



$$k(x_1, x_2) = \cos(\pi/4 x_1) \cos(\pi/4 x_2) + \sin(\pi/4 x_1) \sin(\pi/4 x_2) \quad \text{الف}$$

$$k(x_i, x_j) = \Phi^T(x_i) \Phi(x_j)$$

اگر $k(x_i, x_j)$ به صورت ضرب داخلی دو عبارت بنویسیم عبارت $\Phi(x_i)$ حالت می شود:

$$\begin{bmatrix} \cos(\pi/4 x_i) \\ \sin(\pi/4 x_i) \end{bmatrix}^T \begin{bmatrix} \cos(\pi/4 x_j) \\ \sin(\pi/4 x_j) \end{bmatrix} = \Phi^T(x_i) \Phi(x_j)$$

$$\rightarrow \Phi(x_i) = \begin{bmatrix} \cos(\pi/4 x_i) \\ \sin(\pi/4 x_i) \end{bmatrix}$$

ب. حال با استفاده از $\Phi(x_i)$ داده ها را به فضای جدید انتقال می دهیم.

$$-1 \rightarrow (\sqrt{2}/2, -\sqrt{2}/2) \quad 0 \rightarrow (1, 0) \quad 1 \rightarrow (\sqrt{2}/2, \sqrt{2}/2)$$

$$5 \rightarrow (-\sqrt{2}/2, -\sqrt{2}/2) \quad 7 \rightarrow (\sqrt{2}/2, \sqrt{2}/2) \quad 8 \rightarrow (1, 0)$$

