

# Makine Öğrenmesi

2020

---

## Perceptron Doğrusal Ayırma

Ş. Sefa İşci



[kave.bilgi.org.tr/](http://kave.bilgi.org.tr/)

# Makine Öğrenmesi

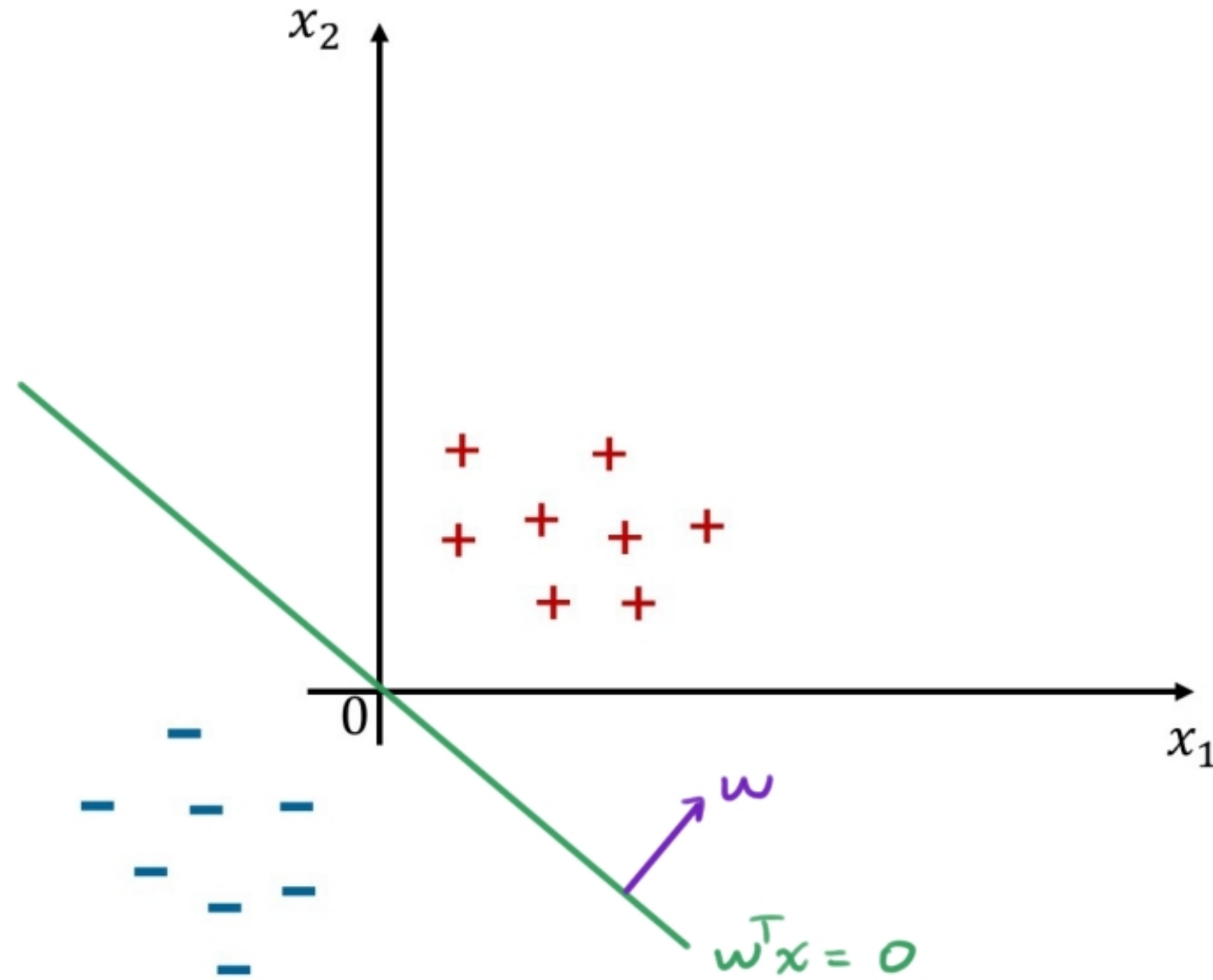
## DOĞRUSAL AYIRMA

- Doğrusal Ayırma : Örnek ✓
- Doğrusal Ayırma ✓
- Doğrusal Ayırmayı Öğrenme ✓

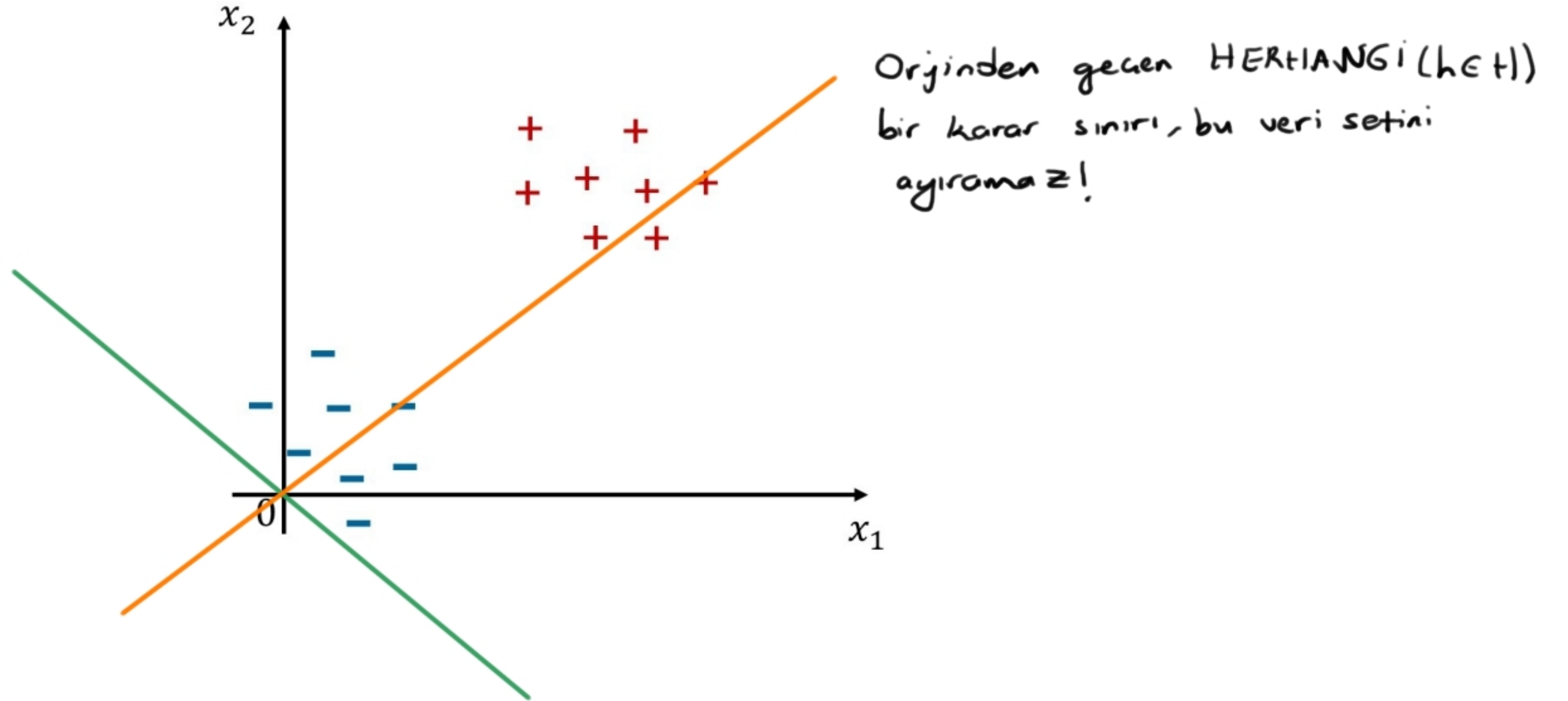


Perceptron

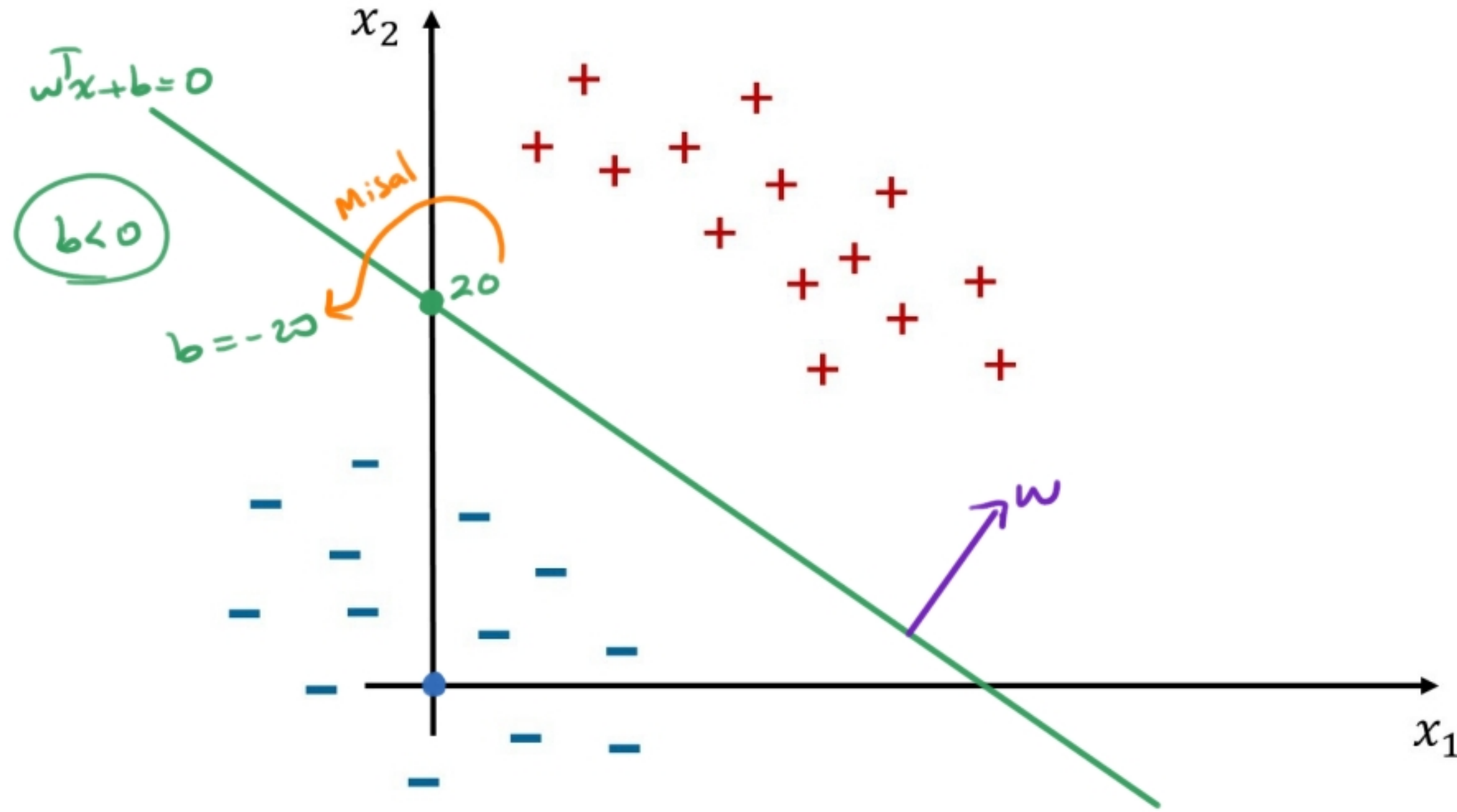
# Doğrusal Ayırma : Örnek



# Doğrusal Ayırma : Örnek

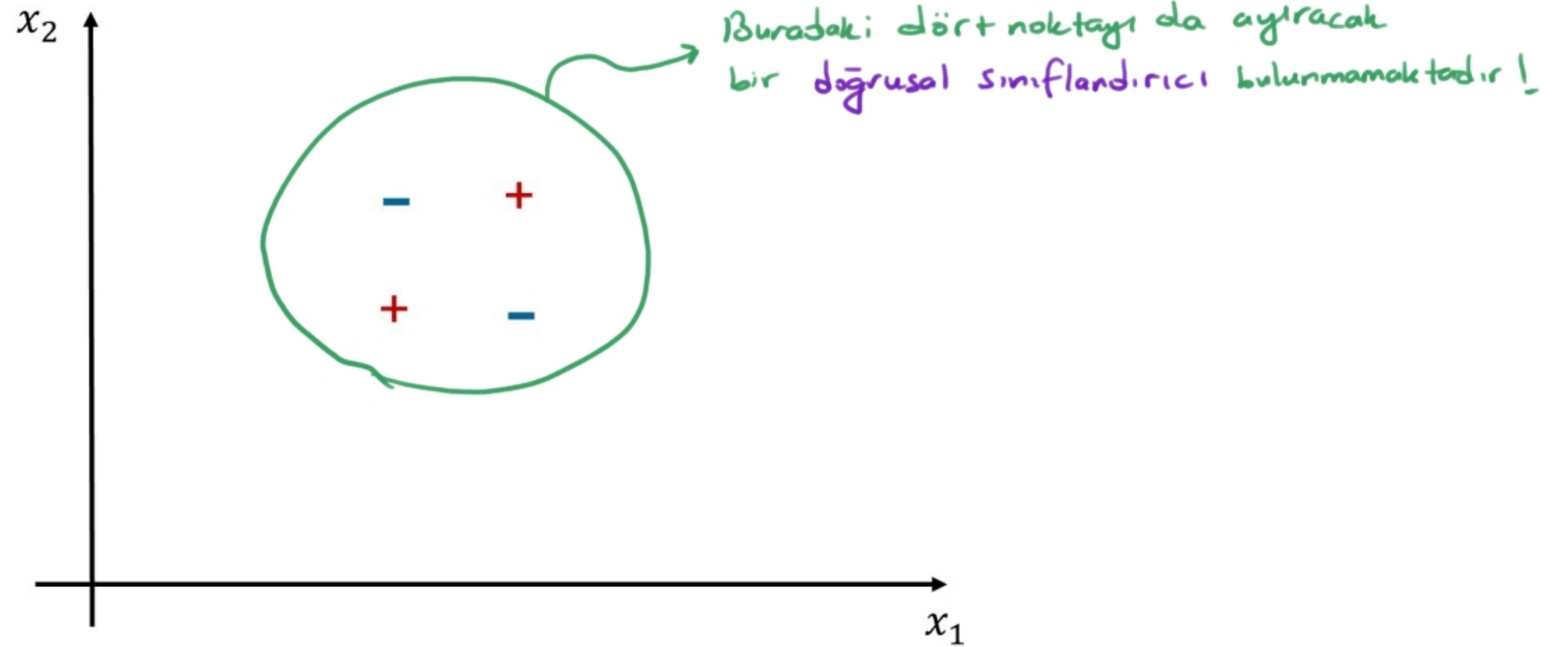


# Doğrusal Ayırma : Örnek





# Doğrusal Ayırma : Örnek



# Doğrusal Ayırma

## Tanım

Eğitim örnekleri  $S_m = \{(x^{(i)}, y^{(i)}), i = 1, \dots, m\}$  **doğrusal ayrılabilir** eğer ki uygun bir parametre vektörü  $w$  ve denkleştirme(yanlılık) parametresi  $b$  aşağıda bulunan denklemdeki koşula uyuyor ise;

$$x^{(i)} \rightarrow [1 \times n], \quad x_{(i)} = x^{(i)T} \rightarrow [n \times 1], \quad w \rightarrow [n \times 1]$$

$$y^{(i)} = g(w^T x_{(i)} + b), \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$y^{(i)} (w^T x_{(i)} + b) > 0, \quad i = 1, 2, \dots, m$$

işaretleri birbirlerine eşit  
olmalı, aksi halde doğrusal ayırmamız  
mümkün değil!

$$\begin{bmatrix} 1 \times n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} n \times 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \times 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \times 1 \end{bmatrix} \quad \vdots$$

$m$   
kolon vektörü

$$1 \times 1 \rightarrow n \times 1 \\ \rightarrow 1 \times m$$

# Doğrusal Ayırmayı Öğrenme

$$X_{[m \times n]}$$

$$X^T = x_{[n \times m]}$$

$$x_{(1)} \rightarrow x_{[n \times 1]}$$

$$W_{[n \times 1]}$$

$$\varepsilon_m(h) = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m [y^{(i)} \neq a^{(i)}], \quad a^{(i)} = g(z^{(i)}) = g(w^T x_{(i)} + b) = \hat{y}^{(i)}$$

$$= \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m [y^{(i)} - \text{sign}(w^T x_{(i)} + b) \neq 0]$$

$$y^{(i)} [\text{sign}(w^T x_{(i)} + b)] \leq 0$$