

İstatistikin Tarihçesi

DR. ÖĞR. ÜYESİ CEREN EDA CAN

cerencan@hacettepe.edu.tr

İSTATİSTİK BÖLÜMÜ
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ



İstatistik Nedir?

İstatistik kelimesinin iki anlamı vardır:

- **Çoğu olarak kullanıldığından**, belirli zaman aralıklarıyla periyodik olarak (sistemli bir biçimde) toplanan, tablolar ve grafikler halinde sunulan sayısal değerlerdir (bilgilerdir/gerçeklerdir). Örneğin, nüfus istatistikleri, sağlık istatistikleri, eğitim istatistikleri, suç istatistikleri, hava kirliliği istatistikleri, tarım istatistikleri vb. söylenebilir.

- **Tekil olarak kullanıldığında**, istatistik, bilim dalını ifade eder. İstatistik, herhangi bir konuyu bilimsel açıdan incelemek amacıyla çalışmanın planlanmasını; verilerin toplanmasını; toplanan verilerin düzenlenmesini, özetlenmesini, sunulmasını, analiz edilmesini; verilerden elde edilen bilgilerin yorumlanarak bir karara varılmasını ve çıkarsamalar yapılmasını sağlayan bilim dalıdır.

Ayrıca, örneklemden elde edilen istatistiksel ölçütlerde “istatistik” olarak tanımlanır.

- İstatistik bilimi, araştırma sürecinin vazgeçilmez bir parçasıdır. Günümüzde verinin olduğu her alanda kullanılmaktadır.
- Özellikle, son yıllarda bilim ve teknolojide meydana gelen hızlı değişim ve gelişmeler, bilgisayar ve istatistiksel yazılımlara erişilebilirliğin artması ve değişen ihtiyaç ve sorunlara yönelik yeni istatistiksel yazılımların oluşturulması istatistiğin kullanım alanını daha da genişletmiştir.
- Günümüzde tüm bilim alanları, istatistik kullanım konusunda kesişmektedir ve bu alanların ortak dili olarak söylenebilir. Bu kapsamda, istatistik diğer bilim dallarından ayrılmaktadır. Modern toplumların en önem verdiği bilim dallarından biridir.

İstatistik Sözcüğünün Kökeni

İstatistik sözcüğünün kökeni konusunda değişik görüşler vardır. Bazı yazarlar istatistik sözcüğünün Latince' de “Devlet” ve “Durum” anlamına gelen “Status” sözcüğünden; bazıları İtalyanca' da “Devlet Adamı” anlamına gelen “Statista” sözcüğünden; bazıları ise Eski Yunanca' da “Gözlem” anlamına gelen “Statizein” sözcüğünden türetildiğini belirtmektedir.

İstatistiğin Tarihçesi

İLK ÇAĞ (MÖ 3200 – MS 375)

- Henüz yazının bilinmediği tarih öncesi çağlarda, avcılık ve tarımla geçinen ilkel toplulukların birtakım simgeler kullanarak hayvanları ve tarım ürünlerini saydıkları ve türlerini belirtmeye çalıştıkları tarihsel ve arkeolojik incelemelerden anlaşılmaktadır.
- Sardunya adasında yaşamış olan ilk insanlardan kalma Nuraghi denilen anıt duvarları üzerinde bulunan simgelerin tarım ve av ürünlerinin sayısını belirttiği bilinmektedir.
- M.Ö. Mısırlılar, Asurlular, Babililer, İsrailoğulları, Yunanlılar, Ispartalılar, Çinliler, Romalılar, sanayi, ticaret, nüfus, tarım ve askeri amaçlı bilgiler toplamışlardır.
- M.Ö. 594'te Yunanistan'da vergi toplama amacıyla nüfus sayımı yapılmıştır.

- Eski Mısırlı anıtlarında, Mısırlıların ticaret istatistiklerine ve nüfus sayımlarına ilişkin belgeler bulunmaktadır. Bu belgelerden, Mısırlıların ailedeki bireyleri sayarak polis kütüklerine kayıt ettikleri ve parasal ve askeri amaçlarla sayılmışlardır. Hatta, Kral Amasis (M.Ö. 500) her yıl yapılmasını istediği nüfus sayımlarında adını, uğraşını ve kazancını bildirmeyenlere ölüm cezası verilmesini emretmiştir.
- Mısır'da piramitlerin inşası için iş gücü ve kaynakların yönetimi amacıyla da nüfus sayımları yapılmıştır.

- Mezopotamya'da tarım verileri ve sulama sistemleriyle ilgili kayıtlar tutulmuştur.
- Asur kralı Asurbanibal'ın kitaplığında memurların derecelerini, illere göre ürün miktarlarını ve benzeri bilgileri gösteren belgelere rastlanmıştır.
- İsrail oğullarının Babil tysaklığından sonra nüfus sayımı yaptıkları bilinmektedir. Musa'nın Tevrattan önce yazılmış olan Pentateuco adlı kitabında Sina çölünde İsrailoğullarının nüfus sayımından söz edilir.

- Konfüçyüs tarafından M.Ö. 550 yılında yazılan “Şin-King” adlı kitapta Çin Kralı Yao'nun M.Ö. 2238 yılında tarım, sanayi ve ticaret istatistikleri toplattığı anlatılmaktadır. Böylece, istatistiksel olarak ilk kez ayrıntılı bilgi toplayan Çinliler olmuştur. Çin'de M.Ö. 12. yüzyıldan sonra düzensiz aralıklarla bu tür istatistikler tutulması sürdürülmüştür.
- İlk çağlarda bazı Yunan ve Roma tarihçileri, ordunun varlığı, savaş giderleri, veba salgını, çeşitli yaşlara karşı gelen ortalama yaşam süreleri hakkında bazı verilere rastlandıklarını yazmışlardır.
- Eski Yunan'da M.Ö. 377 yılında Atina'da vatandaşlık hakkı taşıyanlar ve taşımayanlar bir sayımla saptanmıştır. Yine Atina'da M.Ö. 313 yılında Demetria Falero tarafından ergin erkeklerin sayısı bir sayımla saptanmıştır.

- İstatistiklere en çok önem veren devletlerden biri de Romalılar olmuştur. M.Ö. 443 yılında Servius Tullus tarafından beş yıl ara ile sayımlar yapılması karar altına alınmış ve sayımları yapmak üzere özel bir örgüt kurulmuştur. Daha sonraları bu aralıklar 10-15 yıla yükseltilerek 600 yıl düzenli bir biçimde sayımlar yapılmıştır. Bu sayımlarda, her Romalı adını, baba adını, köle ise bırakın kimseyi, doğum yerini, aile bireylerini, sahip olduğu köle sayısını, tüm mallarını ve servetini Censor denilen sayıım memuruna bildirmesi zorunlu kılınmıştır. Böylece, Romalılar ülke sınırı içinde yaşayan vatandaşlarının doğum ve ölüm kayıtlarını tutmuşlardır.

ORTA ÇAĞ (375-1453)

Orta çağda İngiltere'de I. William (1027 - 1087) tarafından 1083-1086 yılları arasında bir çeşit toprak ve tarım sayımı yapılmıştır. Sayım sonuçları ise Dooms daybook adı verilen bir kütüge geçirilmiştir. Burada 34 kontlukta toprak sahibinin adı, toprağın yüzölçümü, kullanılış amacı, köleler, hayvanların sayısı gibi özellikler saptanmıştır.

Ortaçağda şehirlerin nüfusu da sayılماya başlanmıştır. Örneğin, 1449 yılında Almanya'nın Nurnberg şehrinin nüfusunun sayıldığı bilinmektedir.

- Başlıca besin maddeleri patates, mısır ve pirinç olan, tekerlekli aracı henüz bilmeyen, taştan çekiciplerle iş gören, çivi yerine ip kullanan İnka'lar da basit ancak düzgün istatistikler tutmuştur. Bu istatistiklerin devlet merkezinde toplandığı ve istatistiklerden elde edilen bilgilere göre üretim ve tüketimi dengelemek için önlemler alındığı, yol kenarlarında yaklaşık olarak 10 yıllık besin depolarının bulundurulduğu ve bu önlemler sayesinde İnkaların kıtlıkla karşılaşmadığı belirlenmiştir.

YENİ ÇAĞ (1453-1789) VE YAKIN ÇAĞ (1789-Günümüz)

- Yeni ve yakın çağlarda istatistikler daha da önem kazanmıştır. Ekonomi, maliye, sanayi, iç ve dış ticaret, askeri ve nüfus konularında düzenli bilgiler toplanmaya ve uygulamada bu bilgilerden yararlanılmaya başlanılmıştır. Bütün bu çalışmalarda, belirli bir amaca yönelik bilgiler toplanmakta ve bunlar tablolar ya da grafikler halinde özetlenmiştir.
- Fransa'da başbakan Jean Baptiste Colbert (1619-1683)'in emriyle 1665 yılında dış ticaret istatistiklerinin düzenlenmesine başlanmış ve 1713 yılında bu işe görevli bir büro kurulmuştur. 1800 yılında Napolyon'un genelgesiyle suç istatistikleri toplanmış, 1801 yılında Fransa'nın tümünü kapsayan genel nüfus sayımı yapılmış, 1833 yılında ise istatistik bürosu kurulmuştur.

- İngiltere' de Napolyon savaşları sırasında bütçe açığını kapatmak için vergiler getirilmek istenmiş, bu amaçla toplum hakkında bilgiler toplamak için sayımlar yapılmıştır. Sayımları yürütmek için 1831 yılında benzer kuruluşların ilki olarak bilinen bir istatistik bürosu kurulmuştur.
- Amerika Birleşik Devletleri anayasasına göre ülkede her 15 yılda bir yapılması öngörülen sayımların ilki 1790 yılında yapılmıştır.

İstatistiksel Yöntemlerin Tarihçesi

- İstatistiksel yöntemler istatistiklerin toplanmasına başlanmasından çok sonra ortaya çıkmıştır.
- Bilim insanları 17.yy'da, sayılm sonuçları üzerinde çalışmaya ve kitlesel olaylarla ilgilenmeye başlamışlardır. Bu yüzyılın ortalarına doğru, istatistiğin ayrı bir bilim dalı olarak benimsendiği ve geliştiği görülmektedir. İstatistiğin bir bilim dalı olarak görülmesinde ilk gelişmeler Almanya'da, ikinci gelişme bundan bağımsız olarak İngiltere'de oluşmuştur.

- 17.yy' da Almanya'da Helmstadt Üniversitesinde Profesör olan Hermann Conring (1606-1681), 1660 yılında yayınladığı kitabında o güne kadar yayınlanmış bilgilerden yararlanılarak, değişik ülkelerin tarihleri, askeri, siyasi, mali, idari, ekonomik, demografik durumları, devlet başkanının görev ve yetkileri konularında siyasal ağırlıklı bilgiler toplamıştır. Profesör Conring bu kitabı “Devletin Durumu: Devlete Dair Notlar (Staatsmerkwürdigkeiten, Staatswissenschaft)” isimli bir siyaset bilimi dersi kapsamında dört bölümde ve düzenli biçimde okutmuştur. Bu ders, hükümet istatistiklerinin öncüsü olmakla birlikte istatistikle ilgili ilk ders olmuştur.
- “İstatistik” kelimesinin ilk kez kullanımı ise 1748 yılında Profesör Gottfriend Achenwall (1719-1772)'ın Almanya'da bir üniversitede ülkelerin ekonomik ve siyasi durumlarının incelendiği bir dersini istatistik olarak adlandırmasıyla gerçekleşmiştir. Buradan anlaşılıyor ki, Alman üniversitelerinde “istatistik” adı altında verilen çeşitli dersler önce bir devlet bilgisi olarak okutulmuştur.

- İngiltere' de ise “sigorta matematikçileri, siyasal çalışmalar” adı verilen bir okulda nüfus istatistiklerindeki düzenler bulunmaya çalışılmıştır. Alman Profesörler Okulu ile İngiliz Siyasal Matematikçiler okuluna ilişkin görüşlerin Belçikalı Lambert Adolphe Jacques Quetlet (1796-1874) tarafından birleştirilmesiyle bugünkü anlamda istatistik bilimi gelişmeye başlamıştır.

İstatistikin temelinde olasılık kuramı kullanılmaktadır.

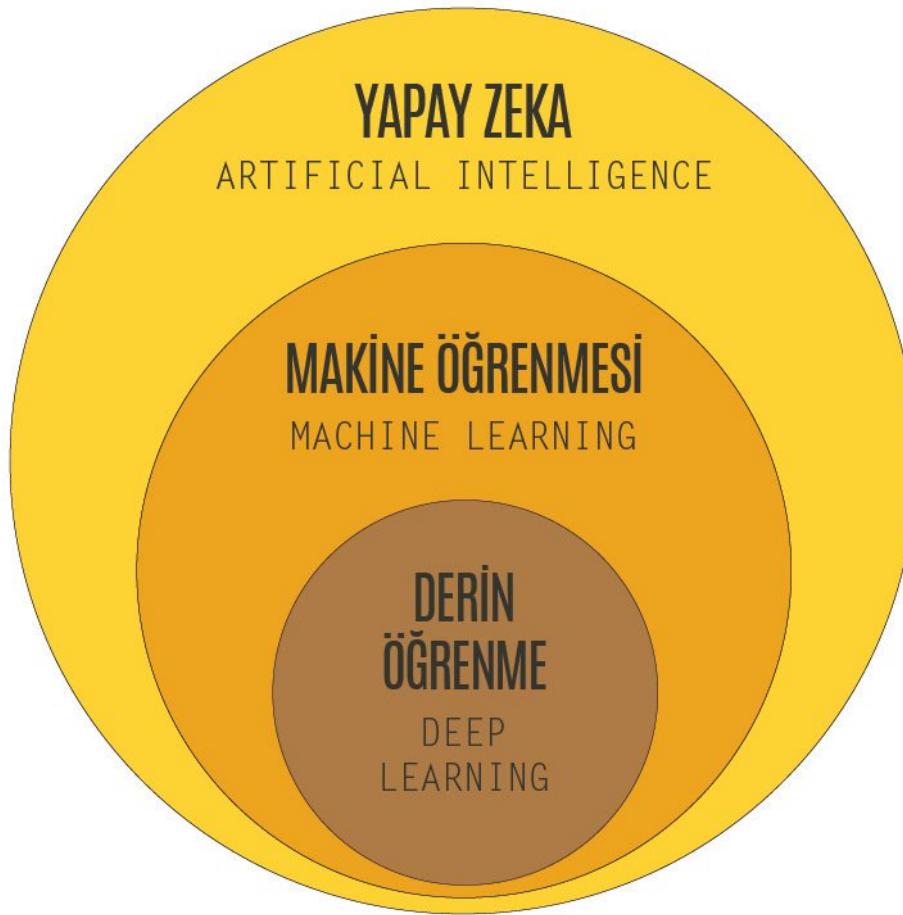
17.yy'da Blaise Pascal ve Pierre de Fermat'ın kumar ve şans oyunlarındaki problemler üzerine yaptıkları yazışmalarla olasılık kuramının temelini atmışlardır. Böylece, istatistik kuramının gelişimine önemli bir katkı sağlamışlar.

Ayrıca, olasılık kuramı üzerine çalışan Jacob Bernoulli (1654-1705), Abraham De Moivre (1667-1754) ve Pierre-Simon Laplace (1749-1827) bilim adamlarının istatistik kuramına büyük katkıları olmuştur. Daha sonra, Carl Friedrich Gauss (1777-1855), Simeon Denis Poisson (1781-1840) ve Adrien-Marie Legendre (1752-1833) yaptıkları çalışmalarla istatistik kuramının gelişmesine katkıda bulunmuşlardır. Francis Galton (1822-1911), korelasyon kavramını tanıtmıştır ve regresyon yöntemini geliştirmiştir. Karl Pearson (1857-1936) istatistik dersi veren ilk kişidir. Ronald Fisher (1890-1962), 1920'lerden itibaren tarım, biyoloji ve genetik gibi alanlarda istatistik uygulamalarını başlatmıştır. Ronald Fisher'ın hemen hemen tek başına modern istatistikin temellerinin kurucusu olduğu söylenir.

Günümüzde İstatistik

Büyük Veri Çağı

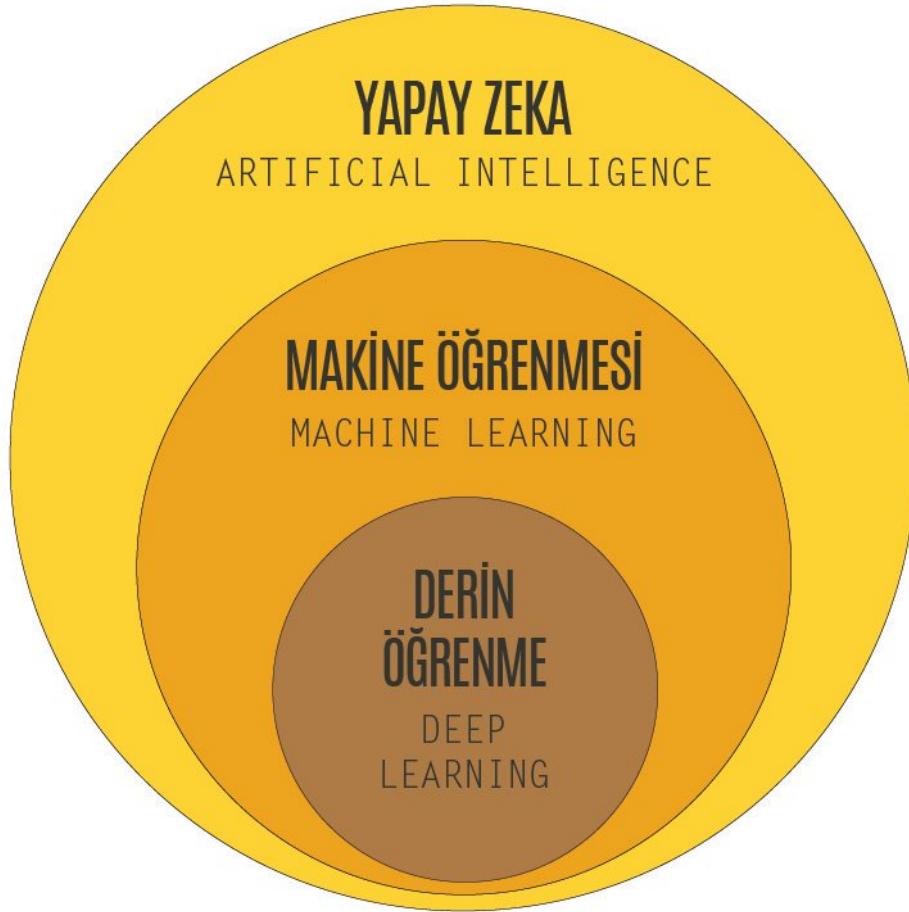
Veri Bilimi



Yapay zekanın mimarlarından biri olarak kabul edilen John McCarthy, 1955 yılında yapay zekayı

“insanlar gibi hedeflere ulaşma becerisine sahip olan akıllı makineler üretme bilimi ve mühendisliği”

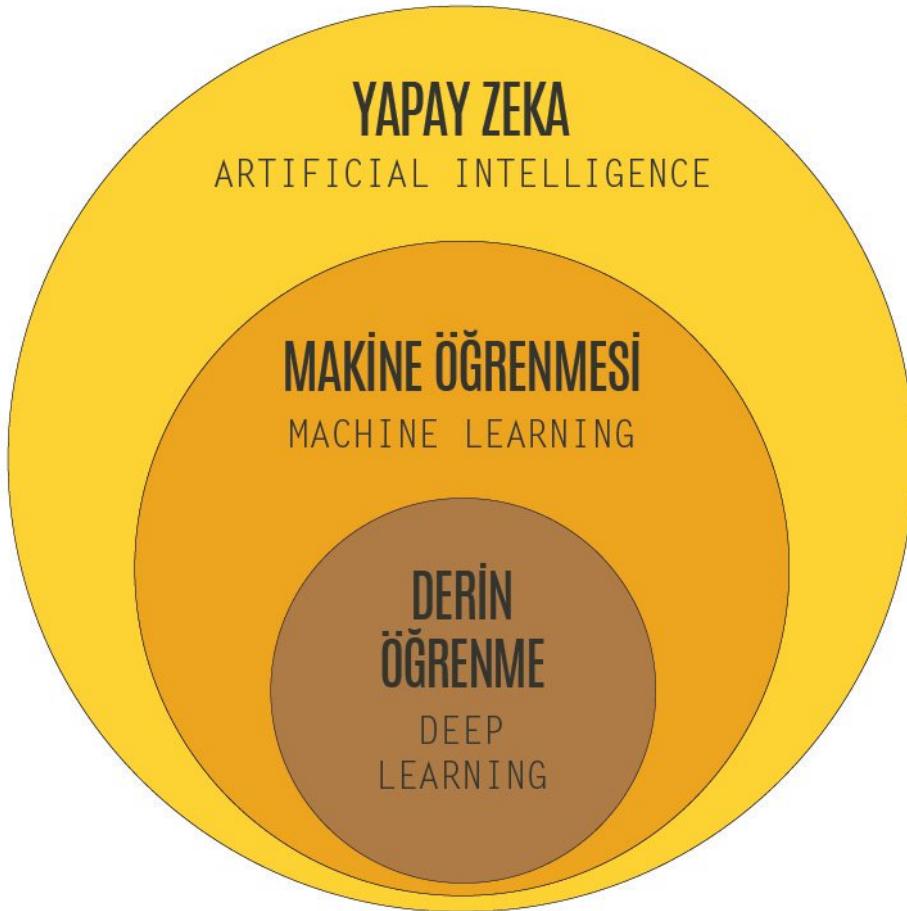
olarak tanımlamıştır.



Arthur Samuel, 1959 yılında makine öğrenmesini,
“bilgisayarların açık bir şekilde programlanmadan onlara öğrenebilme yeteneği veren yapay zekanın bir alt çalışma alanı”
olarak tanımlamıştır.

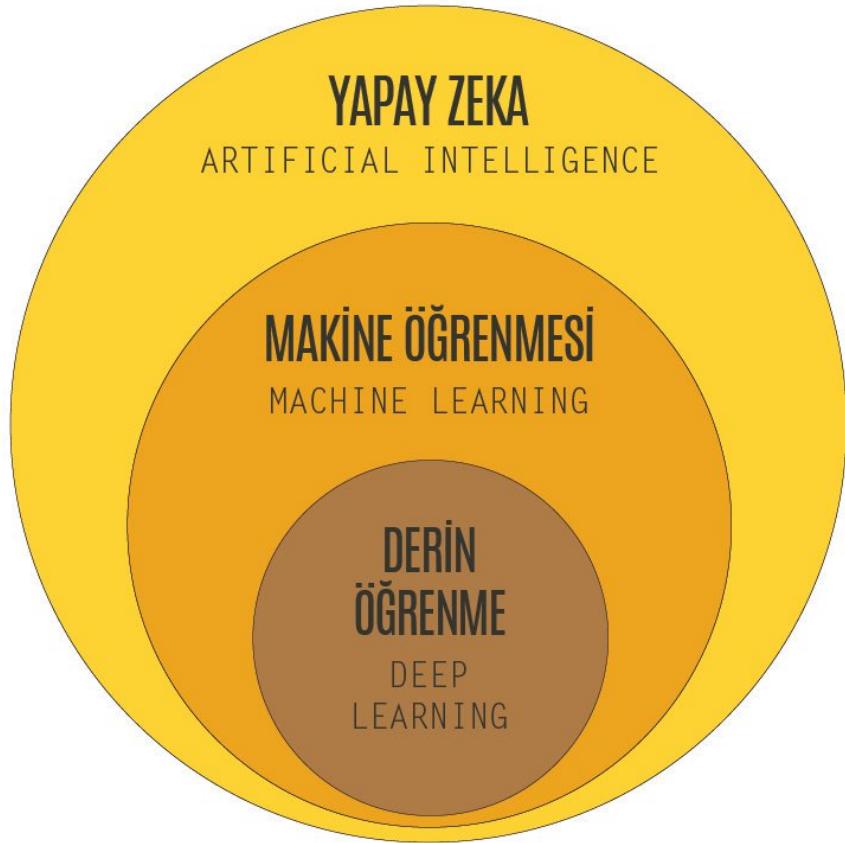
İnsan beyni, problemleri öğrenmek ve çözmek için bildiğimiz en iyi 'makineden' biridir. Makine öğrenmesi, tam olarak insanların nasıl öğrendiğini taklit eden bir yapay öğrenme biçimidir.

Herhangi bir çocuk nesneleri/kişileri tanımayı öğrenirken, çocuğa nesnelerin/kişilerin özelliklerini tanımlaması ve daha sonra bunların ne olduğuna karar vermesi için bir algoritma/prosedür verilmez. Basitçe, çocuğa bu nesnelerin birden fazlaörneğini gösteririz. Sonrasında insan beyni nesnenin sahip olduğu özellikleri otomatik olarak tanımlar (bilinçli olarak) ve böylece bu nesnenin ne olduğunu tanımayı öğrenir. Bu işlem, makine öğrenmesinin yaptığı şeydir.



Derin öğrenme, çok katmanlı yapay sinir ağlarının (insan beyni gibi çalışacak şekilde modellenen algoritmalar) büyük miktarda veriden öğrendiği makine öğreniminin bir altkümesidir.

Derin öğrenme sayesinde, makinelere insanlardan daha iyi yapabileceği birçok görev verilebilir.



Yapay Zeka; makineler tarafından sergilenen insan zekasıdır.

Makine Öğrenimi; yapay zekaya ulaşmak için bir yaklaşımdır.

Derin Öğrenme; makine öğrenimini uygulamak için bir tekniktir.