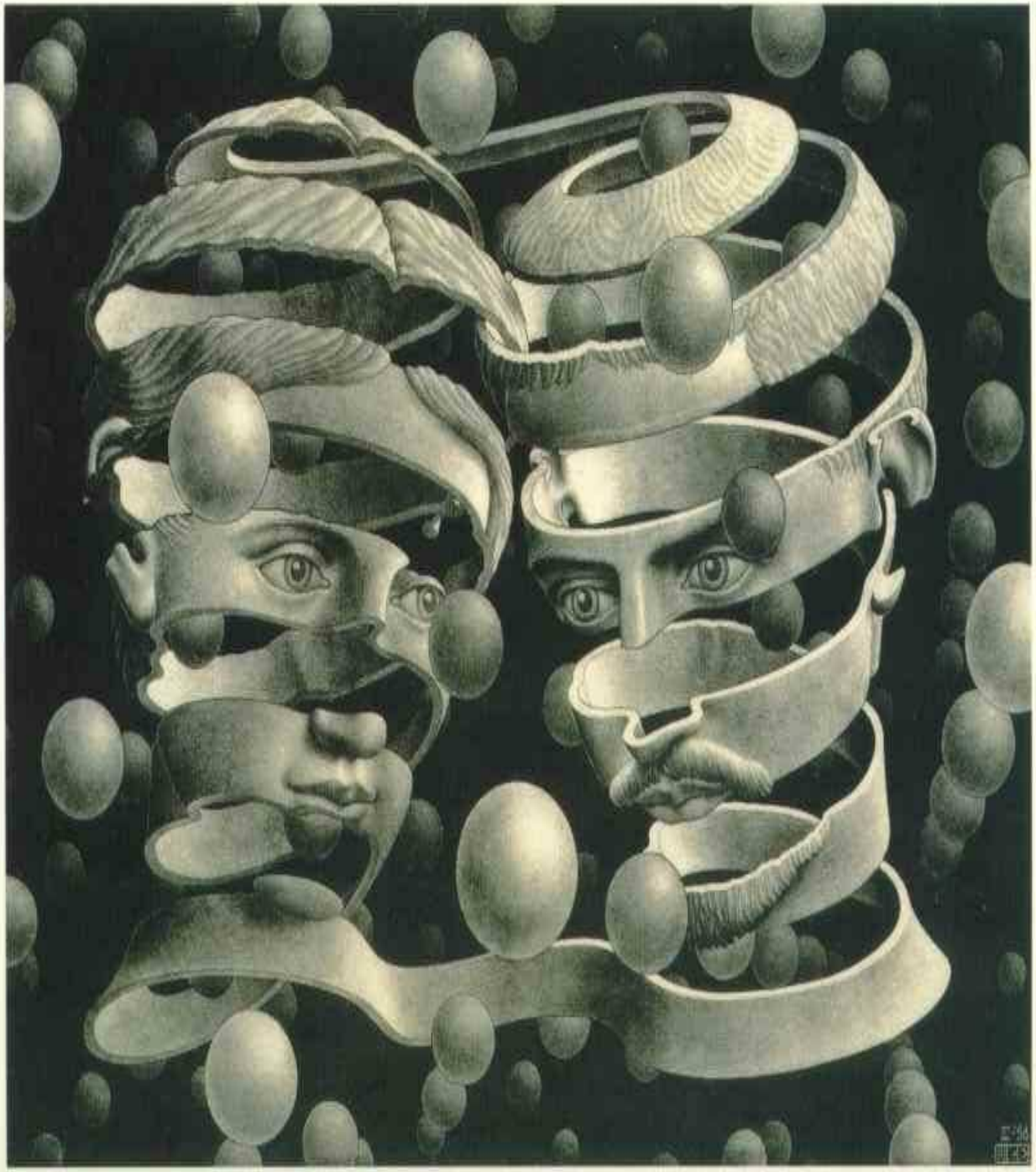
BİYOLOJİK NÖRON

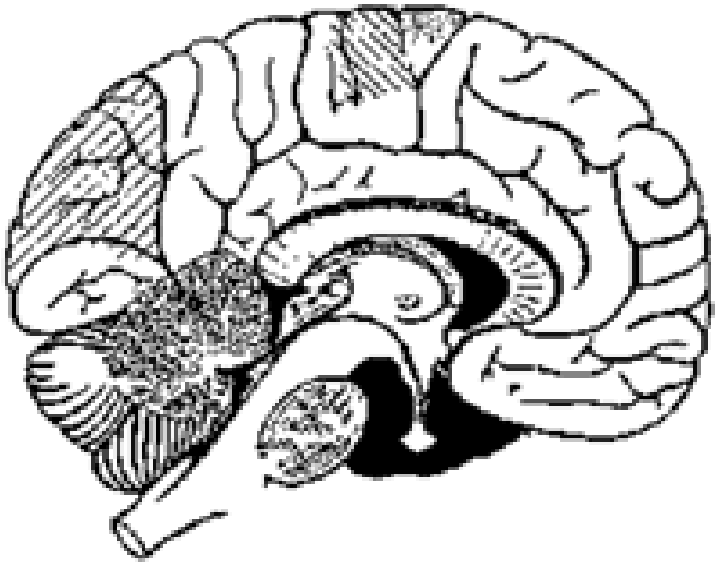
YAPAY
SİNİRAĞLARI



İnsan beyni, birbiri ile karmaşık ilişkiler içinde bulunan nöron hücreleri kitlesidir. Tüm aktivitelerimizi kontrol eder, yaradılışın en görkemli ve gizemli harikalarından biridir. İnsan zekasını, duyuların yorumunu, hareketlerin denetimini oluşturur

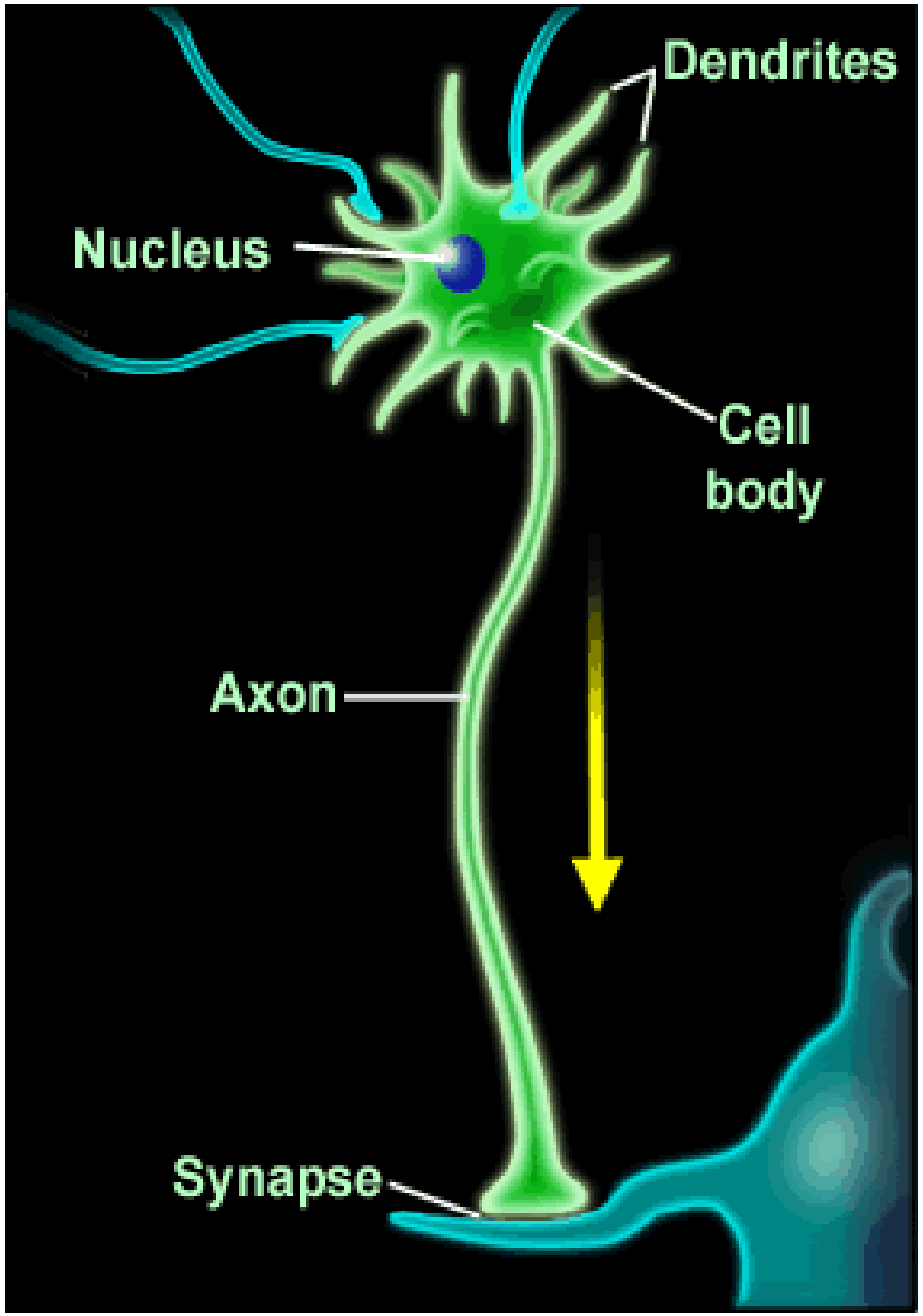
BEYİN

- Beyin homojen değildir.
  - Birçok bölge ve alan vardır.
- Beyin iki yarım küreye ayrılır.
  - corpus callosum yarım küreleri birbirine bağlar.
    - Yoğun sinir kümeleri
  - Fonksiyonel farklılık
    - Sağ uzaysal,sezgi
    - Sol mantıksal,sözlü

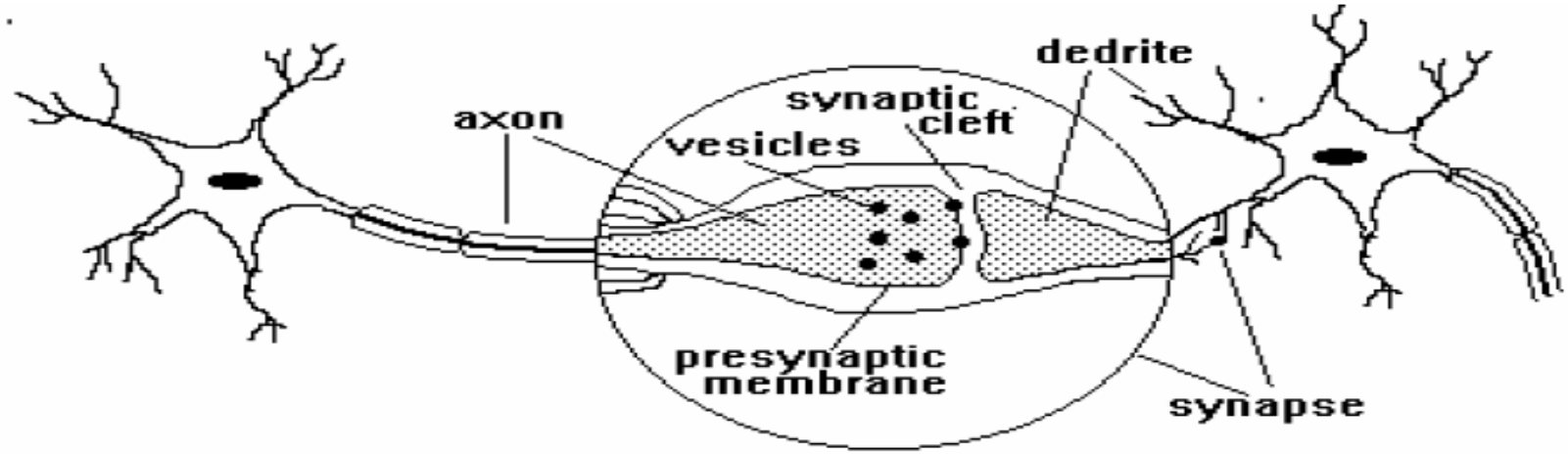


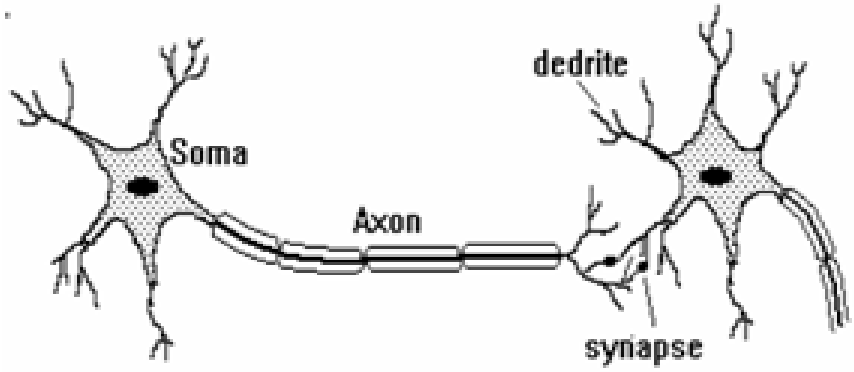
- korteks her bir küreyi çevreler.
  - 3-6 mm kalınlık
  - Birçok nöron ordadır.
  - Yüzeylerde kıvrımlar artar.
  - Akli fonksiyonlar ve hafıza kısımları
- limbik sistem
  - Öğrenme hafıza
- talamus
  - Duygusal yanıt
  - limbik talamus yakından alakalıdır.
  - Duygusal hafıza açıkça hatırlanır.
- Hafıza sınırlı değildir.

İnsan beyninin 10 milyar sinir hücresinden ve 60 trilyon sinaps bağlantısından oluşur.
Buradan da son derece karmaşık ve etkin bir yapı olduğu anlaşılır.
Diğer taraftan bir sinir hücresinin tepki hızı, günümüz bilgisayarlarına göre oldukça yavaştır.
Fakat duyusal bilgileri son derecede hızlı değerlendirebilmektedir.
Bu nedenle insan beyni; öğrenme, birleştirme, uyarlama ve genelleştirme yeteneği nedeniyle son derece karmaşık, doğrusal olmayan ve paralel dağılmış bir bilgi işleme sistemi olarak tanımlanabilir.



- Beynimizin sadece 1 cm3'ünde, bir trilyon bağlantıya sahip, 100 milyar sinir hücresi (nöron) bulunmakta ve bu nöronlar arasında her bir saniyede 10 milyon x milyar kere uyarı gerçekleşmektedir. Bütün bunlar beraberce yaklaşık 1300 gram ağırlığında, sınırsız kompleks bir kimyasal fabrikada gerçekleşmektedir. Bu fabrika içerisinde hücreler arası bağlantılar ve etkileşimler ve bu etkileşimi sağlayan elektriksel etkiler ve kimyasal maddeler hafıza sistemimizin temelini teşkil etmektedir. Bu sinir hücreleri bir bilgisayarın işlemcisine göre kat kat yavaş çalışmaktadırlar, ancak insan beyninin gücü bu milyarlarca hücrenin aynı anda ve beraberce (paralel olarak) çalışabilmesinden kaynaklanmaktadır.





SİNİR HÜCRESİ;

Hücre gövdesi, dendritler ve aksonlar olmak üzere 3 bileşenden meydana gelir.

Dendritler, diğer hücrelerden aldığı bilgileri hücre gövdesine bir ağaç yapısı şeklinde ince yollarla iletir.

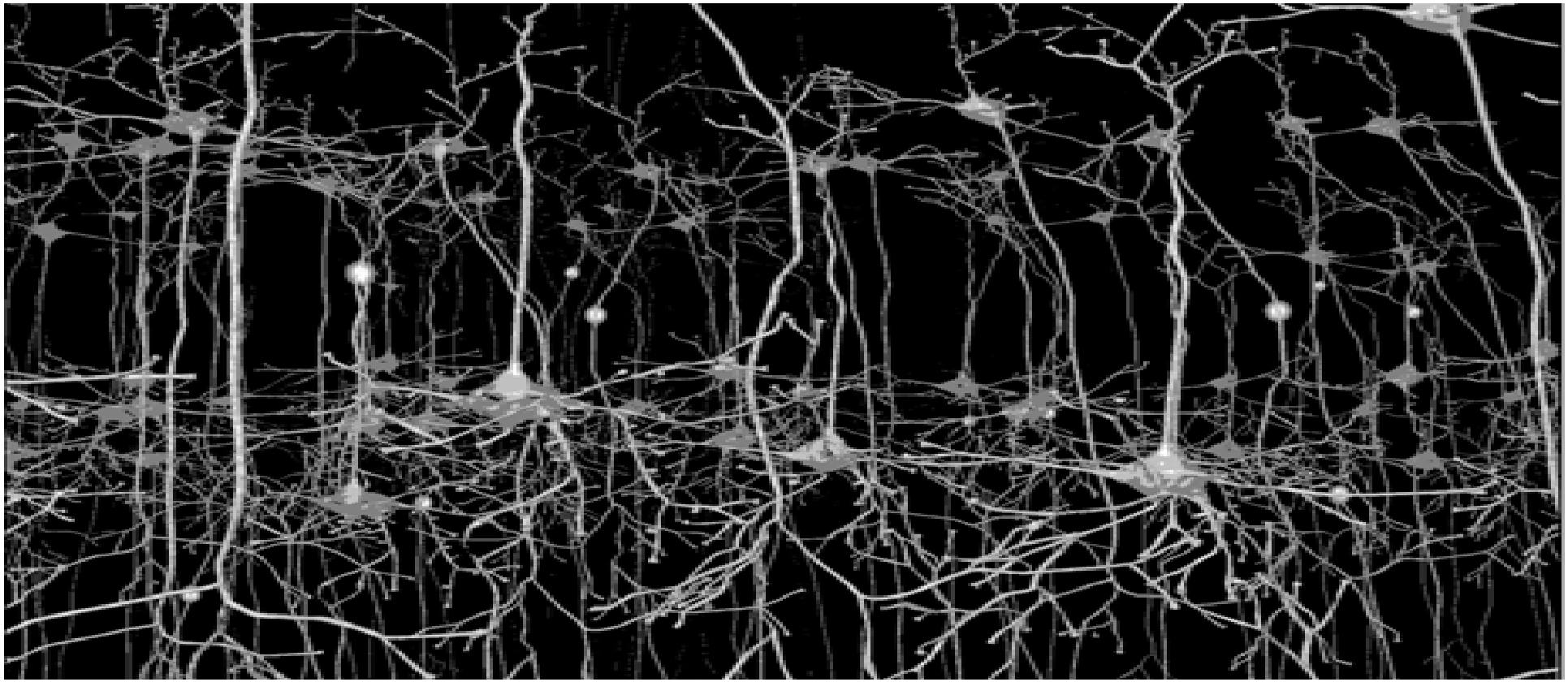
Aksonlar ise elektriksel darbeler şeklindeki bilgiyi hücreden dışarı taşıyan daha uzun bir yoldur. Aksonların bitimi, ince yollara ayrılabilir ve bu yollar, diğer hücreler için dendritleri oluşturur.

SİNİR HÜCRESİ

- **Hücre Vücudu**
  - Çekirdek, mitokondri
  - Biyosentetik merkez
  - Neurotransmitter madde üretir.
  - Nöron girdileri toplar.
  - Eşik değer
  - Sivri uçta son bulur.
- **Dendritler**
  - Hücre vücuduna sinyallari taşır.
  - Girdi taşır
- **Akson**
  - Sinyali nörondan dışarı taşır.
  - Her nöronda 1 tane vardır.

DİĞER NÖRON YAPILARI

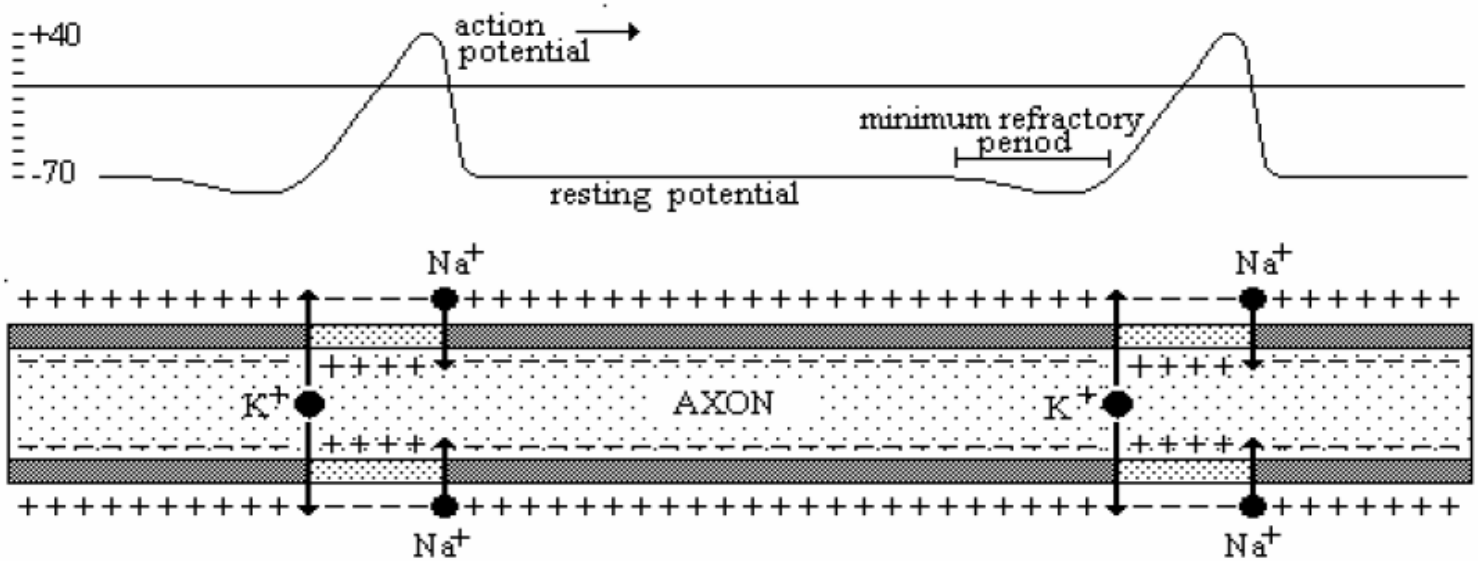
- **Miyelin kılıf**
  - Aksonları izole eder.
  - Sinyali sızmaktan korur.
  - Destek hücrelerinden oluşur.



- **Sinaps**
  - Nöronlar arası
  - Nöronlar ve diğer hücreler arası kavşak görevi görür.
- **Sinaptik ince zar**
  - Alıcı hücredeki ince zar

SİNYAL İLETİMİ

- Nöronun ince zarı üzerinde dağınık iyon dağılımı
  - NA^+ dışta (sodyum)
  - K^+ içte (potasyum)
  - Sonuç ve denge değişimi
  - -65mV ve üzerinde akson içinde negatif yoğunluk
  - Sodyum ve potasyum pompalanır.



NÖROTRANSMİTER

- Son sinapsın içindedirler
- Kimyasal maddedirler
- Hücre boşlukları arasında sinyal taşırlar

ZEKA VE AKIL

Zeka, geniş anlamda beynin algılama hızıdır. Mesela bir insan Dört bilinmezli bir denklemin nasıl çözüleceğini bilmiyorsa, bir bakışta o çözümü bulamaz. Ama zeki insan sonuca ulaşamamasındaki nedeni algılar ve boşlukları doldurmaya çalışır...

Akıl, algılamalar toplamından, bilinmezi keşfe dönük, bir yargılamalar sistematiğine geçişin mekanizmasıdır. Her zekinin ille de akıllı olması gerekmez zekice bir yöntemle aptalca bir sonuca ulaşılabilir mesela...

ÖĞRENME

- Beynin en önemli işlevlerinden birisi insanın çevresinde olanları öğrenmesi ve edindiği bilgileri daha sonra kullanmak üzere depolamasıdır. Ayrıca öğrenme nöronlar arasındaki sinapsların sayısında artma; unutma ise sinaps sayısında azalma yapmaktadır.
- Çevreden gelen uyarıların değerlendirilmesi ve uygun davranışların geliştirilmesi öğrenme yoluyla olmaktadır. Öğrenilen bilginin saklanmasını ise bellek sağlar.

BELLEK TİPLERİ

1.Kısa süreli bellek

- Beyne iletilen bilgilerin giriş bölümünde, bir tampon görevini yerine getirmektedir. Alınan bilgiler (görüntü, sözcük veya sayısal bilgi) ilk önce kısa süreli bellekte işleme tabi tutularak gerektiğinde uzun süreli belleğe iletilmektedir.

2.Uzun Süreli Bellek

- Uzun süreli bellek, kısa süreli bellekteki nöron zincirlerinde akan elektriksel aktivite gibi dinamik olaylara bağlı değildir. Eğer böyle olsaydı nöronal aktivite geçici olarak durdurulduğunda, belleğin de tümüyle silinmesi gerekirdi.
- Örneğin, derin bir anestezi verildiğinde, beyine az oksijen gittiğinde ya da beyin soğutulduğunda kişinin geçmişini tümüyle unutması gerekirdi. Fakat bu durumlarda yalnız kısa süreli bellek bozulmakta, uzun süreli bellek ise sağlam kalmaktadır.
- Bu bakımdan uzun süreli belleğin, dinamik değil, plastik değişiklikler sonucu oluştuğunu düşünmek daha doğrudur.

KAYNAKLAR

- www.odevsitesi.com
- Brain and Computation
  May 3 & 8, 2000
  Guest Lecture for CS520, KAIST
  In Jae Myung
- İnternet Üzerinde
  Yapay Zeka ve
  Yapay Sinir Ağları
  Y. Doç. Dr. Aybars UĞUR
  Ahmet Cumhur KINACI
  Ege Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
  KASIM 2005
- siwu@sussex.ac.uk
- *Yapay Sinir Ağlarında Sınıflandırma*
  Neslihan Bozer