

## Calculating the Value of Materials

Program C++ dilinde Dev c++ IDE ortamında geliştirilmiştir. Konsol projesidir. Sözel ifadeler ve konsoldan girilen değerler doğrultusunda işlem yapar.

Program girdi olarak “Ürün sayısı”, “Ürün Özelliği Sayısı”, “Ürünün kendisi”, “Ürün özelliklerinin ağırlıkları” (0-1 değerleri arasında değer alır.) ‘nı konsol üzerinden talimatlar doğrultusunda ister.

Aldığı girdileri arka planda vermiş olduğunuz ‘yöntemler.pdf’ de belirttiğiniz üzere WASPAS yöntemine göre hesaplar.

Çıktı olarak her ürünün hesaplanan WASPAS değerini ve Bu değere göre sıralandığında aldığı konumu konsol üzerinde gösterir.

### Program Girdileri

#### ○ Ürün Özelliğinin Sayısı

- Girilen özellik sayısına göre tablodaki özellik satırlarının sayısı ayarlanır.
- Her üründen ayarlanan sayıda özellik girdisi konsol üzerinden istenir.. ○ **Ürün sayısı**
- Programa girilecek ürün sayısına göre tablodaki stunların sayısı ayarlanır.
- Bu stunların içeriği ürün bilgileridir. ○ **Ürün Bilgileri**
- konsol vasıtasıyla bilgiler toplanır.
  - Ürün Bilgilerine Problem-6.pdf üzerinden örnek verilirse:
    1. DD (Ürün-1) 2. Orta Karbonlu Çelik (Ürün-2)
    3. Yüksek Karbonlu Çelik (Ürün-3)
    4. HSS (Ürün-4) 5. Ni alaşımı (Ürün-5) 6. Mo alaşımı (Ürün-6)
    7. W alaşımı (Ürün-7)

#### ○ Ürün Özellikleri

- Her ürünün sahip olduğu özelliklerdir.
  - Problem-6.pdf üzerinden örnek verilirse:
    1. Matkapların ürünlerinin özellikleri aşağıda verilmiştir.
      - A. Aşınma Direnci (Özellik-1)
      - B. Elastiklik Modül (Özellik-2) C. Kırılma tokluğu (Özellik-3) D. Isıl Mukavemet (Özellik-4) E. Mukavemet (Özellik-5) F. Korozyon direnci (Özellik-6) G. Şekil verilebilme (Özellik-7)
      - H. Fiyat/Birim. (Son Özellik)
- Fiyat, son özellik olarak istenir.(İşlemden Maaliyet kriteri olarak kabul edilir.)
  - **NOT** → Fiyat maliyet kriteri olarak normalize edileceği için verilen yönteme göre farklı işlemlere tabi tutulur.
  - Yani son girilecek özellik kesinlikle Fiyat özelliği olmalıdır.

- **Ürün Özelliklerinin Ağırlığı**
  - Verilen Ürünlerin özelliklerinin değerlerinin kullanıcının belirlediği ağırlığa göre hesaba katılmasını sağlayan girdidir.
  - 0 ila 1 arasında bir değer olmalıdır. ▪ Tüm ağırlıkların toplamı 1 olur.

## Programda Kullanılan Çözüm Yöntemi

- Adım-1
  - Girdi tablosunun oluşturulması.
    - Ürünler ve Ürünlerin özellikleri konsol üzerinden alınarak 2 boyutlu bir matris olarak bellekte tutulur.
- Adım-2
  - Özelliklerin Ağırlıklarının alınması
    - Tablodaki değerlerin hesaplamada kullanılırken ne kadar değerli olduğunun kullanıcı tarafından belirlenmesi gerekir.
    - Bu nedenle ağırlıklar konsol üzerinden alınarak bellekte depolanır.
- Adım-3
  - Tablonun Normalizasyonu
    - Verilen PDF'e göre WASPAS yönteminde tablodaki değerler:
      1. Fayda kriteri ya da Maaliyet Kriteri olmak üzere 2 ye ayrılır.
 

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}}$$

**A.** (Fayda Kriteri)

$$x_{ij}^* = \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}}$$

**B.** (Maaliyet kriteri)

        2. Ayrıma göre Normalizasyon işlemi uygulanır.
 

**A.**

$$Q_i^{(1)} = \sum_{j=1}^n x_{ij}^* w_j$$

(Fayda Kriterine göre normalizasyon işlemi)

**B.**

$$Q_i^{(2)} = \prod_{j=1}^n (x_{ij}^*)^{w_j}$$

( Maaliyet Kriterine göre normalizasyon işlemi)
- Adım-4
  - WASPAS yönteminde, Yapılan normalizasyon işlemleri aşağıdaki denkleme göre birleştirilir.
 

**A.**

$$Q_i = 0.5Q_i^{(1)} + 0.5Q_i^{(2)}$$
- Adım-5
  - Elde edilen WASPAS değerleri kendi içerisinde sıralanır.
- Adım-6
  - Çıktılar Konsol üzerine yazdırılır.

