

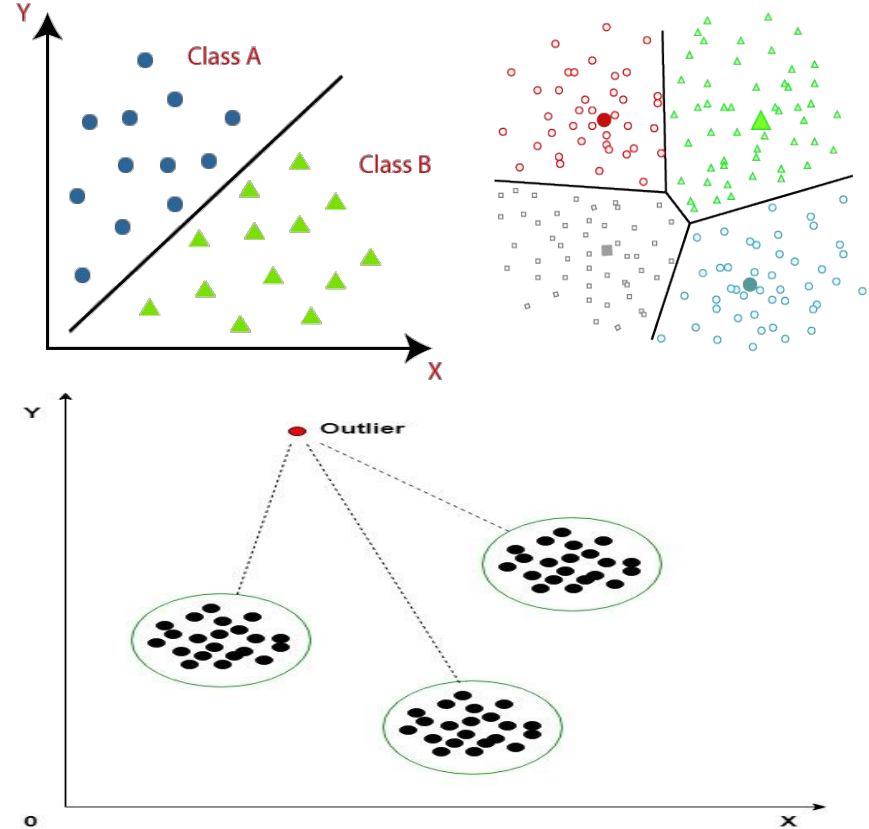


# Support Vector Machine (Destek Vektör Makinaleri)

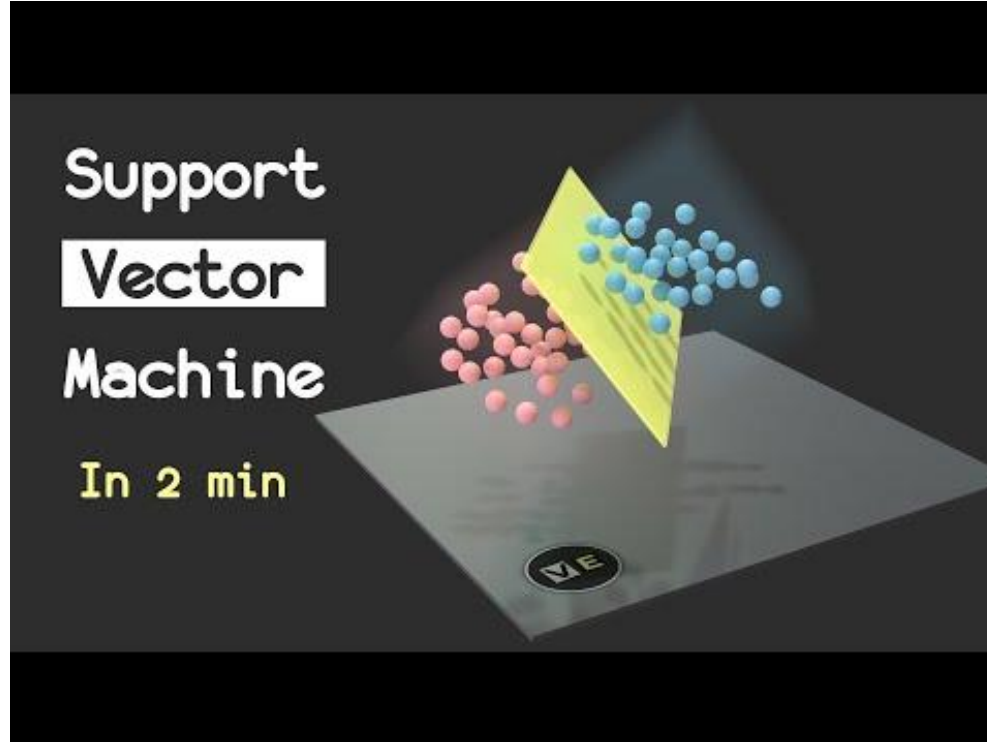
Fırat SAHİN

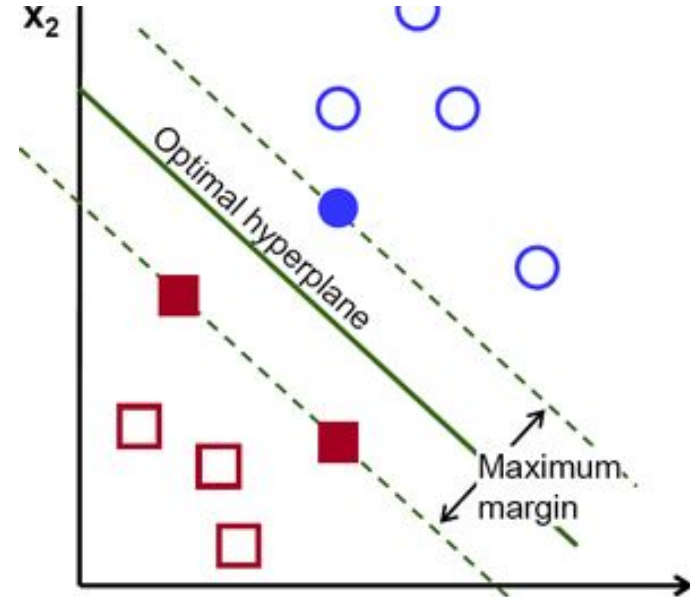
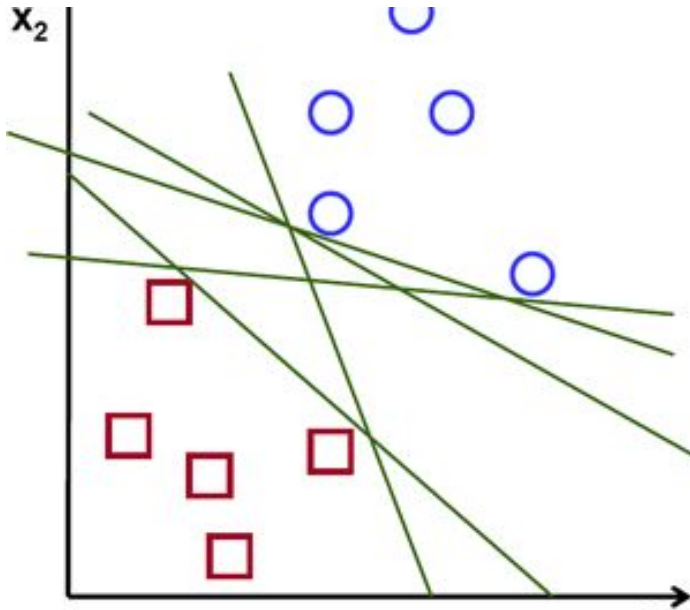
- Sınıflandırma Problemleri
- Kümeleme (Clustering)
- Aykırılık Tespiti (Outlier Detection)

Vektör - Doğru - Düzlem yardımıyla verileri birbirinden ayırmaya çalışır.



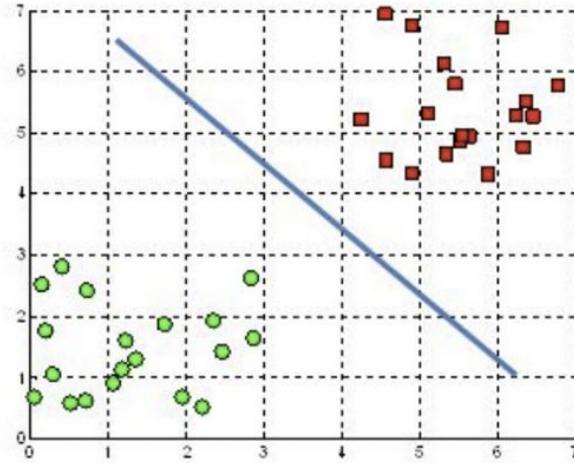
- Bir noktadan en uzak olan iki sınıf arasında bir karar sınırı bulan temsil
- Feed forward network, yapı taşı sayılır



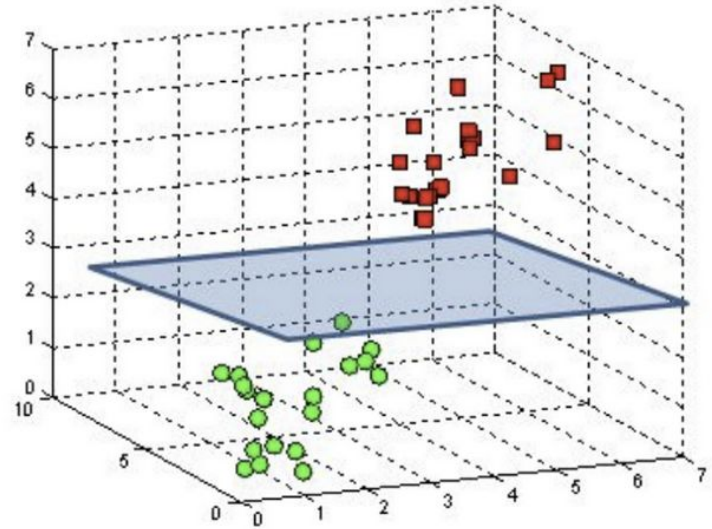


**Amaç bir hyperplane(karar sınıfı) bulmaktır.**  
**Maximum margin**  
**Yeni verilerin daha güvenli sınıflandırılması**

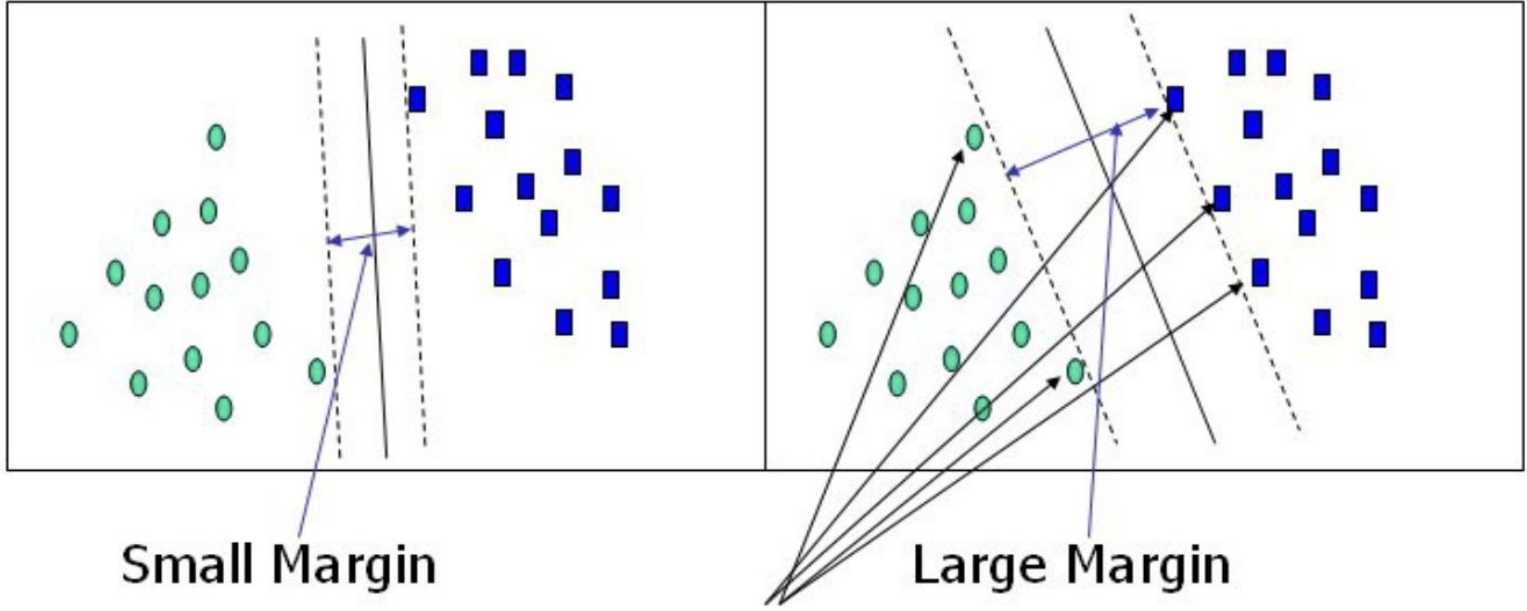
A hyperplane in  $\mathbb{R}^2$  is a line



A hyperplane in  $\mathbb{R}^3$  is a plane



Feature sınıflarının sayısı boyutu belirler. (Giriş Özellikler 2D/3D)



**Support Vectors**

Düzleme en yakın veriler → Destek Vektörler  
Sınıflandırıcı margin maximize etme  
SVM oluşturma

Doğrusal düzlemde, doğrusal fonksiyonun çıktısı :

- Output > 1 & output = -1
- [-1,1]

Hinge Loss

$$c(x, y, f(x)) = \begin{cases} 0, & \text{if } y * f(x) \geq 1 \\ 1 - y * f(x), & \text{else} \end{cases} \quad c(x, y, f(x)) = (1 - y * f(x))_+$$

Cost Function

$$\min_w \lambda \|w\|^2 + \sum_{i=1}^n (1 - y_i \langle x_i, w \rangle)_+$$

- Hatalı tahmin durumunun sonucu
- Regularization parameter (Margin Maximization ve Cost Balance)