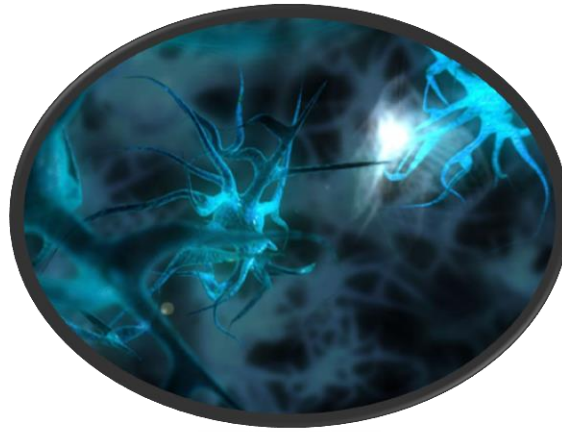


# YAPAY SİNİR AĞLARINA GİRİŞ

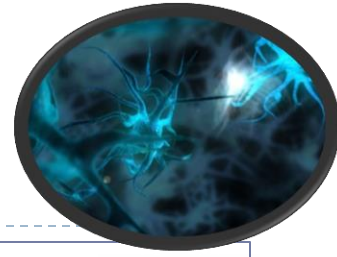
DR. ÖĞR. ÜYESİ BETÜL UZBAŞ

---

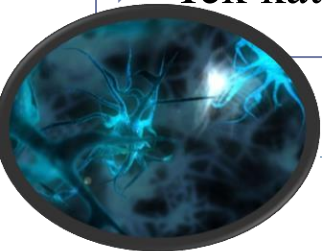
# ÖNCEKİ DERSLER



# Tek Katmanlı Algılayıcıların Ortak Özellikleri

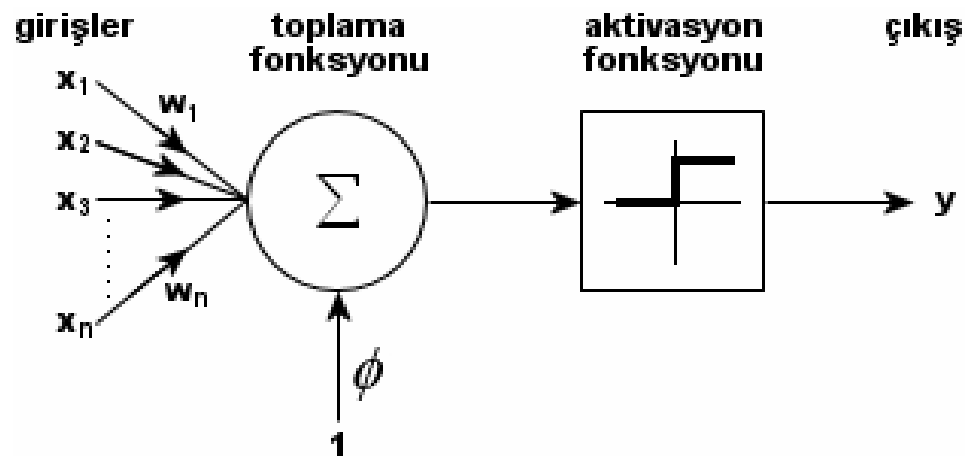


- ▶ Tek katmanlı ağlar girdi ve çıktı katmanlarından oluşur.
- ▶ Her ağın bir veya daha fazla girdisi ve çıkışı (Ç) olabilir.
- ▶ Çıktı üniteleri bütün girdi ünitelerine (X) bağlanmaktadır. Her bağlantının bir ağırlığı vardır (W).
- ▶ En basit şekliyle tek katmanlı bir ağ iki girdi ve bir çıktıdan oluşur.
- ▶ Ağın çıkışının sıfır olmasını önleyen bir de bias değeri vardır . Bias değeri iterasyonlar sırasında, ağırlık değerleri gibi değiştirilebilir. Bias değerinin girişi her zaman 1'dir
- ▶ Tek katmanlı algılayıcılarda çıktı fonksiyonu doğrusal fonksiyondur.



# Perceptron

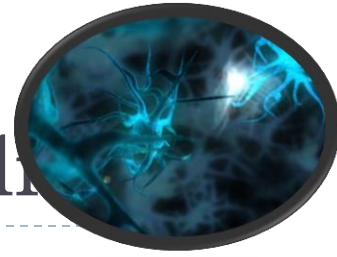
- ▶ Perceptron, 1958 yılında Rosenblatt tarafından şekil sınıflandırma amacı ile geliştirilmiştir.



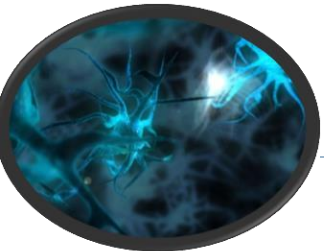
$$y = f\left(b + \sum_i w_i x_i\right)$$

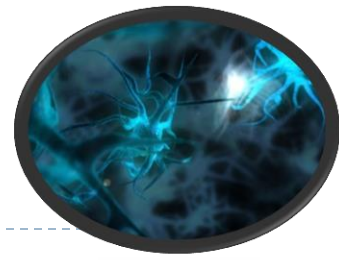
# Basit Algılayıcıların Öğrenme Kuralı

---

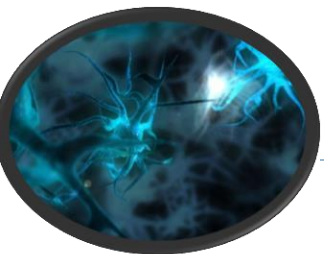


- ▶ 1. ADIM: öncelikle, başlangıç ağırlık değerleri belirlenir.
- ▶ 2. ADIM: Ağa, girdi seti ve ona karşılık beklenen çıktı gösterilir. Ayrıca öğrenme oranı set edilir. Öğrenme oranı 0 ve 1 arasında bir değerdir.
- ▶ 3. ADIM: ağırlık değerleri ve mevcut giriş değerleri kullanılarak gerçek çıkış değeri (ağ çıkışı) belirlenir.
- ▶ 4. ADIM: Eğer gerçek çıkış değerleri istenen çıkış değerlerine uymuyorsa, istenen çıkış değerinin uyumu amacıyla ağırlık değerleri değiştirilir ve 3. ADIM'a dönülür. (Aynı işlem varsa bias için de tekrarlanır). Eğer gerçek çıkış değerleri istenen çıkış değerine uyuyorsa (hata yoksa), ağ istenen bilgiyi öğrenmiş demektir. Bu durumda ağırlık değerlerinin değişimi durdurulur.



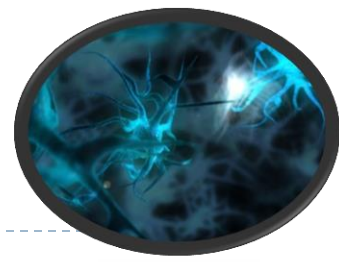


- ▶ Eğer perceptronun ürettiği çıkış ile hedef değer aynı olursa, ağırlıklarda herhangi bir değişme olmaz. Bu durum sınıf ayracının doğru pozisyonda olduğunu gösterir. Fakat ağ, hedef değerden farklı bir çıkış üretmiş ise, ki bu durumda ağırlıklar değiştirilerek sınıf ayracının pozisyonu değiştirilmelidir, iki durum söz konusu olabilir.
  - ▶ i) Hedef değer 0 ve gerçek çıkış 1 ise  $\Rightarrow w_i(k+1) = w_i(k) - \eta \cdot x_i$
  - ▶ ii) Hedef değer 1 ve gerçek çıkış 0 ise  $\Rightarrow w_i(k+1) = w_i(k) + \eta \cdot x_i$
- ▶  $\eta$  , öğrenme katsayısı olup  $[0 \ 1]$  aralığında herhangi bir değer alabilir. Bias değer benzer şekilde güncellenir.
  - ▶  $b(k+1) = b(k) \pm \eta$



# ÖRNEK

---



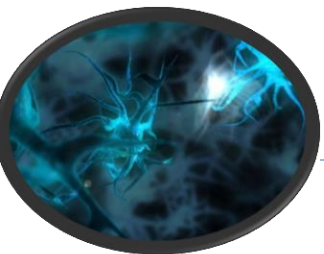
X1	X2	B
1	0	1
0	1	0

$w_1=1, w_2=2,$

$\phi$  (eşik değeri)=-1 ,

öğrenme katsayısı= 0,5

$$C = \begin{cases} 1 & \text{eğer } NET > \phi \\ 0 & \text{eğer } NET \leq \phi \end{cases}$$



# Kaynaklar

---

- ▶ **Öztemel, E.**, 2003. *Yapay Sinir Ağları*, Papatya Yayıncılık, İstanbul.
- ▶ **Öğücü, M. Orkun** , 2006. *Yapay Sinir Ağları ile Sistem Tanıma*, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.





