

Yazılım Mühendisliğine (YM) Giriş

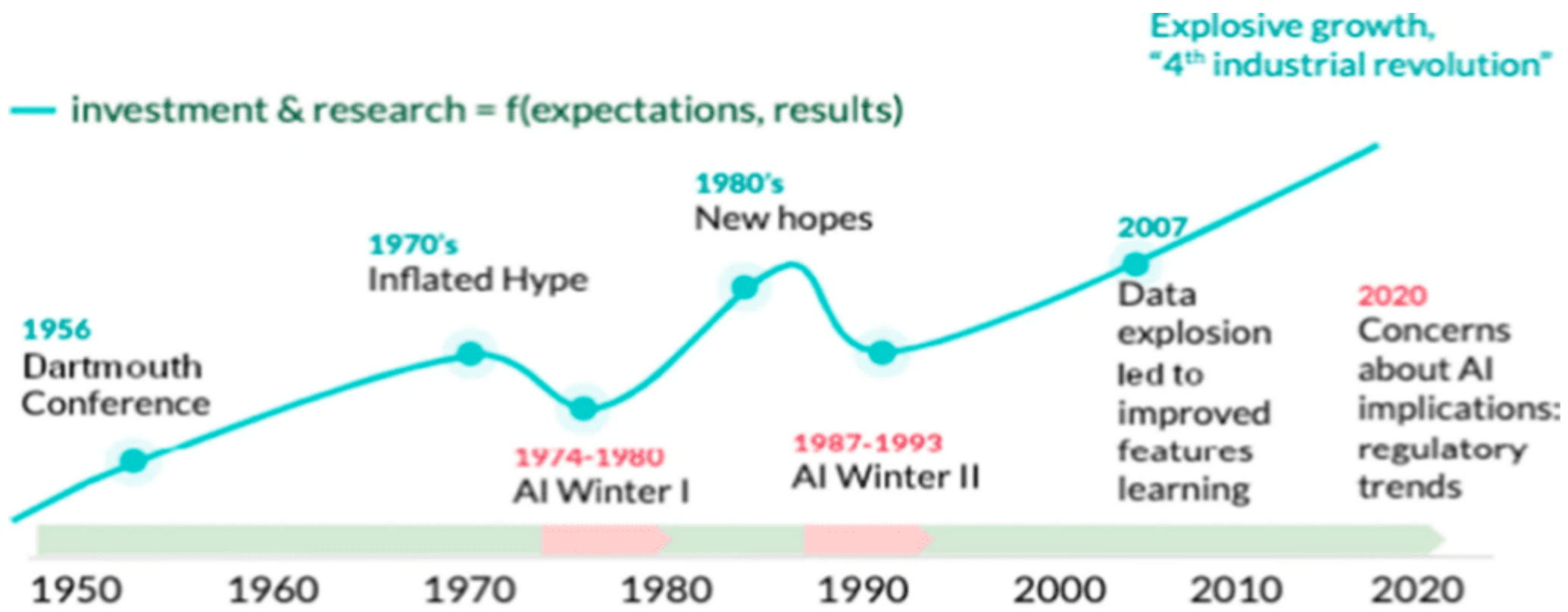
Ders Notu IV

2024 GÜZ

Yapay Zeka (YZ) ve Bilgisayar Teknolojisi

Yapay Zeka Tanımı

- ❑ Yapay Zeka, kendi kendine öğrenebilen bilgisayar sistemidir.
 - ❖ Yapay Zeka bilgisayarların ve makinelerin insanın öğrenmesini, kavramasını, problem çözmesini, karar vermesini, yaratıcılığını ve otonomluğunun simülasyonunu yapabilen teknolojidir.
- ❑ Yapay zeka ile donatılmış uygulamalar ve cihazlar nesnelere görebilir ve tanımlayabilir.
- ❑ İnsan dilini anlayabilir ve yanıtlayabilirler.
- ❑ Yeni bilgilerden ve deneyimlerden öğrenebilirler.
- ❑ Kullanıcılara ve uzmanlara ayrıntılı önerilerde bulunabilirler.
- ❑ Bağımsız olarak hareket edebilir, insan zekasına veya müdahalesine olan ihtiyacı ortadan kaldırırlar (klasik bir örnek otonom bir arabadır).



Yapay Zeka araştırmaları 1956 yazında Dartmouth College'in kampüsünde düzenlenen bir alıştayla başladı.

Çalıştayın katılımcıları yıllarca yapay zeka araştırmalarının liderleri oldular. Araştırmacıların çoğu yakın gelecekte insanlar kadar zeki makinelerin geliştirileceğini öngörmüşlerdi.

Yapay Zeka Tarihinde Üç Dönem

❑ *Erken Dönem*

– 1950-1970, ilk araştırma ve buluşlar

❑ *Uzman Sistemler Dönemi*

– 1980-1990, ticari uygulamaları

1980'lerin başında bilgi tabanlı sistemler önem kazandı.

Uzman sistemler olarak da adlandırılan bu sistemler, belirli bir bilgi veya konu alanındaki deneyimli bir kişinin performansını yapay olarak yeniden üretir.

Dolayısıyla uzman sistem, uygun şekilde kuralları tanımlandıktan sonra bir veri kümesinden ve başlangıç bilgisinden bilgi çıkarabilen bir bilgisayar programıdır.

❑ *Makine Öğrenmesi Dönemi*

– 2000-bugüne kadar, istatistiksel öğretim yaklaşımları

Fikir olarak Yapay Zekanın Doğuşu (Erken Dönem)

- ❑ Elektronik bilgisayarlardaki gelişmeler
- ❑ Nörolojik buluşlara verilen önem
- ❑ Yeni matematiksel gelişmeler etkili olmuştur.

İlk Elektronik Bilgisayarlar

ENIAC (1946, ABD ordusu),

SSEM (1948, İngiltere),

EDSAC (1949, Cambridge),

EDVAC (1951, ABD)

❑ Elektronik bilgisayarların aynı zamanda var olan hesaplama makinelerinden önemli farkı, bugünkü bilgisayarlar gibi bellek ve değişebilir programları kullanabilmesi idi

❑ Daha önce bu özelliklere sahip olan bilgisayarlar yoktu

Erken Dönem: Nörolojide /Sinirbilimde Yeni buluşlar

- ❑ Beyinin birçok nörondan yapıldığı biliniyordu.
- ❑ Ama nöronların çeşitliliği dışında onların çalışması hakkında çok fazla bilgi yoktu.
- ❑ 1940-1950 yıllarda, nöronların elektriksel özellikleri açıklanmaya başladı.
- ❑ 1946 ve 1947 yıllarında, nöronların elektriksel olarak nasıl çalıştığı ilk kez gösterildi.

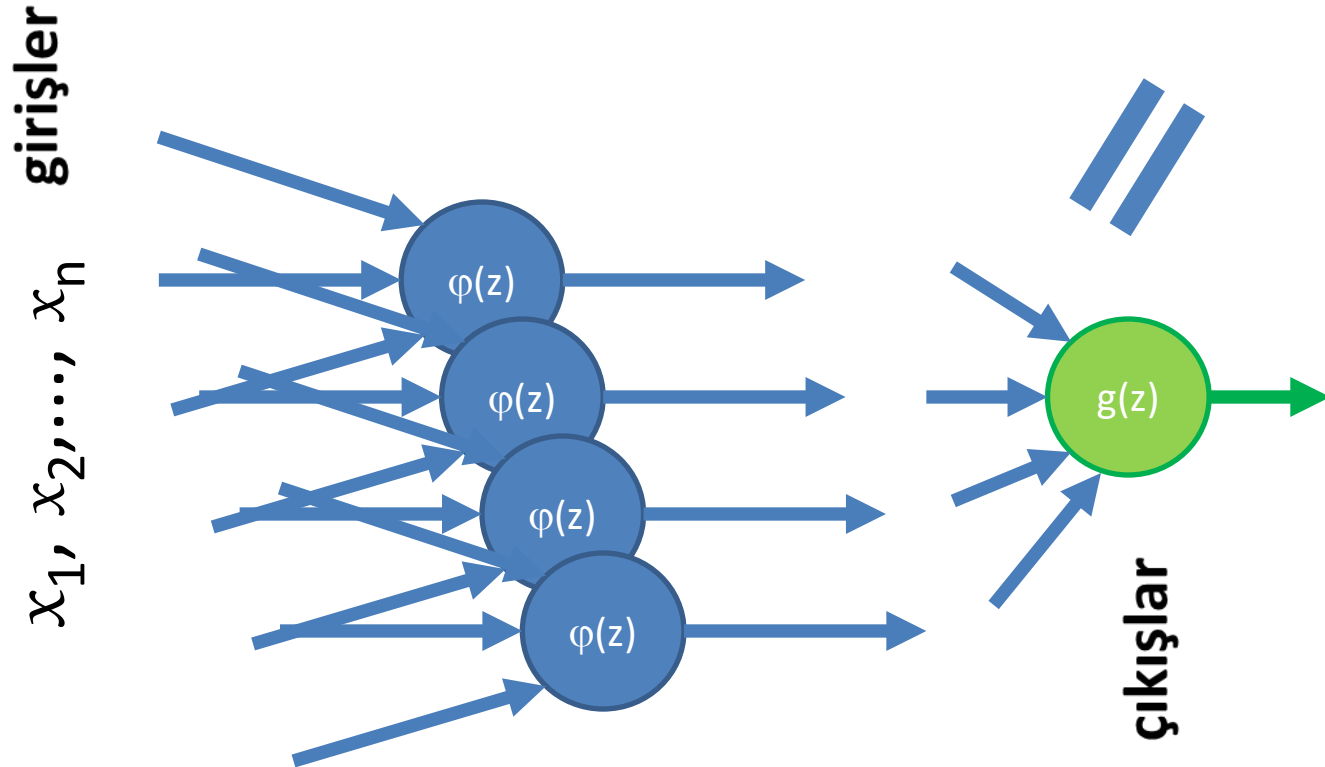
Erken Dönem: Nörolojide Yeni buluşlar

- ❑ Beyin, bilişsel işlevlerimizden sorumludur.
 - ❖ Görme, dil, soyut düşünme hepsi beyindedir.
- ❑ Beynin birçok nörondan oluşan dev bir ağ olduğu anlaşıldı.
 - ❖ Nöronlar, birbirlerine elektro-kimyasal bağlantılarla bağlıdır.
- ❑ Nöronlar, elektrik sinyallerini kullanırlar ve birbiriyle iletişim halindedir.

Erken Dönem Yapay Zeka Çalışmalarında Sinirbilimin Etkisi

Bu, genel nöron ağların çalışma yapısını tanımladı.

$$f(x_1, \dots, x_n) = \sum_{q=0}^{2n} g \left(\sum_{p=1}^n \lambda_p \varphi_q(x_p) \right)$$

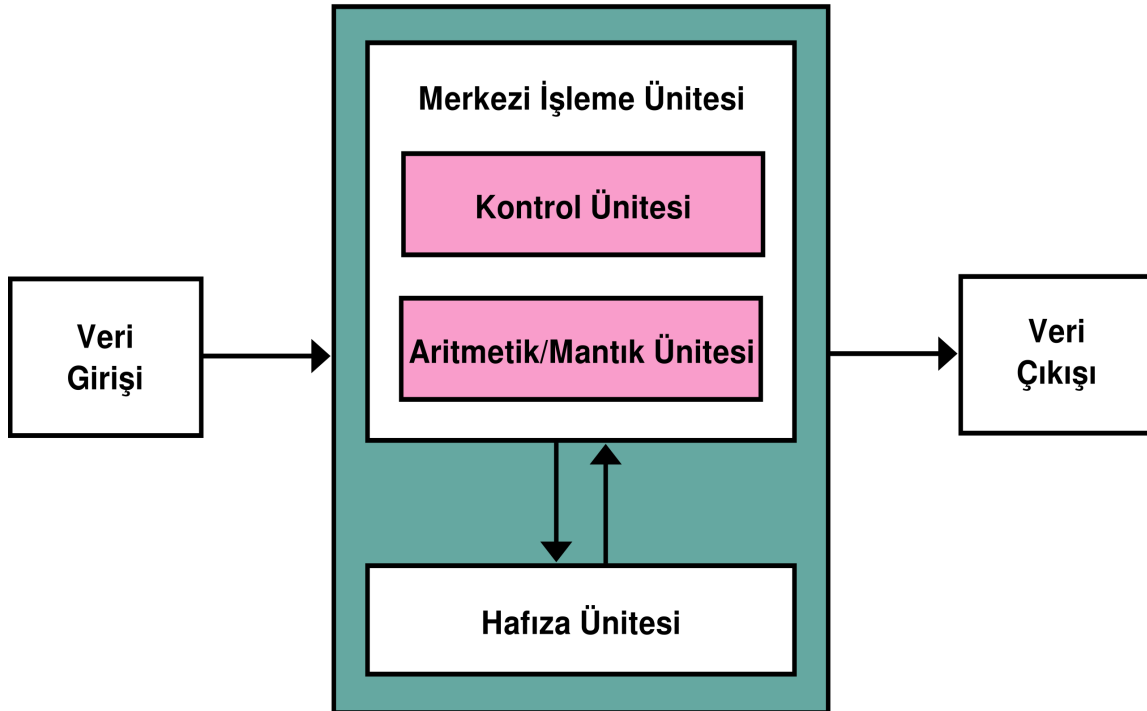


Erken Dönem: Matematiksel Gelişmeler

- ❑ 1940-1950'li yıllarda, von Neuman ve Alan Turing çalışmaları ile büyük katkı sağladılar.
- ❑ Programlarla bilgisayarların her türlü hesaplamayı yapabilmesini sağlandı.

von Neuman Mimarisi

- ❑ von Neumann mimarisi veri ve komutları tek bir depolama biriminde bulunduran bilgisayardır.
- ❑ Turing makinesi'nin ilkelerini uygulayan her bilgisayarı tanımlamak için kullanılır.
- ❑ Merkezi işlem birimi (CPU) içerir. Bu da programların depolanmasını (saklanmasını) sağlar.

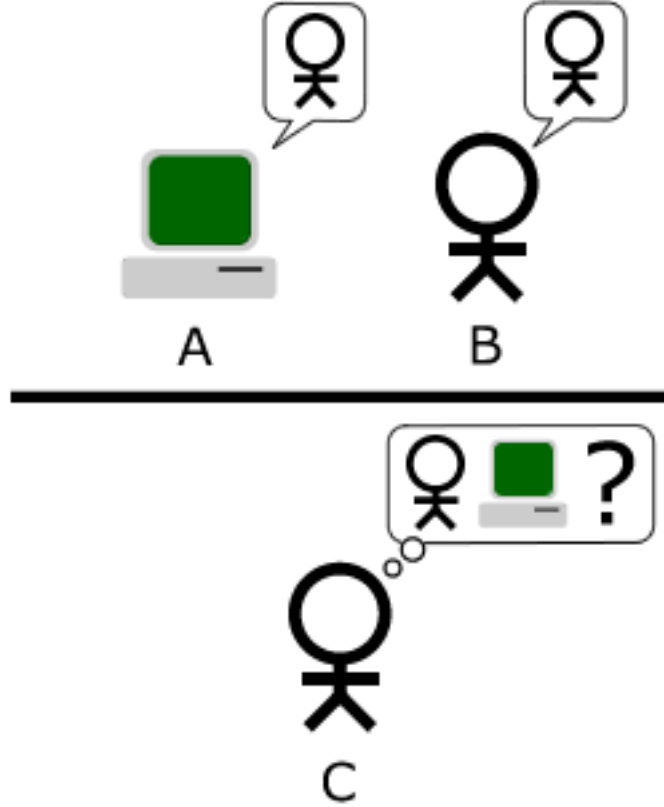


Her dijital bilgisayar aşağıdakileri içermelidir:

- ❑ Aritmetik ve lojik birimleri ile bir işleme (processing) birimi ve işlemci registerları (verilerin saklandığı bellek)
- ❑ Komut kaydının (register) ve program sayacının içerildiği kontrol birimi (control unit)
- ❑ Veri ve komutların (instructions) depolandığı bellek
- ❑ Harici yığın depolama (external mass storage)
- ❑ Giriş ve çıkış mekanizmaları

Alan Turing 1950

- ❑ İngiliz matematikçi Alan Turing'in çığır açan "Hesaplama Makineleri ve Zeka" adlı makalesi Mind isimli dergide 1950 yılında yayımlandı.
- ❑ Bu makale yapay zeka alanında yazılmış ilk bilimsel çalışmadır ve günümüzde hala uygulanmaktadır.
- ❑ Makale "Makineler düşünebilir mi?" sorusunu ele almaktadır.
- ❑ Turing bu yaklaşımında, düşünen makinelerin doğası ve zekası ile Turing Testi olarak bilinen "taklit oyununu" tanımlamıştı.
- ❑ Böylece Turing, "Makineler düşünebilir mi?" sorusunu doğrudan yanıtlamaktan kaçınmış ve bir *düşünce deneyi* ortaya koymuştur.
- ❑ Bir makine, bir insanın sahip olduklarından ayırt edilemeyen zeki davranışlar sergileyebilir mi? sorusunu insan üzerindeki deneylerle göstermeye çalışmıştır.
 - ❖ Denekten karşısındakinin insan mı yoksa makine mi olduğunu söylemesi istenmiştir.
- ❑ Turing'in 1950 yılında tanımladığı bu test, günümüzde Chat GPT'lerin testinde de kullanılmaktadır.



Turing Testi deney yapılan kişinin hangi oyuncunun bilgisayar, hangisinin insan olduğunu belirlemeye çalıştığı bir testtir.

Erken Dönem: Logic Theorist (Mantık Kuramı)

- ❑ Logic Theorist, ilk yapay zeka programı (Newell, Simon, Shaw, 1955)
 - ❖ Logic Theorist özelliği, matematiksel teoremleri ispatlayabilmesidir.
 - ❖ Teorem ispatlaması: mantıksal ilişkiler ağında bir yol bulmaktır.
 - ✓ Logic Theorist mantıksal ifade listelerini kullandı .
 - ❖ Bu şekilde, zeka, bir *arama sorunu* olarak düşünüldü.
- ❑ Yapay zeka yaklaşımlarına bazen “arama yaklaşımı” denir
- ❑ LISP programlama dili (LiSt Processing), ilk yapay zeka programlama dili olarak daha sonra geliştirildi.

Erken Dönem : Logic Theorist (Mantık Kuramı)

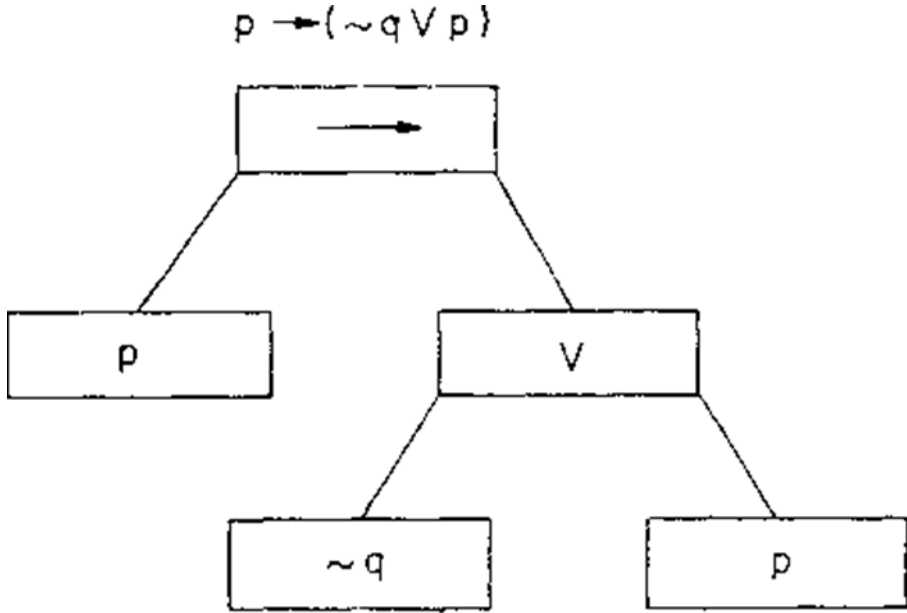
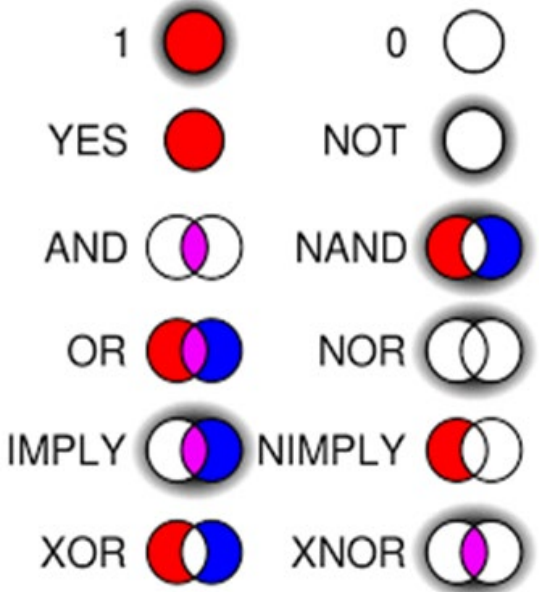
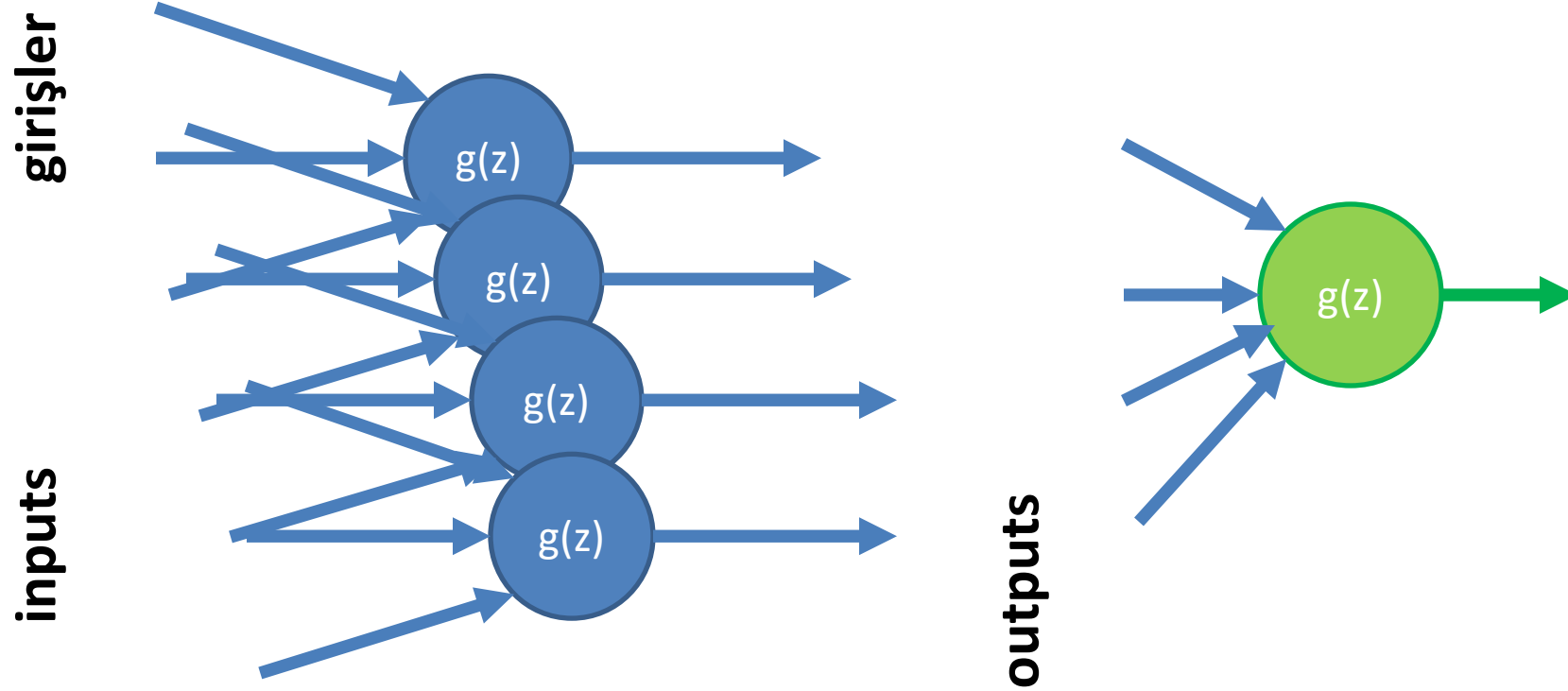


Fig. 2—Logic expression.

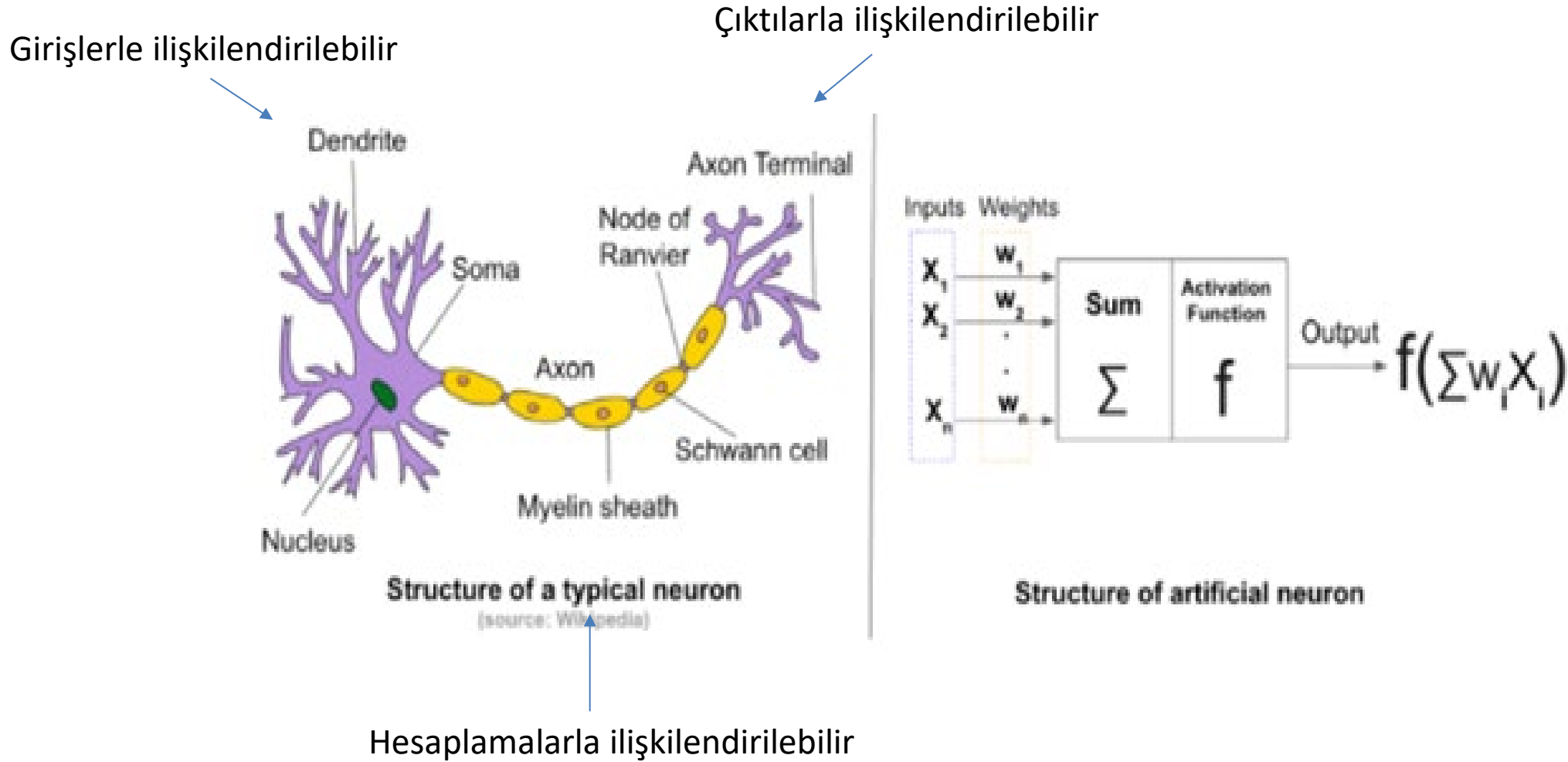


Logic Theorist

Erken Dönem Yapay Zeka Çalışmalarında Sinirbilimin Etkisi



Erken Dönem Yapay Zeka Çalışmalarında Sinirbilimin Etkisi

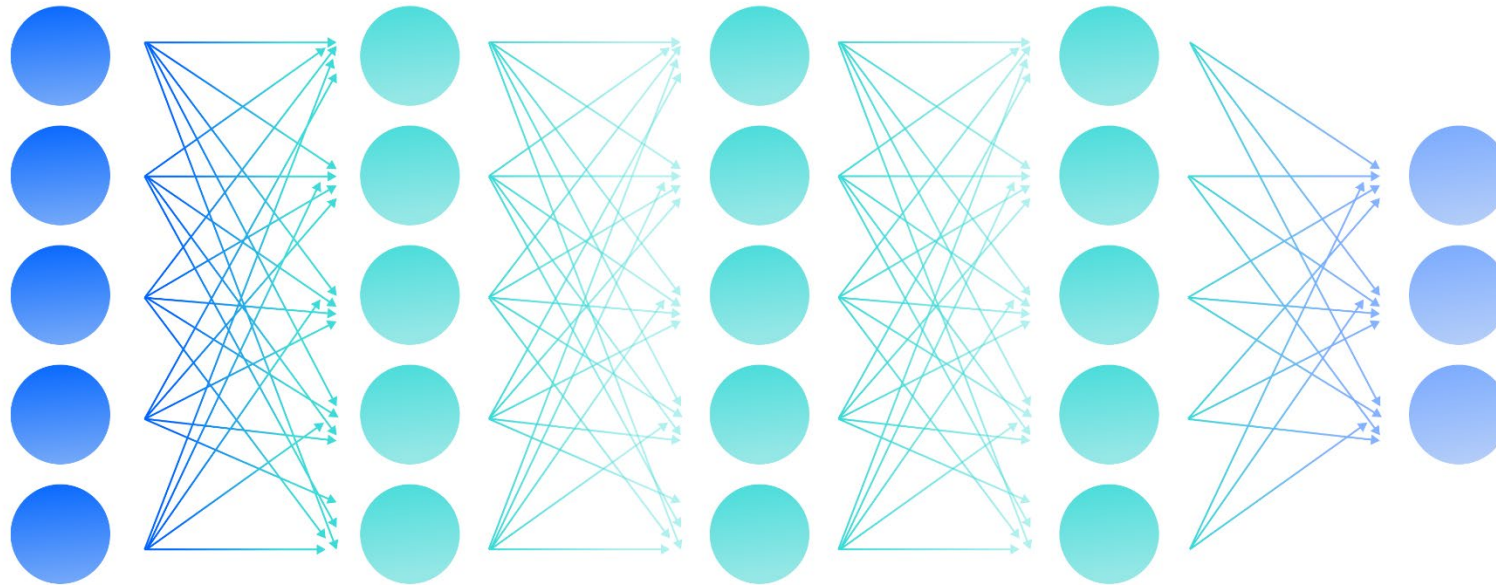


Deep Neural Network

Input layer

Multiple hidden layers

Output layer



Yapay Zeka Kışları

1. Yapay Zeka Kışı : 1974-1980

Karşı karşıya kalınan sorunlar nedeni ile yapay zeka çalışmaları başarısı oldu. Finansal sorunlar da yaşanmaktaydı.

2.Yapay Zeka Kışı 1987-1993

Benzer problemler nedeni ile yapay zeka çalışmaları askıya alındı.

Bu süreçte sinir ağları (neural networks) üzerindeki çalışmalara yoğunlaşıldı.

Makine Öğrenmesi ve Yapay Zeka

- ❑ 2000'lerin başında, makine öğrenimi hem bilimsel çalışmalarda hem de endüstride çeşitli sorunlarla uygulanıyordu.
- ❑ Başarı elde edebilmek için güçlü bilgisayar donanımları gerekiyordu.
- ❑ Aynı zamanda matematiksel yöntemlerin de sağlam temellerle uygulanması zorunluluğu vardı.
- ❑ 2012'de, derin öğrenme (deep learning) gelecekte çığır açacak bir teknoloji olduğunu kanıtladı.
- ❑ Transformatör mimarisi 2017 'li yıllarda satışa başladı ve bilgisayar donanımları gelişti. Böylece üretken yapay zeka uygulamaları üretilmeye başladı.
- ❑ Yapay zekaya yapılan yatırım 2020'lerde arttı.

Bilgisayarların Tarihçesi ve YZ Tarihçesi

