

# Python ile Yapay Zekaya Giriş

## Gözetimli Öğrenme

### Veri Hazırlama

|    | ID | Yaş     | Maaş        | Şehir | Çalışma Saati | Memnuniyet | Departman | Deneyim Yılı |
|----|----|---------|-------------|-------|---------------|------------|-----------|--------------|
| 0  | 1  | 25.0000 | 3000.000000 | 11    | 40            | 3          | 3         | 1            |
| 1  | 2  | 30.0000 | 4500.000000 | 1     | 45            | 4          | 6         | 5            |
| 2  | 3  | 35.0000 | 5000.000000 | 12    | 50            | 5          | 8         | 10           |
| 3  | 4  | 35.1875 | 7000.000000 | 11    | 38            | 2          | 3         | 3            |
| 4  | 5  | 40.0000 | 3200.000000 | 1     | 42            | 3          | 6         | 7            |
| 5  | 6  | 50.0000 | 8000.000000 | 12    | 55            | 5          | 8         | 12           |
| 6  | 7  | 28.0000 | 5766.666667 | 11    | 60            | 1          | 3         | 2            |
| 7  | 8  | 32.0000 | 6200.000000 | 1     | 48            | 4          | 6         | 4            |
| 8  | 9  | 35.1875 | 7500.000000 | 12    | 35            | 2          | 8         | 6            |
| 10 | 11 | 29.0000 | 4000.000000 | 3     | 39            | 4          | 12        | 3            |
| 11 | 12 | 38.0000 | 5200.000000 | 0     | 44            | 3          | 7         | 8            |
| 12 | 13 | 41.0000 | 5600.000000 | 10    | 52            | 4          | 10        | 9            |
| 13 | 14 | 35.1875 | 6800.000000 | 5     | 41            | 5          | 0         | 5            |
| 14 | 15 | 36.0000 | 7100.000000 | 6     | 53            | 3          | 11        | 6            |
| 15 | 16 | 27.0000 | 4300.000000 | 8     | 47            | 2          | 5         | 2            |
| 16 | 17 | 34.0000 | 3900.000000 | 2     | 49            | 4          | 1         | 11           |
| 17 | 18 | 42.0000 | 4700.000000 | 9     | 46            | 5          | 9         | 14           |
| 18 | 19 | 31.0000 | 5766.666667 | 7     | 50            | 1          | 4         | 4            |
| 19 | 20 | 35.1875 | 8800.000000 | 4     | 65            | 3          | 2         | 13           |

# Python ile Yapay Zekaya Giriş

## Gözetimli Öğrenme

### Veri Hazırlama

|    | ID | Yaş     | Maaş        | Şehir | Çalışma Saati | Memnuniyet | Departman | Deneyim Yılı |
|----|----|---------|-------------|-------|---------------|------------|-----------|--------------|
| 0  | 1  | 25.0000 | 3000.000000 | 11    | 40            | 3          | 3         | 1            |
| 1  | 2  | 30.0000 | 4500.000000 | 1     | 45            | 4          | 6         | 5            |
| 2  | 3  | 35.0000 | 5000.000000 | 12    | 50            | 5          | 8         | 10           |
| 3  | 4  | 35.1875 | 7000.000000 | 11    | 38            | 2          | 3         | 3            |
| 4  | 5  | 40.0000 | 3200.000000 | 1     | 42            | 3          | 6         | 7            |
| 5  | 6  | 50.0000 | 8000.000000 | 12    | 55            | 5          | 8         | 12           |
| 6  | 7  | 28.0000 | 5766.666667 | 11    | 60            | 1          | 3         | 2            |
| 7  | 8  | 32.0000 | 6200.000000 | 1     | 48            | 4          | 6         | 4            |
| 8  | 9  | 35.1875 | 7500.000000 | 12    | 35            | 2          | 8         | 6            |
| 10 | 11 | 29.0000 | 4000.000000 | 3     | 39            | 4          | 12        | 3            |
| 11 | 12 | 38.0000 | 5200.000000 | 0     | 44            | 3          | 7         | 8            |
| 12 | 13 | 41.0000 | 5600.000000 | 10    | 52            | 4          | 10        | 9            |
| 13 | 14 | 35.1875 | 6800.000000 | 5     | 41            | 5          | 0         | 5            |
| 14 | 15 | 36.0000 | 7100.000000 | 6     | 53            | 3          | 11        | 6            |
| 15 | 16 | 27.0000 | 4300.000000 | 8     | 47            | 2          | 5         | 2            |
| 16 | 17 | 34.0000 | 3900.000000 | 2     | 49            | 4          | 1         | 11           |
| 17 | 18 | 42.0000 | 4700.000000 | 9     | 46            | 5          | 9         | 14           |
| 18 | 19 | 31.0000 | 5766.666667 | 7     | 50            | 1          | 4         | 4            |
| 19 | 20 | 35.1875 | 8800.000000 | 4     | 65            | 3          | 2         | 13           |

### Öznitelik Mühendisliği

- Öznitelik Seçimi (Feature Selection)
- Öznitelik Oluşturma (Feature Extraction)

# Python ile Yapay Zekaya Giriş

## Gözetimli Öğrenme

### Veri Hazırlama

|    | ID | Yaş     | Maaş        | Şehir | Çalışma Saati | Memnuniyet | Departman | Deneyim Yılı |
|----|----|---------|-------------|-------|---------------|------------|-----------|--------------|
| 0  | 1  | 25.0000 | 3000.000000 | 11    | 40            | 3          | 3         | 1            |
| 1  | 2  | 30.0000 | 4500.000000 | 1     | 45            | 4          | 6         | 5            |
| 2  | 3  | 35.0000 | 5000.000000 | 12    | 50            | 5          | 8         | 10           |
| 3  | 4  | 35.1875 | 7000.000000 | 11    | 38            | 2          | 3         | 3            |
| 4  | 5  | 40.0000 | 3200.000000 | 1     | 42            | 3          | 6         | 7            |
| 5  | 6  | 50.0000 | 8000.000000 | 12    | 55            | 5          | 8         | 12           |
| 6  | 7  | 28.0000 | 5766.666667 | 11    | 60            | 1          | 3         | 2            |
| 7  | 8  | 32.0000 | 6200.000000 | 1     | 48            | 4          | 6         | 4            |
| 8  | 9  | 35.1875 | 7500.000000 | 12    | 35            | 2          | 8         | 6            |
| 10 | 11 | 29.0000 | 4000.000000 | 3     | 39            | 4          | 12        | 3            |
| 11 | 12 | 38.0000 | 5200.000000 | 0     | 44            | 3          | 7         | 8            |
| 12 | 13 | 41.0000 | 5600.000000 | 10    | 52            | 4          | 10        | 9            |
| 13 | 14 | 35.1875 | 6800.000000 | 5     | 41            | 5          | 0         | 5            |
| 14 | 15 | 36.0000 | 7100.000000 | 6     | 53            | 3          | 11        | 6            |
| 15 | 16 | 27.0000 | 4300.000000 | 8     | 47            | 2          | 5         | 2            |
| 16 | 17 | 34.0000 | 3900.000000 | 2     | 49            | 4          | 1         | 11           |
| 17 | 18 | 42.0000 | 4700.000000 | 9     | 46            | 5          | 9         | 14           |
| 18 | 19 | 31.0000 | 5766.666667 | 7     | 50            | 1          | 4         | 4            |
| 19 | 20 | 35.1875 | 8800.000000 | 4     | 65            | 3          | 2         | 13           |

### Öznitelik Mühendisliği

- Öznitelik Seçimi (Feature Selection)
- Öznitelik Oluşturma (Feature Extraction)

# Python ile Yapay Zekaya Giriş

## Gözetimli Öğrenme

### Veri Hazırlama

|    | ID | Yaş     | Maaş        | Şehir | Çalışma Saati | Memnuniyet | Departman | Deneyim Yılı |
|----|----|---------|-------------|-------|---------------|------------|-----------|--------------|
| 0  | 1  | 25.0000 | 3000.000000 | 11    | 40            | 3          | 3         | 1            |
| 1  | 2  | 30.0000 | 4500.000000 | 1     | 45            | 4          | 6         | 5            |
| 2  | 3  | 35.0000 | 5000.000000 | 12    | 50            | 5          | 8         | 10           |
| 3  | 4  | 35.1875 | 7000.000000 | 11    | 38            | 2          | 3         | 3            |
| 4  | 5  | 40.0000 | 3200.000000 | 1     | 42            | 3          | 6         | 7            |
| 5  | 6  | 50.0000 | 8000.000000 | 12    | 55            | 5          | 8         | 12           |
| 6  | 7  | 28.0000 | 5766.666667 | 11    | 60            | 1          | 3         | 2            |
| 7  | 8  | 32.0000 | 6200.000000 | 1     | 48            | 4          | 6         | 4            |
| 8  | 9  | 35.1875 | 7500.000000 | 12    | 35            | 2          | 8         | 6            |
| 10 | 11 | 29.0000 | 4000.000000 | 3     | 39            | 4          | 12        | 3            |
| 11 | 12 | 38.0000 | 5200.000000 | 0     | 44            | 3          | 7         | 8            |
| 12 | 13 | 41.0000 | 5600.000000 | 10    | 52            | 4          | 10        | 9            |
| 13 | 14 | 35.1875 | 6800.000000 | 5     | 41            | 5          | 0         | 5            |
| 14 | 15 | 36.0000 | 7100.000000 | 6     | 53            | 3          | 11        | 6            |
| 15 | 16 | 27.0000 | 4300.000000 | 8     | 47            | 2          | 5         | 2            |
| 16 | 17 | 34.0000 | 3900.000000 | 2     | 49            | 4          | 1         | 11           |
| 17 | 18 | 42.0000 | 4700.000000 | 9     | 46            | 5          | 9         | 14           |
| 18 | 19 | 31.0000 | 5766.666667 | 7     | 50            | 1          | 4         | 4            |
| 19 | 20 | 35.1875 | 8800.000000 | 4     | 65            | 3          | 2         | 13           |

### Öznitelik Mühendisliği

- Öznitelik Seçimi (Feature Selection)
- Öznitelik Oluşturma (Feature Extraction)

# Python ile Yapay Zekaya Giriş

## Gözetimli Öğrenme

### Veri Hazırlama

| Yaş     | Şehir | Çalışma Saati | Departman | Deneyim Yılı |
|---------|-------|---------------|-----------|--------------|
| 25.0000 | 11    | 40            | 3         | 1            |
| 30.0000 | 1     | 45            | 6         | 5            |
| 35.0000 | 12    | 50            | 8         | 10           |
| 35.1875 | 11    | 38            | 3         | 3            |
| 40.0000 | 1     | 42            | 6         | 7            |
| 50.0000 | 12    | 55            | 8         | 12           |
| 28.0000 | 11    | 60            | 3         | 2            |
| 32.0000 | 1     | 48            | 6         | 4            |
| 35.1875 | 12    | 35            | 8         | 6            |
| 29.0000 | 3     | 39            | 12        | 3            |
| 38.0000 | 0     | 44            | 7         | 8            |
| 41.0000 | 10    | 52            | 10        | 9            |
| 35.1875 | 5     | 41            | 0         | 5            |
| 36.0000 | 6     | 53            | 11        | 6            |
| 27.0000 | 8     | 47            | 5         | 2            |
| 34.0000 | 2     | 49            | 1         | 11           |
| 42.0000 | 9     | 46            | 9         | 14           |
| 31.0000 | 7     | 50            | 4         | 4            |
| 35.1875 | 4     | 65            | 2         | 13           |

# Python ile Yapay Zekaya Giriş

## Gözetimli Öğrenme

### Veri Hazırlama

| Yaş     | Şehir | Çalışma Saati | Departman | Deneyim Yılı |
|---------|-------|---------------|-----------|--------------|
| 25.0000 | 11    | 40            | 3         | 1            |
| 30.0000 | 1     | 45            | 6         | 5            |
| 35.0000 | 12    | 50            | 8         | 10           |
| 35.1875 | 11    | 38            | 3         | 3            |
| 40.0000 | 1     | 42            | 6         | 7            |
| 50.0000 | 12    | 55            | 8         | 12           |
| 28.0000 | 11    | 60            | 3         | 2            |
| 32.0000 | 1     | 48            | 6         | 4            |
| 35.1875 | 12    | 35            | 8         | 6            |
| 29.0000 | 3     | 39            | 12        | 3            |
| 38.0000 | 0     | 44            | 7         | 8            |
| 41.0000 | 10    | 52            | 10        | 9            |
| 35.1875 | 5     | 41            | 0         | 5            |
| 36.0000 | 6     | 53            | 11        | 6            |
| 27.0000 | 8     | 47            | 5         | 2            |
| 34.0000 | 2     | 49            | 1         | 11           |
| 42.0000 | 9     | 46            | 9         | 14           |
| 31.0000 | 7     | 50            | 4         | 4            |
| 35.1875 | 4     | 65            | 2         | 13           |

### Veri Normalizasyonu ve Standardizasyonu

- Min-Max Normalization
- Z-Skor Normalizasyonu
- Robust skalalama
- Kısa süreli ortalama ve varyans normalizasyonu
- Kısa süreli kestral ve ölçek normalizasyonu

# Python ile Yapay Zekaya Giriş

## Gözetimli Öğrenme

### Veri Hazırlama

#### Veri Normalizasyonu ve Standardizasyonu

- Min-Max Normalization
- Z-Skor Normalizasyonu
- Robust skalalama
- Kısa süreli ortalama ve varyans normalizasyonu
- Kısa süreli kestral ve ölçek normalizasyonu

# Python ile Yapay Zekaya Giriş

## Gözetimli Öğrenme

### Veri Hazırlama

#### Veri Normalizasyonu ve Standardizasyonu

- Min-Max Normalization
- Z-Skor Normalizasyonu
- Robust skalalama
- Kısa süreli ortalama ve varyans normalizasyonu
- Kısa süreli kestral ve ölçek normalizasyonu



# Python ile Yapay Zekaya Giriş

## Gözetimli Öğrenme

### Veri Hazırlama

#### Veri Normalizasyonu ve Standardizasyonu

- Min-Max Normalization

$$X_{\text{normalized}} = \frac{X - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}}$$

Avantajları: Kolay anlaşılır ve ölçeklendirilmiş veriler sabit bir aralığa gelir.

Dezavantajları: Aykırı değerlere duyarlıdır.

# Python ile Yapay Zekaya Giriş

## Gözetimli Öğrenme

### Veri Hazırlama

#### Veri Normalizasyonu ve Standardizasyonu

- Min-Max Normalization

$$X_{\text{normalized}} = \frac{X - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}}$$

$X = [1, 2, 8, 4, 5, 10]$

# Python ile Yapay Zekaya Giriş

## Gözetimli Öğrenme

### Veri Hazırlama

#### Veri Normalizasyonu ve Standardizasyonu

- Min-Max Normalization

$$X_{\text{normalized}} = \frac{X - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}}$$

$$X = [1, 2, 8, 4, 5, 11]$$

Örnek  $X = 8$  olsun

$$X_{\min} = 11$$

$$X_{\max} = 1$$

# Python ile Yapay Zekaya Giriş

## Gözetimli Öğrenme

### Veri Hazırlama

#### Veri Normalizasyonu ve Standardizasyonu

- Min-Max Normalization

$$X_{\text{normalized}} = \frac{X - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}}$$

$$X = [1, 2, 8, 4, 5, 11]$$

Örnek  $X = 8$  olsun

$$X_{\min} = 11$$

$$X_{\max} = 1$$

$$X_{\text{normalized}} = \frac{8 - 1}{11 - 1} = \frac{7}{10} = 0.7$$

# Python ile Yapay Zekaya Giriş

## Gözetimli Öğrenme

### Veri Hazırlama

#### Veri Normalizasyonu ve Standardizasyonu

- Min-Max Normalization

$$X_{\text{normalized}} = \frac{X - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}}$$

$$X = [1, 2, 8, 4, 5, 11]$$

Örnek  $X = 8$  olsun

$$X_{\min} = 11$$

$$X_{\max} = 1$$

$$X_{\text{normalized}} = \frac{8 - 1}{11 - 1} = \frac{7}{10} = 0.7$$

# Python ile Yapay Zekaya Giriş

## Gözetimli Öğrenme

### Veri Hazırlama

#### Veri Normalizasyonu ve Standardizasyonu

- Min-Max Normalization

$$X_{\text{normalized}} = \frac{X - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}}$$

$X = [1, 2, 8, 4, 5, 11, 700]$

$$X_{\text{normalized}} = \frac{8 - 1}{700 - 1}$$

Örnek  $X = 8$  olsun

$$= \frac{7}{699}$$

$X_{\min} = 700$

$$\approx 0.0100$$

$X_{\max} = 1$

# Python ile Yapay Zekaya Giriş

## Gözetimli Öğrenme

### Veri Hazırlama

#### Veri Normalizasyonu ve Standardizasyonu

- Min-Max Normalization

$$X_{\text{normalized}} = \frac{X - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}}$$

| X (Orijinal) | X (Normalize Edilmiş) |
|--------------|-----------------------|
| 1            | 0.0000                |
| 2            | 0.0014                |
| 8            | 0.0100                |
| 4            | 0.0043                |
| 5            | 0.0057                |
| 11           | 0.0143                |
| 700          | 1.0000                |

📌 **Gözlem:** 700 gibi büyük bir değer eklendiği için diğer tüm değerler sıfıra çok yakın hale geldi. [-]

# Python ile Yapay Zekaya Giriş

## Gözetimli Öğrenme

### Veri Hazırlama

#### Veri Normalizasyonu ve Standardizasyonu

- Z-skor Normalizasyonu

$$X_{\text{standardized}} = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

Burada  $\mu$  veri kümesinin ortalaması,  $\sigma$  ise standart sapmasıdır.

- Avantajları: Verileri normal dağılıma yaklaştırır ve aykırı değerlere karşı daha dayanıklıdır.
- Dezavantajları: Verilerin dağılımı normal değilse etkisi azalabilir.



# Python ile Yapay Zekaya Giriş

## Gözetimli Öğrenme

### Veri Hazırlama

#### Veri Normalizasyonu ve Standardizasyonu

- Robust Skalalama

$$X_{\text{robust}} = \frac{X - \text{Medyan}}{\text{IQR}}$$

- Avantajları: Aykırı değerlere karşı dayanıklıdır.
- Dezavantajları: Eğer veri çok küçük bir aralıkta yoğunlaşmışsa etkisi az olabilir.

# Python ile Yapay Zekaya Giriş

Gözetimli Öğrenme

Veri hazırlama

