

#### ISE 302 –Veri Madenciliği

DR. ÖĞR. ÜYESİ ESİN AYŞE ZAİMOĞLU



esinzaimoglu@sakarya.edu.tr

### Normalizasyon

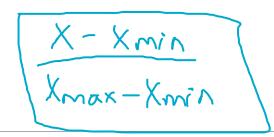
Farklı ölçekleme sisteminde bulunan verilerin birbiri ile karşılaştırılabilmesi için yapılır.

Amaç, matematiksel fonksiyonlar kullanarak, farklı sistemlerde bulunan verileri, ortak bir sisteme taşımak ve karşılaştırılabilir hale getirmektir.

# Asgari – Azami Normalleştirmesi (Min-Max Normalisation)

- Bu yöntemde, bir grup verinin içerisindeki en büyük ve en küçük değerler ele alınır. Diğer bütün veriler, bu değerlere göre normalleştirilir.
- Amaç en küçük değeri 0 ve en büyük değeri 1 olacak şekilde normalleştirmek ve diğer bütün verileri bu 0-1 aralığına yaymaktır.

#### Örnek

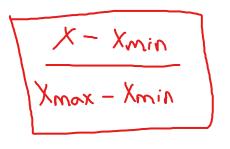


5, 8,9,11,20, 22,24,25,27,29

 $Xnormalizasyon = \frac{(X - Xmin)}{(Xmax - Xmin)}$ 

- •X değeri değişkendeki minimum değer olduğunda, pay 0 olacaktır ve dolayısıyla X=0 olacaktır.
- •Öte yandan, X'in değeri değişkendeki maksimum değer olduğunda, pay paydaya eşittir olacağından X = 1 sonucu çıkacaktır.
- •Dolayısıyla X'in değeri minimum ve maksimum değer arasındaysa, X'in değeri 0 ile 1 arasında anlamına gelir.





5	0
8	0,125
9	0,16666667
11	0,25
20	0,625
22	0,708333333
24	0,791666667
25	0,83333333
29	7 1

10	0
15	0,1
16	0,12
17	0,14
50	0,8
51	0,82
55	0,9
56	0,92
60	1

# Z-Skor Normalizasyonu (Standartlaştırma)

Z-Skor Normalizasyonu (Standartlaştırma): <u>Veri setinin her bir özelliğinin ortalaması O</u>ve standart sapması olacak şekilde dönüştürülmesini sağlar. Formül şu şekildedir:

$$z=rac{x_i-\mu}{\sigma}$$
 standart Sapma

# Z-Skor Normalizasyonu (Standartlaştırma)

ilk olarak, her bir özelliğin (notun) ortalamasını ve standart sapmasını hesaplayacağız.

Matematik notları için:

- •Ortalama ( $\mu$ ) = (75 + 85 + 60 + 90 + 70 + 88 + 65 + 82 + 78 + 95) / 10 = 79.8
- •Standart Sapma  $(\sigma) = \sqrt{((75 79.8)^2 + (85 79.8)^2 + ... + (95 79.8)^2) / 10)} \approx (10.86)$

Fizik notları için de benzer şekilde hesaplanır:

- •Ortalama ( $\mu$ ) = (82 + 88 + 70 + 92 + 78 + 85 + 72 + 80 + 75 + 90) / 10 = 81.2
- •Standart Sapma ( $\sigma$ )  $\approx$  6.9

Öğrenci	Matematik Notu	Fizik Notu
1	75	82
2	85	88
3	60	70
4	90	92
5	70	78
6	88	85
7	65	72
8	82	80
9	78	75
10	95	90

# Z-Skor Normalizasyonu (Standartlaştırma)

Şimdi her <u>bir notu standartlaştırarak Z-Skorlarını</u> hesaplayabiliriz:

Matematik notları için:

•Z-Skor (Xstd) = (Not - Ortalama) / Standart Sapma

Örneğin, ilk öğrencinin matematik notunun Z-Skoru: Xstd=(75–79.8)/10.86≈-0.44

Örneğin, ilk öğrencinin fizik notunun Z-Skoru:

 $X_{std} = (82 - 81.2)/6.9 \approx 0.12$ 

Matematik Z-Skorları:

[-0.44, 0.48, -1.83, 0.98, -0.9, 0.75, -1.37, 0.2, -0.17, 1.4]

Fizik Z-Skorları:

[0.12, 0.98, -1.62, 1.57, -0.47, 0.54, -1.33, -0.17, -0.9, 1.27]