

-9-

נקודת התמיכה הקרובה ביותר לנקודה x_i היא x^*

$$x^* = x_i - \frac{1}{2\alpha} w$$

נקודת התמיכה x^* נמצאת על המישור $\alpha = 0$

$$\|x^* - x_i\|^2 = r^2$$

הנקודה x^* נמצאת על המישור $\alpha = 0$ ולכן $\alpha = 0$

נקודת התמיכה x^* נמצאת על המישור $\alpha = 0$

$$\|x_i - \frac{1}{2\alpha} w\|^2 = r^2 \Rightarrow \frac{1}{(2\alpha)^2} \|w\|^2 = r^2 \Rightarrow \alpha = \pm \frac{\|w\|}{2r}$$

נקודת התמיכה x^* נמצאת על המישור $\alpha = 0$

SVM הוויזואליזציה

$$\begin{aligned} \min_{w \in \mathbb{R}^n, \xi \in \mathbb{R}^m} \quad & \frac{1}{2} \|w\|^2 + C \sum_{i=1}^m \xi_i \\ \text{s.t.} \quad & y_i w \cdot x_i \geq 1 - \xi_i \\ & \xi_i \geq 0 \end{aligned}$$

הנקודה

הנקודה x^* נמצאת על המישור $\alpha = 0$

$$\begin{aligned} \min_{w, \xi} \quad & \max_{\alpha \in \mathbb{R}_+^m, \beta \in \mathbb{R}_+^m} \\ & \frac{1}{2} \|w\|^2 + C \sum_{i=1}^m \xi_i + \sum_{i=1}^m \alpha_i (1 - \xi_i - y_i w \cdot x_i) + \sum_{i=1}^m \beta_i (-\xi_i) \\ & L(w, \xi, \alpha, \beta) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \max_{\alpha \in \mathbb{R}_+^m, \beta \in \mathbb{R}_+^m} \quad & \min_{w, \xi} L(w, \xi, \alpha, \beta) \end{aligned}$$

הנקודה x^* נמצאת על המישור $\alpha = 0$