



# YAPAY SİNİR AĞLARI

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ  
ÜNİVERSİTE ÇALIŞMALARINI MUHİTE YAYMA VE HALK EĞİTİMİ YAYINLARI  
KONFERANSLAR SERİSİ, NO. 1

Ord. Prof. Dr. CAHİT ARF

MAKİNE DÜŞÜNEBİLİR Mİ VE NASIL  
DÜŞÜNEBİLİR?

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ 1958-1959 ÖĞRETİM YILI  
HALK KONFERANSLARI I. DEN AYRIBASIM

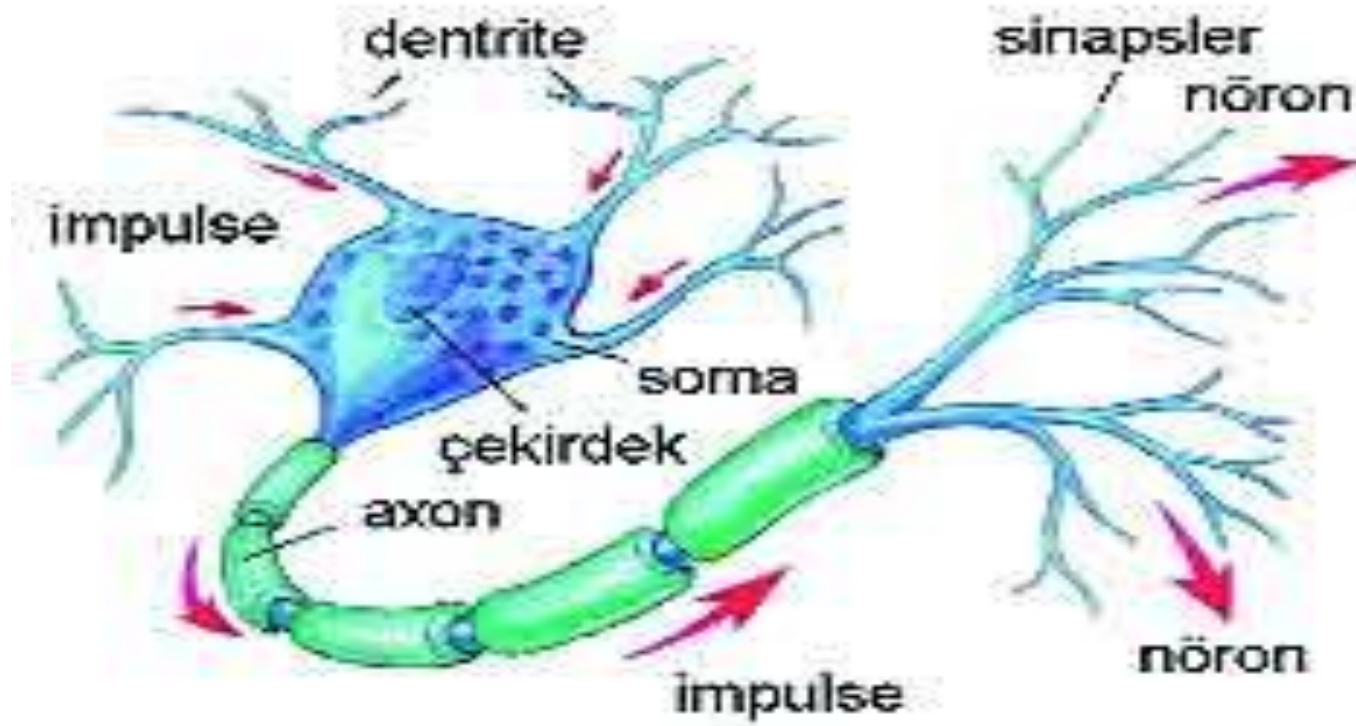
# YAPAY SİNİR AĞLARI NEDİR?

- Yapay sinir ağı (YSA), insan beyninin özelliklerinden olan öğrenme yolu ile yeni bilgiler türetebilme, yeni bilgiler oluşturabilme ve keşfedebilme gibi yetenekleri, herhangi bir yardım almadan otomatik olarak gerçekleştirebilmek amacı ile geliştirilen bilgisayar sistemleridir.

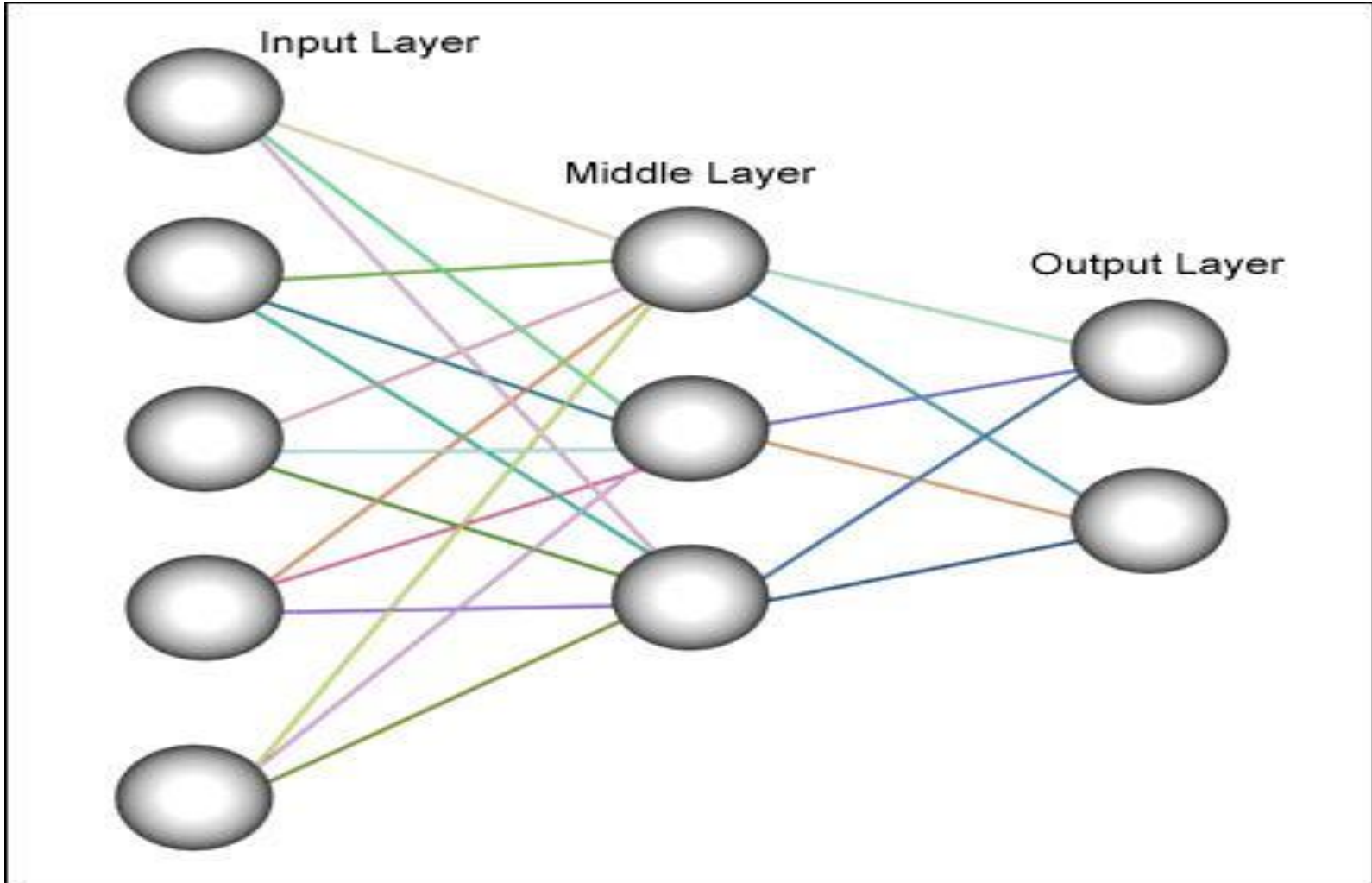


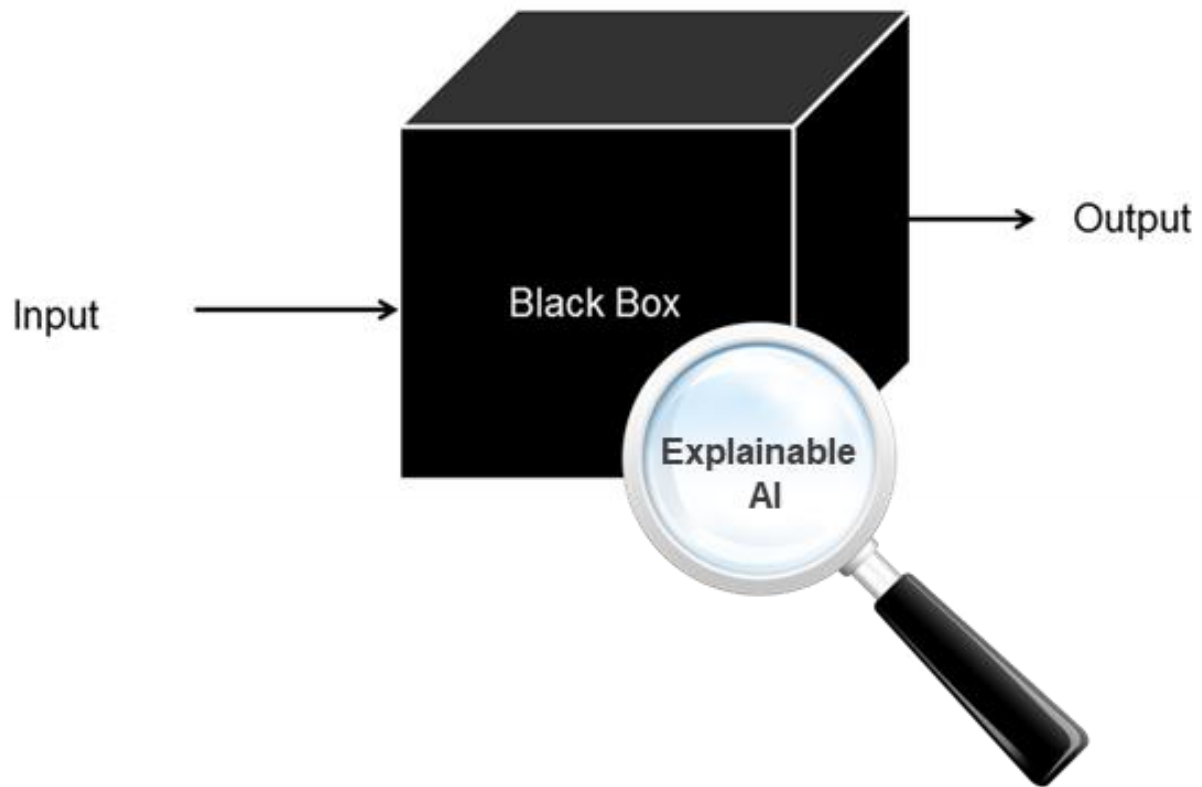
- YSA, beynin bir işlevi yerine getirme yöntemini modellemek için tasarlanan bir sistem olarak tanımlanabilir.
- YSA, yapay sinir hücrelerinin birbirleri ile çeşitli şekillerde bağlanmasından oluşur ve genellikle katmanlar şeklinde düzenlenir.
- Donanım olarak elektronik devrelerle veya bilgisayarda yazılım olarak gerçekleştirilebilir.
- Beynin öğrenme sürecine uygun olarak YSA, bir öğrenme sürecinden sonra bilgiyi toplama, hücreler arasındaki bağlantı ağırlıkları ile bu bilgiyi saklama ve genelleme yeteneğine sahip paralel dağıtılmış bir işlemcidir.
- Öğrenme süreci, arzu edilen amaca ulaşmak için YSA ağırlıklarının yenilenmesini sağlayan öğrenme algoritmalarını içerir.

- Yapay sinir ağları; insan beyninden esinlenerek, öğrenme sürecinin matematiksel olarak modellenmesi uğraşı sonucu ortaya çıkmıştır. Bu nedendir ki, bu konu üzerindeki çalışmalar ilk olarak beyni oluşturan biyolojik üniteler olan nöronların modellenmesi ve bilgisayar sistemlerinde uygulanması ile başlamış, daha sonraları bilgisayar sistemlerinin gelişimine de paralel olarak birçok alanda kullanılır hale gelmiştir.



- Öğrenme algoritmaları günden güne geliştirilmiştir.





# YAPAY SİNİR AĞLARININ TARİHÇESİ

- YSA'nın tarihçesi nörobiyoloji konusuna insanların ilgi duyması ve elde ettikleri bilgileri bilgisayar bilimine uygulamaları ile başlamaktadır.
- YSA'lar ile ilgili çalışmalar 20. yüzyılın ilk yarısında başlamış ve günümüze kadar büyük bir hızla devam etmiştir.
- Bu çalışmaları 1970 öncesi ve sonrası diye iki kısma ayırmak mümkündür.
- 1970 yılları YSA için bir dönüm noktasını teşkil etmiş daha önce aşılması imkansız görünen pek çok problem bu dönemlerde aşılmıştır.

- İlk yapay sinir ağı modeli 1943 yılında bir sinir hekimi olan **Warren McCulloch** ile bir matematikçi olan **Walter Pitts** tarafından gerçekleştirilmiştir.
- **McCulloch** ve **Pitts**, insan beyninin hesaplama yeteneğinden esinlenerek, elektrik devreleriyle basit bir sinir ağı modellemişlerdir.



# 1970 ÖNCESİ ÇALIŞMALAR

- 1890- İnsan beyninin yapısı ve fonksiyonları ile ilgili ilk yayının yazılması
- 1911- İnsan beyninin bileşenlerinin belirli bir düzenek ile sinir hücrelerinden (nöronlar) oluştuğu fikrinin benimsenmesi
- 1943- Yapay sinir hücrelerine dayalı hesaplama teorisinin ortaya atılması ve eşik değerli mantıksal devrelerin geliştirilmesi
- 1949- **Hebb** biyolojik olarak mümkün olabilen öğrenme prosedürünün bilgisayar tarafından gerçekleştirilecek biçimde geliştirilmesi
- 1956-1962- ADALINE ve Widrow öğrenme algoritmasının geliştirilmesi
- 1957-1962- Tek katmanlı algılayıcının (**perceptron**) geliştirilmesi
- 1959-**Widrow** ve **Hoff ADALINE** öğrenme algoritmasını geliştirmiştir.
- 1965- İlk makine öğrenmesi kitabının yazılması (yayınlanması)
- 1967-1969- Bazı gelişmiş öğrenme algoritmalarının geliştirilmesi (Grosberg vs.)
- 1969- Tek katmanlı algılayıcıların problemleri çözme yeteneğinin olmadığı gösterilmesi

# 1970 SONRASI ÇALIŞMALAR

- 1969-1972-Doğrusal ilişkilerin geliştirilmesi
- 1970-**Fukushima** tarafından Neocognitron modeli tanıtılmıştır.
- 1972-Korelasyon matris belleğinin geliştirilmesi
- 1974-Geriye yayım modelinin geliştirilmesi
- 1978-**ART** modelinin geliştirilmesi
- 1982-Kohonen öğrenmesi ve SOM modelinin geliştirilmesi
- 1982-Hopfield ağlarının geliştirilmesi
- 1982-Çok katmanlı algılayıcıların geliştirilmesi
- 1984-**Boltzmann makinesinin** geliştirilmesi
- 1988-**RBF-PNN** modelinin geliştirilmesi
- 1991-**GRNN** modelinin geliştirilmesi
- 1991-2000'li yıllar-Bu zaman diliminde sayısız çalışma ve uygulamalar hayata geçmiştir.

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ

ÜNİVERSİTE ÇALIŞMALARINI MUHİTE YAYMA VE HALK EĞİTİMİ YAYINLARI  
KONFERANSLAR SERİSİ, NO. 1

Ord. Prof. Dr. CAHİT ARF

MAKİNE DÜŞÜNEBİLİR Mİ VE NASIL  
DÜŞÜNEBİLİR?

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ 1958-1959 ÖĞRETİM YILI  
HALK KONFERANSLARI I. DEN AYRIBASIM

1958