

Zeynep İNCE
02220124013

Hesse Matrisi: Bir skaler değerli fonksiyonun ya da skaler alanın ikinci dereceden kısmi türevlerinden oluşan kare matristir. Çok değişkenli bir fonksiyonun yerel eğriliğini ifade eder.

$$f(x) \in \mathbb{R}$$

$$H = \begin{bmatrix} \frac{\partial^2 f}{\partial x_1^2} & \frac{\partial^2 f}{\partial x_1 \partial x_2} & \dots \\ \frac{\partial^2 f}{\partial x_2 \partial x_1} & \frac{\partial^2 f}{\partial x_2^2} & \dots \\ \vdots & \vdots & \ddots \end{bmatrix}$$

⚠ f 'in karışık türevleri Hesse'ni ilk köşegeninde yer almayan terimdir. Yani Hesse ilk köşegene göre simetridir.

Örn: $f(x, y) = 5x^2 + 8xy + 2y^2$ fonksiyonu için Hesse matrisini bulun

$$\frac{\partial f}{\partial x} = 10x + 8y$$

$$\frac{\partial f}{\partial y} = 8x + 4y \rightarrow \text{kısmi türevler}$$

$$\frac{\partial^2 f}{\partial x^2} = 10$$

$$\frac{\partial^2 f}{\partial y^2} = 4$$

$$\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y} = \frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x} = 8 \rightarrow \text{ikinci türev}$$

Hesse Matrisi:

$$H = \begin{bmatrix} \frac{\partial^2 f}{\partial x^2} & \frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y} \\ \frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y} & \frac{\partial^2 f}{\partial y^2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 & 8 \\ 8 & 4 \end{bmatrix}$$