

BİLİŞSEL NÖROBİLİM

BİLGİ İŞLEME SÜREÇ VE YAKLAŞIMLARI



sınır
hücresi
nöron

Beyni Keşfetme

- Dünya üzerinde keşifler genelde coğrafi keşiflerle başlamıştır.
- Ortalama 1120 gr ağırlığındaki jelatinimsi yapısıyla beyni keşfetme çabaları ise 21. yy. da hız kazanmıştır.

Beyni Keşfetme

- Beynin işlem kapasitesi müthiştir.
- Karmaşık nöral ağlar ve bunların bağlantıları insan denen oldukça karmaşık sistemi oluşturmaktadır.

- Bilişsel psikoloji başlangıçta yalnızca zihinsel faaliyetleri ve bunların işlevlerini tanımlamakla meşgulken,
- Son zamanlarda bilişsel psikolojinin beyinle ilgili gerçeklerini de açıklama hedefinde olduğu görülmektedir.

Beyin yapısını inşa eden temel birim: Nöronlar

- Beyin aktivitesi esas olarak nöronların aktivitesi ile ortaya çıkmaktadır.
- Tipik bir nöron binlerce dendrit ve sonunda akson dallarından oluşur ve bu şekilde her nöron binlerce nöronu etkileyebilir.
- Bilişsel nörobilim, beynin bir bütün olarak işlevi; ayrı ayrı yapılarının işlevleri ve bu yapıların işlevlerinin entegrasyonuna odaklanmaktadır.

Zihin-Beden Meselesi

- Zihin-beden ikileminin temel problemi, zihnin nasıl bedenle veya bedenin nasıl zihinle bağlantılı olduğunu bulma gayretidir.

Bilişsel Psikoloji + Nörobilim

- Zihnin teorik yapılarına fiziksel kanıtlar bulma isteği
- Nöro bilimcilerin bulgularını, beyin ve bilişin daha açıklayıcı modelleriyle ilişkilendirme ihtiyacı
- Davranış ve beyin patolojisi arasındaki bağlantı kurma klinik hedefi (Tümörler, pıhtılar, travmalar...)

BİLİŞSEL PSİKOLOJİDE KULLANILAN İKİ TEMEL METOD

- Ayrışma
 - Bir değişken ya da aktivasyonun sadece bir görevin etkinliğini veya özelliğini değiştirmesi, diğeri üzerinde etkili olmamasıdır.
 - Örneğin geriye doğru sayı sayma, sözel olan başka bir bilginin sözel çalışma belleğinde bilginin tutulmasını engeller ancak görsel bir bilginin tutulması konusunda aynı etkiyi yapmaz.
- Bağlantıları ortaya koyma
 - Bir değişken ya da fonksiyonun etkisinin bir görevde ortaya çıkıyorken, başka bir görevde de ortaya çıkması bağlantı özelliğine işaret etmektedir.
 - Örneğin beyin hasarı olan bir hastanın yüzleri tanımada zorlanması ve aynı zamanda yüzleri zihinde canlandırmada da sorun yaşamaması durumu bağlantı olduğuna işaret etmektedir. Bu da algı ve zihinde canlandırma arasında bir bağlantı olduğuna işaret etmektedir.

BEYİN,

- Beyin asla tamamen dinlenmez, her zaman elektrokimyasal faaliyetle beslenir.
- Buna karşılık, genel mimari yapı, nöronların ağı, kortekste ana noktaların yerleri, görme, motor kontrol, duyuusal kontrol ve duygularla ilgili olan beyin bölgeleri genelde sabittir ve çok az değişir.
- Zihin beyinden daha dinamik olma eğilimindedir. Elektrokimyasal geçişlerin örüntüsü fazlaca değişebilir olmasına rağmen, beyinde gözle görülen bir yapısal değişme olmadan düşüncelerimizi değiştirebiliriz.

BEYİN,

- Zihin, dinamik ve devamlı değişme eğiliminde olsa da aynı zamanda kendi içinde tutarlıdır.
- Genel düşünme biçimimiz, tutumlarımız, arzularımız, aile ile ilgili görüşümüz ve buna benzer şeyler genelde oldukça sabittir.

Bilişsel Nörobilimin Gelişimi

- 1) Zihnin teorik yapılarına fiziksel kanıtlar bulma isteği,
- 2) Nörobilimcilerin bulgularını, beyin ve bilişin daha açıklayıcı modelleriyle ilgili bulgularla ilişkilendirme ihtiyacı,
- 3) Davranış ve beyin patolojisi arasında bağlantı kurmak gibi klinik hedefler,
- 4) Zihin modellerinde nörolojik işlevlere ilginin artması,
- 5) İnsan beyni gibi çalışan bilgisayarlar geliştirerek insan bilişi ve zekanın simülasyonu girişiminde bulunan bilim adamlarının çalışmaları
- 6) Daha önce hiç görülmemiş süreçleri ve yapıları ortaya çıkararak insan beynini gözlemlemeye izin verecek tekniklerin gelişmesi.

SİNİR SİSTEMİ

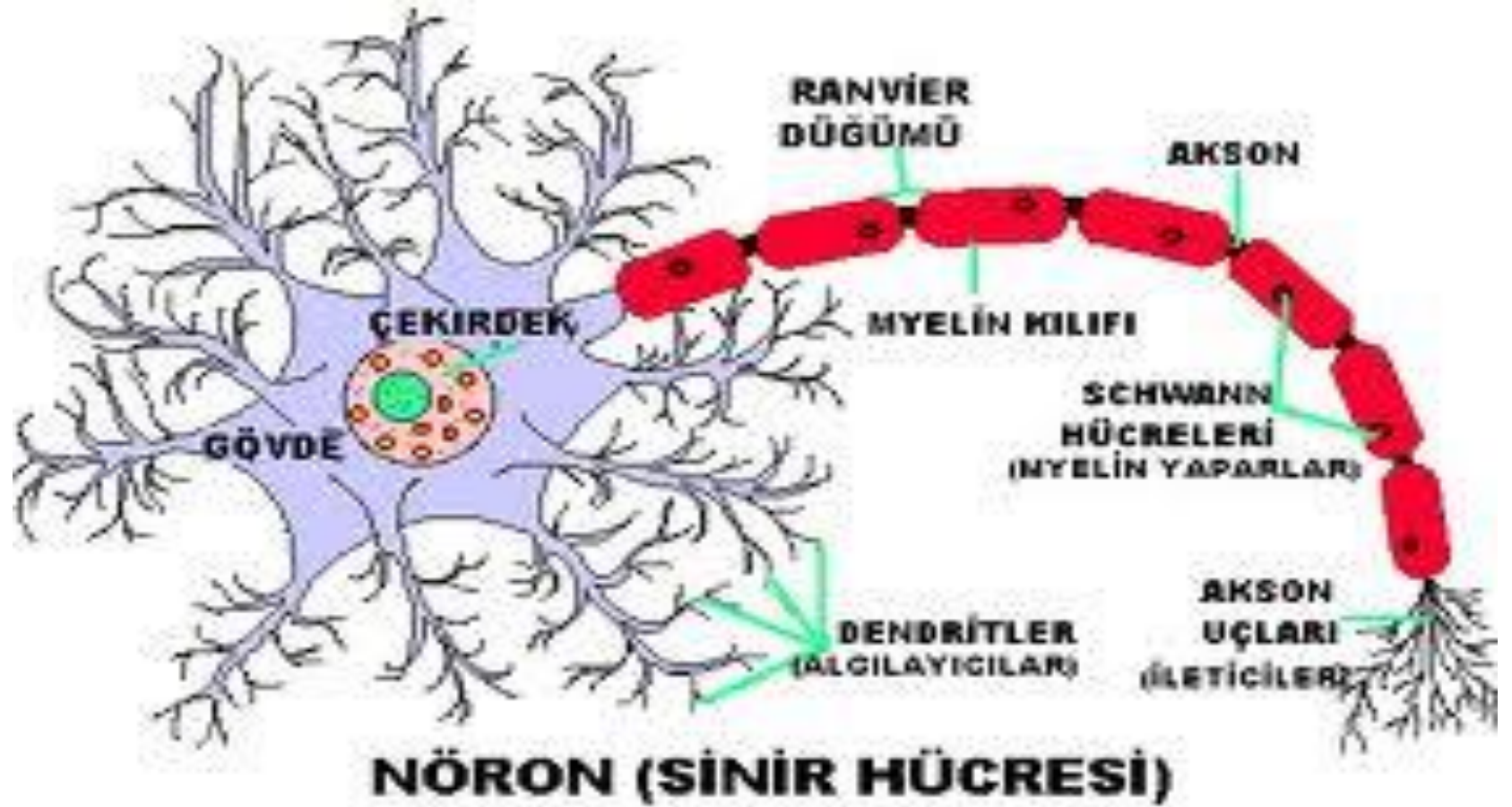
- MERKEZİ SİNİR SİSTEMİ

- Merkezi sinir sistemi beyin ve omurilikte oluşmaktadır.
- Sinir sisteminin temel yapı taşı nöronlardır.
- Nöronlar, nöral bilginin geçmesini sağlayan özelleşmiş hücrelerdir.
- İnsan beyni oldukça yoğun bir nöron topluluğundan oluşmaktadır.
- Bilim adamları nöron sayısının bir milyardan üzerinde olduğundan söz etmektedirler.
- Nöronlar birbirleriyle yüzlerce farklı bağlantı kurarak bilinen diğer sistemlerden daha karmaşık bir sistem oluşturmaktadırlar.
- Bu karmaşık yapısı sayesinde aynı zamanda paralel bilgi işlemeyi olanaklı hale getirmektedir.

Nöron

- **Sinir hücresi** ya da **nöron** [sinir sisteminin](#) temel fonksiyonel birimidir. Başlıca işlevi bilgi transferini gerçekleştirmektir. İnsan sinir sisteminde yaklaşık olarak 100 milyar nöron olduğu tahmin edilmektedir. Normal bir sinir hücresi 50.000-250.000 kadar başka nöronla bağlantılıdır. Yaptıkları özelleşmiş işlere bağlı olarak farklı şekillerde ve çeşitlerde olabilirler. Nöronların büyük bir çoğunluğu dört farklı yapıya sahiptir: [Soma](#), [dendritler](#), [akson](#) ve [terminal butonlar](#).

Nöron



Nöron



Nöronlar ve Beyin

- Nöronların ve dolayısıyla beynin çalışma prensipleri üzerinde duran modellerin en temel vurgusu şu şekildedir:
 - A ve B birimleri aynı anda uyarıldığında A ve B arasındaki bağlantı gücü artar. Birimler aynı anda uyarılmadığında ise iki birim arasındaki bağlantı zayıflamaktadır.
 - Bu durum paralel bilgi işlemenin de temelindeki varsayımdır.

- Bir A hücresinin aksonu B hücresini uyaracak kadar yakın olduğunda; B'yi ateşleyen hücrelerden biri olarak A'nın etkinliğinin artması gibi her iki hücrede de bazı artışlar veya metabolik değişimler meydana gelir.

Donald O. Hebb

