülebilir. Bunlar beyindeki elektriksel aktiviteyi algılar ve bu aktiviteyi dijital kayda dönüştürür.



PAPİRÜS

MÖ 1700

Eski mısır papirüsü beyin detaylı bir tasvirini yapıyor, ancak beyin önemli görülüyor. Diğer organların aksine mumyalama işleminden önce çıkartılıp atılması, beyin gelecekte hayatlarda bir işlevi olmadığını gösteriyor.

MÖ 4000

Erken Sümer yazıları, beyin gelecekte hayatlarda bir işlevi olmadığını gösteriyor.



PLATON

MÖ 450

Eski Yunanlılar beyin insan duyularının merkezi olarak tanımlamaya başlıyor.

MÖ 387

Yunan filozofu Platon Atina'da eğitim veriyor; zihinsel süreçlerin merkezinin beyin olduğunu düşünüyor.



BEYİN ÇİZİMİ

1543

Andreas Vesalius, Avrupalı doktor, insan beyinin detaylı çizimlerini içeren ilk "modern" anatomiyi yayınlıyor.

1664

Oxfordlu fizyolog Thomas Willis pek çok işlevi ayrı beyin modülleri içine yerleştiren ilk beyin atlasını yayınlıyor



BEYİN ATLASI

1774

Alman doktor Franz Anton Mesmer daha sonraları hipnoz olarak anılan canlı manyetizmasını tanıtıyor.

1848

Phineas Gage'in beyin demir bir çubukla deliniliyor

1859
Charles Darwin *Türlerin Kökeni*'ni yayımlıyor.

1862–74

Broca ve Wernicke (bkz. s.10) beyindeki iki temel dil merkezini keşfediyorlar.

1874

Carl Wernicke afazi (beyin hasarı sonrası konuşma bozuklukları) konusunda makale yazıyor.

1889

Santiago Ramón y Cajal, *The Neuron Doctrine*'de sinir hücrelerinin bağımsız öğeler olduğunu ve beyin temel birimleri olduğunu ortaya atar. 1906 yılında Nobel ödülü kazanır.

1900 dolayları

Sigmund Freud, nörolojideki erken kariyerini psikiyatride çalışarak amacına ulaştırıyor. Freud'un psikanalizin başarısı, fizyolojik psikiyatriyi yarım yüzyıl geciktiriyor



SIGMUND FREUD

1906

Santiago Ramón y Cajal sinir hücrelerinin nasıl iletişime geçtiğini tanımlıyor.

HIPOKAMPUSTA SINIR HÜCRELERİ



1919

İrlandalı nörolog Gordon Morgan Holmes görme işlevinin yerini çizgili korteks (birincil görme korteksi) olarak belirliyor.

1934

Portekizli nörolog Egas Moniz ilk lökotomi operasyonlarını (daha sonra lobotomi olarak anılan bkz. s.11.) gerçekleştiriyor. Moniz aynı zamanda beyin görüntülenmesini sağlayan ilk icatlardan biri olan anjiyografiyi de keşfetmiştir.



EGAS MONIZ

1953

Brenda Milner hipokampal ameliyatın ardından hafıza kaybı yaşayan H.M. vakasını betimliyor.

1981

Roger Wolcott Sperry hemisferlerin farklı işlevleri üzerine çalışmasıyla Nobel Ödülü Kazanıyor.

1983

Benjamin Libet bilinçli iradenin zamanlaması üzerine yazıyor (bkz. s.11.).

2009

Beynin keşfi daha iyi bir kavrayış elde etmek amacıyla araştırma grupları tarafından sürdürülmekte.

4000 MÖ 3000 MÖ 2000 MÖ 1000 MÖ 1500 1600 1700 1800 1900 2000

MÖ 2500

Trepanasyon (kafatasına delikler açmak) pek çok kültürde muhtemelen epilepsi gibi beyin bozukluklarını gidermek ya da ritüelistik/ruhani amaçlarla kullanılan yaygın bir cerrahi müdahale yöntemi.



TREPANASYON

MÖ 335

Yunan filozofu Aristotle kalbin üstün organ olduğuna dair eski inanışı tekrar ediyor; beyin vücudun fazla ısınmasını engelleyen bir soğutucu olduğunu ileri sürüyor.



ARISTOTELES

MÖ 170

Romalı doktor Galen insanla ilgili ve eğilimlerinin 4 sıvı (beynin ventriküllerinde **buluna**) dayalı olduğu teorisini öne sürüyor. Bu fikir 1000 yıldan fazla hüküm sürüyor. Galen'in doktorlar tarafından nesiller boyu kullanılan anatomik tasvirleri çoğunlukla maymunlar ve domuzlar üzerindeki çalışmalardan geliyordu.



GALEN İŞ BAŞINDA

1649

Fransız filozof Rene Descartes beyin, davranış kontrol eden hidrolik bir sistem gibi tasvir eder. Descartes'a göre bu yüksek zihinsel işlevler bedenle pineal bez üzerinden iletişime geçen ruhani bir varlık tarafından oluşturuluyordu.



RENÉ DESCARTES

1791

İtalyan fizikçi Luigi Galvani nöral aktivitenin elektriksel temelini, kurbaların bacaklarını hareket ettirerek keşfediyor.



LUIGI GALVANI

1849

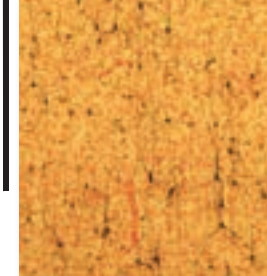
Alman fizikçi Herman von Helmholtz nöral iletim hızını ölçüyor ve beraberinde algının bilinç dışı etkileşimlere dayandığı sonucuna varıyor.

1850

Franz Joseph Gall farklı kişilik özelliklerini kafatasının belirli alanlarına atfeden frenolojiyi (bkz. s.10) buluyor.

1873

İtalyan bilim adamı Camillo Golgi gümüş nitrat metodunu yayımlayarak sinirleri bütünüyle görmeyi olanaklı kılıyor. 1906'da Nobel Ödülü kazanıyor.



SINIR HÜCRELERİ

1906

Alois Alzheimer presenil dejenerasyonu tanımlıyor (bkz. s.223).

1914

İngiliz fizyolog Henry Hallett Dale keşfedilen ilk nöro-iletici olan asetilkolinin izole etmeyi başarıyor. 1936'da Nobel Ödülü kazanıyor.

1909

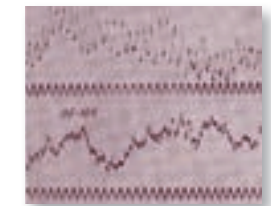
Krobinian Brodmann 52 ayrı kortikal alanı nöral yapıyı temel alarak tanımlıyor. Bu alanlar günümüzde halen kullanılmakta (bkz. s.67.).



KORTEKS HARİTASI

1924

İlk elektroensefalograf Hans Berger tarafından üretiliyor.



ELEKTROENSEFALOGRAFI

1970–80

Beyin tarama teknikleri gelişiyor. PET, SPECT, MRI ve MEG bu dönemde ortaya çıkıyor.

1973

Timothy Bliss ve Terje Lomo uzun süreli potansiyel artışını tanımlıyorlar (bkz. s.156.).

1991

Ayna nöronlar tarafından Parma'da keşfediliyor (bkz. s.11, s.120-121.).



ESKİ MANYETİK GÖRÜNTÜLEME