# Final – 1. Bölüm

(Lutfen Web Layout Modunda Bakiniz)

Table

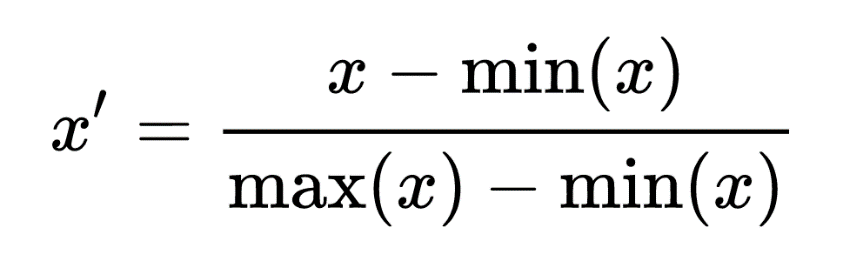
Description automatically generated

## 1.a. Single-Linkage yöntemi ile hiyerarşik aglomeratif kümeleme

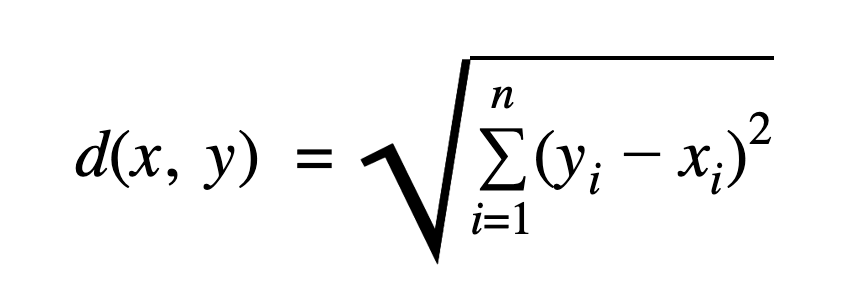
Table

Description automatically generated with medium confidence

Uzaklık metriğimizi Euclidean Distance kullanacağımızdan, verimizi normalize etmeliyiz. Normalize metriğini Min-max scaling methodunu kullanacağım.



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Scaled Veri | Miktar | Adet | Katsayi |
| Max | 4000.0000 | 180.0000 | 5.0000 |
| Min | 500.0000 | 10.0000 | 1.5000 |
| 1 | 0.4286 | 0.2353 | 0.0000 |
| 2 | 0.7143 | 0.0118 | 0.4286 |
| 3 | 1.0000 | 0.1176 | 0.3714 |
| 4 | 0.3714 | 0.5294 | 0.8000 |
| 5 | 0.0000 | 1.0000 | 0.4857 |
| 6 | 0.2857 | 0.2059 | 1.0000 |
| 7 | 0.5714 | 0.0000 | 0.7143 |
| 8 | 0.1143 | 0.3176 | 0.1429 |



Uzaklık Matrisimiz (Benzerlik matrisini de kullanabiliriz ancak ben uzaklık matrisi kullanacağım.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 |
| 2 | 0.5614904 |
| 3 | 0.6916145 | 0.310015 |
| 4 | 0.8542661 | 0.723511 | 0.865058 |
| 5 | 1.0021811 | 1.220688 | 1.33851 | 0.676896 |
| 6 | 1.0105806 | 0.740193 | 0.955558 | 0.389895 | 0.988304 |
| 7 | 0.7654904 | 0.319655 | 0.561307 | 0.572384 | 1.174213 | 0.45349 |
| 8 | 0.3549164 | 0.731571 | 0.936341 | 0.736752 | 0.772151 | 0.881234 | 0.797753 |

### Minimum uzaklık 2.Kayıt ile 3. Kayıtdır.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 |
| 2 | 0.5614904 |
| 3 | 0.6916145 | 0.310015 |
| 4 | 0.8542661 | 0.723511 | 0.865058 |
| 5 | 1.0021811 | 1.220688 | 1.33851 | 0.676896 |
| 6 | 1.0105806 | 0.740193 | 0.955558 | 0.389895 | 0.988304 |
| 7 | 0.7654904 | 0.319655 | 0.561307 | 0.572384 | 1.174213 | 0.45349 |
| 8 | 0.3549164 | 0.731571 | 0.936341 | 0.736752 | 0.772151 | 0.881234 | 0.797753 |

2. Kayıt ile 3. Kayıt birleşir ve diğer kayıtlara uzaklığı minimum olarak seçilir. Aşağıdaki kırmızı renkli kareler kalır sarılar silinir.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 |
| 2 | 0.5614904 |
| 3 | 0.6916145 | 0.310015 |
| 4 | 0.8542661 | 0.723511 | 0.865058 |
| 5 | 1.0021811 | 1.220688 | 1.33851 | 0.676896 |
| 6 | 1.0105806 | 0.740193 | 0.955558 | 0.389895 | 0.988304 |
| 7 | 0.7654904 | 0.319655 | 0.561307 | 0.572384 | 1.174213 | 0.45349 |
| 8 | 0.3549164 | 0.731571 | 0.936341 | 0.736752 | 0.772151 | 0.881234 | 0.797753 |

A picture containing shoji

Description automatically generated

### Minimum uzaklık (2,3).Kayıt ile 7. Kayıtdır.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | (2,3) | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 |
| (2,3) | 0.5615 |
| 4 | 0.8543 | 0.7235 |
| 5 | 1.0022 | 1.2207 | 0.6769 |
| 6 | 1.0106 | 0.7402 | 0.3899 | 0.9883 |
| 7 | 0.7655 | 0.3197 | 0.5724 | 1.1742 | 0.4535 |
| 8 | 0.3549 | 0.7316 | 0.7368 | 0.7722 | 0.8812 | 0.7978 |

(2,3). Kayıt ile 7. Kayıt birleşir ve diğer kayıtlara uzaklığı minimum olarak seçilir. Aşağıdaki kırmızı renkli kareler kalır sarılar silinir.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | (2,3) | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 |
| (2,3) | 0.5615 |
| 4 | 0.8543 | 0.7235 |
| 5 | 1.0022 | 1.2207 | 0.6769 |
| 6 | 1.0106 | 0.7402 | 0.3899 | 0.9883 |
| 7 | 0.7655 | 0.3197 | 0.5724 | 1.1742 | 0.4535 |
| 8 | 0.3549 | 0.7316 | 0.7368 | 0.7722 | 0.8812 | 0.7978 |

A picture containing shoji

Description automatically generated

### Minimum uzaklık 1. Kayıt ile 8. Kayıtdır.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | ((2,3),7) | 4 | 5 | 6 | 8 |
| 1 |
| ((2,3),7) | 0.5615 |
| 4 | 0.8543 | 0.5724 |
| 5 | 1.0022 | 1.1742 | 0.6769 |
| 6 | 1.0106 | 0.4535 | 0.3899 | 0.9883 |
| 8 | 0.3549 | 0.7316 | 0.7368 | 0.7722 | 0.8812 |

1. Kayıt ile 8. Kayıt birleşir ve diğer kayıtlara uzaklığı minimum olarak seçilir. Aşağıdaki kırmızı renkli kareler kalır sarılar silinir.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | ((2,3),7) | 4 | 5 | 6 | 8 |
| 1 |
| ((2,3),7) | 0.5615 |
| 4 | 0.8543 | 0.5724 |
| 5 | 1.0022 | 1.1742 | 0.6769 |
| 6 | 1.0106 | 0.4535 | 0.3899 | 0.9883 |
| 8 | 0.3549 | 0.7316 | 0.7368 | 0.7722 | 0.8812 |

Chart, box and whisker chart

Description automatically generated

### Minimum uzaklık 4. Kayıt ile 6. Kayıtdır.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | (1,8) | ((2,3),7) | 4 | 5 | 6 |
| (1,8) |
| ((2,3),7) | 0.5615 |
| 4 | 0.7368 | 0.5724 |
| 5 | 0.7722 | 1.1742 | 0.6769 |
| 6 | 0.8812 | 0.4535 | 0.3899 | 0.9883 |

4.Kayıt ile 6. Kayıt birleşir ve diğer kayıtlara uzaklığı minimum olarak seçilir. Aşağıdaki kırmızı renkli kareler kalır sarılar silinir.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | (1,8) | ((2,3),7) | 4 | 5 | 6 |
| (1,8) |
| ((2,3),7) | 0.5615 |
| 4 | 0.7368 | 0.5724 |
| 5 | 0.7722 | 1.1742 | 0.6769 |
| 6 | 0.8812 | 0.4535 | 0.3899 | 0.9883 |

Chart, box and whisker chart

Description automatically generated

### Minimum uzaklık ((2,3),7). Kayıt ile (4,6). Kayıtdır.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | (1,8) | ((2,3),7) | (4,6) | 5 |
| (1,8) |
| ((2,3),7) | 0.5615 |
| (4,6) | 0.7368 | 0.4535 |
| 5 | 0.7722 | 1.1742 | 0.6769 |

((2,3),7).Kayıt ile (4,6). Kayıt birleşir ve diğer kayıtlara uzaklığı minimum olarak seçilir. Aşağıdaki kırmızı renkli kareler kalır sarılar silinir.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | (1,8) | ((2,3),7) | (4,6) | 5 |
| (1,8) |
| ((2,3),7) | 0.5615 |
| (4,6) | 0.7368 | 0.4535 |
| 5 | 0.7722 | 1.1742 | 0.6769 |

Chart, box and whisker chart

Description automatically generated

### Minimum uzaklık (((2,3),7),(4,6)). Kayıt ile (1,8). Kayıtdır.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | (1,8) | (((2,3),7),(4,6)) | 5 |
| (1,8) |
| (((2,3),7),(4,6)) | 0.5615 |
| 5 | 0.7700 | 0.6769 |

(((2,3),7),(4,6)). Kayıt ile (1,8). Kayıt birleşir ve diğer kayıtlara uzaklığı minimum olarak seçilir. Aşağıdaki kırmızı renkli kareler kalır sarılar silinir.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | (1,8) | (((2,3),7),(4,6)) | 5 |
| (1,8) |
| (((2,3),7),(4,6)) | 0.5615 |
| 5 | 0.7700 | 0.6769 |

Chart, box and whisker chart

Description automatically generated

### Minimum uzaklık ((1,8),(((2,3),7),(4,6)))Kayıt ile 5. Kayıtdır.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ((1,8),(((2,3),7),(4,6))) | 5 |
| ((1,8),(((2,3),7),(4,6))) |
| 5 | 0.6769 |

((1,8),(((2,3),7),(4,6))). Kayıt ile 5. Kayıt birleşir ve diğer kayıtlara uzaklığı minimum olarak seçilir. Aşağıdaki kırmızı renkli kareler kalır sarılar silinir.

**Algoritma Biter.**

Chart, box and whisker chart

Description automatically generated

## 1.b. Complete-Linkage yöntemi ile hiyerarşik aglomeratif kümeleme

### Minimum uzaklık 2.Kayıt ile 3. Kayıtdır.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 |
| 2 | 0.5614904 |
| 3 | 0.6916145 | 0.310015 |
| 4 | 0.8542661 | 0.723511 | 0.865058 |
| 5 | 1.0021811 | 1.220688 | 1.33851 | 0.676896 |
| 6 | 1.0105806 | 0.740193 | 0.955558 | 0.389895 | 0.988304 |
| 7 | 0.7654904 | 0.319655 | 0.561307 | 0.572384 | 1.174213 | 0.45349 |
| 8 | 0.3549164 | 0.731571 | 0.936341 | 0.736752 | 0.772151 | 0.881234 | 0.797753 |

2. Kayıt ile 3. Kayıt birleşir ve diğer kayıtlara uzaklığı maximum olarak seçilir. Aşağıdaki kırmızı renkli kareler kalır sarılar silinir.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 |
| 2 | 0.561490445 |
| 3 | 0.691614507 | 0.310015 |
| 4 | 0.854266057 | 0.723511 | 0.865058 |
| 5 | 1.002181083 | 1.220688 | 1.33851 | 0.676896 |
| 6 | 1.010580633 | 0.740193 | 0.955558 | 0.389895 | 0.988304 |
| 7 | 0.765490409 | 0.319655 | 0.561307 | 0.572384 | 1.174213 | 0.45349 |
| 8 | 0.354916441 | 0.731571 | 0.936341 | 0.736752 | 0.772151 | 0.881234 | 0.797753 |

A picture containing shoji

Description automatically generated

### Minimum uzaklık 1.Kayıt ile 8. Kayıtdır.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | (2,3) | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 |
| (2,3) | 0.6916 |
| 4 | 0.8543 | 0.8651 |
| 5 | 1.0022 | 1.3385 | 0.6769 |
| 6 | 1.0106 | 0.9556 | 0.3899 | 0.9883 |
| 7 | 0.7655 | 0.5613 | 0.5724 | 1.1742 | 0.4535 |
| 8 | 0.3549 | 0.9363 | 0.7368 | 0.7722 | 0.8812 | 0.7978 |

1. Kayıt ile 8. Kayıt birleşir ve diğer kayıtlara uzaklığı maximum olarak seçilir. Aşağıdaki kırmızı renkli kareler kalır sarılar silinir.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | (2,3) | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 |
| (2,3) | 0.6916 |
| 4 | 0.8543 | 0.8651 |
| 5 | 1.0022 | 1.3385 | 0.6769 |
| 6 | 1.0106 | 0.9556 | 0.3899 | 0.9883 |
| 7 | 0.7655 | 0.5613 | 0.5724 | 1.1742 | 0.4535 |
| 8 | 0.3549 | 0.9363 | 0.7368 | 0.7722 | 0.8812 | 0.7978 |

A picture containing text, outdoor, day

Description automatically generated

### Minimum uzaklık 4. Kayıt ile 6. Kayıtdır.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | (1,8) | (2,3) | 4 | 5 | 6 | 7 |
| (1,8) |
| (2,3) | 0.9363 |
| 4 | 0.8543 | 0.8651 |
| 5 | 1.0022 | 1.3385 | 0.6769 |
| 6 | 1.0106 | 0.9556 | 0.3899 | 0.9883 |
| 7 | 0.7978 | 0.5613 | 0.5724 | 1.1742 | 0.4535 |

4. Kayıt ile 6. Kayıt birleşir ve diğer kayıtlara uzaklığı maximum olarak seçilir. Aşağıdaki kırmızı renkli kareler kalır sarılar silinir.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | (1,8) | (2,3) | 4 | 5 | 6 | 7 |
| (1,8) |
| (2,3) | 0.9363 |
| 4 | 0.8543 | 0.8651 |
| 5 | 1.0022 | 1.3385 | 0.6769 |
| 6 | 1.0106 | 0.9556 | 0.3899 | 0.9883 |
| 7 | 0.7978 | 0.5613 | 0.5724 | 1.1742 | 0.4535 |

Chart, box and whisker chart

Description automatically generated

### Minimum uzaklık (2,3). Kayıt ile 7. Kayıtdır.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | (1,8) | (2,3) | (4,6) | 5 | 7 |
| (1,8) |
| (2,3) | 0.9363 |
| (4,6) | 1.0106 | 0.9556 |
| 5 | 1.0022 | 1.3385 | 0.9883 |
| 7 | 0.7978 | 0.5613 | 0.5724 | 1.1742 |

(2,3).Kayıt ile 7. Kayıt birleşir ve diğer kayıtlara uzaklığı maximum olarak seçilir. Aşağıdaki kırmızı renkli kareler kalır sarılar silinir.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | (1,8) | (2,3) | (4,6) | 5 | 7 |
| (1,8) |
| (2,3) | 0.9363 |
| (4,6) | 1.0106 | 0.9556 |
| 5 | 1.0022 | 1.3385 | 0.9883 |
| 7 | 0.7978 | 0.5613 | 0.5724 | 1.1742 |

Chart, box and whisker chart

Description automatically generated

### Minimum uzaklık (1,8). Kayıt ile ((2,3),7). Kayıtdır.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | (1,8) | ((2,3),7) | (4,6) | 5 |
| (1,8) |
| ((2,3),7) | 0.9363 |
| (4,6) | 1.0106 | 0.9556 |
| 5 | 1.0022 | 1.3385 | 0.9883 |

(1,8). Kayıt ile ((2,3),7). Kayıt birleşir ve diğer kayıtlara uzaklığı maximum olarak seçilir. Aşağıdaki kırmızı renkli kareler kalır sarılar silinir.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | (1,8) | ((2,3),7) | (4,6) | 5 |
| (1,8) |
| ((2,3),7) | 0.9363 |
| (4,6) | 1.0106 | 0.9556 |
| 5 | 1.0022 | 1.3385 | 0.9883 |

Chart, box and whisker chart

Description automatically generated

### Minimum uzaklık (4,6). Kayıt ile 5. Kayıtdır.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | (((2,3),7),(1,8)) | (4,6) | 5 |
| (((2,3),7),(1,8)) |
| (4,6) | 1.0106 |
| 5 | 1.3385 | 0.9883 |

(4,6). Kayıt ile 5. Kayıt birleşir ve diğer kayıtlara uzaklığı maximum olarak seçilir. Aşağıdaki kırmızı renkli kareler kalır sarılar silinir.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | (((2,3),7),(1,8)) | (4,6) | 5 |
| (((2,3),7),(1,8)) |
| (4,6) | 1.0106 |
| 5 | 1.3385 | 0.9883 |

Chart, box and whisker chart

Description automatically generated

### Minimum uzaklık (((2,3),7),(1,8)). Kayıt ile ((4,6),5). Kayıtdır.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | (((2,3),7),(1,8)) | ((4,6),5) |
| (((2,3),7),(1,8)) |
| ((4,6),5) | 1.3385 |

(((2,3),7),(1,8)). Kayıt ile ((4,6),5). Kayıt birleşir ve diğer kayıtlara uzaklığı maximum olarak seçilir. Aşağıdaki kırmızı renkli kareler kalır sarılar silinir.

**Algoritma Biter.**

Chart, box and whisker chart

Description automatically generated