

Subject :

Year :

Month :

Data :

( )

$$v_1^* = \arg \min_{v_1} L(v_1; Z) = \arg \max_{v_1} v_1^T C v_1$$

↓  
میزان کلاسیک

$$\max_{v_1} \text{var}(x_i^T v_1) = \max_{v_1} v_1^T C v_1$$

مقدار بیشترین واریانس  $x_i^T v_1$  است  
که مقدار  $\|v_1\|_2 = 1$

$$C = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(x_i - \bar{x})^T$$

$$\text{var}(x_i^T v_1) = v_1^T C v_1$$

$$v_1 = \sum_{j=1}^d \alpha_j u_j \quad \cdot \quad \sum_{j=1}^d \alpha_j^2 = 1$$

$$v_1^T C v_1 = \left( \sum_{j=1}^d \alpha_j u_j \right)^T C \left( \sum_{k=1}^d \alpha_k u_k \right) \rightarrow C u_j = \lambda_j u_j \rightarrow v_1^T C v_1 = \sum_{j=1}^d \lambda_j \alpha_j^2$$

$\lambda_j$  مقدار ثابت هستند و  $\sum_{j=1}^d \alpha_j^2 = 1$  مقدار  $v_1^T C v_1$  را بیشینه می‌کنیم که معادل  $\alpha_j^2$  می‌باشد. بیشترین مقدار  $\lambda_{\max}$  را می‌گیریم

که مقدار  $u_{\max}$  است. پس  $v_1^* = u_{\max}$  می‌باشد. بردار  $u_{\max}$  مقدار بیشترین واریانس را می‌دهد.