

Google Nasıl Isler?

Ozdeger/Vektor Hesabinda Ust Metot (Power Method)

Diyelim ki bir  $A$  matrisinin, ki  $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$ , ozdegerleri  $\lambda_1, \dots, \lambda_n$  ve ozvektorleri  $v_1, \dots, v_n$  olarak verilmiş. Bu demektir ki her  $i = 1, \dots, n$  için  $Av_i = \lambda_i v_i$ .

Farzedelim ki bu matrisin tum ozvektorleri bir “ozbaz (eigenbasis)” olusturuyor ve bu baz ile  $\mathbb{R}^n$ ’deki herhangi bir vektörü temsil edebiliyoruz. Yine farzedelim ki  $|\lambda_1| > |\lambda_2| > \dots > |\lambda_n|$ . Biz bu yazida  $\lambda_1$ ’e baskin (dominant) ozdeger diyecegiz.

Simdi herhangi bir  $v_o \in \mathbb{R}^n$ ’i alalım. Usttekiler isiginda  $\mu_1, \dots, \mu_n$  olarak katsayılar olmalıdır, ki

$$v_o = \mu_1 v_1 + \dots + \mu_n v_n$$

chunku ozvektorler bir baz olusturuyorlar. Simdi her iki tarafı soldan  $A$  ile carpalım, ayrıca  $Av_i = \lambda_i v_i$  esitliginden hareketle ikinci bir esitligi de en sagda belirtelim,

$$Av_o = \mu_1 Av_1 + \dots + \mu_n Av_n = A\lambda_1 v_1 + \dots + A\lambda_n v_n$$

Simdi ustteki ifadeyi  $A$  ile bir daha, hatta birkac defa carpalım, diyelim toplam  $m$  kere,

$$A^m v_o = \mu_1 A^m v_1 + \dots + \mu_n A^m v_n = A^m \lambda_1 v_1 + \dots + A^m \lambda_n v_n$$

Kaynaklar

<http://www.math.mcgill.ca/feys/documents/tutnotesR18.pdf>

Murphy, K., CS340: Machine Learning Lecture Notes, [www.ugrad.cs.ubc.ca/~cs340](http://www.ugrad.cs.ubc.ca/~cs340)