

Makine Öğrenmesi

2020

Perceptron Doğrusal Sınıflandırıcılar

Ş. Sefa İşci



kave.bilgi.org.tr/

Makine Öğrenmesi

DOĞRUSAL SINIFLANDIRICILAR

- Karar Sınırı ✓
- Orjinden Geçen Doğrusal Sınıflandırıcılar ✓
- Doğrusal Sınıflandırıcılar ✓

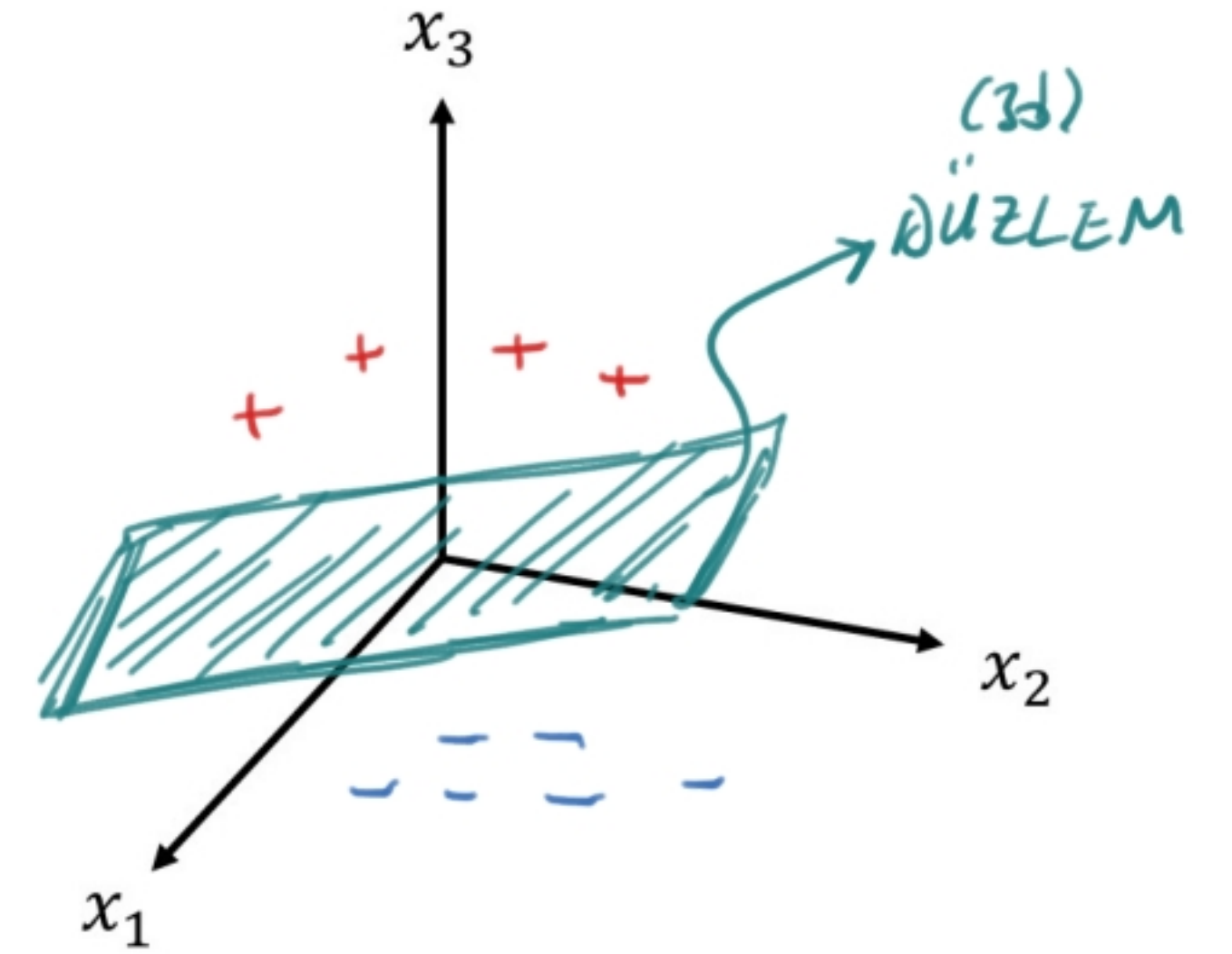
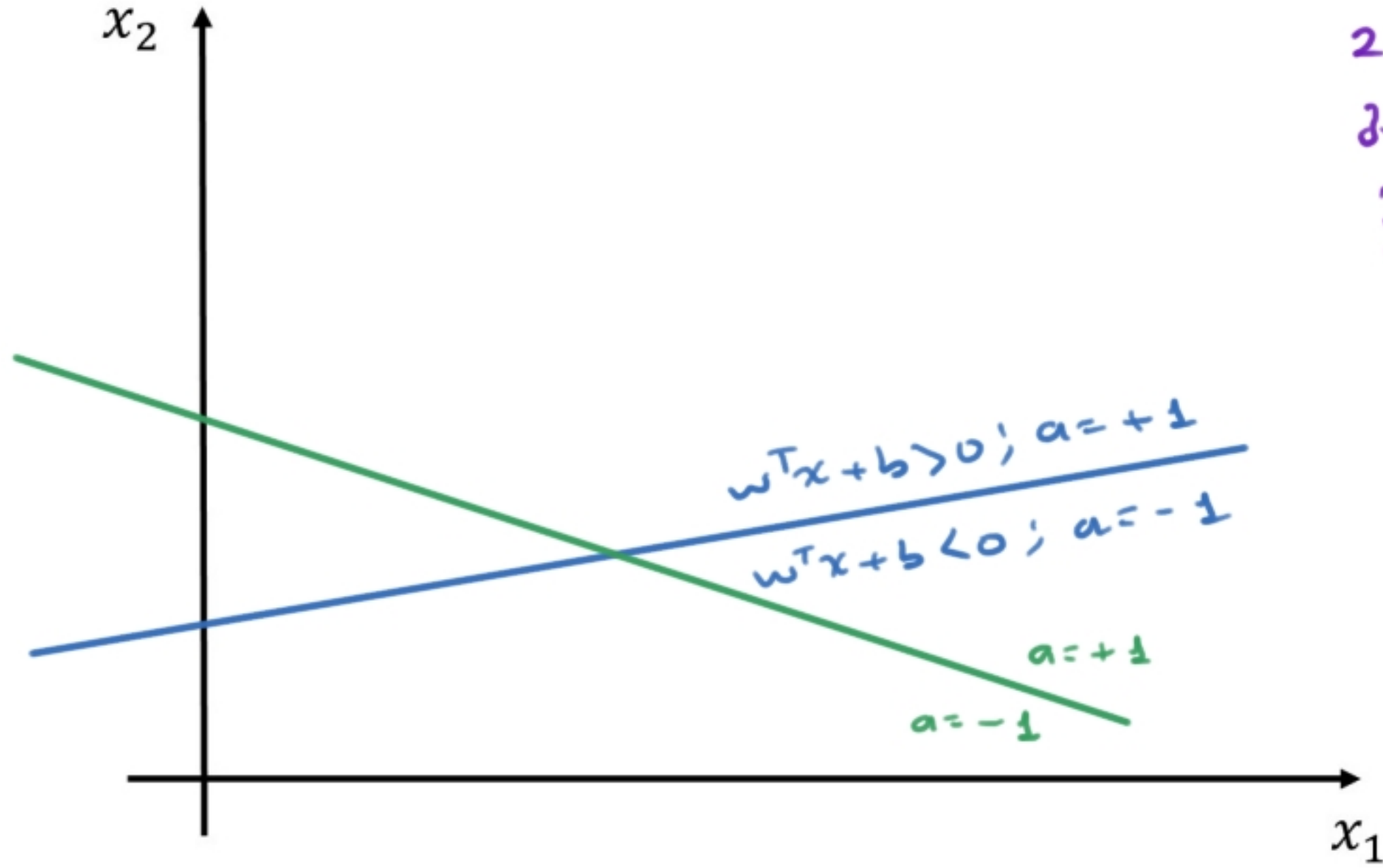


Perceptron

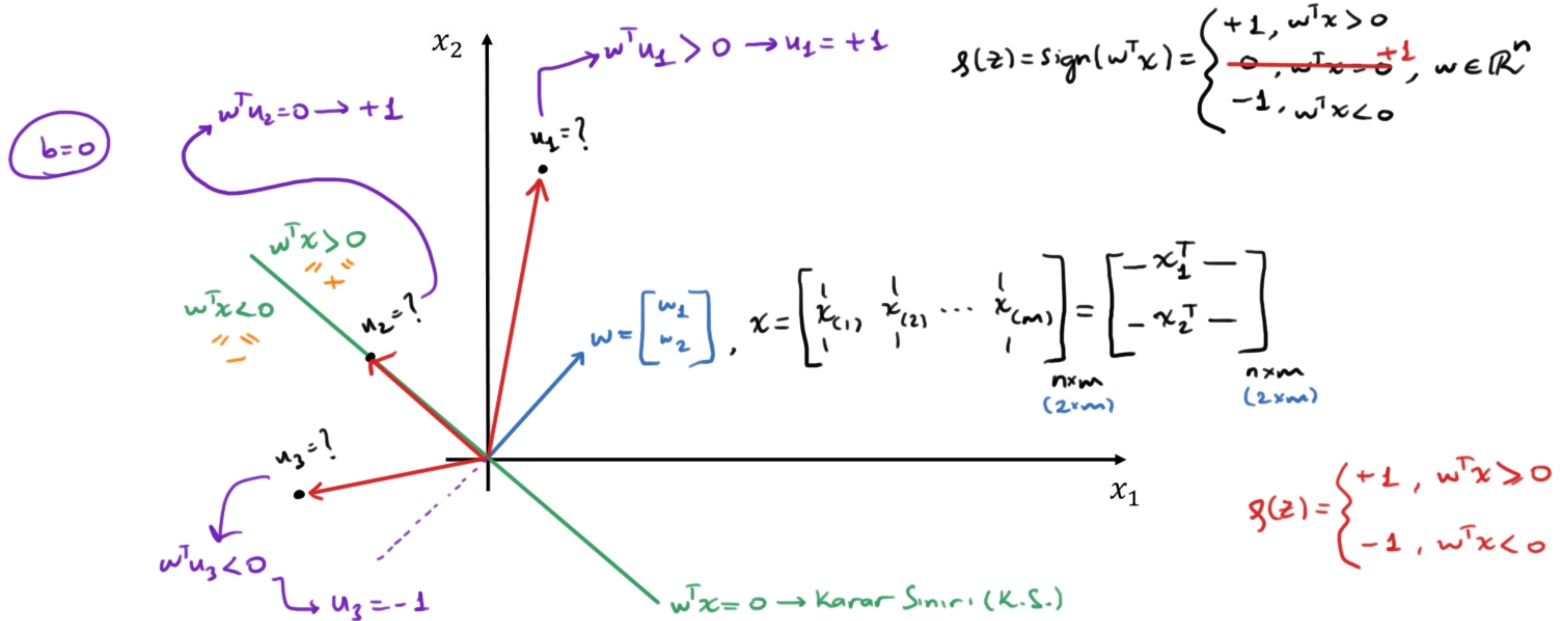
Karar Sınırı

$$h \in H$$

1d \rightarrow Nokta
2d \rightarrow Çizgi
3d \rightarrow Düzlem
 \vdots \rightarrow Çok Boyut!

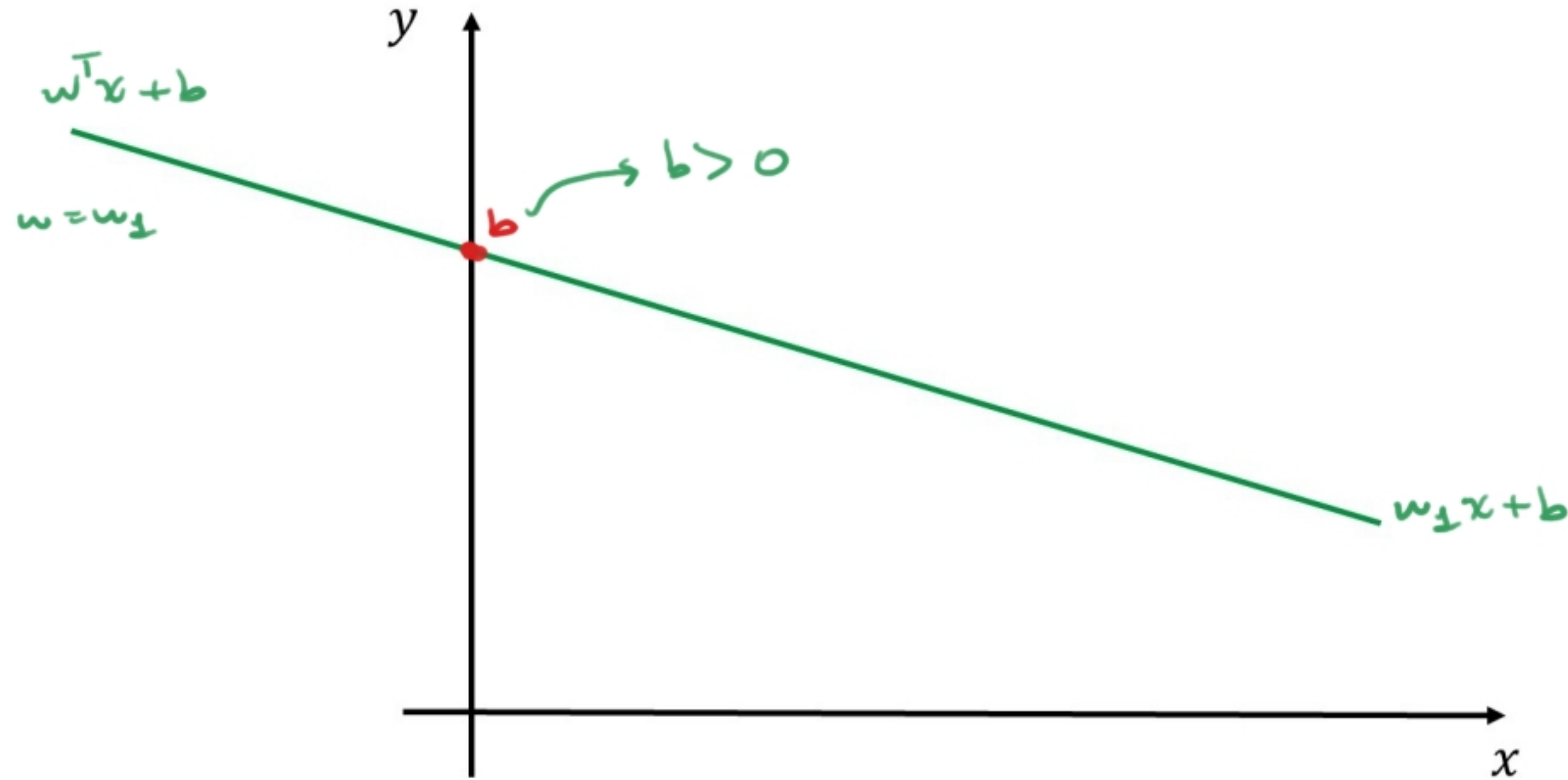


Orjinden Geçen Doğrusal Sınıflandırıcılar



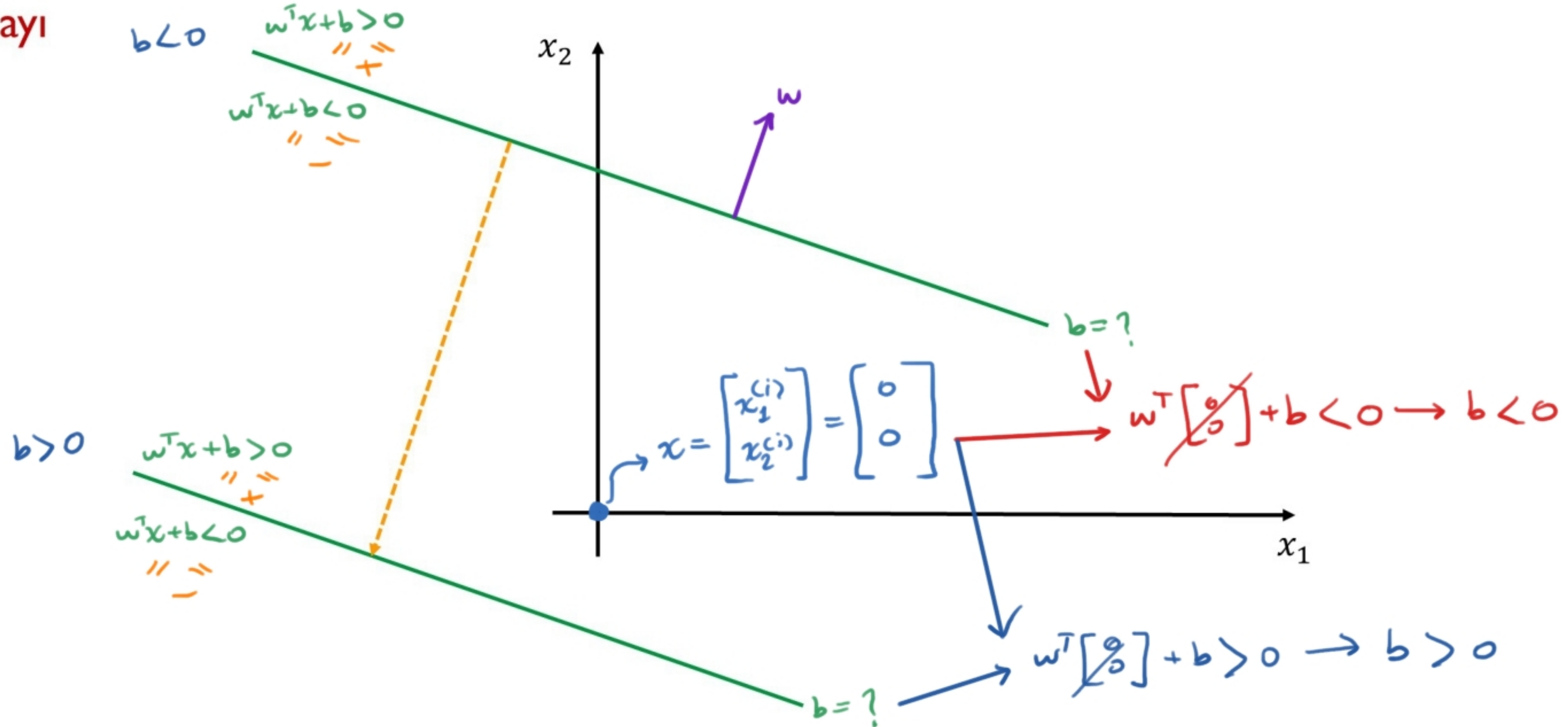
Doğrusal Sınıflandırıcılar

Çıktı uzayı

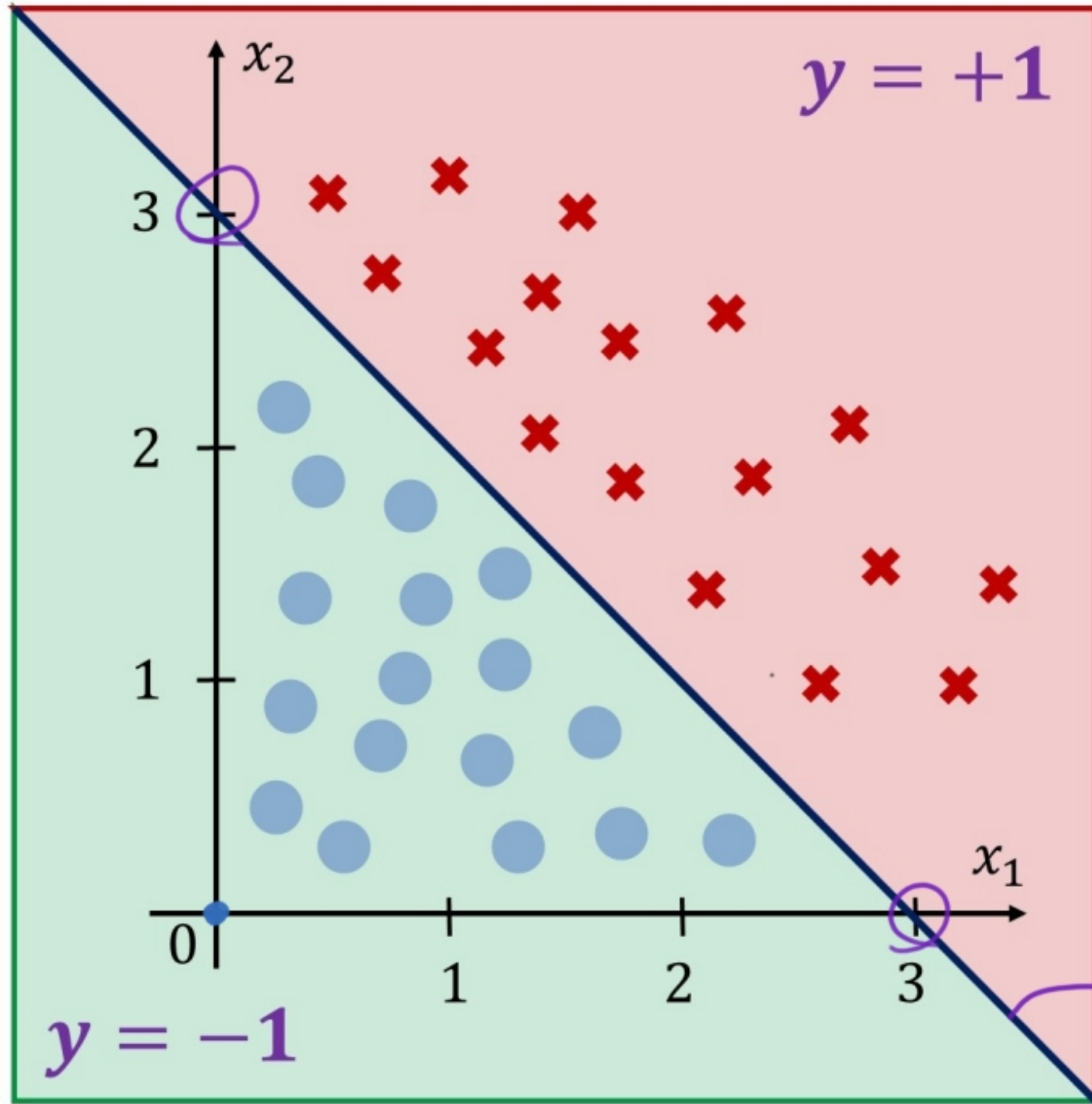


Doğrusal Sınıflandırıcılar

Girdi uzayı



Doğrusal Sınıflandırıcılar



$$a = g(z) = g(\mathbf{w}^T \mathbf{x} + b)$$

$$\mathbf{z} = \mathbf{w}^T \mathbf{x} + b \rightarrow [1 \times m], \quad \mathbf{z} = \mathbf{X} \mathbf{w} + b \rightarrow [m \times 1]$$

$$\mathbf{z} \gg 0 \rightarrow "+"$$

$$\mathbf{z} < 0 \rightarrow "-"$$

$$\mathbf{X} = \begin{bmatrix} 1 & x_1 \\ 1 & x_2 \end{bmatrix}_{m \times 2}, \quad \mathbf{X}^T = \mathbf{x} = \begin{bmatrix} 1 & x_{(1)} \\ 1 & x_{(2)} & \dots & x_{(m)} \end{bmatrix}_{2 \times m}$$

$$\mathbf{x} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} \rightarrow \cancel{\mathbf{w} \cdot \mathbf{x}} + b < 0 \rightarrow b < 0$$

$$\mathbf{w} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}, \quad b = -3 \rightarrow \begin{aligned} &\mathbf{x}_1 + \mathbf{x}_2 - 3 \geq 0 \rightarrow \mathbf{x}_1 + \mathbf{x}_2 \geq 3 \Rightarrow + \\ &\mathbf{x}_1 + \mathbf{x}_2 - 3 < 0 \rightarrow \mathbf{x}_1 + \mathbf{x}_2 < 3 \Rightarrow - \end{aligned}$$

$$\mathbf{x}_1 + \mathbf{x}_2 - 3 = 0 \rightarrow \mathbf{x}_1 + \mathbf{x}_2 = 3 \rightarrow \text{Karar Sınırı}$$