Abdullah Samet EROĞLU
02220224574

Hessian matrisi, bir fonksiyonun ikinci türevlerini içeren bir matristir. (n)- boyutlu bir vektör alanındaki bir fonksiyonun Hessian matrisi şu formülle ifade edilir:

$$H_{ij} = \frac{\partial^2 f}{\partial x_i \partial x_j}$$

Bu matris genellikle simetriktir, yani (H_{ij} = H_{ji}). Simetri, bağımsız değişkenlerin sırasını değiştirmenin sonucunu etkilememesi durumunda geçerlidir. Örnek olarak, $f(x,y) = x^2 + y^2$ fonksiyonunu ele alalım. Bu fonksiyonun Hessian matrisi şu şekildedir:

$$\text{Hessian}(f) = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$$

Bu matris simetriktir ve pozitif semidefinite bir matristir. Pozitif semidefinite olması, bu fonksiyonun her noktasında bir minimum değeri olduğunu gösterir. Bu bilgi, bir fonksiyonun davranışını belirlemek ve özellikle minimum veya maksimum noktalarını anlamak için kullanılabilir.

Abdullah Samet Eroğlu

02220224574

$f(x,y) = x^2 + 2xy + y^2$

1. Türevi

$\frac{\partial f}{\partial y} = 2x + 2y$ $\frac{\partial f}{\partial x} = 2x + 2y$

2. Türevi

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

$$H = \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$$