

- GWO -

1. Kurtun güncellemesini yapıp bırakacağız
çünkü işlemler çok uzun.

Örn: $f(x) = x^2$ fonksiyonunu GWO ile optimize ediniz.

Başlangıç pozisyonları = $x = [\underbrace{4}_{x_1}, \underbrace{-3}_{x_2}, \underbrace{2.5}_{x_3}, \underbrace{-1.5}_{x_4}, \underbrace{1}_{x_5}]$

$n=5 \rightarrow$ kurt sayısı
 $T=10 \rightarrow$ iteras. sayısı
 $a=2$

$$f(x) = [16, 9, 6.25, 2.25, 1]$$

formüller:

$$A = 2 \cdot a \cdot R_1 - a \quad C = 2 \cdot R_2 \quad D_\alpha = |C \cdot X_\alpha - x_i|$$

Not: R_1 ve R_2 0-1 arasında random belirlenir.

$$X_i^\alpha = X_\alpha - A \cdot D_\alpha \rightarrow i. \text{ iterasyondaki } \alpha \text{ katkısı}$$

$$X_i^{\text{jeni}} = \frac{X_i^\alpha + X_i^\beta + X_i^\delta}{3} \Rightarrow \text{ birey güncelleme form.}$$

Gözüm: 1. iterasyon:

$$f(x)'e \text{ bakarsak } X_\alpha = 1 = X_5 \quad X_\beta = -1.5 = X_4 \quad X_\delta = 2.5 = X_3$$

\hookrightarrow yani minimal optimuma en yakın 3 bireyi hiyerarşik seçtik.

$$X_1 = 4 \text{ için: } R_1 = 0,7 \quad R_2 = 0,5$$

$$A_1 = 2a \cdot R_1 - a = 2 \cdot 2 \cdot 0,7 - 2 = 0,8$$

$$C_1 = 2 \cdot R_2 = 2 \cdot 0,5 = 1$$

$$D_\alpha = |C \cdot X_\alpha - x_i| = |1 \cdot 1 - 4| = 3$$

$$X_1^\alpha = X_\alpha - A \cdot D_\alpha = 1 - 0,8 \cdot 3 = \boxed{-1,4}$$

$\hookrightarrow \alpha$ katkısını bulduk, şimdi β ve δ katkısını da bulup
bunların aritmetik ortalamasını alacağız.

$$\beta \text{ katkısı: } R_1 = 0,4 \quad R_2 = 0,8$$

$$A_2 = 2a \cdot R_1 - a = 2 \cdot 2 \cdot 0,4 - 2 = -0,4_{//}$$

$$C_2 = 2 \cdot R_2 = 2 \cdot 0,08 = 1,6_{//}$$

$$D_\beta = |C_2 \cdot X_\beta - X_i| = |1,6 \cdot (-1,5) - 4| = 6,4_{//}$$

$$X_1^\beta = X_\beta - A \cdot D_\beta = -1,5 - (-0,4) \cdot 6,4 = \underline{1,061}$$

$$\delta \text{ katkısı: } R_1 = 0,3 \quad R_2 = 0,5$$

$$A_3 = 2a \cdot R_1 - a = 2 \cdot 2 \cdot 0,3 - 2 = -0,8_{//}$$

$$C_3 = 2 \cdot R_2 = 2 \cdot 0,5 = 1_{//}$$

$$D_\delta = |C_3 \cdot X_\delta - X_i| = |1 \cdot 2,5 - 4| = 1,5_{//}$$

$$X_1^\delta = X_\delta - A_3 \cdot D_\delta = 2,5 - (-0,8) \cdot 1,5 = \underline{3,71}$$

$$\text{yeni pozisyon} = X_1^{\text{yeni}} = \frac{X_1^\alpha + X_1^\beta + X_1^\delta}{3} = \frac{-1,4 + 1,06 + 3,7}{3} \\ = \underline{1,12}$$

Devam etseydik, diğer kurtlar için de aynı işlemi yapacaktık. Sonrasında yeni α , β ve δ 'ları seçerek bu işlemi 10 iterasyon boyunca devam ettirecektik.