**1. Aşama:**

Makine öğrenmesi, insana ait öğrenme ve sorun çözme yeteneklerinin bilişim sistemlerine aktarılmasıdır. Geleneksel programlamadan farklı olarak büyük veri kümelerini analiz eder, bu verilerdeki ilişkileri keşfeder, tahminlerde bulunabilir veya kararlar alabilir.

Geleneksel programlamada verdiğimiz veriyi, yazdığımız programa göre işlemler yaparken makine öğrenmesinde, verdiğimiz verilere ve çıktılara göre kendisi program oluşturur. 

Geleneksel programlar, önceden tanımlanmış senaryolarla sınırlıdır. Geleneksel programlamada çıktıyı belirleyen temel faktör kodlanmış kurallardır ancak makine öğrenmesinde ise modelin performansı veri kalitesi ve miktarına doğrudan bağlıdır.

Günlük hayatta kullanılan 5 makine öğrenmesi örneği:

* **Google'ın Reklam Önerileri:** Google, kullanıcıların arama geçmişi, gezindiği siteler ve tıkladığı reklamları analiz eder. Makine öğrenmesi modelleri, bu verileri kullanarak kullanıcının ilgi alanlarını belirler ve ona uygun reklamları gösterir.
* **Netflix Tavsiye Sistemleri:** Netflix, kullanıcının izlediği içerikleri, izleme süresini ve beğenilerini analiz eder. Benzer kullanıcıların tercihlerini karşılaştırarak kişiselleştirilmiş öneriler sunar.
* **E-posta Spam Filtreleri:** Metindeki kelimeleri ve gönderen kişinin IP adresini analiz ederek sınıflandırma yapar.
* **Oyunlarda Yapay Zeka:** Daha önceki oynanmış oyunlara bakılarak, milyonlarca oyun hamlesini analiz ederek oyun stratejilerini öğrenir.
* **Çeviri Programları:** Google Translate gibi programlar, derin öğrenme modelleri kullanarak metinleri bir dilden başka bir dile çevirir. Model, milyonlarca çeviri örneği üzerinde eğitilir ve daha doğru çeviriler yapar.

**2. Aşama:**

**Denetimli Öğrenme (Supervised Learning):** Model, etikete sahip veriler kullanılarak eğitilir. Tahmin ettiği değerler ile etiketleri kıyaslayarak öğrenir.

**Denetimsiz Öğrenme (Unsupervised Learning):** Model, etiket içermeyen verilerdeki ilişkileri, örüntüleri ve grupları deneyerek keşfeder.

**Pekiştirmeli Öğrenme (Reinforcement Learning):** Model, çevreyle kurduğu etkileşimler ile ödül ve cezalar alarak öğrenir.

Denetimli Öğrenme Örneği:

* **E-posta Spam Filtreleri:** Model, spam ve spam olmayan etiketli veriler ile eğitilerek yeni gelen e-postaların spam olup olmadığını tahmin eder.

Denetimsiz Öğrenme Örneği:

* **Netflix Tavsiye Sistemleri:** Kullanıcının izlediği içeriklerin benzerliğine göre müşteriler benzer özelliklerle gruplanır. Benzer içerik izleyen kişilere benzer içerikler önerilir.

Pekiştirmeli Öğrenme Örneği:

* **Otonom Araçlar:** Araba, trafik kurallarına uyarak ve kazalardan kaçınarak sürüş becerilerini geliştirir. Her başarılı hareket, bir tür ödül gibi değerlendirilir.

**Denetimli Öğrenme Algoritmaları:**

1. **Lineer Regresyon:** Değişkenler arasındaki doğrusal ilişkiyi modelleyerek tahmin üretir.
2. **Karar Ağaçları (Decision Tree):** Verideki değerleri dallara ayırarak tahmin yapar.
3. **Destek Vektör Makineleri (SVM):** Veriyi ayıran hiperdüzlemi bulur.

**Denetimsiz Öğrenme Algoritmaları:**

1. **K-Means:** Veriyi K sayıda kümelere ayırır.
2. **PCA:** Verinin sahip olduğu boyut sayısını değiştirir.
3. **Apriori Algoritması:** Market sepet analizinde sık birlikte satın alınan ürünleri bulur.

**Pekiştirmeli Öğrenme Algoritmaları:**

1. **Q-Öğrenme (Q-Learning):** Q tablosu kullanarak yüksek ödüllü eylemleri öğrenir.
2. **Derin Q-Ağları (DQN):** Q öğrenmeyi neural network ile birleştirir.
3. **Politika Gradyanları (Policy Gradients):** Eylem seçim optimizasyonu yapar.

**3. Aşama**

Veri bilimi, büyük veri kümelerinden anlamlı bilgiler ve içgörüler çıkarabilmek için istatistiksel analiz, programlama becerileri ve sektör bilgisi gibi farklı alanları bir araya getiren kapsamlı bir disiplindir.

Makine öğrenmesi ise, bilgisayarların veri üzerinden otomatik olarak öğrenmelerini sağlayan ve bu verilerle zamanla daha doğru tahminlerde bulunmalarını mümkün kılan algoritmalar ve modeller bütünüdür. Makine öğrenmesi, genellikle büyük veri setlerinde örüntüleri tanıyabilen, insan müdahalesine ihtiyaç duymadan kendini geliştirebilen sistemlerin tasarlanmasında kullanılır.

**Yaygın Makine Öğrenmesi Veri Setleri**:

1. **Titanic Yolcu Veri Seti** : Titanic faciasındaki yolcuların yaş, cinsiyet, bilet sınıfı ve hayatta kalma durumu bilgilerini barındırır.
2. **Iris Çiçek Veri Seti :** 3 farklı iris çiçeği türünün örnekleri ve 4 özelliğini barındırır.
3. **MNIST El Yazısı Rakamlar Veri Seti:** 0-9 arasındaki rakamların el yazısı olarak görüntüsünü barındırır.

**4. Aşama**

**● Veri Seti**

* **Açıklama**: Projede kullanılan verilerin tamamıdır.
* **Örnek**: Bir e-ticaret sitesinde kullanıcıların satın alma geçmişini içeren bir CSV dosyası.

**● Özellik (Feature)**

* **Açıklama**: Modelin öğrenmesi için kullanılan bağımsız değişkenlerdir.
* **Örnek**: Bir araba fiyat tahmin modelinde aracın kilometresi, yaşı, motor gücü gibi veriler.

**● Hedef Değişken (Target Variable)**

* **Açıklama:** Modelin tahmin etmeyi amaçladığı bağımlı değişkendir.
* **Örnek**: Ev fiyat tahmin modelinde evin satış fiyatı.

**● Model**

* **Açıklama**: Veriler arasındaki ilişkileri öğrenerek tahmin veya sınıflandırma yapabilen algoritma yapısıdır.
* **Örnek**: Doğrusal regresyon, karar ağacı, destek vektör makineleri (SVM).

**● Eğitme (Training)**

* **Açıklama**: Modelin, eğitim verisi üzerinde verideki ilişkileri öğrenme sürecidir.
* **Örnek**: Spam e-posta tespiti için, daha önceden etiketlenmiş e-posta verileriyle modelin eğitilmesi.

**● Test Etme (Testing)**

* **Açıklama**: Eğitilmiş modelin, daha önce görmediği veriler üzerinde performansının değerlendirilmesidir.
* **Örnek**: Spam e-posta sınıflandırma modelinin, eğitimden ayrı tutulan e-posta örnekleriyle test edilmesi.

**● Aşırı Öğrenme (Overfitting)**

* **Açıklama**: Modelin eğitim verisindeki gürültüye ve detaylara aşırı uyum sağlayarak yeni verileri ezberden söylemesidir.
* **Örnek**: Eğitim verisinde %99 doğruluk elde eden bir modelin, test verisinde yalnızca %60 doğruluk göstermesi, modelin loss değeri azalmaya devam etmesine rağmen val\_loss değerinin artması.

**● Az Öğrenme (Underfitting)**

* **Açıklama**: Modelin eğitim verisindeki temel desenleri bile öğrenememesi, dolayısıyla hem eğitim hem test verisinde düşük performans göstermesidir.
* **Örnek**: Basit bir modelin, karmaşık veri setinde hem eğitim hem de test verilerinde düşük doğruluk oranı sergilemesi.

**● Doğruluk (Accuracy) ve Hata (Error)**

* **Açıklama:** Doğruluk, modelin doğru tahminlerinin toplam tahminlere oranını ifade ederken hata ise modelin tahminlerinin gerçek değerlerden sapma miktarını veya yanlış tahminlerin oranını gösterir.
* **Örnek:** Model, örnek üzerinde yapılan sınıflandırmada tahminlerin %90’ını doğru tutturuyorsa doğruluk %90, hata ise %10’dur.