



T.C.

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

EĞİTİM BİLİMLERİ ANA DALI

YÜKSEK  
LİSANS  
TEZİ

EĞİTİMDE KAYIP VERİLERİN  
KÜMELEME ANALİZİNE ETKİSİ

FERHAN KORKMAZ

EĞİTİMDE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME  
TEZLİ YÜKSEK LİSANS EĞİTİM PROGRAMI

Antalya, 2024

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI EĞİTİM  
PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM TEZLİ YÜKSEK LİSANS  
PROGRAMI

EĞİTİMDE KAYIP VERİLERİN KÜMELEME ANALİZİNE ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ferhan KORKMAZ

Danışman  
Doç. Dr. Alper SİNAN

Antalya, 2024

## DOĞRULUK BEYANI

Yüksek lisans / Doktora tezi / Dönem Projesi olarak sunduğum bu çalışmayı, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yol ve yardıma başvurmaksızın yazdığımı, yararlandığım eserlerin kaynakçalardan gösterilenlerden oluştuğunu ve bu eserleri her kullanışında alıntı yaparak yararlandığımı belirtir; bunu onurumla doğrularım. Enstitü tarafından belli bir zamana bağlı olmaksızın, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildiririm.

26 /12 / 2024

Adı-Soyadı

İmzası

## **AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE**

Ferhan Korkmaz'ın bu çalışması 26/12/2024 tarihinde jürimiz tarafından Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı Ölçme ve Değerlendirme (Tezli Yüksek Lisans Programında Yüksek Lisans Tezi) olarak oy birliği/oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

İmza

Başkan : Prof. Dr. Bayram BIÇAK  
Akdeniz Ünv, Eğitim Fakültesi, Ölçme ve D.

Üye : Prof. Dr. M. Çağatay KORKMAZ  
Artvin Çoruh Ünv, Eğitim Fakültesi, Ölçme ve D.

Üye : Doç. Dr. Alper SİNAN  
Akdeniz Ünv, Eğitim Fakültesi, Ölçme ve D.

**YÜKSEK LİSANS TEZİNİN ADI : Eğitimde Kayıp Verilerin Kümeleme Analizine Etkisi**

**ONAY:** Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunun ..... tarihli ve..... sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

**Doç. Dr. Güçlü ŞEKERCİOĞLU**

**Enstitü Müdürü**

## TEŞEKKÜR

Çalışmamda desteğini esirgemeyen, beni her zaman teşvik eden tez danışmanım Doç. Dr. Alper SİNAN'a, yoğun çalışmalarım sırasında sabır gösteren sevgili eşim Deniz KORKMAZ'a, bana sıcak gülümsemesiyle ümit veren oğlum Arden KORKMAZ'a, bu süreçte yanımda olan ve bana yardımcı olan öğretmen arkadaşlarıma, tez çalışmam sırasında yardımlarını esirgemeyen doktora öğrencisi Alper TOSUN'a, tezimde dil konusunda desteğini aldığım öğretmen arkadaşım Feti DENİZ'e, çalıştığım kurumdaki idarecilerim sayın müdürüm Zekeriya ÖZCAN'a, tezi bitirmem konusunda beni destekleyen Fatma Nur ŞENKON'a, emekleri ve tüm destekleri için arkadaşlarım Fatma ÜNSAL ve Ayşegül KALE'ye teşekkür ederim.

## ÖZET

### EĞİTİMDE KAYIP VERİLERİN KÜMELEME ANALİZİNE ETKİSİ

**KORKMAZ, Ferhan**

Yüksek Lisans, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Alper SİNAN

Aralık 2024, 86 Sayfa

Çalışma yapılan araştırmada örnekleme oluşturan en az bir verinin elde edilemediği durumda kayıp veri sorunu ortaya çıkmaktadır. Kayıp veri oluşumu aşamasında veriyi elde etme şekli, zamanın yetersizliği, bilerek soruyu cevaplamama gibi nedenlerle kayıp veri sorunu meydana gelmiş olabilir. Yapılan araştırmaların neredeyse bu koşullarda tümünde kayıp veriler oluşabilmektedir. Oluşan bu kayıp(eksik) veriler araştırmanın sonucunu büyük oranda etkileyebilmektedir. Farklı istatistiksel yöntemlerle bu kayıp verilerin etkileri azaltılmaya çalışılmaktadır. Kayıp veri ile baş etme yöntemleri arasında veri silme, yerine atama yöntemleri en çok kullanılan yöntemlerdir. Yapılan çalışmada veri atama yöntemleri kullanılarak kümeleme analizi yapabilmek için veriler MEB (2023) ve TÜİK (2023) tarafından illere göre sınıflara ayrılmış şekilde yayımlanan verilerden elde edilmiştir. Veriler seçilirken yaşam endeksleri ve eğitim endeksleri tercih edilmiştir. Verilerin %8'i rastgele seçilerek kayıp veri seti elde edilmiştir. Kümeleme analizi yapılırken ilk olarak kayıp veri olmadan analiz yöntemleri kullanılmıştır. Kümeleme analizi yöntemlerinden gruplar içi ortalama bağıntı yöntemi, ward yöntemi, k-ortalama yöntemi ve iki adımlı kümeleme yöntemi kullanılmıştır. Uzaklık ölçüsü olarak Öklid uzaklığı tercih edilmiştir. Analizin yapılması aşamasında SPSS 22.0 programı kullanılmıştır. Kullanılan kümeleme analizi yöntemlerinde oluşan kümelerin değiştiği ve uç değerler oluştuğu görülmüştür. Kayıp veri oluşması durumunda uç değerlerden etkilenmediği için medyan atama yönteminin en çok tercih edilebilecek yöntem olduğu anlaşılmıştır. Diğer yöntemler uç değerlerden etkilendiği için kümelenme sonuçları farklılık göstermiştir. Elde edilen analiz sonuçları çalışmada yer almaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** kayıp veri, kümeleme analizi

## **ABSTRACT**

### **IMPACT OF MISSING DATA ON CLUSTER ANALYSIS IN EDUCATION**

**KORKMAZ, Ferhan**

**Master's Degree, Department of Educational Sciences**

**Thesis Advisor: Assoc. Dr. Alper SINAN**

**December 2024, 86 Page**

In the research conducted, when at least one of the data forming the sample cannot be obtained, the problem of missing data arises. The issue of missing data may have occurred due to reasons such as the way data was obtained, insufficient time, or intentionally not answering the question. In almost all of the studies conducted under these conditions, missing data can occur. The resulting missing (incomplete) data can largely affect the outcome of the research. Different statistical methods are used to reduce the effects of these missing data. Among the methods of dealing with missing data, data deletion and imputation methods are the most commonly used methods. In the conducted study, data imputation methods were used to perform cluster analysis using data obtained from data published by the Ministry of National Education (2023) and the Turkish Statistical Institute (2023) classified by provinces. During data selection, living indices and education indices were preferred. 8% of the data was randomly selected to obtain the missing data set. Initially, analysis methods without missing data were used during the clustering analysis. Among the cluster analysis methods, within-group mean correlation method, ward method, k-means method, and two-step clustering method were used. Euclidean distance was preferred as the distance measure. The SPSS 22.0 program was used during the analysis process. It was observed that the clusters changed and outliers occurred in the cluster analysis methods used. It was understood that the median imputation method is the most preferred method because it is not affected by outliers in case of missing data. Since other methods were affected by outliers, the clustering results showed variations. The results of the analysis are included in the study.

**Keywords:** missing data, clustering analysis

## İÇİNDEKİLER

|                        |     |
|------------------------|-----|
| TEŞEKKÜR .....         | i   |
| ÖZET .....             | ii  |
| ABSTRACT .....         | iii |
| EKLER LİSTESİ.....     | xi  |
| TABLolar LİSTESİ ..... | xii |
| KISALTMALAR .....      | xv  |

## BÖLÜM I

### GİRİŞ

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 1.1. Araştırmanın Amacı.....          | 2 |
| 1.2. Problem .....                    | 2 |
| 1.3. Alt Problemler.....              | 2 |
| 1.4. Hipotezler.....                  | 3 |
| 1.5. Araştırmanın Önemi .....         | 3 |
| 1.6. Araştırmanın Varsayımları .....  | 4 |
| 1.7. Araştırmanın Sınırlılıkları..... | 4 |
| 1.8. Tanımlar .....                   | 4 |

## BÖLÜM II

### KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

|                                                                 |   |
|-----------------------------------------------------------------|---|
| 2.1. İlgili Araştırmalar .....                                  | 6 |
| 2.2. Türkiye’de Eğitim Araştırmalarında Kayıp Veri Sorunu ..... | 7 |

## BÖLÜM III

### YÖNTEM

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| 3.1. Araştırma Modeli .....                                       | 8  |
| 3.2. Araştırmanın Örneklemi .....                                 | 8  |
| 3.3. Veri Analizi.....                                            | 8  |
| 3.4. Kayıp Veri Mekanizmaları .....                               | 9  |
| 3.4.1. Tamamen Rassal Olarak Kayıp Veriler(TROK).....             | 10 |
| 3.4.2. Rassal Olarak Kayıp Veriler(ROK) .....                     | 10 |
| 3.4.3. İhmal Edilemez Kayıp Veriler(Rastgele Olmayan Kayıp) ..... | 10 |
| 3.5. Kayıp Veri İle Baş Etme Yöntemleri.....                      | 10 |
| 3.5.1. Veri Silme Yöntemleri(Tamamlanmış Olgular Analizi).....    | 10 |
| 3.5.2. Liste /Durum Düzeyinde Veri Silme.....                     | 11 |
| 3.5.3. Çiftler Düzeyinde Veri Silme.....                          | 11 |
| 3.6. Yerine Atama Yöntemleri.....                                 | 11 |
| 3.6.1. Ortalama Atama Yöntemi .....                               | 11 |
| 3.6.2. Yakın Noktaların Ortalaması Atanması(YNO).....             | 11 |
| 3.6.3. Medyan Atama Yöntemi .....                                 | 12 |
| 3.6.4. Hot Deck Ve Cold Deck Atama Yöntemi .....                  | 12 |
| 3.6.5. Regresyon Atama Yöntemi .....                              | 12 |
| 3.7. Kümeleme Analizi .....                                       | 12 |
| 3.7.1. Kümeleme Analizinin Basamakları .....                      | 13 |
| 3.7.1.1. Gözlem Matrisinin Toplanması .....                       | 13 |

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| 3.7.1.2. Standartlaştırma Yöntemi Kullanma .....             | 13 |
| 3.7.1.3. Kümeleme Yönteminin Belirlenmesi .....              | 14 |
| 3.7.1.4. Uzaklık-Benzelik Ölçülerinin Seçilmesi .....        | 14 |
| 3.7.1.5. Dendogram ve Sonuçların Yorumlanması .....          | 14 |
| 3.8. Kümeleme Analizinde Kullanılan Teknikler .....          | 14 |
| 3.8.1. Hiyerarşik Kümeleme .....                             | 14 |
| 3.8.1.1. Tek Bağlantı Yöntemi .....                          | 14 |
| 3.8.1.2. Tam Bağlantı Yöntemi .....                          | 15 |
| 3.8.1.3. Gruplar İçeri Ortalama Bağlantı Yöntemi .....       | 15 |
| 3.8.1.4. Ward Yöntemi .....                                  | 15 |
| 3.8.2. Hiyerarşik Olmayan Kümeleme.....                      | 15 |
| 3.8.2.1. K Ortalama Yöntemi(K-Means Cluster) .....           | 15 |
| 3.8.2.2. İki Adımlı Kümeleme Yöntemi(İki Step Cluster) ..... | 16 |
| 3.9. Uzaklık Ölçüleri.....                                   | 16 |
| 3.9.1. Euclid Uzaklığı.....                                  | 16 |
| 3.9.2. Kareli Euclid Uzaklığı .....                          | 16 |
| 3.9.3. Manhattan Uzaklığı.....                               | 16 |
| 3.9.4. Minkowski Uzaklığı.....                               | 17 |

## **BÖLÜM IV**

### **BULGULAR**

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| 4.1. Ham Verilere Uygulanan Kümeleme Analizine Ait Bulgular..... | 18 |
| 4.1.1. Hiyerarşik Kümeleme Analizi.....                          | 18 |

|                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.1.1.1. Gruplar İçi Ortalama Bağintı Yöntemi .....                                        | 18 |
| 4.1.1.2. Ward Yöntemi .....                                                                | 19 |
| 4.1.1.3. K Ortalama Yöntemi(81 İl) .....                                                   | 20 |
| 4.1.3. K Ortalama Yöntemi (İstanbul Hariç Tüm İller) .....                                 | 23 |
| 4.1.3. İki Adımlı Yöntemi .....                                                            | 27 |
| 4.1. Kayıp Veri Atama Yöntemlerine Dair Bulgular .....                                     | 29 |
| 4.1.1. Medyan Atama Yöntemi .....                                                          | 29 |
| 4.1.2. Ortalama Atama Yöntemi .....                                                        | 31 |
| 4.1.3. Yakın Noktaların Ortalaması Atama Yöntemi .....                                     | 31 |
| 4.2. Medyan Atanan Veri Setinde Kümeleme Analizine Ait Bulgular .....                      | 31 |
| 4.2.1. Medyan Atama İle Hiyerarşik Kümeleme Analizi .....                                  | 31 |
| 4.2.1.1. Medyan Atama İle Gruplar İçi Kümeleme Analizi .....                               | 31 |
| 4.2.1.2. Medyan Atama İle Ward Yöntemi .....                                               | 32 |
| 4.2.1.3. Medyan Atama Yöntemine Göre K Ortalama Yöntemi(81 İl) .....                       | 32 |
| 4.2.1.4. Medyan Atama Yöntemine Göre İki Adımlı Kümeleme Analizi .....                     | 36 |
| 4.3. Ortalama Atanan Veri Setinde Kümeleme Analizine Ait Bulgular .....                    | 38 |
| 4.3.1. Ortalama Atama İle Hiyerarşik Kümeleme Analizi .....                                | 38 |
| 4.3.1.1. Ortalama Atama İle Gruplar İçi Kümeleme Analizi .....                             | 38 |
| 4.3.1.2. Ortalama Atama İle Ward Yöntemi .....                                             | 39 |
| 4.3.1.3. Ortalama Atama İle K Ortalama Yöntemi .....                                       | 40 |
| 4.3.1.3. Ortalama Atama Yöntemine Göre İki Adımlı Kümeleme Analizi .....                   | 43 |
| 4.4. Yakın Noktaların Ortalaması Atanan Veri Setinde Kümeleme Analizine Ait Bulgular ..... | 44 |

|                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.4.1. Yakın Noktaların Ortalamasının Atanması İle Hiyerarşik Kümeleme Analizi..... | 44 |
| 4.4.1.1. Yakın Noktaların Ortalamasının Atanması İle Gruplar İçi Kümeleme Analizi   | 44 |
| 4.4.1.2. Yakın Noktaların Ortalamasının Atanması İle Ward Yöntemi .....             | 45 |
| 4.4.1.3. Yakın Noktaların Ortalamasının Atanması İle K Ortalama Yöntemi .....       | 46 |
| 4.4.1.4. Yakın Noktaların Atanması Yöntemine Göre İki Adımlı Kümeleme Analizi .     | 49 |

## **BÖLÜM VI**

### **SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER**

|                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 5.1. SONUÇ VE TARTIŞMA .....                                                            | 52 |
| 5.1.1. Ham Verilere Ait Kümeleme Analizine Dair Bulgular.....                           | 52 |
| 5.1.1.1. Ham Verilere Ait Gruplar İçi Ortalama Bağintı Yöntemi .....                    | 52 |
| 5.1.1.2. Ham Verilere Ait Ward Kümeleme Yöntemi.....                                    | 53 |
| 5.1.1.3. Ham Verilere Ait K Ortalama Yöntemi .....                                      | 54 |
| 5.1.1.4. Ham Verilere Ait İki Adımlı Kümeleme Analizi Yöntemi .....                     | 55 |
| 5.1.2. Medyan Ataması Yapılan Veri Setine Ait Bulgular .....                            | 56 |
| 5.1.2.1. Medyan Ataması Yapılan Veri Setinde Gruplar İçi Ortalama Bağintı Yöntemi ..... | 56 |
| 5.1.2.2. Medyan Ataması Yapılan Veri Setinde Ward Yöntemi .....                         | 56 |
| 5.1.2.3. Medyan Ataması Yapılan Veri Setinde K Ortalama Yöntemi .....                   | 57 |
| 5.1.2.4. Medyan Ataması Yapılan Veri Setinde İki Adımlı Kümeleme Analizi.....           | 59 |
| 5.1.3. Ortalama Atama Yapılan Veri Setine Ait Bulgular .....                            | 60 |
| 5.1.3.1. Ortalama Atama Yapılan Veri Setinde Gruplar İçi Ortalama Bağintı Yöntemi ..... | 60 |
| 5.1.3.2. Ortalama Atama Yapılan Veri Setinde Ward Yöntemi .....                         | 61 |

|                                                                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 5.1.3.3. Ortalama Atama Yapılan Veri Setinde K Ortalama Yöntemi .....                                        | 62        |
| 5.1.3.4. Ortalama Atama Yapılan Veri Setinde İki Adımlı Kümeleme Analizi.....                                | 63        |
| 5.1.4. Yakın Noktaların Ortalama Ataması Yapılan Veri Setine Ait Bulgular.....                               | 64        |
| 5.1.4.1. Yakın Noktaların Ortalama Ataması Yapılan Veri Setinde Gruplar İçi<br>Ortalama Bağintı Yöntemi..... | 64        |
| 5.1.4.2. Yakın Noktaların Ataması Yapılan Veri Setinde Ward Yöntemi .....                                    | 65        |
| 5.1.4.3. Yakın Noktaların Ataması Yapılan Veri Setinde K Ortalama Yöntemi .....                              | 66        |
| K ortalama yönteminde değişkenler çoğunlukla 2. kümede toplandığı görülmüştür. ....                          | 66        |
| 5.1.4.4. Yakın Noktaların Ataması Yapılan Veri Setinde İki Adımlı Kümeleme Analizi<br>.....                  | 67        |
| 5.2. ÖNERİLER.....                                                                                           | 67        |
| <b>KAYNAKÇA.....</b>                                                                                         | <b>69</b> |
| <b>EKLER.....</b>                                                                                            | <b>72</b> |
| EK 1- Ham Veride Gruplar İçi Ortalama Bağintı Dendogram Grafiği .....                                        | 72        |
| EK 2- Ham Veri Ward Yöntemi Dendogram Grafiği .....                                                          | 73        |
| EK 3-Medyan Atama Yöntemine Göre Gruplar İçi Ortalama Bağintı Dendogram<br>Grafiği.....                      | 74        |
| EK 4-Medyan Atama Yöntemine Göre Ward Yöntemi Dendogram Grafiği.....                                         | 75        |
| EK 5-Ortalama Atama Yöntemine Göre Gruplar İçi Ortalama Bağintı Yöntemi<br>Dendogram Grafiği.....            | 76        |
| EK 6-Ortalama Atama Yöntemine Göre Ward Dendogram Grafiği.....                                               | 77        |
| EK 7-Yakın Noktaların Atanması Yöntemine Göre Gruplar İçi Ortalama Bağintı<br>Dendogram Grafiği.....         | 78        |
| EK 8-Yakın Noktaların Atanması Yöntemine Göre Ward Dendogram Grafiği .....                                   | 79        |

|                            |           |
|----------------------------|-----------|
| <b>BİLDİRİM.....</b>       | <b>80</b> |
| <b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>       | <b>81</b> |
| <b>İNTİHAL RAPORU.....</b> | <b>82</b> |



## EKLER LİSTESİ

|                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| EK 1- Ham Veride Gruplar İçi Ortalama Bağintı Dendogram Grafiği .....                                | 72 |
| EK 2- Ham Veri Ward Yöntemi Dendogram Grafiği .....                                                  | 73 |
| EK 3-Medyan Atama Yöntemine Göre Gruplar İçi Ortalama Bağintı Dendogram Grafiği ...                  | 74 |
| EK 4-Medyan Atama Yöntemine Göre Ward Yöntemi Dendogram Grafiği.....                                 | 75 |
| EK 5-Ortalama Atama Yöntemine Göre Gruplar İçi Ortalama Bağintı Yöntemi Dendogram<br>Grafiği.....    | 76 |
| EK 6-Ortalama Atama Yöntemine Göre Ward Dendogram Grafiği.....                                       | 77 |
| EK 7-Yakın Noktaların Atanması Yöntemine Göre Gruplar İçi Ortalama Bağintı Dendogram<br>Grafiği..... | 78 |
| EK 8-Yakın Noktaların Atanması Yöntemine Göre Ward Dendogram Grafiği .....                           | 79 |

## TABLÖLAR LİSTESİ

|                                                                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tablo 1- Veri Setindeki İllerin Gruplar İçi Ortalama Bağintı Yöntemi İle Oluşan Kümelerin Tablosu .....             | 19 |
| Tablo 2-Veri Setindeki İllerin Ward Yöntemi İle Oluşan Kümelerin Tablosu .....                                      | 19 |
| Tablo 3-K Ortalama Yöntemine Ait Küme Merkezleri(Z Puanı) Tablosu.....                                              | 20 |
| Tablo 4-K Ortalama Yöntemi İle Kümeleme Analizinde One Way Anova Tablosu .....                                      | 22 |
| Tablo 5-K Ortalama Yöntemi İle Kümeleme Analizinde Öklid Mesafeleri Tablosu .....                                   | 22 |
| Tablo 6-K Ortalama Yöntemi İle Kümelerde Yer Alan İl Plaka Kodları .....                                            | 23 |
| Tablo 7-K Ortalama Yöntemine Ait Küme Merkezleri Z Puanı Tablosu (İstanbul Hariç) .....                             | 24 |
| Tablo 8-K Ortalama Yöntemi İle Kümeleme Analizinde One Way Anova Tablosu(İstanbul Hariç) .....                      | 26 |
| Tablo 9-K Ortalama Yöntemi İle Kümeleme Analizinde Öklid Mesafeleri Tablosu(İstanbul Hariç) .....                   | 26 |
| Tablo 10-K Ortalama Yöntemi İle .Kümelerde Yer Alan İl Plaka Kodları(İstanbul Hariç) ....                           | 27 |
| Tablo 11-İki Adımlı Yöntemli İle Kümelerde Yer Alan İl Plaka Kodları .....                                          | 28 |
| Tablo 12-İki Adımlı Yöntemi İle Kümelerde Yer Alan İl Plaka Kodları(6 Küme) .....                                   | 29 |
| Tablo 13-Araştırmada Kullanılan Veri Setlerinde Kayıp Veri Yerine Atanan Medyan Değerleri Tablosu.....              | 30 |
| Tablo 14-Medyan Ataması Yapılan Veri Setinde Gruplar İçi Ortalama Bağintı Analizi İle Oluşan Kümelerin Tablosu..... | 31 |
| Tablo 15-Kayıp Veri Setindeki İllerin Medyan Atamayla Hiyerarşik Kümeleme Analizi İle Oluşan Kümelerin Tablosu..... | 32 |
| Tablo 16-Medyan Atama İle K Ortalama Yöntemine Göre Küme Merkezleri(Z Puanı) Tablosu .....                          | 33 |

|                                                                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tablo 17- Medyan Atama Yapılan Veri Setine K Ortalama Yöntemi İle Kümeleme Analizinde One Way Anova Tablosu .....                    | 35 |
| Tablo 18-Medyan Atama Yapılan Veri Setine K Ortalama Yöntemi İle Kümeleme Analizinde Öklid Mesafeleri Tablosu .....                  | 35 |
| Tablo 19-Medyan Atama Yapılan Veri Setinde K Ortalama Yöntemi İle Kümelerde Yer Alan İl Plaka Kodları .....                          | 36 |
| Tablo 20-Medyan Ataması Yapılan Veri Setinin İki Adımlı Analizine Göre Kümelerde Yer Alan İl Plaka Kodları .....                     | 37 |
| Tablo 21- Medyan Ataması Yapılan Veri Setinin İki Adımlı Analizine Göre Kümelerde Yer Alan İl Plaka Kodları(6 Küme) .....            | 38 |
| Tablo 22-Ortalama Ataması Yapılan Veri Setinin Gruplar İçeri Ortalama Bağlantı Analizi İle Oluşan Kümelerin Tablosu .....            | 39 |
| Tablo 23-Ortalama Ataması Yapılan Veri Setinin Ward Kümeleme Analizi .....                                                           | 39 |
| Tablo 24-Ortalama Ataması Yapılan Veri Setinin K Ortalama Yöntemine Ait Küme Merkezleri(Z Puanı) Tablosu .....                       | 40 |
| Tablo 25-Ortalama Ataması Yapılan Veri Setinin Öklid Mesafeleri Tablosu .....                                                        | 42 |
| Tablo 26-Ortalama Ataması Yapılan Veri Setini .Kümelerde Yer Alan İl Plaka Kodları .....                                             | 42 |
| Tablo 27-Ortalama Ataması Yapılan Veri Setinin İki Adımlı Analizine Göre Kümelerde Yer Alan İl Plaka Kodları(6 Küme) .....           | 44 |
| Tablo 28- Yakın Noktaların Ortalaması Atanan Veri Setinin Gruplar İçeri Ortalama Bağlantı Analizi İle Oluşan Kümelerin Tablosu ..... | 45 |
| Tablo 29-Yakın Noktaların Ortalaması Atanan Veri Setinde Ward Kümeleme Analizi .....                                                 | 45 |
| Tablo 30-Yakın Noktaların Ortalaması Atanan Veri Setinde K Ortalama Yöntemine Küme Merkezleri(Z Puanı) Tablosu .....                 | 46 |
| Tablo 31-Yakın Noktaların Ortalaması Atanan Veri Setinde Kümeleme Analizinde Öklid Mesafeleri Tablosu .....                          | 48 |

|                                                                                                                                                            |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <i>Tablo 32-Yakın Noktaların Ortalaması Atanan Veri Setin K Ortalama Yöntemine Göre</i><br><i>Kümelerde Yer Alan İl Plaka Kodları .....</i>                | <i>48</i> |
| <i>Tablo 33-Yakın Noktaların Ortalaması Atanan Veri Setinin İki Adımlı Kümeleme Analizinde</i><br><i>Kümelerde Yer Alan İl Plaka Kodları .....</i>         | <i>49</i> |
| <i>Tablo 34-Yakın Noktaların Ortalaması Atanan Veri Setinin İki Adımlı Kümeleme Analizinde</i><br><i>Kümelerde Yer Alan İl Plaka Kodları(6 Küme) .....</i> | <i>50</i> |



## KISALTMALAR

**TROK:** Tamamen Rassal Olarak Kayıp

**ROK:** Rassal Olarak Kayıp

**YNO:** Yakın Noktalara Ortalaması Atanması

**GSMH:** Gayri Safi Milli Hasıla

**MEB:** Milli Eğitim Bakanlığı

**TÜİK:** Türkiye İstatistik Kurumu



## BÖLÜM I

### GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın amacı, problem, alt problemler, araştırmanın önemi, hipotezler, araştırmanın varsayımları, araştırmanın sınırlılıkları ve tanımlar yer almaktadır.

Yapılan araştırmalarda değişkenlere göre örnekleme yer alan veriyi toplama tam olarak sağlanmışsa eksiksiz veri seti sağlanmış olur. Veri setinde herhangi bir veri eksik ise kayıp veri seti elde edilmiş olur. Yapılan analiz yöntemlerinde kayıp gözlem oluşması önemli bir sorun oluşturmaktadır. Araştırmacının veya araştırma yapılan gruptan kaynaklı sorunlar veya hatalar olabilir. Araştırmaya katılanların bilerek boş bırakması, yanlış cevap vermesi veya araştırma süresinin yetersizliği gibi veri kaybına neden olan unsurlar ortaya çıkabilmektedir. Veri kaybının büyüklük derecesi istatistiki analizin sonucunu büyük oranda etkileyebilmektedir. Başka bir sorun olarak da kullanılan istatistiki yöntemin etkisini azaltabilmesidir(Ergül& Parlak, 2012).

Veri setinde kayıp veri olması durumu tespit edildiğinde ilk olarak kayıp veri mekanizmasına karar verilmelidir. Kayıp veri mekanizmaları 3 sınıfta toplanmıştır. Bu mekanizmalar; Tamamen Rassal Kayıp, Rassal Kayıp ve İhmal Edilemez Kayıp verilerdir. Araştırmanın veri setinde kayıp oranı %5 ve altında ise araştırma sonucunda benzer sonuçlar verebilmektedir. Veri setinde kayıp veri oranı büyüdükçe araştırmanın sonucunda değişiklikler ortaya çıkabilmektedir.

Kayıp gözlem olması durumunda veri silme yöntemlerinden veya ortalama atama yöntemlerinden herhangi biri kullanılmadığında araştırmanın sonucunun değişebildiği gözlenmektedir. Kayıp gözlem olması durumu yapılan tüm araştırmalarda araştırmacının karşısına çıkabilecek bir durumdur. Araştırma örnekleme büyüdükçe kayıp gözlem durumu olma ihtimali artar(Cool, 2000).

Kayıp veri olması durumunda geçmişten günümüze birçok method denenmiştir. Kayıp veriye geleneksel yollarla yaklaşılmasının olumlu ve olumsuz yönleri olduğu için yeni alternatif yollar arayışına girilmiştir. Bunun için çoklu atama, ward yöntemi gibi yöntemler geliştirilmiştir. Kayıp veri sorununa ilişkin kullanılan bu yöntemlerden bazıları diğerlerine göre

daha yaklaşık sonuçlar verdiği görülmektedir ama hiçbir yöntem eksiksiz bir veri seti kadar kesin sonuç vermemektedir (Allison, 2002).

Kayıp veri olması durumunda bütün kullanılan analiz yöntemleri gibi kümeleme analizi de bundan etkilenmektedir. Kümeleme analizi elde edilen verilerin sınıflandırılmasında kullanılan bir yöntemdir. Kümelendirirken amaç, benzer özellikleri bulunan verileri bir sınıfta toplamaktır. Sıklıkla kullanılan bir istatistik yöntemidir(Çelik,2013). Kümeleme analizi yaparken diğer istatistik yöntemlerinde olduğu gibi kayıp veri sorunuyla karşılaşmaktadır. Bu çalışmada eğitimde kayıp veri olması durumunda kümeleme analizine etkileri ele alınacaktır. Çalışmada yer alan 81 ilin eğitim ve yaşam endeksleri ele alınarak eğitime farklı yönlerden katkısı da incelenmiştir.

### **1.1. Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmada illerden toplanan verilerin yaşam endeksleri ve eğitime dair ulaşılan istatistiklerle kümeleme analizinde kayıp veri gözlem durumunun etkileri incelenmektedir. Bu çalışmaya göre kayıp verilerle kümeleme analizinin ne kadar etkilendiği ve bu durumla karşılaşan araştırmacıların hangi yöntemleri izlemesi gerektiği saptanmıştır.

### **1.2. Problem**

Eğitimde kayıp veri gözlemlerinin oluşması durumunda kümeleme analizi yöntemleri arasında anlamlı fark oluşup oluşmadığı bu araştırmanın problemini oluşturmaktadır.

### **1.3. Alt Problemler**

- a)Kümeleme yapılırken kayıp verilerin analiz sonuçlarına etkileri farklılık göstermekte midir?
- b)Kayıp veri olması durumunda medyan atama yönteminin analiz sonuçlarına etkisi farklılık göstermekte midir?
- c) Kayıp veri olması durumunda ortalama atama yönteminin analiz sonuçlarına etkisi farklılık göstermekte midir?

d) Kayıp veri olması durumunda yakın noktaların ortalamasının atanması yönteminin analiz sonuçlarına etkisi farklılık göstermekte midir?

e) Kümeleme analizinde uygulanan yöntemlerin oluşan kümelere etkileri farklılık göstermekte midir?

#### **1.4. Hipotezler**

a)Kümeleme yapılırken kayıp verilerin analiz sonuçlarına etkisi fark açısından anlamlı fark yoktur.

b) Kayıp veri olması durumunda medyan atama yönteminin etkisi fark açısından anlamlı fark yoktur.

c) Kayıp veri olması durumunda ortalama atama yönteminin etkisi fark açısından anlamlı fark yoktur.

d) Kayıp veri olması durumunda yakın noktaların ortalamasının atanması yönteminin etkisi fark açısından anlamlı fark yoktur.

e) Kümeleme analizinde uygulanan yöntemlerin oluşan kümelere etkisi fark açısından anlamlı fark yoktur.

#### **1.5. Araştırmanın Önemi**

Farklı alanlarda ve eğitimde araştırmalar yapılırken birçok veri elde edilmektedir. Bu verilerin toplanması ve saklanması sürecinde sorunlar yaşanabilmektedir. Veri toplanırken eksik doldurma, soruları bilerek boş bırakma gibi ihmaller ortaya çıkabilmektedir. Bunun gibi yaşanan durumlarda eksik gözlem yerine veri atama yöntemleri kullanılmaktadır. Tercih edilen yöntemler araştırmanın sonucunda değişikliğe neden olabilmektedir. Bu yöntemler kullanılarak kümeleme analizine olası etkileri incelenecektir. Araştırmacıların en sık karşılaşılan olası durumlar araştırmada yer almaktadır. Kümeleme analizinde kayıp verilerle karşılaştırılması durumunda kullanılabilecek yöntemler araştırmada yer almaktadır.

## 1.6. Araştırmanın Varsayımları

MEB VE TÜİK'ten elde edilen verilerin güvenilir, geçerli olduğu varsayımı yapılmıştır.

## 1.7. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmada kullanılan veriler 2023 yılına ait olduğu için diğer yıllara ait veriler kullanılmamış ve araştırma sürecinde tüm iller sürece eklenmiştir.

## 1.8. Tanımlar

**Kayıp Veri;** Araştırmada, çalışılan veri setindeki değişkenlerin tümü elde edilememişse o veri seti kayıp veri seti olarak adlandırılır.(Kale, 2020).

**Tamamen Rassal Olarak Kayıp Veri(TROK);** Elde edilen veri setinde farklı değişkenler tesadüfi olarak kayıpsa tamamen rassal olarak kayıp veridir.

**Rassal Olarak Kayıp Veriler(ROK);** Verilen değişkenlerden birinin diğerine bağılyken diğerinin değişimi veriyi etkilememektedir.

**İhmal Edilemez Kayıp Veriler;** Kayıp veri rassal elde edilmiş değildir ve kullanılan diğer yollarla bir tahmin yapılamayan verilerdir.(Allison, 2001)

**Kümeleme Analizi;** Bir veri grubuna ait bilgilerin aynı özellikleri taşıyan grupların aynı küme içine alınmasıyla oluşturulan bir analiz yöntemidir(Aldendenfer &Blashfield, 1984:7).

**Dendogram;** Alt seviyede oluşan grupların üst seviyeye ait grupları oluşturmasıyla ortaya çıkan şemadır.

**Hiyerarşik Yöntemler;** Veri setindeki benzer değişkenlerin sınıflandırılması için kullanılan yöntemdir.

**Gruplar İçi Ortalama Bağntı Yöntemi;** İki küme arasındaki uzaklık arasındaki bağlantıların ortalaması şeklinde alındığı yöntemdir.(Kaziban&Cebeci, 2012)

**Ward Kümeleme Yöntemi;** Kümedeki en az değişimi saptamak için kullanılan yöntemdir.

**K-Ortalama Yöntemi;** Verileri, önceden sayısı belirlenmiş gruplara ayırmak için kullanılan yöntemdir.

**İki Adımlı Kümeleme Yöntemi;** Gözlemlerin hem nicel hem nitel olduğu durumlarda kullanılabilen yöntemdir.



## BÖLÜM II

### KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

#### 2.1. İlgili Araştırmalar

Kayıp veriler, bir veri setindeki bazı özelliklerin veya değerlerin eksik olması durumudur. Araştırma yapan kişiler her zaman tam bir veri seti elde etmeye çalışsa da araştırmaların çoğunda bu mümkün değildir(Cool, 2000). Araştırma sonuçları, araştırmacının veya araştırma yapılan gruptaki kişilerin dikkatini verememesi, araştırmada kullanılan yöntem, yorgunluk gibi nedenlerden dolayı bazı maddeler elde edilememiş olabilir. Kayıp veriler, ortaya çıkış şekline göre maddeye cevap vermeme , birim cevaplamama, dönüşsüz ve dalgalı kayıp olarak isimlendirilir(Koğar&Akbaş, 2020). Maddeye cevap verilmediği durumlarda araştırma grubundaki bir değişkenin elde edilemediği, birime cevap verilmediği kayıplarda verilerin hiçbirine ulaşılamadığı veri setleridir. Dalgalı ve dönüşsüz kayıplarda farklı zaman dilimlerinde yapılan boylamsal araştırmalarda cevapların sonuçlarına ulaşıp ulaşılamaması ile elde edilir. Eksik verilerin elde edilmiş olması araştırmanın sonucuna da etki etmekte ve sonuçların olumsuz etkilenmesini sağlayabilmektedir. Yapılan araştırmalarda araştırmanın yapılış, elde ediliş şekline göre çoğunlukla tüm veriler eksiksiz olarak toplanamamış olabilir. Elde edilen veriler yapılan gözlemlerle ilgili önemli sonuçlar elde etmek için kullanılacağından her bir verinin ayrı bir önemi vardır (Hohensinn & Kubinger, 2011).

Kayıp verilerin elde edilmiş olması araştırmacılar için bir sorun oluşturduğu için kayıp verilerden arındırılmış istatistiksel çalışmalar tercih edilir. Kayıp veriler sürece dahil edildiğinde istenilen sonuçlar elde edilemeyebilir. Veri setlerinde eksik satır veya sütunun oluşması yapılan analizlerde sorunlara yol açabilir (Little&Rubin, 1987).

Örneklem büyük olduğunda elimizdeki kayıp veri  $<5\%$  şeklinde ise kayıp veriler büyük bir sorun olmamakta ve kayıp veriler silinerek sonuçlar elde edilebilmektedir. Elimizdeki veri seti küçük veya orta ölçekli ise sorun teşkil edebilmektedir. Rastgele olmayan kayıp veriler örneklemin büyüklüğünden bağımsız olarak sonucu büyük oranda değiştirebilmektedir. (Arıkan&Soysal, 2018).

Ergül&Parlak (2012), yapılan araştırma niteliksel tarama yöntemiyle yapılmış, 2009 ve 2011 yılları arasında 708 makale incelenmiştir. Kayıp verilerin belgelenmesi aşamasında önemli veri kayıpları olduğu gözlenmiştir. Yapılan araştırmalardan sadece 7 tanesinde kayıp verilere atama yöntemleri kullanılmıştır. Türkiye’de kayıp verinin oluşturduğu sorunların görmezden gelindiği anlaşılmıştır.

Eksik veri elde edildiğinde eksik verinin yerine herhangi bir değer atanmamış veya eksik veri atama yöntemlerinden biri uygulanmamışsa araştırma sonucu hatalı olarak elde edilebilir. Uygulanan tüm istatistiki yöntemler, eksiksiz veri setine göre sonuçların elde edildiği yöntemlerdir ve bu varsayımla çalışırlar(Pigot, 2001).

İstatistiki analizlerde eksik gözlemin olması bir tartışma yaratmaktadır ve bu konuda farklı görüşler vardır. Kullanılan yöntemler dikdörtgensel yapıdaki veri setlerinden oluşur. Veri setindeki herhangi bir kayıp eksik bilgi olarak değerlendirilmektedir(Little&Rubin 1987).

Tosun (2021) “Eğitimde Fırsat Eşitliği Açısından İllerin Yaşam Ve Eğitim İndekslerine Göre Kümelenmesi” çalışması ile aşamalı kümeleme analizi yöntemlerinden olan tam bağıntı, ortalama bağıntı, ward yöntemleri kullanarak analiz yapılmış. Aşamalı olmayan yöntemlerden k ortalama yöntemi seçilerek kümeleme analizi yapılmıştır. Eğitim ve yaşam indeksleri harmanlanarak hem ekonomik hem sosyal açıdan etkileri izlenmeye çalışılmıştır.

## **2.2. Türkiye’de Eğitim Araştırmalarında Kayıp Veri Sorunu**

Türkiye’de eğitim araştırmalarında kayıp veri sorunu, veri toplama ve analiz süreçlerinde araştırmacının karşılaşacağı önemli bir zorluktur. Kayıp veri oluşması yapılan araştırmanın geçerliliğini ve güvenilirliğini önemli düzeyde etkileyebilir. Türkiye’deki araştırmalarda da birçok veri elde edildiğinde kayıp gözlem durumu kaçınılmaz olabilmektedir. Araştırmayı yapan kişinin kayıp gözlemle ilgili çalışmada ilk olarak kayıp gözlem olmasına imkan vermemeli veya bu kayıp gözlemi kullanılan yöntemlerle olabilecek sonuca en yakın şekilde düzeltmelidir(McKnight, Sidani&Figueredo, 2007). Kayıp gözlemlerin rapora dökülmesi aşamasında Türkiye’de önemli sorunlarla karşılaşmaktadır. Bu tür durumlarda veri atama yöntemlerinin çok etkili kullanılmadığı gözlenmiştir(Parlak&Demir, 2012).

## BÖLÜM III

### YÖNTEM

Bu araştırmada eğitim verilerinde kayıp verilerin kümeleme analizine etkisi araştırılmıştır. Bu bölümün içeriğinde araştırmanın modeli, çalışılan, araştırmanın örnekleme ve veri analizine ait içerik bulunmaktadır.

#### 3.1. Araştırma Modeli

Eğitim verilerinde kayıp verilerin kümeleme analizine etkisinin incelendiği bu araştırmada nicel çözümleme yöntemi olarak kümeleme analizi kullanılmıştır. Kayıp verilerin yerine medyan atama, ortalama atama, yakın noktaların ortalamasını atama yöntemleri kullanılarak araştırmada farklı atama yöntemlerinin etkisi incelenmiştir ve aralarındaki farklılıklar ortaya konulmuştur.

#### 3.2. Araştırmanın Örnekleme

Araştırmanın örnekleme 81 ilden elde edilen 2023 yılında TÜİK ve MEB'ten alınmıştır. Veriler eğitim ve yaşam endekslerine göre araştırmada yerini almıştır. Araştırmada ulaşılan verilerde kayıp veri bulunmamaktadır.

#### 3.3. Veri Analizi

Verilerin analizi SPSS programı ile yapılmıştır. Yapılan istatistik çalışmasında rassal olarak %8 oranında kayıp veri elde edilmiştir. Kayıp veri elde edildikten sonra yerine atama yöntemleri kullanılmıştır. Kullanılan bu yöntemler; medyan atama, ortalama atama, yakın noktaları atama yöntemleridir. Atama yaptıktan sonra kümeleme analizinden hiyerarşik kümeleme yöntemlerinden ward yöntemi, gruplar içi ortalama bağıntı seçilerek Öklid ve karesel Öklid uzaklıkları seçilmiştir. Diğer kullanılan yöntemler de K-ortalama ve İki Adımlı yöntemleridir.

Eğitim verilerini etkileyebilecek değişkenler tercih edilmiştir.

Eğitim analizlerinin üzerinde etkisi olan ortalama eğitim süresi araştırmaya dahil edilmiştir. Araştırmada yer alan eğitim sürelerinin toplam kişi sayısına bölünmesiyle elde edilmiştir.

Eğitim analizlerinin üzerinde etkisi olan ilkokul bitirme, yüksekokul fakülte bitirme, yüksek lisans, doktora bitirme sayıları araştırmada yer almıştır. Bu sayılar illerde eğitim kademesini bitirenlerin sayısı toplanarak elde edilmiştir.

Eğitim analizlerinin üzerinde etkisi olan derslik sayısı, anaokulu sayısı, öğretmen sayısı, ilkokul sayısı illerdeki eğitim verilerine göre sayıların toplanmasıyla elde edilmiştir.

Eğitim analizlerinin üzerinde etkisi olan okuma yazma bilmeyen sayısı illerdeki kişi sayılarının toplanmasıyla elde edilmiştir.

Araştırma sürecinde analizi farklı yönlerden etkileyebilecek olan farklı veriler de alınmıştır. Bunlardan doğum hızıyla kaba ölüm hızı toplamalarının yıl ortası nüfusa bölünmesiyle hesaplanmıştır.

Araştırma sürecinde analizi farklı yönlerden etkileyebilecek olan sinema salon sayısı her ilde bulunan sinema salon sayılarının toplanmasıyla elde edilmiştir.

Araştırma sürecinde analizi farklı yönlerden etkileyebilecek olan gayri safi milli hasıla ildeki toplam mal ve hizmetlerin toplamının kişi sayısına bölünmesiyle hesaplanmıştır.

Araştırma sürecinde analizi farklı yönlerden etkileyebilecek olan ortalama hane halkı büyüklüğü araştırmaya dahil edilmiştir.

Bu araştırmanın 18 değişken kullanılarak yapılması karar verilmiştir.

### **3.4.Kayıp Veri Mekanizmaları**

Kayıp veriler karşımıza çıktığında ilk yapılacak kayıp veri mekanizmasına karar vermektir. İkinci olarak kayıp veri miktarı tespit edilmelidir. Kayıp verilerin oluşturduğu mekanizmalar üç grupta incelenir. Bu mekanizmalar;

### **3.4.1. Tamamen Rassal Olarak Kayıp Veriler(TROK)**

Tamamen rassal olarak kayıp verilerde, verinin kayıp olması değişkenlerden bağımsızdır(Cheema, 2012). Veri eksikliği bu mekanizmada şansla ilgilidir.( Stern&Russel, 2001). Elimizdeki veri setinde birbirini etkileyen iki değer verildiğinde değişkenlerden birinde eksik veri elde edilmesi iki değişkenden birinden kaynaklanmıyorsa bu tamamen rassal kayıp olarak adlandırılır. Değişkenin farklı değerler almasından etkilenmez.

### **3.4.2. Rassal Olarak Kayıp Veriler(ROK)**

Değişkenin başka değişkenlerden etkilendiği ancak kullanılan değişkenin değişimden etkilenmediği kayıp veri mekanizmasıdır.

### **3.4.3. İhmal Edilemez Kayıp Veriler(Rastgele Olmayan Kayıp)**

Bu kayıp veri mekanizmasında kullanılan değişkenden ve diğerlerinden etkilenen değişkenler vardır. Örneğin, bir araştırma grubunda araştırma yapılan konuya yönelik konudan bağımsız soruların bulunması ihmal edilemez kayıptır.

## **3.5. Kayıp Veri İle Baş Etme Yöntemleri**

Elde edilen veri setlerinde karşılaşılan kayıp verilerle baş etmek için günümüze kadar farklı yöntemler keşfedilmiştir. Kayıp verileri veri setinden çıkarma, yerine farklı yollarla veri atama gibi yöntemler geliştirilmiştir. Eksik veriler elde edildiğinde eksik verileri silme yöntemi araştırılan gruptaki kişisel özellikleri yansıtmada eksiklik gösterebileceği ve tam veri elde edilemeyeceği için hatalı sonuçlar doğurabileceği sonucuna varılmıştır.

### **3.5.1. Veri Silme Yöntemleri(Tamamlanmış Olgular Analizi)**

Kayıp verilerin bulunduğu kişiyi tamamen listeden çıkarma yöntemidir. Sonuçlarda yanlılık elde edilebilir. Temel olarak verilerin tamamlanmış olduğunu varsayarak çalışır. SPSS benzeri kullanılan istatistik programlarında en sık kullanılan yöntemler arasında yer alır. Eksik veri oranının fazla olduğu durumlarda istatistik sonuçlarını olumsuz etkileyebilir(Carpita& Manisera, 2011). Araştırma yapılan gruptaki kişi sayısını önemli düzeyde azaltabilir.

### **3.5.2. Liste /Durum Düzeyinde Veri Silme**

Kullanılan değişkenlerde eksik veri içeren değişkenin araştırma sonucundan çıkarılmasıdır. İstatistiksel analiz yöntemlerinde kullanılabilir. Eğer sonuçlar TROK ise veri seti rastgele elde edilmiş olur. Tam veri elde edilmiş veri seti veya durumlarla istatistik yapılır. (Cheema, 2012; Yılmaz, 2014)Örneğin, 20 kişinin katıldığı bir araştırma grubunda 14. Kişi bir veya birden fazla soruyu boş bıraktığında herhangi bir durumdan dolayı yanıt veremediğinde o kişi veri setinden çıkarılır. Veri setinin boyutunun büyük olduğu durumlarda kullanılabilir. Küçük olduğu durumlarda veri setine uygulanan analiz sonuçları yanlış, hatalı olabilir. Listede silinen veri sayısı fazla olduğunda standart hatanın artması olasılığı yükselir. Veri setinde kayıp mekanizması TROK değil de ROK ise yanlış sonuç verme ihtimali daha yüksektir.

### **3.5.3. Çiftler Düzeyinde Veri Silme**

Eksik veriyi tahmin etme süreci üzerine geliştirilmiştir. Kayıp veriyi tamamen listeden çıkarmak yerine eksik olan değişkenin ortalaması, kovaryansı gibi yaklaşık değerini tahmin ederek bu değişken yerine kullanma üzerine çalışır(Allison, 2002). Liste düzeyinde silme de kayıp/eksik veriyi içeren değişken tamamen listeden çıkarılırken, çiftler düzeyinde veri silmede sadece kayıp olan veri araştırma sonucundan çıkarılmaktadır(Cheema, 2012). Liste düzeyine göre istatistiksel açıdan kullanımı daha uygundur. TROK analizi için uygundur(Allison, 2009). Standart hatanın liste düzeyinde silmeye göre daha düşük olma ihtimali yüksektir. Araştırma sonucundan çıkarılan veri grubunun sayısının düşük olması araştırmayı daha olumlu etkiler.

## **3.6.Yerine Atama Yöntemleri**

### **3.6.1. Ortalama Atama Yöntemi**

En sık kullanılan yöntemlerden biridir. Eksiksiz olan veri setlerinden ortalama alınarak bir atama gerçekleştirilir(Kaspar,2011). Standart hatanın dikkate alınmadığı durumlarda yanlış bir sonuç oluşması muhtemeldir. TROK mekanizmasında elde edilen veriler anlamlı olabilir.

### **3.6.2. Yakın Noktaların Ortalaması Atanması(YNO)**

Yakın noktalar istenilen uzaklıkta seçilerek ortalama atanması sağlanır. Ortalama atama yönteminden farkı tüm serinin ortalamasının atanması yerine istenilen uzaklıktaki kişilerin verilerinin baz alınmasıdır.

### 3.6.3. Medyan Atama Yöntemi

Medyan atama yönteminde ilgili sütundaki değişkene ait verilerin sıralandığında ortada yer alan değer atamasıyla gerçekleşir.

### 3.6.4. Hot Deck Ve Cold Deck Atama Yöntemi

Hot Deck ve Cold deck atama yöntemlerinde önceden elde edilmiş veri gruplarının sonuçlarından oluşturulan bir sayıyla değer ataması yapılır. Ortalama atama yönteminden farklı farklı bir veri grubundan elde edilmesidir. Çünkü tam veri setinden elde edilmiş bir değer ataması vardır. Kaynak farklılığına göre ismi değişmektedir. Veri grubu kendine ait ise Hot Deck olarak kullanılır, kendine ait değil ise Cold Deck olarak kullanılır.

### 3.6.5. Regresyon Atama Yöntemi

Regresyon atama yönteminde verilen değişkenler kullanılarak tahmini bir modelle atama yapılır. TROK mekanizmasının çalıştığından emin olunur. Büyük veri setlerinde veri sonucu gerçek değere çok yakındır. Değişken değerleri için tahmin oluşturulurken tam veri setinden bu değerleri atayacak bir denklem elde edilir ve buradan elde edilen sonuca değer ataması yapılır(Downey&King, 1998, Cool, 2000).

$$Y=a+bX$$

Şeklinde elde edilen denklemde bir ilişki belirlenir. Eksik verinin olduğu tüm durumlar için denklem uygulanır ve bir korelasyon katsayısına ulaşılır(Dural,2010). Kayıp verinin olduğu değişken regresyon modelinde yer almazsa varyans olduğundan küçük çıkar ve analiz olumsuz etkilenir. Korelasyon katsayısı yüksek olduğunda etkili sonuç veren bir yöntemdir. Korelasyon ilişkisinin güçlü olmadığı durumlarda başka bir yöntem tercih edilebilir.

### 3.7. Kümeleme Analizi

Kümeleme analizi yöntemi, bir grubun bilgilerini içeren veri setini kendi içinde eşit koşullara göre değerlendiren ve sınıflara ayıran bir analiz yöntemidir(Alderfender&Blashfield, 1984:7). Bu analiz yöntemi uygulanırken amaç veri setindeki benzer özellikli gruplar ortaya çıkarmaktır. Oluşturulan kümeler benzerlikler ve farklılıklara göre ayrılarak oluşturulur. Ortaya çıkan kümeler dendogram grafiği ile gösterilir. Kümeleme ve sınıflara ayırma arasında fark

vardır. Sınıflama yapmak için daha öncesinde belli olan gruplar vardır. Ancak kümeleme analiz sonucunda gruplar belirlenir. Aşağıda verilen nedenlerden dolayı en çok tercih edilirler(Ball, 1971);

1. Belli bir modele ulaşmak
2. Analiz sonucuna uygun çeşitlere ulaşılması
3. Hipotez
4. Sonuçların belli bir yere kadar sınıflandırılması
5. Tahmin etme
6. Veri seti üzerinde analiz yapma

Yapılan analiz sonucunda kesin bir kümeleme yapılanması sonucuna varılmaz.

### **3.7.1. Kümeleme Analizinin Basamakları**

Kümeleme analiz yaparken belirli aşamalar vardır. Bu aşamalar aşağıda verilmiştir.

#### **3.7.1.1. Gözlem Matrisinin Toplanması**

Yapılacak araştırmanın tanımına en uygun verilerin toplanmasını ve test edilecek değişkenlerin seçilmesini içeren aşamadır. Değişkenler birbirinden bağımsız olursa kümelenme olmayabilir veya kümelerde uç değerlerin fazla çıkması muhtemeldir. Değişkenler kendi arasında homojen kümeler arasında heterojen olmalıdır.

#### **3.7.1.2. Standartlaştırma Yöntemi Kullanma**

İstatistiki yöntemlerle analiz yapabilmek için bazı yöntemlerde birimleri standardize etmek gerekir. Standartlaştırırken z standartlaştırma yöntemi kullanılacak istatistiki yöntemle göre tercih edilebilir. Kümeleme analizinde de verilen nicelikleri benzer ölçü birimlerine getirmek ve kümeleme yapmak için kullanılabilir. Veriler z puanına dönüştürülürken ortalama 0 ve standart sapmanın 1 olduğu bir puanlamaya dönüşür. Ortalama olan 0dan pozitif veya negatif yönde 1 birim uzaklaşma anlamına gelir. Pozitif ve negatif değerler alabilmektedir(Seber, 2009:264).

### **3.7.1.3. Kümeleme Yönteminin Belirlenmesi**

Kümeleme yöntemlerinden araştırmacıya en uygun yöntemin seçildiği aşamadır. Araştırmacının küme sayısını önceden belirleyebildiği veya seçilen analizin kendisinin belirlediği yöntemler vardır.

### **3.7.1.4. Uzaklık-Benzelik Ölçülerinin Seçilmesi**

Benzerlik ve uzaklık ölçülerinin bulunduğu matris oluşturulur. Sıklıkla tercih edilen uzaklık ölçüleri; Pearson, Euclid, Karesel Euclid, Minkowski, Manhattan uzaklıklarıdır.

### **3.7.1.5. Dendogram ve Sonuçların Yorumlanması**

Ulaşılan analiz sonuçlarında bulunan dendogram için yorum yapılması ve maksimum sayıdaki kümenin belirlenmesi aşamasıdır(Dardac&Boiton, 2009).

## **3.8. Kümeleme Analizinde Kullanılan Teknikler**

Kümeleme analizinde uzaklık matrisleri kullanılarak analiz sonuçları elde edilir. Burada kullanabileceğimiz teknikler;

### **3.8.1. Hiyerarşik Kümeleme**

Hiyerarşik kümeleme yapılırken kümeler ardı ardına birleştirilir. Gruplar birleştirilince tekrar ayrılması mümkün değildir(Fırat, 1995). Bu teknikte ağaç diyagramıyla gösterilmiş hali dendogram olarak adlandırılır(Lorr, 1983).

Dendogram, bir üst seviyedeki kümelerin bir adım sonra yer alan kümeleri elde etme amacıyla birleştirildiği birden fazla seviyeli bir hiyerarşi oluşturur.

#### **3.8.1.1. Tek Bağıntı Yöntemi**

En yakın komşuluk yöntemi adıyla kullanılır. Single Linkage veya Nearest Neighbour olarak bilinir. Benzer olan kümeler bir araya getirilir. Bir araya getirme işlemi her bir değer bir kümeye alınana kadar sürer.

### **3.8.1.2. Tam Bağntı Yöntemi**

En uzak komşuluk yöntemi adıyla kullanılır. Complete Linkage veya Furtest Neighbour olarak bilinir. Tek bağntıya benzer bir yöntemle yapılır. Uzaklıklar matrisinde yer alan en küçük uzaklık ile kümeleme işlemi başlatılır. Oluşan kümeler arasında uzaklık için kümede yer alan en büyük uzaklık seçilir. Uç değerlerden etkilenen bir yöntemdir.

### **3.8.1.3. Gruplar İçi Ortalama Bağntı Yöntemi**

Diğer iki yöntemle benzerdir. Bu yöntemde uzaklık tüm verilerden elde edilen ortalama değerdir. İki küme arasındaki uzaklık aradaki bağlantıların ortalaması şeklinde alındığı yöntemdir(Keziban&Cebeci, 2012). Tek bağntı yöntemi ve tam bağntı yönteminde oluşan sorunlar, gruplar içi ortalama bağntı yönteminde oluşmadığı için daha çok tercih edilebilmektedir. Uç değerlerden oldukça az etkilenmektedir.

### **3.8.1.4. Ward Yöntemi**

En küçük varyans yöntemi ismiyle de anılır. Küme içindeki kareler toplamı en düşük olan iki kümeyi birleştirmeyi amaçlar. Birleştirme yaparken değişkenliğin minimum olduğu kümeyle başlanır(Keziban&Cebeci,2012). Az verinin elde edildiği durumlarda kullanılır. Bu yöntemde genellikle eşit sayıda küme grupları oluşturulur.

## **3.8.2. Hiyerarşik Olmayan Kümeleme**

Verileri, değişken türüne göre olabildiğince kendi arasında homojen ve kümeler arasında heterojen bir yapıda ayırmaya yarayan kümeleme yöntemleridir. Hiyerarşik kümeleme yöntemleri az sayıda değişken içeren verilerde daha iyi çalışmaktadır. Hiyerarşik olmayan kümeleme örneklemin büyük olduğu durumlarda daha çok tercih edilir. Bu yöntemlerde veri sayısı boyutlarında ( $n \times n$ ) olması ve uzaklık matrisleri gerekmez. Diğer bir tercih sebebi de uç değerlerden daha az etkilenmesidir. Hiyerarşik olmayan kümelemede en çok k ortalama yöntemi tercih edilir.

### **3.8.2.1. K Ortalama Yöntemi(K-Means Cluster)**

Küme sayısı seçerken en az 2 en çok elde edilen gözlem kadar olması koşuluyla önceden araştırmacı tarafından küme sayısının belirlendiği yöntemdir. Oluşan gruplar arasında değişkenlik fazla olacak şekilde seçilir. Küme başlangıç değerleri seçilebilir veya verilen ilk

gözlemlerden N kadarı tercih edilebilir. Uç değerler olması durumunda tek verinin olduğu kümeler oluşabilmektedir.(Alpar, 2000)

### 3.8.2.2. İki Adımlı Kümeleme Yöntemi(İki Step Cluster)

Elde edilen gözlemlerin hem kategorik hem de sayısal veriler olduğu durumlarda uygulanabilen kümeleme analizi methodudur. Yöntemde çalışma basamakları; ön kümeleme, uç değerleri ayırıştırma ve son kümeleme basamağıdır((Şchiopu, 2010)

Bazı istatistik yöntemlerinde gözlemlerin arasındaki uzaklıkların belirlenmesi gerekir. Bunun içinde bazı yöntemler kullanılır. Genellikle kxk olacak şekilde matrisler belirlenir. Kullanılan bazı yöntemlere aşağıda yer verilmiştir.

## 3.9. Uzaklık Ölçüleri

Kümeleme analizinde birimlerin benzer olması için aralarındaki uzaklıklar kullanılır. En çok kullanılan uzaklık ölçüleri aşağıda verilmiştir.

### 3.9.1. Euchlid Uzaklığı

Birden fazla verinin bir veya birden çok değişkene göre aralarındaki uzaklıkların farkının karekökü alınmasıyla oluşan uzaklıktır.

$$d_2(x_i, x_j) = [\sum_{k=1}^p |x_{ik} - x_{jk}|^2]^{1/2}$$

### 3.9.2. Karesel Euchlid Uzaklığı

Elde edilen Euchlid uzaklığının karesi hesaplanmasıyla bulunur.

$$d_2(x_i, x_j) = [\sum_{k=1}^p |x_{ik} - x_{jk}|^2]$$

### 3.9.3. Manhattan Uzaklığı

Bir diğer adı city blok olan uzaklık ölçüsüdür. Veriler arasındaki mutlak uzaklık alınarak bulunur. Verilerin aynı türden değişkenlerin arasındaki mutlak farkların toplanmasıyla hesaplanır.

Manhattan uzaklığı bazı durumlarda anlamlı sonuçlar vermeyebilir. Bu durumlardan biri değişkenler arasında korelasyon olmasıdır. Veriler standartlaştırılmamış ölçülere sahipse anlamlı sonuçlar vermeyebileceği görülebilir (Atbaş, 2002:14)

$$d_1(x_i, x_j) = [\sum_{k=1}^p |x_{ik} - x_{jk}|]$$

#### 3.9.4. Minkowski Uzaklığı

Minkowski uzaklığı formülü diğer uzaklık ölçülerine dönüşebilen bir formüldür. m değerine verilecek farklı değerler farklı formüllere ulaşılmasını sağlar. m değeri yerine 1 sayısının verildiği durumda Manhattan uzaklığı elde edilir (Anderberg, 1973:40).

$$d_v(x_i, x_j) = [\sum_{k=1}^p |x_{ik} - x_{jk}|^v]^{\frac{1}{v}}$$

## **BÖLÜM IV**

### **BULGULAR**

Yapılan araştırmada Türkiye’deki 81 ilin bazı yaşam endeksleri ve eğitim verileri dahil edilerek kümeleme analizi yapılmıştır. Analiz yapılacak illerde %8 oranında rassal veri kaybı sağlanarak kayıp veri atama yöntemlerinden ortalama atama, medyan atama ve yakın noktaları atama yöntemleri kullanılmıştır. Kayıp veri atadıktan sonra Hiyerarşik kümeleme yöntemlerinden gruplar içi ortalama bağıntı ve Ward yöntemi, hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemlerinden K ortalama ve İki Adımlı Kümeleme analizi kullanılmıştır. Uzaklık ölçüsü olarak da Öklid ve karesel Öklid uzaklıkları tercih edilmiştir. Bu analizleri yaparken istatistik programı olan SPSS 22.0 programı kullanılmıştır. Bu çalışmada kullanılan 81 ile ait eğitim ve yaşam endeksleri kullanılmıştır. Araştırmada yer alan değişkenler; ortalama eğitim süresi, ilkokul bitirme, ortaokul bitirme, lise bitirme, yüksekokul fakülte bitirme, yüksek lisans, doktora, derslik sayısı, anaokulu sayısı, öğretmen sayısı, ilkokul sayısı, ortaokul sayısı, sinema salon sayısı, GSMH, doğum hızı, kaba ölüm hızı, ortalama hane halkı büyüklüğü, okuma yazma bilmeyen sayısıdır.

#### **4.1. Ham Verilere Uygulanan Kümeleme Analizine Ait Bulgular**

##### **4.1.1. Hiyerarşik Kümeleme Analizi**

###### **4.1.1.1. Gruplar İçi Ortalama Bağıntı Yöntemi**

Hiyerarşik kümeleme yönteminde uzaklık ölçü birimi olarak Öklid uzaklığı seçilmiştir. Gruplar içi ortalama bağıntı yöntemi tercih edilmiştir. Birimler birbirinden farklı olduğu için standardize etmek amacıyla z standartlaştırma yöntemi kullanılmıştır. Dendogram grafiği ek 1’de eklenecektir.

**Tablo 1- Veri Setindeki İllerin Gruplar İçi Ortalama Bağını Yöntemi İle Oluşan Kümelerin Tablosu**

| Küme | Kümelerde Yer Alan İller                                |
|------|---------------------------------------------------------|
| 1    | 19,66,60,28,52,3,58,10,18,75,57,74,37                   |
| 2    | 43,64,15,81,32,24,70,71,62,40,78,50,5,53,69,29,67,79,30 |
| 3    | 36,76,12,51,68,23,80,44,61,25,41                        |
| 4    | 26,48,17,39,8,22,11,14,77,59,17,34,63                   |
| 5    | 7,16,20,54,9,55,45,33,38,1,42,27                        |
| 6    | 13,49,56,72,73,47,4,21,65                               |

Kümelemeye ait dendogram grafiği incelendiğinde Ankara, Şanlıurfa ve İzmir illeri diğer illerle aynı kümeye sonradan dahil oldukları görülmüş ancak İstanbul şehri herhangi bir kümeye dahil olamamışlardır. Kümelemenin alt kümelere ayrıldığı görülmüştür. Dendogram grafiği şekil 1’de eklenecektir.

#### 4.1.1.2. Ward Yöntemi

Uzaklık ölçü birimi olarak Öklid uzaklığı seçilmiştir. Birimler birbirinden farklı olduğu için standardize etmek amacıyla z standartlaştırma yöntemi kullanılmıştır. Aşağıda illerin ait olduğu kümelere ait tablo verilmiştir.

**Tablo 2-Veri Setindeki İllerin Ward Yöntemi İle Oluşan Kümelerin Tablosu**

| Küme | Kümelerde Yer Alan İller                          |
|------|---------------------------------------------------|
| 1    | 19,66,60,28,52,18,75,57,74,37,31,46,2             |
| 2    | 33,38,20,54,9,55,10,45,3,58,23,80,44,61,25        |
| 3    | 15,81,32,43,64,67,24,70,62,71,40,78,5,50,53,29,69 |
| 4    | 26,48,59,11,14,77,17,39,8,22                      |
| 5    | 1,42,27,7,16,41,35,6                              |
| 6    | 47,65,21,63,56,72,73,13,49,4,30,79,51,68,36,76,12 |

Kümelemeye ait dendogram grafiği incelendiğinde alt kümelerin oluştuğu izlenmiştir. İstanbul ili hiçbir kümede yer almamıştır. Ankara ili sonradan 5. kümeye dahil olmuştur. Dendogram grafiği ek 2’de eklenecektir.

#### 4.1.1.3. K Ortalama Yöntemi(81 İl)

K ortalama yönteminde küme sayısı baştan 6 olarak kabul edilmiştir.

Standardize yöntemi olarak kullanılan z tablosu aşağıda verilmiştir.

**Tablo 3-K Ortalama Yöntemine Ait Küme Merkezleri(Z Puanı) Tablosu**

| Küme             | 1       | 2       | 3       | 4        | 5       | 6       |
|------------------|---------|---------|---------|----------|---------|---------|
| Ortalama         |         |         |         |          |         |         |
| Eğitim Süresi    | -,49331 | -,10640 | -,61906 | -1,49662 | 2,12402 | 2,38575 |
| Lise bitirme     | -,34879 | -,29655 | ,33844  | ,01225   | 7,64291 | 2,35980 |
| Yüksek lisans    | -,28930 | -,24760 | ,14453  | -,08618  | 7,69850 | 2,59759 |
| Derslik sayısı   | -,26846 | -,39888 | ,47056  | ,64597   | 7,05580 | 2,20067 |
| Öğretmensayısı   | -,33587 | -,37411 | ,45728  | ,52955   | 7,12585 | 2,33943 |
| Sinema           |         |         |         |          |         |         |
| Salon sayısı     | -,28195 | -,24803 | ,19706  | -,07302  | 8,10970 | 1,91124 |
| GSMH             | -,99487 | -,06764 | ,80598  | -1,16972 | 3,11535 | 1,85897 |
| Doğum hızı       | 1,44126 | -,51408 | -,09281 | 2,34485  | -,35911 | -,59127 |
| Ortalama Hane    |         |         |         |          |         |         |
| Halkı Büyüklüğü  | -,50797 | -,13086 | ,19307  | -,30108  | 7,58624 | 1,32222 |
| İlkokul bitirme  | -,41855 | -,32108 | ,46462  | ,15190   | 7,49604 | 2,12735 |
| Ortaokul bitirme | -,31436 | -,34156 | ,38458  | ,45470   | 7,66132 | 1,92526 |
| Yüksekokul       |         |         |         |          |         |         |
| fakülte bitirme  | -,33798 | -,27191 | ,26313  | -,08838  | 7,66468 | 2,52119 |
| Doktora          | -,29486 | -,23465 | ,09754  | -,18968  | 7,16671 | 3,18187 |

**Tablo 3 K Ortalama Yöntemine Ait Küme Merkezine Uzaklık(Devamı)**

|                 | Küme     |         |         |          |         |         |
|-----------------|----------|---------|---------|----------|---------|---------|
|                 | 1        | 2       | 3       | 4        | 5       | 6       |
| Anaokulu sayısı | -,35412  | -,30369 | ,34368  | ,10524   | 7,53209 | 2,38363 |
| ortaokul sayısı | -,22926  | -,45185 | ,52859  | 1,08910  | 6,27640 | 2,22292 |
| ilkokul sayısı  | ,14160   | -,54383 | ,40596  | 2,11523  | 4,59519 | 1,88274 |
| kabaölümhızı    | -1,14193 | ,44717  | -,01188 | -1,30194 | -,89576 | -,28651 |
| okuma yazma     |          |         |         |          |         |         |
| bilmeyen        | -,17200  | -,36677 | ,15586  | 1,81223  | 6,6059  | 1,29330 |

Tablo incelenirse,

1. kümenin oluşumunda doğum hızı değişkeninde en yüksek değer olan 1.44126, kaba ölüm hızı ise en düşük değer olan -1,14193 sonucunu vermiştir.
2. kümenin oluşumunda kaba ölüm hızı değişkeninde en yüksek değer olan 0,44717, doğum hızı ise en düşük değer olan 0,51408 sonucunu vermiştir.
3. kümenin oluşumunda en yüksek değer olan GSMH 0,80598, ortalama eğitim süresi ise en düşük değer olan -0,61906 sonucunu vermiştir.
4. kümenin oluşumunda en yüksek değer olan doğum hızı 2,34485, ortalama eğitim süresi ise en düşük değer olan -1,49662 sonucunu vermiştir. Burada doğum hızına çok yakın değer olan ilkokul sayısı değişkeni ise 2,11523 değerini almıştır.
5. kümenin oluşumunda en yüksek değer olan sinema salon sayısı 8,10970, en düşük değer olan kaba ölüm hızı ise -0,89576 sonucunu vermiştir.
6. kümenin oluşumunda en yüksek değer olan doktora sayısı 3,18187, en düşük değer olan doğum hızı ise -0,59127 sonucunu vermiştir.

**Tablo 4-K Ortalama Yöntemi İle Kümeleme Analizinde One Way Anova Tablosu**

|                                        | Kümeler          |                        | Hata             |                        | F       | Değer |
|----------------------------------------|------------------|------------------------|------------------|------------------------|---------|-------|
|                                        | Ortalama<br>Kare | Serbestlik<br>Derecesi | Ortalama<br>Kare | Serbestlik<br>Derecesi |         |       |
| Zscore(ortalamaeğitimsüresi)           | 6,885            | 5                      | ,608             | 75                     | 11,332  | 0     |
| Zscore(lisebitirme)                    | 15,378           | 5                      | ,041             | 75                     | 370,823 | 0     |
| Zscore(yükseklisans)                   | 15,390           | 5                      | ,041             | 75                     | 378,482 | 0     |
| Zscore(dersliksayısı)                  | 14,573           | 5                      | ,095             | 75                     | 153,202 | 0     |
| Zscore(öğretmensayısı)                 | 14,797           | 5                      | ,080             | 75                     | 184,421 | 0     |
| Zscore(sinemasalonsayısı)              | 15,500           | 5                      | ,033             | 75                     | 464,908 | 0     |
| Zscore(gsmh)                           | 8,914            | 5                      | ,472             | 75                     | 18,871  | 0     |
| Zscore(dogumhızı)                      | 12,009           | 5                      | ,266             | 75                     | 45,129  | 0     |
| Zscore(ortalamahane<br>halkıbüyüklüğü) | 13,178           | 5                      | ,188             | 75                     | 70,050  | 0     |
| Zscore(ilkokulbitirme)                 | 15,127           | 5                      | ,058             | 75                     | 259,757 | 0     |
| Zscore(ortaokulbitirme)                | 15,171           | 5                      | ,055             | 75                     | 274,498 | 0     |
| Zscore(yüksekokul<br>fakültebitirme)   | 15,474           | 5                      | ,035             | 75                     | 441,436 | 0     |
| Zscore(doktora)                        | 15,097           | 5                      | ,060             | 75                     | 250,642 | 0     |
| Zscore(anaokulusayısı)                 | 15,155           | 5                      | ,056             | 75                     | 269,178 | 0     |
| Zscore(ortaokulsayısı)                 | 13,703           | 5                      | ,153             | 75                     | 89,471  | 0     |
| Zscore(ilkokulsayısı)                  | 12,517           | 5                      | ,232             | 75                     | 53,902  | 0     |
| Zscore(kabaölümhızı)                   | 6,519            | 5                      | ,632             | 75                     | 10,314  | 0     |
| Zscore(okumayazmabilmeyen)             | 13,410           | 5                      | ,173             | 75                     | 77,681  | 0     |

One Way Anova Tablosu değerlendirildiğinde  $p \text{ value} < \alpha = ,05$  olduğundan veri setindeki değişkenler arasında anlamlı farklılık vardır.

**Tablo 5-K Ortalama Yöntemi İle Kümeleme Analizinde Öklid Mesafeleri Tablosu**

| Küme | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1    |        | 2,846  | 3,700  | 3,807  | 28,570 | 10,432 |
| 2    | 2,846  |        | 2,843  | 5,632  | 28,442 | 10,007 |
| 3    | 3,700  | 2,843  |        | 4,780  | 25,980 | 7,461  |
| 4    | 3,807  | 5,632  | 4,780  |        | 26,511 | 9,483  |
| 5    | 28,570 | 28,442 | 25,980 | 26,511 |        | 19,045 |
| 6    | 10,432 | 10,007 | 7,461  | 9,483  | 19,045 |        |

Yapılan kümeleme analizinde Öklid mesafeleri tablosu göz önüne alındığında 1. ve 5. kümelerin arasındaki mesafe 28,570 ile en fazla olandır. Mesafesi en yakın olan kümeler ise 2. ve 3. kümelerdir. Bunların arasındaki mesafe ise 2,843'tür. 1. ve 3. kümeler arasındaki mesafe de 2. ve 3. kümeler arasındaki mesafeye çok yakındır. Aralarında 0,003 değerlik bir fark vardır. Küme sayısında bir azaltma yapılacak olursa 1. ve 3. kümeler birbirine çok yakın olduğu için bu kümelerin birleştirilmesi önceliklidir. 2. ve 3. kümeler de birleştirilebilir.

**Tablo 6-K Ortalama Yöntemi İle Kümelerde Yer Alan İl Plaka Kodları**

| Oluşan Kümeler | Kümelerde Yer Alan İller                                                                                                                     |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1              | 4,12,13,25,30,36,49,56,72,73,76,79                                                                                                           |
| 2              | 2,3,5,8,9,10,11,14,15,17,18,19,22,23,24,28,29,32,37<br>,39,40,43,44,46,50,51,52,53,57,58,60,61,62,64,66,6<br>7,68,69,70,71,74,75,77,78,80,81 |
| 3              | 1,7,16,20,26,27,31,33,38,41,42,45,48,54,55,59                                                                                                |
| 4              | 21,47,63,65                                                                                                                                  |
| 5              | 34                                                                                                                                           |
| 6              | 35,6                                                                                                                                         |

Tablo 6 incelendiğinde 5. kümede yer alan İstanbul ili uç değer özelliği göstermiştir. İstanbul ili analizden çıkarılarak tekrar K Ortalama yöntemi uygulanmasına karar verilmiştir. İller çoğunlukla 1, 2 ve 3. kümede yer aldığı görülmüştür. 6. kümede büyükşehir olan İzmir ve Ankara'nın kümelendiği görülmüştür.

#### 4.1.3. K Ortalama Yöntemi (İstanbul Hariç Tüm İller)

K ortalama yönteminde küme sayısı baştan 6 olarak kabul edilmiştir.

Standardize yöntemi olarak kullanılan z tablosu aşağıda verilmiştir.

**Tablo 7-K Ortalama Yöntemine Ait Küme Merkezleri Z Puanı Tablosu (İstanbul Hariç)**

|                  | Küme     |         |         |          |         |         |
|------------------|----------|---------|---------|----------|---------|---------|
|                  | 1        | 2       | 3       | 4        | 5       | 6       |
| Ortalama         |          |         |         |          |         |         |
| Eğitim Süresi    | -,63041  | -,55147 | ,83717  | -1,54024 | ,03016  | 3,17095 |
| Lise bitirme     | -,31875  | -,02142 | ,80453  | ,16285   | -,24391 | 2,80479 |
| Yüksek lisans    | -,27242  | -,09731 | ,49527  | -,00126  | -,21446 | 3,59964 |
| Derslik sayısı   | -,18280  | ,24361  | ,98370  | ,96074   | -,34431 | 2,88571 |
| Öğretmen sayısı  | -,26302  | ,22043  | ,99325  | ,88505   | -,32090 | 2,86571 |
| Sinema           |          |         |         |          |         |         |
| salon sayısı     | -,26200  | -,12972 | ,48131  | -,00373  | -,19828 | 2,41518 |
| GSMH             | -1,00462 | -,51987 | 1,08330 | -1,27632 | -,08495 | 1,97799 |
| Dogum hızı       | 1,50791  | -,45117 | ,05741  | 2,78186  | -,53139 | -,49568 |
| Ortalama Hane    |          |         |         |          |         |         |
| Halkı Büyüklüğü  | -,49206  | -,29047 | ,29413  | -,20559  | -,06922 | 1,83149 |
| İlkokul bitirme  | -,37269  | ,10718  | ,96231  | ,40131   | -,25524 | 2,17126 |
| Ortaokul bitirme | -,25311  | ,13706  | ,88192  | ,79503   | -,29373 | 2,09960 |
| Yüksekokul       |          |         |         |          |         |         |
| Fakülte bitirme  | -,31809  | -,06217 | ,69779  | ,02199   | -,22579 | 3,08984 |
| Doktora          | -,28690  | -,16966 | ,43367  | -,14027  | -,19877 | 4,50626 |
| Anaokulu sayısı  | -,32537  | ,01030  | ,79776  | ,36330   | -,25467 | 3,12643 |
| Ortaokul sayısı  | -,11707  | ,45487  | 1,05629 | 1,62218  | -,39021 | 2,59403 |
| İlkokul sayısı   | ,33867   | ,61808  | ,90324  | 2,70939  | -,49667 | 1,99123 |

**Tablo7 K Ortalama Yöntemine Ait Küme Merkezleri(Z Puanı) Tablosu Devamı**

|                        |         |         |          |         |                 |
|------------------------|---------|---------|----------|---------|-----------------|
| Kaba ölüm hızı-1,17270 | 3,62135 | -,39267 | -1,24655 | -,24393 | -,60037         |
| Okuma yazma            |         |         |          |         |                 |
| bilmeyen               | -,01089 | ,27625  | ,59005   | 2,66871 | -,36786 1,78873 |

Tablo incelendiğinde,

1. kümenin oluşumunda en yüksek değer olan doğum hızı 1,50791, en düşük değer olan kaba ölüm hızı -1,17270 sonucunu vermiştir.
2. kümenin oluşumunda en yüksek değer olan kaba ölüm hızı 3,62135, en düşük değer olan ortalama eğitim süresi -,55147 sonucunu vermiştir.
3. kümenin oluşumunda en yüksek değer olan GSMH 1,08330, en düşük değer olan kaba ölüm hızı -,39267 sonucunu vermiştir.
4. kümenin oluşumunda en yüksek değer olan doğum hızı 2,78186, en düşük değer olan -1,54024 sonucunu vermiştir.
5. kümenin oluşumunda en yüksek değer olan kaba ölüm hızı ,24393, en düşük değer olan doğum hızı -,53139 sonucunu vermiştir.
6. kümenin oluşumunda en yüksek değer olan doktora 4,50626, en düşük değer olan kaba ölüm hızı -,60037 sonucunu vermiştir.

**Tablo 8-K Ortalama Yöntemi İle Kümeleme Analizinde One Way Anova Tablosu(İstanbul Hariç)**

|                           | Kümeler  |            | Hata     |            | F       | Değer |
|---------------------------|----------|------------|----------|------------|---------|-------|
|                           | Ortalama | Serbestlik | Ortalama | Serbestlik |         |       |
|                           | Kare     | Derecesi   | Kare     | Derecesi   |         |       |
| Zscore(ortesüresi)        | 5,375    | 5          | ,656     | 74         | 8,191   | 0     |
| Zscore(lisebitirme)       | 3,377    | 5          | ,054     | 74         | 62,934  | 0     |
| Zscore(yükseklisans)      | 3,528    | 5          | ,032     | 74         | 110,883 | 0     |
| Zscore(dersliksayısı)     | 4,821    | 5          | ,074     | 74         | 64,970  | 0     |
| Zscore(öğretmensayısı)    | 4,701    | 5          | ,069     | 74         | 68,454  | 0     |
| Zscore(sinemasalonsayısı) | 1,984    | 5          | ,047     | 74         | 42,064  | 0     |
| Zscore(gsmh)              | 6,351    | 5          | ,519     | 74         | 12,232  | 0     |
| Zscore(dogumhızı)         | 12,572   | 5          | ,230     | 74         | 54,758  | 0     |
| Zscore(ortalamahane       |          |            |          |            |         |       |
| halkıbüyüklüğü)           | 1,461    | 5          | ,195     | 74         | 7,493   | 0     |
| Zscore(ilkokulbitirme)    | 3,422    | 5          | ,081     | 74         | 42,216  | 0     |
| Zscore(ortaokulbitirme)   | 3,320    | 5          | ,054     | 74         | 61,890  | 0     |
| Zscore(yüksekokul         |          |            |          |            |         |       |
| fakültebitirme)           | 3,358    | 5          | ,050     | 74         | 66,611  | 0     |
| Zscore(doktora)           | 4,900    | 5          | ,047     | 74         | 103,761 | 0     |
| Zscore(anaokulusayısı)    | 3,855    | 5          | ,044     | 74         | 86,908  | 0     |
| Zscore(ortaokulsayısı)    | 5,831    | 5          | ,148     | 74         | 39,376  | 0     |
| Zscore(ilkokulsayısı)     | 8,098    | 5          | ,245     | 74         | 33,049  | 0     |
| Zscore(kabaölümhızı)      | 13,276   | 5          | ,173     | 74         | 76,717  | 0     |
| Zscore(okumayazma         |          |            |          |            |         |       |
| bilmeyen)                 | 5,390    | 5          | ,120     | 74         | 44,994  | 0     |

One Way Anova Tablosu değerlendirildiğinde p value< $\alpha$ =,05 olduğundan veri setindeki değişkenler arasında anlamlı farklılık vardır.

**Tablo 9-K Ortalama Yöntemi İle Kümeleme Analizinde Öklid Mesafeleri Tablosu(İstanbul Hariç)**

| Küme | 1      | 2      | 3     | 4      | 5      | 6      |
|------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|
| 1    |        | 5,099  | 4,809 | 4,873  | 2,991  | 12,492 |
| 2    | 5,099  |        | 5,201 | 6,619  | 4,077  | 11,992 |
| 3    | 4,809  | 5,201  |       | 5,452  | 4,276  | 8,314  |
| 4    | 4,873  | 6,619  | 5,452 |        | 6,823  | 11,280 |
| 5    | 2,991  | 4,077  | 4,276 | 6,823  |        | 12,040 |
| 6    | 12,492 | 11,992 | 8,314 | 11,280 | 12,040 |        |

Yapılan kümeleme analizinde Öklid mesafeleri tablosu göz önüne alındığında 1. ve 6. küme arasındaki mesafe 12,492 ile en fazla olandır. Mesafesi en yakın olan küme ise 2,991 değeri ile 1. ve 5. küme arasındadır. Küme sayısında bir azaltma yapılacak olursa ilk olarak 1. ve 5. küme birleşecektir.

**Tablo 10-K Ortalama Yöntemi İle .Kümelerde Yer Alan İl Plaka Kodları(İstanbul Hariç)**

| Oluşan Kümeler | İl Plaka Kodları                                                                                                                                           |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1              | 4,12,13,25,30,35,46,48,55,64,71,72,75,78                                                                                                                   |
| 2              | 2,31,45                                                                                                                                                    |
| 3              | 1,7,16,27,33,34,40,41                                                                                                                                      |
| 4              | 21,62                                                                                                                                                      |
| 5              | 3,8,9,10,11,14,15,17,18,19,20,22,23,24,26,28,29,32,<br>36,37,38,39,42,43,44,49,50,51,52,53,54,56,57,58,59<br>,60,61,63,65,66,67,68,69,70,73,74,76,77,79,80 |
| 6              | 6                                                                                                                                                          |

İstanbul ili analizden çıkarıldığında iller çoğunlukla 1, 3 ve 5. kümede yer aldığı görülmüştür. 6. kümede Ankara'nın tek başına kümelendiği gözlemlenmiştir.

#### 4.1.3. İki Adımlı Yöntemi

İki adımlı kümeleme analizinde ilk adımda 2 küme oluşmuş ve 1. Kümede 75 il yer almış, 2. Kümede ise 6 il yer almıştır. Oluşan kümelerde yer alan iller aşağıdaki tabloda verilmiştir.

**Tablo 11-İki Adımlı Yöntemli İle Kümelerde Yer Alan İl Plaka Kodları**

| Oluşan Kümeler | İl Plaka Kodları                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1              | 1,2,3,4,5,8,9,10,11,12,13,14,15,17,18,19,20,21,22,<br>23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,36,37,38,39,40,<br>41,42,43,44,45,46,47,48,49,50,51,52,53,54,55,56,<br>57,58,59,60,61,62,64,65,66,67,68,69,70,71,72,73,<br>74,75,76,77,78,79,80,81 |
| 2              | 6,7,16,34,35,63                                                                                                                                                                                                                           |

Tablo incelendiğinde 6 büyükşehir 2. kümede yer almış, diğer iller ise 1. Tabloda yer aldığı görülmüştür.

İkinci aşamada ise küme sayısı 6 olarak belirlenmiştir.

Yeniden belirlendikten sonra 1. Kümedeki il yüzdesi %18,5 olmuştur ve 15 il yer almıştır.

2. Kümedeki il yüzdesi %49,4 olmuştur ve 40 il yer almıştır.
3. Kümedeki il yüzdesi %19,8 olmuştur ve 16 il yer almıştır.
4. Kümedeki il yüzdesi %9,9 olmuştur ve 8 il yer almıştır.
5. Kümedeki il yüzdesi %1,2 olmuştur ve 1 il yer almıştır.
6. Kümedeki il yüzdesi %1,2 olmuştur ve 1 il yer almıştır.

Kümelerin oluşmasında en etkili değişken yüksek lisans bitirme değişkeni olmuştur. En az etkisi olan değişken ise ortalama eğitim süresi olmuştur.

**Tablo 12-İki Adımlı Yöntemi İle Kümelerde Yer Alan İl Plaka Kodları(6 Küme)**

| Oluşan Kümeler | İl Plaka Kodları                                                                                                             |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1              | 2,3,9,10,20,31,38,44,45,46,48,54,55,58,61                                                                                    |
| 2              | 5,8,11,14,15,17,18,19,22,23,24,26,28,29,32,37<br>39,40,43,50,51,52,53,57,59,60,62,64,66,67,68,69,70<br>,71,74,75,77,78,80,81 |
| 3              | 4,12,13,21,25,29,36,47,49,56,63,65,72,73,76,79                                                                               |
| 4              | 1,7,15,27,33,35,41,42                                                                                                        |
| 5              | 6                                                                                                                            |
| 6              | 34                                                                                                                           |

Tabloya göre Ankara ve İstanbul illeri diğer yöntemlerle de benzerlik göstererek diğer kümelere dahil olamamış ve tek başına kümelenmiştir. Benzer büyüklükteki şehirler aynı kümelerde yer almıştır.

#### **4.1. Kayıp Veri Atama Yöntemlerine Dair Bulgular**

SPSS programında örneklemin %8'i kadar veri rastgele olarak silinmiş ve kayıp veri seti elde edilmiştir. Kayıp gözlemlere dair bilgilerin olduğu tablo 13'te aşağıda gösterilmiştir.

Elde edilen veriler SPSS'te incelendiğinde ,925( $p>.05$ ) olduğu için verilerin rastgele kayıp olduğu ve yerine değer ataması yapılabileceği söylenebilir.

##### **4.1.1. Medyan Atama Yöntemi**

Aşağıdaki tabloda verilen kayıp değerlerin sayısı verilmiştir. Bu değerlerin yerine medyan ataması yapılmıştır.

**Tablo 13-***Araştırmada Kullanılan Veri Setlerinde Kayıp Veri Yerine Atanan Medyan Değerleri Tablosu*

| Sonuç Değişkeni        | Değiştirilen Kayıp Veri Sayısı |
|------------------------|--------------------------------|
| ortalamaeğitimsüresi_1 | 5                              |
| ilkokulbitirme_1       | 9                              |
| ortaokulbitirme_1      | 8                              |
| lisebitirme_1          | 11                             |
| yokulfkultbitirme_1    | 8                              |
| ylisns_1               | 7                              |
| doktora_1              | 7                              |
| dersliksayısı_1        | 8                              |
| anaokulusayısı_1       | 6                              |
| öğretmensayısı_1       | 3                              |
| ilkokulsayısı_1        | 10                             |
| ortaokulsayısı_1       | 9                              |
| sinemasalonsayısı_1    | 7                              |
| GSMH_1                 | 5                              |
| dogumhızı_1            | 7                              |
| kabaölümhızı_1         | 10                             |
| ortalamahanehalkı      |                                |
| büyüklüğü_1            | 6                              |
| okumayazmabilmeyen     |                                |
| sayısı_1               | 7                              |

#### 4.1.2. Ortalama Atama Yöntemi

Kayıp verinin bulunduğu sütundaki verilerin aritmetik ortalaması alınarak hesaplanan atama yöntemidir.

#### 4.1.3. Yakın Noktaların Ortalaması Atama Yöntemi

Kayıp gözlemin bulunduğu sütundaki önceden belirlenen en yakın noktaların ortalaması hesaplanarak atama yapılan yöntemidir.

### 4.2. Medyan Atanan Veri Setinde Kümeleme Analizine Ait Bulgular

#### 4.2.1. Medyan Atama İle Hiyerarşik Kümeleme Analizi

##### 4.2.1.1. Medyan Atama İle Gruplar İçi Kümeleme Analizi

Hiyerarşik kümeleme yönteminde uzaklık ölçü birimi olarak Öklid uzaklığı seçilmiştir. Gruplar içi ortalama bağıntı yöntemi tercih edilmiştir. Birimler birbirinden farklı olduğu için standardize etmek amacıyla z standartlaştırma yöntemi kullanılmıştır.

**Tablo 14-** Medyan Ataması Yapılan Veri Setinde Gruplar İçi Ortalama Bağıntı Analizi İle Oluşan Kümelerin Tablosu

| Küme | Kümelerde Yer Alan İller                           |
|------|----------------------------------------------------|
| 1    | 66,60,19,28,52,44,61,3,58,9                        |
| 2    | 11,77,14,15,81,32                                  |
| 3    | 8,71,40,75,64,24,70,18,62,5,53,74,78,29,69         |
| 4    | 17,39,22,43,67,37,57,36,76,12,68,50,51,23,80,56,79 |
| 5    | 26,48,20,54,38,45,55,10,59,25                      |
| 6    | 72,73,13,49,30,4,47,65                             |
| 7    | 2,46,31,21,27,1,33,42,7,16                         |

Grafik incelendiğinde Kocaeli, Şanlıurfa, Ankara, İzmir, İstanbul diğer kümelerden ayrılmış ancak sonraki basamaklarda kümelemeye katılabilmektedir.

#### 4.2.1.2. Medyan Atama İle Ward Yöntemi

Uzaklık ölçü birimi olarak Öklid uzaklığı seçilmiştir. Birimler birbirinden farklı olduğu için standardize etmek amacıyla z standartlaştırma yöntemi kullanılmıştır. Aşağıda illerin ait olduğu kümelere ait tablo verilmiştir.

**Tablo 15-Kayıp Veri Setindeki İllerin Medyan Atamayla Hiyerarşik Kümeleme Analizi İle Oluşan Kümelerin Tablosu**

| Küme | Kümelerde Yer Alan İller                                            |
|------|---------------------------------------------------------------------|
| 1    | 60,66,19,28,52,37,57,29,69,5,53,74,78                               |
| 2    | 50,51,23,80,12,68,79,36,76,56                                       |
| 3    | 8,71,24,70,40,75,18,62,17,39,43,64,22,67,26,48,59,11,77,14,15,81,32 |
| 4    | 4,47,65,72,73,13,49,30,63                                           |
| 5    | 21,27,1,33,42,7,16,41                                               |
| 6    | 2,46,31,10,55,20,54,38,45,44,61,3,58,9,25                           |
| 7    | 6,34,35                                                             |

Tablo incelendiğinde Ankara, İstanbul ve İzmir birlikte 6. Kümede yer almışlardır. Oluşan küme sayısı arttığı görülmüştür. Tabloda illerin bulundukları bölgelerle oluşan kümelerin benzer özellik gösterdiği görülmüştür.

#### 4.2.1.3. Medyan Atama Yöntemine Göre K Ortalama Yöntemi(81 İl)

K ortalama yönteminde küme sayısı baştan 6 olarak kabul edilmiştir.

Standardize yöntemi olarak kullanılan z tablosu aşağıda verilmiştir.

**Tablo 16-Medyan Atama İle K Ortalama Yöntemine Göre Küme Merkezleri(Z Puanı) Tablosu**

| Küme               | 1        | 2       | 3       | 4        | 5       | 6       |
|--------------------|----------|---------|---------|----------|---------|---------|
| Ortalama eğitim    |          |         |         |          |         |         |
| süresi             | -,38587  | -,07298 | ,68069  | -7,90606 | ,30408  | ,13837  |
| Lise bitirme       | -,18282  | -,32157 | 1,11142 | 7,67227  | ,11165  | 2,81417 |
| Yüksek lisans      | -,21730  | -,33162 | 1,72590 | -,26591  | -,20655 | 7,40364 |
| Derslik sayısı     | -,05120  | -,38869 | ,96201  | 7,70681  | ,35789  | -,24057 |
| Öğretmen           |          |         |         |          |         |         |
| sayısı             | ,24768   | -,53307 | 2,21857 | -,38306  | ,50519  | 4,99307 |
| Sinema salon       |          |         |         |          |         |         |
| sayısı             | -,18460  | -,23952 | ,84041  | 8,11742  | -,04471 | 2,42921 |
| GSMH               | -1,18885 | -,14514 | 1,05866 | 3,12245  | ,52109  | 1,97335 |
| Dogum hızı         | 2,20504  | -,37936 | -,16881 | -,33797  | -,15158 | -,47893 |
| ortalama hane      |          |         |         |          |         |         |
| halkı büyüklüğü    | -,43322  | -,15619 | ,49334  | 7,65783  | ,01071  | 1,84913 |
| İlkokul bitirme    | -,16014  | -,34506 | 1,35382 | 7,54500  | ,14718  | 2,20943 |
| Ortaokul bitirme   | ,03083   | -,37726 | 1,09340 | 7,68217  | ,181682 | 2,09683 |
| Yüksekokul fakülte |          |         |         |          |         |         |
| bitirme            | -,22353  | -,28822 | 1,03844 | 7,69075  | ,04609  | 3,10759 |
| Doktora            | -,26261  | -,25531 | ,76844  | 7,17167  | -,00713 | 4,50832 |
| anaokulu sayısı    | -,12479  | -,44362 | 2,24865 | -,33843  | ,40902  | 6,07937 |

**Tablo 16** Medyan Atama İle K Ortalama Yöntemine Göre Küme Merkezleri(Z Puanı) Tablosu (Devamı)

|                 |          |         |         |         |        |         |
|-----------------|----------|---------|---------|---------|--------|---------|
| ortaokul sayısı | ,28030   | -,46589 | 1,49873 | 6,41082 | ,22345 | 2,66629 |
| ilkokul sayısı  | ,71146   | -,51941 | 1,28504 | 4,85360 | ,28666 | 2,14425 |
| kaba ölüm hızı  | -1,37229 | ,21407  | -,33675 | -,89954 | ,36153 | -,59938 |
| okuma yazma     |          |         |         |         |        |         |
| bilmeyen        | ,41898   | -,35970 | ,62698  | 7,24209 | ,05362 | 2,00119 |

Tablo incelendiğinde,

1. kümenin oluşumunda doğum hızı değişkeninde en yüksek değer olan 2,20504, kaba ölüm hızı ise en düşük değer olan -1,37229 sonucunu vermiştir.
2. kümenin oluşumunda kaba ölüm hızı değişkeninde en yüksek değer olan 0,21407, ilkokul sayısı ise en düşük değer olan -,51941 sonucunu vermiştir.
3. kümenin oluşumunda en yüksek değer olan anaokulu sayısı 2,24865, kaba ölüm hızı ise en düşük değer olan ,21407 sonucunu vermiştir.
4. kümenin oluşumunda en yüksek değer olan derslik sayısı 7,70681, ortalama eğitim süresi ise en düşük değer olan -7,90606 sonucunu vermiştir.
5. kümenin oluşumunda en yüksek değer olan GSMH ,52109, en düşük değer olan yüksek lisans ise -,20655 sonucunu vermiştir.
6. kümenin oluşumunda en yüksek değer olan anaokulu sayısı 6,07937, en düşük değer olan kaba ölüm hızı ise -0,59938 sonucunu vermiştir.

**Tablo 17-** Medyan Atama Yapılan Veri Setine K Ortalama Yöntemi İle Kümeleme Analizinde One Way Anova Tablosu

|                                      | Kümeler          |                        | Hata             |                        | F       | Değer |
|--------------------------------------|------------------|------------------------|------------------|------------------------|---------|-------|
|                                      | Ortalama<br>Kare | Serbestlik<br>Derecesi | Ortalama<br>Kare | Serbestlik<br>Derecesi |         |       |
| Zscore(ortalamaeğitimsüresi)         | 13,478           | 5                      | ,168             | 75                     | 80,157  | 0     |
| Zscore(lisebitirme)                  | 14,913           | 5                      | ,072             | 75                     | 205,759 | 0     |
| Zscore(yükseklisans)                 | 14,894           | 5                      | ,074             | 75                     | 201,926 | 0     |
| Zscore(dersliksayısı)                | 15,246           | 5                      | ,050             | 75                     | 303,106 | 0     |
| Zscore(öğretmensayısı)               | 15,439           | 5                      | ,037             | 75                     | 412,563 | 0     |
| Zscore(sinemasalonsayısı)            | 14,526           | 5                      | ,098             | 75                     | 147,859 | 0     |
| Zscore(gsmh)                         | 15,411           | 5                      | ,039             | 75                     | 392,690 | 0     |
| Zscore(dogumhızı)                    | 14,577           | 5                      | ,095             | 75                     | 153,680 | 0     |
| Zscore(orthanehalkıbüyüklüğü)        |                  |                        |                  |                        |         |       |
|                                      | 13,426           | 5                      | ,172             | 75                     | 78,250  | 0     |
| Zscore(ilkokulbitirme)               | 12,413           | 5                      | ,239             | 75                     | 51,915  | 0     |
| Zscore(ortaokulbitirme)              | 11,105           | 5                      | ,326             | 75                     | 34,028  | 0     |
| Zscore(yüksekokulfakülte<br>bitirme) | 13,601           | 5                      | ,160             | 75                     | 85,038  | 0     |
| Zscore(doktora)                      | 15,646           | 5                      | ,024             | 75                     | 662,899 | 0     |
| Zscore(anaokulusayısı)               | 6,842            | 5                      | ,611             | 75                     | 11,207  | 0     |
| Zscore(ortaokulsayısı)               | 11,424           | 5                      | ,305             | 75                     | 37,443  | 0     |
| Zscore(ilkokulsayısı)                | 5,869            | 5                      | ,675             | 75                     | 8,689   | 0     |
| Zscore(kabaölümhızı)                 | 13,312           | 5                      | ,179             | 75                     | 74,294  | 0     |
| Zscore(okumayazmabilmeyen)           | 13,437           | 5                      | ,171             | 75                     | 78,639  | 0     |

One Way Anova Tablosu değerlendirildiğinde  $p \text{ value} < \alpha = ,05$  olduğundan veri setindeki değişkenler arasında anlamlı farklılık vardır.

**Tablo 18**

**Tablo 18-**Medyan Atama Yapılan Veri Setine K Ortalama Yöntemi İle Kümeleme Analizinde Öklid Mesafeleri Tablosu

| Küme | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1    |        | 3,794  | 6,208  | 25,963 | 3,669  | 14,569 |
| 2    | 3,794  |        | 6,529  | 26,757 | 2,345  | 15,114 |
| 3    | 6,208  | 6,529  |        | 23,156 | 4,330  | 9,413  |
| 4    | 25,963 | 26,757 | 23,156 |        | 25,405 | 22,012 |
| 5    | 3,669  | 2,345  | 4,330  | 25,450 |        | 13,241 |
| 6    | 14,569 | 15,114 | 9,413  | 22,012 | 13,241 |        |

Yapılan kümeleme analizinde Öklid mesafeleri tablosu göz önüne alındığında 2. ve 4. küme arasındaki mesafe 26,757 ile en fazla olmaktadır. Mesafesi en yakın olan küme ise 2,345 değeri ile 2. ve 5. küme arasındadır. Küme sayısında bir azaltma yapılacak olursa ilk olarak 2. ve 5. küme birleşecektir.

**Tablo 19-Medyan Atama Yapılan Veri Setinde K Ortalama Yöntemi İle Kümelerde Yer Alan İl Plaka Kodları**

| Oluşan Kümeler | Kümelerde Yer Alan İl Plaka Kodları                                                                                                               |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1              | 4,13,21,30,47,49,63,65,72,73                                                                                                                      |
| 2              | 2,5,8,11,12,14,15,17,18,19,22,23,24,28,29,32,36,37,<br>39,40,43,44,50,51,52,53,56,57,58,60,61,62,64,66,67<br>,68,69,70,71,74,75,76,77,78,79,80,81 |
| 3              | 7,16,35,42                                                                                                                                        |
| 4              | 34                                                                                                                                                |
| 5              | 1,3,9,10,20,25,26,27,31,33,38,41,45,46,48,54,55,59                                                                                                |
| 6              | 6                                                                                                                                                 |

İstanbul ve Ankara ili analizden çıkarıldığında iller çoğunlukla 1, 2 ve 5. kümede yer aldığı görülmüştür. 4. Ve 6. Kümede İstanbul'un ve Ankara'nın tek başına kümelendiği gözlemlenmiştir.

#### 4.2.1.4. Medyan Atama Yöntemine Göre İki Adımlı Kümeleme Analizi

İki adımlı kümeleme analizinde ilk adımda 2 küme oluşmuş ve 1. Kümede 78 il yer almış, 2. Kümede ise 3 il yer almıştır.

**Tablo 20-Medyan Ataması Yapılan Veri Setinin İki Adımlı Analizine Göre Kümelerde Yer Alan İl Plaka Kodları**

| Oluşan Kümeler | Kümelerde Yer Alan İl Plaka Kodları                                                                                                                                                                                                               |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1              | 1,2,3,4,5,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,<br>22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,36,37,38,39,40<br>,41,42,43,44,45,46,47,48,49,50,51,52,53,54,55,56,5<br>7,58,59,60,61,62,63,64,65,66,67,68,69,70,71,72,73,<br>74,75,76,77,78,79,80,81 |
| 2              | 6,34,35                                                                                                                                                                                                                                           |

İkinci aşamada ise küme sayısı 6 olarak belirlenmiştir.

Yeniden belirlendikten sonra 1. Kümedeki il yüzdesi %56,8 olmuştur ve 46 il yer almıştır.

2. Kümedeki il yüzdesi %18,5 olmuştur ve 15 il yer almıştır.
3. Kümedeki il yüzdesi %12,3 olmuştur ve 10 il yer almıştır.
4. Kümedeki il yüzdesi %8,6 olmuştur ve 7 il yer almıştır.
5. Kümedeki il yüzdesi %2,5 olmuştur ve 2 il yer almıştır.
6. Kümedeki il yüzdesi %1,2 olmuştur ve 1 il yer almıştır.

**Tablo 21-** Medyan Ataması Yapılan Veri Setinin İki Adımlı Analizine Göre Kümelerde Yer Alan İl Plaka Kodları(6 Küme)

| Oluşan Kümeler | Kümelerde Yer Alan İl Plaka Kodları                                                                                         |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1              | 5,8,11,12,14,15,17,18,19,22,23,24,28,29,32,37,39,40,43,50,51,53,56,57,58,60,62,64,66,67,68,69,70,71,74,75,76,77,78,79,80,81 |
| 2              | 2,3,9,10,20,25,31,38,44,45,46,48,52,54,55,59,60                                                                             |
| 3              | 4,13,30,36,47,49,65,72,73                                                                                                   |
| 4              | 1,7,16,21,27,33,41,42,63                                                                                                    |
| 5              | 6                                                                                                                           |
| 6              | 34                                                                                                                          |

Tablo incelendiğinde İstanbul ve Ankara illeri kümelere dahil olamamıştır. 1. Küme incelendiğinde bir yığılma olmuş, 4. Kümede büyükşehirlerin kümelendiği görülmüştür.

#### 4.3. Ortalama Atanan Veri Setinde Kümeleme Analizine Ait Bulgular

##### 4.3.1. Ortalama Atama İle Hiyerarşik Kümeleme Analizi

##### 4.3.1.1. Ortalama Atama İle Gruplar İçi Kümeleme Analizi

Hiyerarşik kümeleme yönteminde uzaklık ölçü birimi olarak Öklid uzaklığı seçilmiştir. Gruplar içi ortalama bağıntı yöntemi tercih edilmiştir. Birimler birbirinden farklı olduğu için standardize etmek amacıyla z standartlaştırma yöntemi kullanılmıştır. Aşağıdaki tabloda hiyerarşik kümeleme analizine ait hangi kümede hangi ilin yer aldığı verilmiştir.

**Tablo 22-Ortalama Ataması Yapılan Veri Setinin Gruplar İçi Ortalama Bağını Analizi İle Oluşan Kümelerin Tablosu**

| Küme | Kümelerde Yer Alan İller                    |
|------|---------------------------------------------|
| 1    | 13,49,72,73,30,4,47,63                      |
| 2    | 1,33,42,27,7,16                             |
| 3    | 26,48,20,54,9,55,38,45,10,59,41             |
| 4    | 19,66,60,28,52,5,43,29,57                   |
| 5    | 36,76,56,79                                 |
| 6    | 3,58,44,61,12,68,50,51,23,80,53,69,25,65,21 |
| 7    | 11,77,14,15,81,32,17,39,22,74,78,37         |
| 8    | 8,40,64,70,75,71,18,62,24,67                |

Kahramanmaraş, Adıyaman, Hatay, İzmir, Ankara ve İstanbul illeri uç değeri özelliği göstermiştir.

#### 4.3.1.2. Ortalama Atama İle Ward Yöntemi

Uzaklık ölçü birimi olarak Öklid uzaklığı seçilmiştir. Birimler birbirinden farklı olduğu için standardize etmek amacıyla z standartlaştırma yöntemi kullanılmıştır. Aşağıda illerin ait olduğu kümelerle ilgili tablo verilmiştir.

**Tablo 23-Ortalama Ataması Yapılan Veri Setinin Ward Kümeleme Analizi**

| Küme | Kümelerde Yer Alan İller                                     |
|------|--------------------------------------------------------------|
| 1    | 13,49,72,73,30,47,65,4,36,76,56,12,68,79                     |
| 2    | 6,35,21,27,1,33,42,7,16,41,63                                |
| 3    | 2,46,31,38,45,20,54,9,55,10,3,58,44,61,25                    |
| 4    | 17,39,71,43,67,22,11,77,14,26,48,59                          |
| 5    | 19,66,60,28,52,37,57,                                        |
| 6    | 50,51,23,80,29,69,74,78,5,53,15,81,32,64,70,8,40,75,18,62,24 |

Kümelemeye ait dendrogram grafiği incelendiğinde alt kümelerin oluştuğu izlenmiştir. İstanbul ili hiçbir kümede yer almamıştır. İzmir ve Ankara sonradan bir küme oluşturmuş ve başka bir kümeyle dahil olmuştur. Benzer şekilde Adıyaman, Kahramanmaraş ve Hatay sonradan bir kümeyle dahil olmuşlardır.

#### 4.3.1.3.Ortalama Atama İle K Ortalama Yöntemi

Oluşacak küme sayısını ;

$$\sqrt{\frac{n}{2}} = \sqrt{\frac{81}{2}} \cong 6 \text{ olarak bulunacaktır. K ortalama yönteminde küme sayısı baştan 6 olarak}$$

kabul edilmiştir.

Standardize yöntemi olarak kullanılan z tablosu aşağıda verilmiştir.

**Tablo 24-Ortalama Ataması Yapılan Veri Setinin K Ortalama Yöntemine Ait Küme Merkezleri(Z Puanı) Tablosu**

|                 | Küme    |         |         |         |          |         |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|
|                 | 1       | 2       | 3       | 4       | 5        | 6       |
| Ortalama eğitim |         |         |         |         |          |         |
| süresi          | ,87112  | ,15709  | ,13239  | -,37701 | -7,90200 | ,00000  |
| Lise bitirme    | 1,42158 | ,31297  | -,31602 | -,13183 | 7,54904  | 2,18484 |
| Yüksek lisans   | 1,19108 | ,29363  | -,32947 | ,03130  | 7,68228  | 2,07625 |
| Derslik sayısı  | 1,28866 | ,15328  | -,27664 | -,16559 | 7,67012  | 2,78915 |
| Öğretmen sayısı | 1,22497 | ,09220  | -,24785 | -,25182 | 7,69008  | 3,09093 |
| Sinema salon    |         |         |         |         |          |         |
| sayısı          | 1,96019 | ,32738  | -,28504 | -,24328 | ,00000   | 7,40360 |
| GSMH            | ,86030  | -,00301 | -,21906 | -,25980 | 7,16840  | 4,49800 |
| Doğum hızı      | ,98915  | ,54209  | -,35420 | ,10525  | 7,70523  | ,00000  |

**Tablo 24** Ortalama Atama İle K Ortalama Yöntemine Ait Küme Merkezleri(Z Puanı) Tablosu (Devamı)

| Küme             |         |         |         |          |                 |
|------------------|---------|---------|---------|----------|-----------------|
| 1                | 2       | 3       | 4       | 5        | 6               |
| ortalama hane    |         |         |         |          |                 |
| halkı büyüklüğü  | 2,45636 | ,59221  | -,37024 | -,15258  | ,00000 5,08057  |
| İlkokul bitirme  | 2,34793 | ,80477  | -,46858 | ,23361   | , 00000 4,99252 |
| Ortaokul bitirme | 1,17556 | ,58814  | -,49047 | ,78628   | 4,84575 2,11389 |
| Yüksekokul       |         |         |         |          |                 |
| fakülte bitirme  | 1,49856 | ,45252  | -,42521 | ,31050   | 6,40833 2,64426 |
| Doktora          | 1,05592 | ,03472  | -,22811 | -,20588  | 8,11543 2,41400 |
| anaokulu sayısı  | 1,35574 | ,24693  | -,00743 | -1,19669 | 3,11640 1,96683 |
| ortaokul sayısı  | -,23854 | ,09303  | -,40488 | 2,18505  | -,37798 -,51372 |
| ilkokul sayısı   | -,31161 | ,80612  | ,10708  | -1,37215 | -,89941 -,59925 |
| kaba ölüm hızı   | ,79223  | -,14938 | -,10629 | -,42929  | 7,65289 1,83848 |
| okuma yazma      |         |         |         |          |                 |
| bilmeyen         | ,64375  | ,27732  | -,35840 | ,42357   | 7,23895 1,98426 |

Tablo incelendiğinde,

1. kümenin oluşumunda ortalama hane halkı büyüklüğü değişkeninde en yüksek değer olan 2,45636, ilkokul sayısı ise en düşük değer olan -,31161 sonucunu vermiştir.
2. kümenin oluşumunda ilkokul sayısı değişkeninde en yüksek değer olan ,80612, ilkokul sayısı ise en düşük değer olan -,14938 sonucunu vermiştir.
3. kümenin oluşumunda en yüksek değer olan ortalama eğitim süresi ,13239, ortaokul bitirme ise en düşük değer olan -,49047 sonucunu vermiştir.

4. kümenin oluşumunda en yüksek değer olan ortaokul bitirme ,78628 , ilkokul sayısı ise en düşük değer olan -1,37215 sonucunu vermiştir.
5. kümenin oluşumunda en yüksek değer olan doktora bitirme sayısı , 8,11543 , en düşük değer olan ortalama eğitim süresi ise -7,90200 sonucunu vermiştir.
6. kümenin oluşumunda en yüksek değer olan sinema salon sayısı 7,40360, en düşük değer olan ilkokul sayısı ise -,59925 sonucunu vermiştir.

**Tablo 25-Ortalama Ataması Yapılan Veri Setinin Öklid Mesafeleri Tablosu**

| Küme | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1    |        | 4,547  | 6,814  | 6,782  | 22,823 | 8,905  |
| 2    | 4,547  |        | 2,840  | 3,696  | 25,091 | 12,880 |
| 3    | 6,814  | 2,840  |        | 3,793  | 26,650 | 14,913 |
| 4    | 6,782  | 3,696  | 3,793  |        | 25,918 | 14,552 |
| 5    | 22,823 | 25,091 | 26,650 | 25,918 |        | 21,929 |
| 6    | 8,905  | 12,880 | 14,913 | 14,552 | 21,929 |        |

Yapılan kümeleme analizinde Öklid mesafeleri tablosu göz önüne alındığında 3. ve 5. küme arasındaki mesafe 26,650 ile en fazla olmaktadır. Mesafesi en yakın olan küme ise 2,840 değeri ile 2. ve 3. küme arasındadır. Küme sayısında bir azaltma yapılacak olursa ilk olarak 2. ve 3. küme birleşecektir.

**Tablo 26-Ortalama Ataması Yapılan Veri Setini .Kümelerde Yer Alan İl Plaka Kodları**

| Oluşan Kümeler | Hisse Senetleri                                                                                                                                                        |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1              | 7,16,35                                                                                                                                                                |
| 2              | 1,2,10,27,31,33,38,41,42,45,46,55,                                                                                                                                     |
| 3              | 3,5,8,9,11,12,14,15,17,18,19,20,22,23,24,26,28,29,3<br>2,36,37,39,40,43,44,48,50,51,52,53,54,56,57,58,59,<br>60,61,62,64,66,67,68,69,70,71,74,75,76,77,78,79,80<br>,81 |
| 4              | 4,13,21,30,47,49,63,65,72,73                                                                                                                                           |
| 5              | 34                                                                                                                                                                     |
| 6              | 6                                                                                                                                                                      |

İstanbul ve Ankara ili analizden çıkarıldığında iller çoğunlukla 2, 3 ve 4. kümede yer aldığı görülmüştür. 5. Ve 6. Kümede İstanbul'un ve Ankara'nın tek başına kümelendiği gözlemlenmiştir.

#### 4.3.1.3. Ortalama Atama Yöntemine Göre İki Adımlı Kümeleme Analizi

İki adımlı kümeleme analizinde ilk adımda 2 küme oluşmuş ve 1. Kümede 78 il yer almış, 2. Kümede ise 3 il yer almıştır. 1. kümenin yüzdesi %96,3 olurken 2. Kümenin yüzdesi ise %3,7 olmuştur. Oluşacak küme sayısını ;

$$\sqrt{\frac{n}{2}} = \sqrt{\frac{81}{2}} \cong 6 \text{ olarak bulunacaktır. Uzaklık ölçüsü olarak maksimum olabilirlik (log-likelihood) kullanılmıştır. İkinci aşamada ise küme sayısı 6 olarak belirlenmiştir.}$$

Yeniden belirlendikten sonra 1. Kümedeki il yüzdesi %23,5 olmuştur ve 19 il yer almıştır.

2. Kümedeki il yüzdesi %48,1 olmuştur ve 39 il yer almıştır.
3. Kümedeki il yüzdesi %14,8 olmuştur ve 12 il yer almıştır.
4. Kümedeki il yüzdesi %9,9 olmuştur ve 6 il yer almıştır.
5. Kümedeki il yüzdesi %2,5 olmuştur ve 2 il yer almıştır.
6. Kümedeki il yüzdesi %1,2 olmuştur ve 1 il yer almıştır.

**Tablo 27-Ortalana Ataması Yapılan Veri Setinin İki Adımlı Analizine Göre Kümelerde Yer Alan İl Plaka Kodları(6 Küme)**

| Oluşan Kümeler | Kümelerde Yer Alan İl Plaka Kodları                                                                                |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1              | 1,3,7,9,10,16,20,25,26,33,38,41,42,44,45,48,54,55,59                                                               |
| 2              | 5,8,11,14,15,17,18,19,22,23,24,28,29,32,37,39,40,43,50,51,52,53,57,58,60,61,62,64,66,67,69,70,71,74,75,77,78,80,81 |
| 3              | 4,12,13,30,36,49,56,68,72,73,76,79                                                                                 |
| 4              | 2,21,27,31,46,47                                                                                                   |
| 5              | 35,6                                                                                                               |
| 6              | 34                                                                                                                 |

#### **4.4. Yakın Noktaların Ortalaması Atanan Veri Setinde Kümeleme Analizine Ait Bulgular**

##### **4.4.1. Yakın Noktaların Ortalamasının Atanması İle Hiyerarşik Kümeleme Analizi**

##### **4.4.1.1. Yakın Noktaların Ortalamasının Atanması İle Gruplar İçi Kümeleme Analizi**

Hiyerarşik kümeleme yönteminde uzaklık ölçü birimi olarak Öklid uzaklığı seçilmiştir. Gruplar içi ortalama bağıntı yöntemi tercih edilmiştir. Birimler birbirinden farklı olduğu için standardize etmek amacıyla z standartlaştırma yöntemi kullanılmıştır.

**Tablo 28-** Yakın Noktaların Ortalaması Atanan Veri Setinin Gruplar İçi Ortalama Bağını Analizi İle Oluşan Kümelerin Tablosu

| Küme | Kümelerde Yer Alan İller                    |
|------|---------------------------------------------|
| 1    | 50,51,23,80,68,69,12,76,56,79,36            |
| 2    | 11,77,14,26,59                              |
| 3    | 37,57,17,39,67                              |
| 4    | 8,71,24,70,18,62,74,78,40,64,75,53,15,22,29 |
| 5    | 9,20,54,10,48,45,38                         |
| 6    | 60,66,19,28,52,44,3,58,61,43,55,5,25        |
| 7    | 13,49,72,73,30,4,47,65                      |
| 8    | 7,16,1,42,27                                |

Kümelenmeye ait dendogram grafiği incelendiğinde İstanbul ve Ankara illeri son basamaklarda kümelere dahil olduğu görülmüştür. Diyarbakır, Şanlıurfa, İzmir ve Mersin illeri sonradan başka kümelere dahil olmuşlardır.

#### 4.4.1.2. Yakın Noktaların Ortalamasının Atanması İle Ward Yöntemi

Uzaklık ölçü birimi olarak Öklid uzaklığı seçilmiştir. Birimler birbirinden farklı olduğu için standardize etmek amacıyla z standartlaştırma yöntemi kullanılmıştır. Aşağıda illerin ait olduğu kümelere ait tablo verilmiştir.

**Tablo 29-**Yakın Noktaların Ortalaması Atanan Veri Setinde Ward Kümeleme Analizi

| Küme | Kümelerde Yer Alan İller                    |
|------|---------------------------------------------|
| 1    | 50,51,23,80,53,56,12,68,79,76               |
| 2    | 74,78,69,75,29,24,70,18,62,8,71<br>40,64,15 |
| 3    | 37,5,57,60,66,19,28,52                      |
| 4    | 26,67,48,59,11,77,14,17,39,22,67            |
| 5    | 2,46,31,35,6                                |
| 6    | 38,32,54,45,9,20,10,43,55,3,58,44,61,25     |
| 7    | 47,65,4,72,73,13,49,30,36,63                |
| 8    | 21,27,7,16,1,42,33,41,6,35                  |

Kümelemeye ait dendogram grafiği incelendiğinde alt kümelerin oluştuğu izlenmiştir. İstanbul ili 7 ve 8. kümeye sonradan kümelere dahil olmuştur.

#### 4.4.1.3. Yakın Noktaların Ortalamasının Atanması İle K Ortalama Yöntemi

Oluşacak küme sayısını ;

$$\sqrt{\frac{n}{2}} = \sqrt{\frac{81}{2}} \cong 6 \text{ olarak bulunacaktır. K ortalama yönteminde küme sayısı baştan 6}$$

olarak kabul edilmiştir.

Standardize yöntemi olarak kullanılan z tablosu aşağıda verilmiştir.

**Tablo 30-***Yakın Noktaların Ortalaması Atanan Veri Setinde K Ortalama Yöntemine Küme Merkezleri(Z Puanı) Tablosu*

|                 | Küme      |          |         |          |         |         |
|-----------------|-----------|----------|---------|----------|---------|---------|
|                 | 1         | 2        | 3       | 4        | 5       | 6       |
| Ortalama eğitim |           |          |         |          |         |         |
| süresi          | -,38617   | ,06838   | ,86617  | -7,89485 | ,34087  | ,04876  |
| Lise bitirme    | -,27225   | -,29267  | 1,16772 | 7,15029  | ,19996  | 2,57442 |
| Yüksek lisans   | -,25040   | -,33832  | 1,95626 | ,80140   | ,25743  | 7,36189 |
| Derslik sayısı  | ,26501    | -,41001  | ,87426  | 7,42668  | ,36036  | -,20940 |
| Öğretmen        |           |          |         |          |         |         |
| sayısı          | ,14015    | -,53448  | 2,31593 | ,85831   | ,60259  | 4,94475 |
| Sinema salon    |           |          |         |          |         |         |
| sayısı          | -,21069   | -,23911  | 1,06683 | 8,11624  | -,01046 | 2,42297 |
| GSMH            | -1, 17093 | -, 12827 | 1,35795 | 3,10721  | ,51826  | 1,96508 |
| Dogum hızı      | 2,03708   | -,40390  | -,30488 | -,36137  | -,10009 | -,50261 |

*Yakın Noktaların Ortalaması Atanan Veri Setinde K Ortalama Yöntemine Küme Merkezleri(Z Puanı) Tablosu*

|                    |          |         |         |         |         |          |
|--------------------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|
| Ortalama hane      |          |         |         |         |         |          |
| halkı büyüklüğü    | -,46907  | -,15604 | ,79894  | 7,65621 | -,01804 | 1,84468  |
| İlkokul bitirme    | -,08003  | -,35418 | 1,43000 | 7,51672 | ,19624  | 2,18818  |
| Ortaokul           |          |         |         |         |         |          |
| bitirme            | -,01000  | -,35928 | 1,17181 | 7,60496 | ,19264  | 2,04907  |
| Yüksekokul fakülte |          |         |         |         |         |          |
| bitirme            | -,24781  | -,28231 | 1,23826 | 7,69084 | ,08338  | 3,100 60 |
| Doktora            | -,25983  | -,25463 | ,88064  | 7,17019 | ,02770  | 4,50764  |
| anaokulu sayısı    | -,19356  | -,44125 | 2,43977 | ,81297  | ,47380  | 6,03672  |
| ortaokul sayısı    | ,20942   | -,44353 | 1,48134 | 6,32983 | ,29118  | 2,61275  |
| ilkokul sayısı     | ,66815   | -,51596 | 1,19788 | 4,81178 | ,36132  | 2,12181  |
| kaba ölüm hızı     | -1,29605 | ,22438  | -,29962 | -,88502 | ,35792  | -,58609  |

Tablo incelendiğinde,

1. kümenin oluşumunda doğum hızı değişkeninde en yüksek değer olan 2,03708, ilkokul sayısı ise en düşük değer olan -1,29605 sonucunu vermiştir.
2. kümenin oluşumunda kaba ölüm hızı değişkeninde en yüksek değer olan ,22438, ilkokul sayısı ise en düşük değer olan -,53448 sonucunu vermiştir.
3. kümenin oluşumunda en yüksek değer olan anaokulu sayısı 2,43977, kaba ortaokul bitirme ise en düşük değer olan -,30488 sonucunu vermiştir.
4. kümenin oluşumunda en yüksek değer olan sinema salon sayısı 8,11624, ortalama eğitim süresi ise en düşük değer olan -7,89485 sonucunu vermiştir.

5. kümenin oluşumunda en yüksek değer olan öğretmen sayısı , 60259, en düşük değer olan ortalama eğitim süresi ise -,10009 sonucunu vermiştir.
6. kümenin oluşumunda en yüksek değer olan yüksek lisans 7,36189, en düşük değer olan kaba ölüm hızı ise -,58609 sonucunu vermiştir.

**Tablo 31-Yakın Noktaların Ortalaması Atanan Veri Setinde Kümeleme Analizinde Öklid Mesafeleri Tablosu**

| Küme | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1    |        | 3,633  | 6,769  | 25,683 | 3,537  | 14,534 |
| 2    | 3,633  |        | 6,929  | 26,503 | 2,540  | 14,961 |
| 3    | 6,769  | 6,929  |        | 22,362 | 4,585  | 8,840  |
| 4    | 25,683 | 26,503 | 22,362 |        | 24,934 | 20,791 |
| 5    | 3,537  | 2,540  | 4,585  | 24,934 |        | 12,925 |
| 6    | 14,534 | 14,961 | 8,840  | 20,791 | 12,925 |        |

Yapılan kümeleme analizinde Öklid mesafeleri tablosu göz önüne alındığında 3. ve 5. küme arasındaki mesafe 26,650 ile en fazla olandır. Mesafesi en yakın olan küme ise 2,840 değeri ile 2. ve 3. küme arasındadır. Küme sayısında bir azaltma yapılacak olursa ilk olarak 2. ve 3. küme birleşecektir.

**Tablo 32-Yakın Noktaların Ortalaması Atanan Veri Setin K Ortalama Yöntemine Göre Kümelerde Yer Alan İl Plaka Kodları**

| Oluşan Kümeler | Kümelerde Yer Alan İl Plaka Kodları                                                                                                              |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1              | 4,13,21,30,36,47,49,63,65,72,73                                                                                                                  |
| 2              | 2,3,5,8,11,12,14,15,17,18,19,22,23,24,28,29,32,37,<br>39,40,43,44,50,51,52,53,56,57,58,60,61,62,64,66,67<br>,68,69,70,71,74,75,76,77,78,79,80,81 |
| 3              | 7,16,35                                                                                                                                          |
| 4              | 34                                                                                                                                               |
| 5              | 1,9,10,20,25,26,27,31,33,38,41,42,45,46,48,54,55,5<br>9                                                                                          |
| 6              | 6                                                                                                                                                |

İstanbul ve Ankara ili analizden çıkarıldığında iller çoğunlukla 1, 2 ve 4. kümede yer aldığı görülmüştür. 4. Ve 6. Kümede İstanbul'un ve Ankara'nın tek başına kümelendiği gözlemlenmiştir.

#### 4.4.1.4. Yakın Noktaların Atanması Yöntemine Göre İki Adımlı Kümeleme Analizi

İki adımlı kümeleme analizinde ilk adımda 2 küme oluşmuş ve 1. Kümede 74 il yer almış, 2. Kümede ise 7 il yer almıştır. 1. kümenin yüzdesi %92,6 olurken 2. Kümenin yüzdesi ise %7,4 olmuştur. Oluşacak küme sayısını ;

$$\sqrt{\frac{n}{2}} = \sqrt{\frac{81}{2}} \cong 6 \text{ olarak bulunacaktır. Uzaklık ölçüsü olarak maksimum olabilirlik (log-}$$

likelihood) kullanılmıştır. İkinci aşamada ise küme sayısı 6 olarak belirlenmiştir.

**Tablo 33-***Yakın Noktaların Ortalaması Atanan Veri Setinin İki Adımlı Kümeleme Analizinde Kümelerde Yer Alan İl Plaka Kodları*

| Oluşan Kümeler | İl Plaka Kodları                                                                                                                                                                                                       |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1              | 1,2,3,4,5,8,9,10,11,12,13,14,15,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,36,37,38,39,40,43,44,45,46,47,48,49,50,51,52,53,54,55,56,57,58,59,60,61,62,63,64,65,66,67,68,69,70,71,72,73,74,75,76,77,78,79,80,81 |
| 2              | 6,7,16,34,35,41,42                                                                                                                                                                                                     |

Tablo incelendiğinde, Ankara, Antalya, Bursa, İstanbul, İzmir, Kocaeli ve Konya gibi büyükşehirlerin 2. kümede toplandığı görülmüş ve diğer illerse 1. Kümede yer almıştır.

Küme sayısı 6 olarak belirlendikten sonra;

1. Kümede %67,9 ile 55 il yer almıştır.
2. Kümede %14,8 ile 12 il yer almıştır.
3. Kümede %3,7 ile 3 il yer almıştır.
4. Kümede %9,9 ile 8 il yer almıştır.
5. Kümede %2,5 ile 2 il yer almıştır.
6. Kümede %1,2 ile 1 il yer almıştır.

**Tablo 34-**Yakın Noktaların Ortalaması Atanan Veri Setinin İki Adımlı Kümeleme Analizinde Kümelerde Yer Alan İl Plaka Kodları(6 Küme)

| Oluşan Kümeler | İl Plaka Kodları                                                                                                                                                 |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1              | 3,5,8,9,10,11,12,14,15,17,18,19,20,22,23,24,26,28,29,32,37,38,39,40,43,44,48,50,51,52,53,54,55,56,57,58,59,60,61,62,64,66,67,68,69,70,71,74,75,76,77,78,79,80,81 |
| 2              | 4,13,21,25,30,36,47,49,63,65,72,73                                                                                                                               |
| 3              | 2,31,46                                                                                                                                                          |
| 4              | 1,7,16,27,33,41,42,45                                                                                                                                            |
| 5              | 6,35                                                                                                                                                             |
| 6              | 34                                                                                                                                                               |

Tablo incelendiğinde, İstanbul ili tek başına bir küme oluşturmuştur. Ankara ve İzmir ise birlikte 5. Kümeyi oluşturmuşlardır. İller çoğunlukla 1, 2 ve 4. Kümelerde toplanmıştır. 3. Kümede ise Adıyaman, Hatay ve Kahramanmaraş illeri yer almıştır.

## BÖLÜM VI

### SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Veri setinde herhangi bir değişkenin olmaması kayıp veri durumuna yol açar. İstatistiki analiz yöntemlerinde kayıp veri bulunması önemli bir sorundur. Bu sorunlar istatistiki yöntemlerin çalışma şeklinden ortaya çıkmaktadır(Little&Rubin,1987). İstatistiksel verilerin analizi yapıldığında ortaya çıkan sonuçlar yanlış bir sonuç bulunmasına yol açabilir. Yapılan analizler çoğu zaman tam veri setlerine göre uygulanmış analizlerdir ve kayıp veriler göz ardı edilmektedir. Kayıp veriler, bilgi eksikliğine ve istatistiksel analizin etkisinin azalmasına neden olabilmektedir(Ergül&Parlak,2012). Kayıp veri olması durumunda veri yerine atama yöntemleri kullanılabilir. Yerine atama yöntemleri, veri setinde değişkene yakın bir tahmin elde etmeye çalışmaktadır.

Kümeleme analizi sık kullanılan analiz yöntemlerinden biridir. Her araştırmada olduğu gibi kümeleme analizi yapılmak istenilen bir veri setinde de kayıp veri olması durumuyla karşılaşılabilir. Eğitim verilerinde kümeleme analizi yaparken aynı sorunla karşılaşılabilir. Türkiye'deki 81 ilin 2023 yılına ait MEB, TÜİK'ten alınan eğitim ve yaşam endekslerinde aynı sorunla karşılaşıldığında yerine yapılan atama yöntemlerinden medyan atama, ortalama atama ve yakın noktaların ataması yöntemi kullanılmıştır. Sonuçları standartlaştırmak için z standartlaştırma yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemlerin arasındaki farklılıkları görebilmek için kümeleme analizinde hiyerarşik kümeleme analizi yöntemlerinden gruplar içi ortalama bağıntı yöntemi, ward yöntemi; hiyerarşik olmayan yöntemlerden K Ortalama ve İki Adımlı kullanılmıştır. Hiyerarşik olmayan yöntemlerde küme sayısı

$$\sqrt{\frac{n}{2}} = \sqrt{\frac{81}{2}} \cong 6 \text{ formülü ile belirlenmiştir. Hiyerarşik ve hiyerarşik olmayan kümelerde bulunan}$$

elemanların yer aldıkları kümelerden ve etkilendikleri değişkenlerden bahsedilecektir.

## 5.1. SONUÇ VE TARTIŞMA

### 5.1.1. Ham Verilere Ait Kümeleme Analizine Dair Bulgular

#### 5.1.1.1. Ham Verilere Ait Gruplar İçi Ortalama Bağlantı Yöntemi

Dendogram grafiği incelendiğinde oluşan 1.kümede 13 il bulunmaktadır. 1. Küme kendi içinde alt kümelere ayrılmaktadır. 1. Alt kümesinde 7 il (Çorum, Yozgat, Tokat, Giresun, Ordu, Afyon, Sivas), 2. Alt kümesinde ise 6 il (Balıkesir, Çankırı, Ardahan, Sinop, Bartın, Kastamonu) yer almaktadır.

2. küme incelendiğinde 19 il yer almaktadır. Kendi içinde alt kümelere ayrıldığı gözlenmiştir. 1. Alt kümesinde 5 il (Kütahya, Uşak, Burdur, Düzce, Isparta), 2. Alt kümesinde 4 il (Erzincan, Karaman, Kırıkkale, Tunceli), 3. Alt kümesinde (Kırşehir, Karabük, Nevşehir, Amasya, Rize, Bayburt, Gümüşhane) illeri yer almaktadır. Zonguldak, Kilis ve Hakkari illeri kümeye sonradan dahil olmuşlardır.

3. küme incelendiğinde 11 il yer almaktadır. Kendi içinde alt kümelere ayrıldığı gözlenmektedir. 1. alt kümesinde 3 il (Kars, Iğdır, Bingöl), 2. Alt kümesinde 6 il (Niğde, Aksaray, Elazığ, Osmaniye, Malatya, Trabzon), Kocaeli ve Erzurum illeri ise kümeye sonradan dahil olmuşlardır.

4. küme incelendiğinde 13 il yer almaktadır. Kendi içinde alt kümelere ayrıldığı gözlenmektedir. 1. Alt kümesinde 2 il (Eskişehir, Muğla), 2. alt kümesinde 4 il (Çanakkale, Kırklareli, Artvin, Edirne), 3. Alt kümesinde 3 il (Bilecik, Bolu, Yalova) yer almaktadır. Tekirdağ ili kümeye sonradan dahil olmuştur.

5. küme incelendiğinde 12 il yer almaktadır. Kendi içinde alt kümelere ayrıldığı gözlenmektedir. 1. Alt kümesinde 2 il (Antalya, Bursa), 2. Alt kümesinde 5 il (Denizli, Sakarya, Aydın, Samsun, Manisa), 3. Alt kümede 5 il (Mersin, Kayseri, Adana, Konya, Antep) illeri yer almıştır.

6. küme incelendiğinde 12 il yer almaktadır. Kendi içinde alt kümelere ayrıldığı gözlenmektedir. 1. Alt kümesinde 5 il (Bitlis, Muş, Siirt, Batman, Mardin, Ağrı) yer almaktadır. Ağrı, Diyarbakır, Van sonradan kümeye dahil olmuşlardır.

İstanbul ili ise herhangi bir kümeyle benzerlik gösterememiş ve son basamakta kümelerin hepsine dahil edilmiştir.

Çalışmaya göre aynı bölgede yer alan iller daha çok benzerlik göstermiştir.

#### **5.1.1.2. Ham Verilere Ait Ward Kümeleme Yöntemi**

Dendogram grafiği incelendiğinde oluşan 1.kümede 13 il bulunmaktadır. 1. Küme kendi içinde alt kümelere ayrılmaktadır. 1. Alt kümesinde 5 il (Çorum, Yozgat, Tokat, Giresun, Ordu), 2. Alt kümesinde 5 il (Çankırı, Ardahan, Sinop, Bartın, Kastamonu), 3. Alt kümesinde 3 il (Hatay, Kahramanmaraş, Adıyaman) yer almaktadır.

2. küme incelendiğinde 15 il yer almaktadır. Kendi içinde alt kümelere ayrıldığı gözlenmiştir. 1. Alt kümesinde 8 il (Mersin, Kayseri, Denizli, Sakarya, Aydın, Balıkesir, Manisa, Samsun), 2. Alt kümesinde 7 il (Afyon, Sivas, Elazığ, Osmaniye, Malatya, Trabzon, Erzurum) illeri yer almaktadır.

3. küme incelendiğinde 17 il yer almaktadır. Kendi içinde alt kümelere ayrıldığı gözlenmiştir. 1. Alt kümesinde 6 il (Burdur, Düzce, Isparta, Kütahya, Uşak, Zonguldak), 2. Alt kümesinde 4 il (Erzincan, Karaman, Tunceli, Kırıkkale), 3. Alt kümesinde 7 il (Kırşehir, Karabük, Amasya, Nevşehir, Rize, Gümüşhane, Bayburt) yer almaktadır.

4. küme incelendiğinde 10 il yer almaktadır. Kendi içinde alt kümelere ayrıldığı gözlenmiştir. 1. Alt kümesinde 3 il (Eskişehir, Muğla, Tekirdağ), 2. alt kümesinde 3 il (Bilecik, Bolu, Yalova), 3. Alt kümesinde 4 il (Çanakkale, Kırklareli, Artvin, Edirne) yer almaktadır.

5. küme incelendiğinde 8 il yer almaktadır. Kendi içinde alt kümelere ayrıldığı gözlenmiştir. 1. alt kümesinde 3 il (Adana, Konya, Gaziantep), 2. Alt kümesinde 5 il (Antalya, Bursa, Kocaeli, İzmir, Ankara) yer almaktadır.

6. küme incelendiğinde 17 il yer almaktadır. Kendi içinde alt kümelere ayrıldığı gözlenmiştir. 1. alt kümesinde 4 il (Mardin, Van, Diyarbakır, Şanlıurfa), 2. Alt kümesinde 6 il (Siirt, Batman, Şırnak, Bitlis, Muş, Ağrı), 3. Alt kümesinde 7 il (Hakkari, Kilis, Niğde, Aksaray, Kars, Iğdır, Bingöl) yer almaktadır.

İstanbul ili herhangi bir kümeye dahil olamamıştır ve uç değer olduğu görülmüştür.

Ward yöntemi ile gruplar içi ortalama bağıntı yönteminde ortaya çıkan kümeler benzerlik göstermektedir.

#### 5.1.1.3. Ham Verilere Ait K Ortalama Yöntemi

K ortalama yönteminde oluşan kümelerdeki iller çoğunlukla 2. Kümede toplanmıştır. 5. Kümede yer alan İstanbul ili uç değer özelliği göstermiş ve herhangi bir kümeye dahil olamamıştır. İzmir ve Ankara illeri ise 6. Kümede birlikte kümelenmişlerdir. İstanbul ili herhangi bir kümeye dahil olmadığı için araştırmadan çıkarılarak tekrar kümeleme analizi yaptırılmıştır.

K ortalama yöntemine göre 1. Kümede 12 il bulunmaktadır. 1. Kümenin oluşumunda doğum hızı en yüksek z puanını verirken, kaba ölüm hızı en düşük z puanını vermiştir. 1. Kümede yer alan iller ; Ağrı, Bingöl, Bitlis, Erzurum gibi Doğu illerimizde doğum hızının yüksek olduğu illerdir. 1. Kümenin oluşumunda etkili olan diğer bir neden ise ilkokul sayısı olmuştur. Diğer z puanları Türkiye ortalamasının altında kalmıştır.

2. kümede 46 il yer aldığı görülmektedir. Bu kümede diğer kümelere göre daha fazla sayıda il yer almaktadır. 2. küme incelendiğinde büyükşehirler dışında kalan iller olduğu gözlenmektedir. Z puanları incelendiğinde kümenin oluşumunda kaba ölüm hızının etkili olduğu gözlenmiştir. Diğer z puanları Türkiye ortalamasının altında kalmıştır.

3. kümede 16 il yer aldığı görülmektedir. 3. kümenin oluşumunda büyükşehirlerden oluştuğu gözlenmiştir. Z puanları incelendiğinde GSMH değeri en yüksek z puanını verirken ortalama eğitim süresi en düşük değerini vermiştir. Gayri safi milli hasıla değerinin yüksek olması illerin ekonomik koşullarının diğer illere göre daha yüksek olmasından kaynaklanır. Derslik sayısı, öğretmen sayısı ve ilkokul sayısının ortalamayı pozitif yönde etkilediği görülmüştür.

4. kümede yer alan iller Şanlıurfa, Diyarbakır, Mardin, Van illeridir. Bu kümede yer alan iller Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerimizde diğer illere göre daha büyük illerdir. Bu kümenin oluşumunda z puanları incelendiğinde doğum hızı en yüksek değer olmuştur. Ortalama eğitim süresi ise en düşük etkisi olan değişkendir. Ortaokul bitirme, derslik sayısı, ilkokul sayısı değişkenlerinin ortalamayı pozitif yönde etkilediği görülmüştür.

5. kümede sadece İstanbul ili yer almıştır. Diğer kümelere katılamadığı gözlenmiştir. Z puanları incelendiğinde doğum hızı, kaba ölüm hızı değişkenlerinin dışında kalanların Türkiye ortalamasının üstünde pozitif yönde etkili olduğu görülmüştür.

6. kümede Ankara ve İzmir illeri yer almaktadır. Bu kümenin oluşumunda z puanları incelendiğinde doğum hızı ve kaba ölüm hızı dışındaki değişkenlerin Türkiye ortalamasının üstünde olduğu görülmüştür.

K ortalama yöntemine ait One Way Anova tablosu incelendiğinde ise değişkenlerin küme oluşturmada anlamlı farklılık oluşturduğu sonucuna varılmıştır.

#### **5.1.1.4. Ham Verilere Ait İki Adımlı Kümeleme Analizi Yöntemi**

İki adımlı kümeleme analizinde programda ilk aşamada küme sayısı 2 olarak belirlemiş ve 1. kümede 75 il yer almıştır. 2. kümede ise 6 ilin yer aldığı gözlenmiştir. İkinci aşamada ise küme sayısı 6 olarak belirlenmiştir. 1. küme incelendiğinde 15 il bulunmaktadır. Bu iller; Adıyaman, Afyon, Aydın, Balıkesir, Denizli, Hatay, Kayseri, Malatya, Manisa, Kahramanmaraş, Muğla, Sakarya, Samsun, Sivas, Trabzon'dur.

2. küme incelendiğinde 40 il bulunmaktadır. Bu kümede yer alan iller; Amasya, Artvin, Bilecik, Bolu, Burdur, Çanakkale, Çankırı, Çorum, Edirne, Elazığ, Erzincan, Eskişehir, Giresun, Muş, Isparta, Sinop, Kırklareli, Kırşehir, Kütahya, Nevşehir, Niğde, Ordu, Rize, Kastamonu, Tekirdağ, Tokat, Tunceli, Uşak, Yozgat, Zonguldak, Aksaray, Bayburt, Karaman, Kırıkkale, Bartın, Ardahan, Yalova, Karabük, Osmaniye, Düzce'dir.

3. küme incelendiğinde 16 il bulunmaktadır. Bu kümede yer alan iller; Ağrı, Bingöl, Bitlis, Diyarbakır, Erzurum, Gümüşhane, Kars, Mardin, Muş, Siirt, Şanlıurfa, Van, Batman, Şırnak, Iğdır, Kilis'tir.

4. küme incelendiğinde 8 il yer almaktadır. Bu kümede yer alan iller; Adana, Antalya, Burdur, Gaziantep, Mersin, İzmir, Kocaeli, Konya'dır.

5. kümede Ankara ili tek başına kümelenmiştir.

6. kümede İstanbul ili tek başına kümelenmiştir.

### 5.1.2. Medyan Ataması Yapılan Veri Setine Ait Bulgular

#### 5.1.2.1. Medyan Ataması Yapılan Veri Setinde Gruplar İçi Ortalama Bağını Yöntemi

Dendogram grafiği incelendiğinde oluşan 1. Kümede 10 il bulunmaktadır. Bu kümede yer alan iller; Tokat, Yozgat, Çorum, Giresun, Ordu, Malatya, Trabzon, Afyon, Sivas, Aydın'dır.

2. kümede 6 il bulunmaktadır. Bu kümede yer alan iller; Bilecik, Yalova, Bolu, Bursa, Düzce, Isparta'dır.

3. kümede 15 il bulunmaktadır. Bu kümede yer alan iller; Artvin, Kırşehir, Kırıkkale, Ardahan, Uşak, Erzincan, Karaman, Çankırı, Tunceli, Amasya, Rize, Bartın, Karabük, Gümüşhane, Kilis'tir.

4. kümede 17 il bulunmaktadır. 1. Alt kümesinde 5 il (Çanakkale, Kırklareli, Edirne, Kütahya, Zonguldak), 2. Alt kümesinde 2 il (Kastamonu, Sinop), 3. Alt kümesinde 8 il (Kars, Iğdır, Bingöl, Aksaray, Nevşehir, Niğde, Elazığ, Osmaniye) yer almaktadır. Kilis ve Siirt illeri kümeye sonradan dahil olmuştur.

5. kümede 10 il bulunmaktadır. Bu kümede yer alan iller; Eskişehir, Muğla, Denizli, Sakarya, Kayseri, Manisa, Samsun, Balıkesir, Tekirdağ, Erzurum'dur.

6. kümede 8 il bulunmaktadır. 1. Alt kümede 2 il (Şırnak, Batman), 2. Alt kümede 3 il (Bitlis, Muş, Hakkari), 3. Alt kümede 3 il (Ağrı, Mardin, Van) yer almaktadır.

7. kümede 10 il bulunmaktadır. 1. Alt kümede 3 il (Adıyaman, Kahramanmaraş, Hatay), 2. alt kümede 2 il (Diyarbakır, Gaziantep), 3. alt kümede 5 il (Adana, Mersin, Konya, Antalya, Bursa) yer almaktadır.

Kocaeli, Şanlıurfa, Ankara, İzmir, İstanbul illeri sonraki basamaklarda kümelemeye dahil olmuşlardır. Ham verilere uygulanan gruplar içi bağıntı yönteminde kümedeki elamanlar benzerlik göstermiş ancak küme sayısında artış gözlenmiştir.

#### 5.1.2.2. Medyan Ataması Yapılan Veri Setinde Ward Yöntemi

Dendogram grafiği incelendiğinde oluşan 1. Kümede 13 il bulunmaktadır. 1. küme kendi içinde alt kümelere ayrılmıştır. 1. alt kümede 5 il (Tokat, Yozgat, Çorum, Giresun,

Ordu), 2. Alt kümede 2 il (Kastamonu, Sinop), 3. Alt kümede 6 il (Gümüşhane, Bayburt, Amasya, Rize, Bartın, Karabük) yer almaktadır.

2. küme incelendiğinde 10 il bulunmaktadır. 1. alt kümede 4 il (Nevşehir, Niğde, Elazığ, Osmaniye), 2. Alt kümede 6 il (Bingöl, Aksaray, Kilis, Kars, Iğdır, Siirt) yer almaktadır.

3. küme incelendiğinde 23 il bulunmaktadır. 1. alt kümede 8 il (Artvin, Kırıkkale, Erzincan, Karaman, Kırşehir, Ardahan, Çankırı, Tunceli), 2. alt kümede 6 il (Çanakkale, Kırklareli, Kütahya, Uşak, Edirne, Zonguldak), 3. Alt kümede 9 il (Eskişehir, Muğla, Tekirdağ, Bilecik, Yalova, Bolu, Burdur, Düzce, Isparta) yer almaktadır.

4. küme incelendiğinde 9 il bulunmaktadır. 1. alt kümede 3 il (Ağrı, Van, Mardin), 2. alt kümede 5 il (Batman, Şırnak, Bitlis, Muş, Hakkari) illeri yer almaktadır. Şanlıurfa ili kümeye sonradan dahil olmuştur.

5. küme incelendiğinde 8 il bulunmaktadır. 1. Alt kümede 2 il (Diyarbakır, Gaziantep), 2. alt kümede 3 il (Adana, Mersin, Konya), 3. alt kümede 2 il (Antalya, Bursa) yer almaktadır. Kocaeli kümeye sonradan dahil olmuştur.

6. küme incelendiğinde 15 il bulunmaktadır. 1. alt kümede 3 il ( Adıyaman, Kahramanmaraş, Hatay), 2. alt kümede 6 il (Balıkesir, Samsun, Denizli, Sakarya, Kayseri, Manisa), 3. alt kümede 6 il (Malatya, Trabzon, Afyon, Sivas, Aydın, Erzurum) yer almaktadır.

7. küme incelendiğinde 3 il bulunmaktadır. Bu kümede Ankara, İzmir ve İstanbul illeri bulunmaktadır. İstanbul kümeye sonradan dahil olmuştur. Ham verilere ait Ward yöntemi incelendiğinde en büyük değişim 3.kümedeki eleman sayısında olmuştur. Kümeye 6 ilin eklendiği gözlenmiştir. Ayrıca medyan ataması yapıldığında 7. bir kümenin oluştuğu gözlenmiştir.

#### **5.1.2.3. Medyan Ataması Yapılan Veri Setinde K Ortalama Yöntemi**

K ortalama yönteminde oluşan kümelerdeki iller çoğunlukla 2. kümede toplanmıştır. Ankara ve İstanbul illeri herhangi bir kümeye dahil olmayarak tek başına kümelenmiştir. Bu yönteme gör 1. kümede 10 il yer almaktadır. 1. kümenin oluşumunda doğum hızı en yüksek z puanını verirken, kaba ölüm hızı en düşük z puanını vermiştir. 1. kümede yer alan iller; Ağrı,

Bitlis, Diyarbakır, Hakkari, Mardin, Muş, Şanlıurfa, Van, Batman, Şırnak'tır. Bu iller doğum hızının yüksek olduğu illerdir.

2. kümede 47 il yer almaktadır. Bu kümede diğer kümelere göre daha fazla eleman bulunmaktadır. 2. kümede yer alan iller; Adıyaman, Amasya, Artvin, Bilecik, Bingöl, Bolu, Burdur, Çanakkale, Çankırı, Çorum, Edirne, Elazığ, Erzincan, Giresun, Gümüşhane, Isparta, Kars, Kastamonu, Kırklareli, Kırşehir, Kütahya, Malatya, Nevşehir, Niğde, Ordu, Rize, Siirt, Sinop, Sivas, Tokat, Trabzon, Tunceli, Uşak, Yozgat, Zonguldak, Aksaray, Bayburt, Karaman, Kırıkkale, Bartın, Ardahan, Iğdır, Yalova, Karabük, Kilis, Osmaniye'dir. 2. kümenin oluşumunda kaba ölüm hızı en yüksek değeri verirken, ilkokul sayısı en düşük z puanını vermiştir. Diğer z puanları Türkiye ortalamasının altında kalmıştır.

3. kümede 4 il yer almaktadır. 3. kümenin oluşumunda anaokulu sayısı en yüksek z puanını verirken, kaba ölüm hızı en düşük değeri vermiştir. 3. kümede yer alan iller; Antalya, Bursa, İzmir, Konya'dır. Bu kümede dört büyük şehrin yer aldığı gözlemlenmiştir.

4. kümede İstanbul ili tek başına kümelenmiştir. Z puanları incelendiğinde kümenin oluşumunda derslik sayısı en yüksek değeri verirken ortalama eğitim süresi en düşük değeri vermiştir. İstanbul'da nüfusun fazla olması derslik sayısını arttırdığı için kümelenmesinde etkili olduğu düşünülmüştür.

5. kümede 18 il yer almaktadır. 5. kümenin oluşumunda GSMH değeri en yüksek z puanını verirken, yüksek lisans sayısı en düşük z puanını vermiştir. 5. kümede yer alan iller; Adana, Afyon, Aydın, Balıkesir, Denizli, Erzurum, Eskişehir, Gaziantep, Hatay, Mersin, Kayseri, Kocaeli, Manisa, Kahramanmaraş, Muğla, Sakarya, Samsun, Tekirdağ'dır. Bu kümede yer alan iller çoğunlukla büyükşehirlerden oluşmaktadır.

6. kümede Ankara ili yer almaktadır. Diğer kümelerden ayrılarak tek başına kümelenmiştir. 6. kümenin oluşumunda anaokulu sayısı en yüksek z puanını verirken en düşük değer kaba ölüm hızı olmuştur. Ham verilerin bulunduğu veri setinde İzmir iliyle birlikte kümelenmiş ancak medyan atama yönteminde herhangi bir kümeye dahil olmamıştır.

İl sayısının en fazla olduğu 2. kümede sayının arttığı gözlenmiştir. Ham verilerde Ankara ili İzmir ile kümelenirken burada tek başına kümelenmiştir. Tek başına kümelenen il

sayısında artış olmuştur. 3. kümedeki eleman sayısı azalırken 5. kümedeki eleman sayısı arttığı gözlenmiştir.

K ortalama yöntemine ait One Way Anova tablosu incelendiğinde ise değişkenlerin küme oluşturmada anlamlı farklılık oluşturduğu sonucuna varılmıştır.

#### **5.1.2.4. Medyan Ataması Yapılan Veri Setinde İki Adımlı Kümeleme Analizi**

İki adımlı kümeleme analizinde K ortalama ve Ward yönteminin birleştirilmesiyle oluşturulmuş bir yöntem olduğu varsayılabilir(Ceylan, 2017). Bu yöntemde küme sayısı yöntem tarafından seçilebilmektedir. İki adımlı kümeleme analizinde program ilk aşamada küme sayısı 2 olarak belirlemiş ve 1. kümede 78 il yer almıştır. 2. kümede ise 3 ilin yer aldığı gözlenmiştir. 2. kümede Ankara, İstanbul ve Ankara illeri yer almıştır.

2. aşamada ise küme sayısı 6 olarak belirlenmiştir. 1. kümede 44 il yer almaktadır. Kümelerin oluşumunda yüksekokul fakülte bitirme en etkili değişken olurken, kaba ölüm hızı en az etkileyen değişken olmuştur. Bu kümede yer alan iller; Amasya, Artvin, Bilecik, Bingöl, Bolu, Burdur, Çanakkale, Çorum, Edirne, Elazığ, Erzincan, Giresun, Gümüşhane, Isparta, Kastamonu, Kırklareli, Kırşehir, Kütahya, Nevşehir, Niğde, Rize, Siirt, Sinop, Sivas, Tokat, Tunceli, Uşak, Yozgat, Zonguldak, Aksaray, Bayburt, Karaman, Kırıkkale, Bartın, Ardahan, Iğdır, Yalova, Karabük, Kilis, Osmaniye, Düzce'dir. 1. küme medyan ataması yapılan veri setinde K ortalama yöntemine göre ortaya çıkan 2. kümeyle benzerlik göstermektedir.

2. kümede 17 il yer almaktadır. Bu kümede yer alan iller; Adıyaman, Afyon, Aydın, Balıkesir, Denizli, Erzurum, Hatay, Kayseri, Malatya, Manisa, Kahramanmaraş, Muğla, Ordu, Sakarya, Samsun, Tekirdağ'dır.

3. kümede 9 il yer almaktadır. Bu kümede yer alan iller; Ağrı, Bitlis, Hakkari, Kars, Mardin, Muş, Van, Batman, Şırnak'tır. 3. küme medyan ataması yapılan veri setinde K ortalama yöntemine göre ortaya çıkan 1. kümeyle benzerlik göstermektedir.

4. kümede 9 il yer almaktadır. Bu kümede yer alan iller; Adana, Antalya, Bursa, Diyarbakır, Gaziantep, Mersin, Kocaeli, Konya, Şanlıurfa'dır.

5. kümede Ankara ili yer almaktadır. Ankara ili herhangi bir kümeye katılamamıştır.

6. kümede İstanbul ili yer almaktadır. İstanbul ili herhangi bir kümeye katılamamıştır.

Ham verilere uygulanan İki Adımlı kümeleme analizi yönteminde 5. ve 6. kümeler aynı illerden oluşurken 1, 2, 3 ve 4. kümelerde yer alan iller kendi arasında değişiklik göstermiştir. Ham verilerin analizi yapılırken en etkili olan değişken yüksek lisans olurken, medyan atanan veri setinde yükseköğretim fakülte bitirme değişkeni olmuştur.

### **5.1.3. Ortalama Atama Yapılan Veri Setine Ait Bulgular**

#### **5.1.3.1. Ortalama Atama Yapılan Veri Setinde Gruplar İçi Ortalama Bağlantı Yöntemi**

Dendrogram grafiği incelendiğinde oluşan 1. kümede 8 il yer almaktadır. Kümeye iller sonradan dahil olduğu gözlenmiştir. Şanlıurfa ili kümeye en son dahil olan il olmuştur. 1. kümede yer alan iller; Bitlis, Muş, Batman, Şırnak, Hakkari, Ağrı, Mardin ve Şanlıurfa'dır.

2. kümede 6 il yer almaktadır. Bu kümede yer alan iller; Adana, Mersin, Konya, Gaziantep, Antalya, Bursa'dır. Kümeye iller sonradan dahil olmuştur.

3. kümede 11 il yer almaktadır. Bu kümede yer alan iller; Eskişehir, Muğla, Denizli, Sakarya, Aydın, Samsun, Kayseri, Manisa, Balıkesir, Tekirdağ ve Kocaeli'dir. 1. alt kümesinde 2 il (Eskişehir, Muğla), 2. alt kümesinde 4 il (Denizli, Sakarya, Aydın, Samsun) yer almaktadır. Kayseri, Manisa, Balıkesir, Tekirdağ, Kocaeli illerinin sonradan kümeye dahil olduğu görülmüştür.

4. kümede 4 il yer almaktadır. Bu kümede yer alan iller; Kars, Iğdır, Siirt, Kilis'tir.

5. kümede 9 il yer almaktadır. Bu kümede yer alan iller; Çorum, Yozgat, Tokat, Giresun, Ordu, Amasya, Kütahya, Gümüşhane, Sinop'tur.

6. kümede 15 il yer almaktadır. Bu kümede yer alan iller; Afyon, Sivas, Malatya, Trabzon, Bingöl, Nevşehir, Niğde, Aksaray, Elazığ, Osmaniye, Rize, Erzurum, Van, Diyarbakır, Bayburt'tur. Erzurum, Van, Diyarbakır illeri kümeye sonradan dahil olmuştur.

7. kümede 12 il yer almaktadır. 1. alt kümesinde 3 il ( Bilecik, Bolu, Yalova), 2. alt kümesinde 3 il (Burdur, Düzce, Isparta), 3. alt kümesinde 3 il (Çanakkale, Kırklareli, Edirne), 4. alt kümesinde 6 il ( Amasya, Kırşehir, Uşak, Karaman, Ardahan, Kırıkkale), 5. alt kümesinde 4 il (Çankırı, Tuncel, Erzincan, Zonguldak) illeri yer almaktadır.

8. kümede 10 il yer almaktadır. Bu kümede yer alan iller; Artvin, Kırşehir, Uşak, Karaman, Ardahan, Kırıkkale, Çankırı, Tunceli, Erzincan, Zonguldak'tır.

Kahramanmaraş, Adıyaman, Hatay, İzmir, Ankara ve İstanbul illeri hiçbir kümeye dahil olamamıştır. Ortalama atama yapılan veri setinde grupların kendi içinde homojen olamadığı gözlenmiştir. Birçok değişken sonradan kümelere dahil olmuştur. Ham verilerin bulunduğu veri setine göre fazla sayıda uç değer elde edildiği gözlenmiştir. Küme sayısında artış olmuştur. Kümelerde yer alan değişkenlerin farklılaştığı izlenmiştir.

#### **5.1.3.2. Ortalama Atama Yapılan Veri Setinde Ward Yöntemi**

Dendogram grafiği incelendiğinde oluşan 1. Kümede 14 il yer almaktadır. 1. küme kendi içinde alt kümelere ayrılmaktadır. 1. alt kümede 5 il (Bitlis, Muş, Şırnak, Batman, Hakkari), 2. alt kümede 3 il (Mardin, Van, Ağrı), 3. alt kümede 6 il (Kars, Iğdır, Siirt, Bingöl, Aksaray, Kilis) illeri yer almaktadır.

2. kümede 11 il yer almaktadır. 1. alt kümede İzmir ve Ankara illeri, 2. alt kümede 7 il (Diyarbakır, Gaziantep, Adana, Mersin, Konya, Antalya, Bursa) illeri yer almaktadır. Kocaeli, Şanlıurfa illeri sonradan dahil olmuştur.

3. kümede 15 il bulunmaktadır. 1. alt kümede 3 il (Adıyaman, Kahramanmaraş, Hatay), 2. alt kümede 7 il (Kayseri, Manisa, Denizli, Sakarya, Aydın, Samsun, Balıkesir), 3. alt kümede 5 il (Kayseri, Manisa, Denizli, Sakarya, Aydın, Samsun, Balıkesir), 3. alt kümede 5 il (Afyon, Erzurum, Sivas, Malatya, Trabzon) illeri yer almaktadır.

4. kümede 12 il bulunmaktadır. 1. alt kümede 6 il ( Çanakkale, Kırıkkale, Tekirdağ, Kütahya, Van, Edirne), alt kümede 3 il (Bilecik, Yalova, Bolu), 3. alt kümede 3 il (Eskişehir, Muğla, Tekirdağ) illeri yer almaktadır.

5. kümede 7 il bulunmaktadır. 1. alt kümede 5 il (Çorum, Yozgat, Tokat, Giresun, Ordu), 2. alt kümede 2 il (Kastamonu, Sinop) illeri yer almaktadır.

6. kümede 21 il bulunmaktadır. Diğer kümelere göre il sayısı daha fazla olduğu gözlenmiştir. 1. alt kümede 4 il (Nevşehir, Niğde, Elazığ, Osmaniye), 2. alt kümede 7 il (Gümüşhane, Bayburt, Bartın, Karabük, Amasya, Rize), 3. alt kümede 3 il (Burdur, Düzce,

Isparta), 4. alt kümede 8 il (Uşak, Karaman, Amasya, Kırşehir, Ardahan, Çankırı, Tunceli, Erzincan) illeri yer almaktadır.

İstanbul ili hiçbir kümeye dahil olamamıştır. Kümelere son adımda eklenmiştir. Ham verilere uygulanan Ward yönteminde kümelere dahil olan illerin farklılık gösterdiği ancak bazı kümelerin benzerlik gösterdiği görülmüştür.

### **5.1.3.3. Ortalama Atama Yapılan Veri Setinde K Ortalama Yöntemi**

K ortalama yönteminde oluşan kümelere iller çoğunlukla 3. kümede toplanmıştır. 5. kümede yer alan İstanbul ve 6. kümede yer alan Ankara illeri tek başına kümelendirilmiştir.

K ortalama yöntemine göre 1. kümede 3 il bulunmaktadır. 1. kümenin oluşumunda ortalama hane halkı büyüklüğü en yüksek z puanını verirken, ilkokul sayısı en düşük değeri vermiştir. Bu kümede yer alan iller; Antalya, Bursa, İzmir'dir.

2. kümede 12 il bulunmaktadır. 2. kümenin oluşumunda ilkokul sayısı en yüksek z puanını verirken, ilkokul sayısı en düşük değeri vermiştir. Bu kümede yer alan iller; Adana, Adıyaman, Balıkesir, Gaziantep, Hatay, Mersin, Kayseri, Kocaeli, Konya, Manisa, Kahramanmaraş, Samsun'dur.

3. kümede 54 il bulunmaktadır. 3. kümenin oluşumunda ortalama eğitim süresi en yüksek z puanını verirken, ortaokul bitirme en düşük değeri vermiştir. Bu kümede yer alan iller; Afyon, Amasya, Artvin, Aydın, Bilecik, Bingöl, Bolu, Burdur, Çanakkale, Çorum, Denizli, Edirne, Elazığ, Erzurum, Eskişehir, Giresun, Gümüşhane, Isparta, Kars, Kastamonu, Kırklareli, Kırşehir, Kütahya, Malatya, Muğla, Nevşehir, Niğde, Ordu, Rize, Sakarya, Siirt, Sinop, Sivas, Tekirdağ, Tokat, Trabzon, Tunceli, Uşak, Yozgat, Zonguldak, Aksaray, Bayburt, Karaman, Kırıkkale, Bartın, Ardahan, Iğdır, Yalova, Karabük, Kilis'tir.

4. kümede 10 il bulunmaktadır. 4. kümenin oluşumunda ortaokul bitirme en yüksek z puanını verirken, ilkokul sayısı en düşük değeri vermiştir. Bu kümede yer alan iller; Ağrı, Bitlis, Diyarbakır, Hakkari, Mardin, Muş, Şanlıurfa, Van, Batman, Şırnak'tır.

5. kümede İstanbul ili bulunmaktadır. Hiçbir kümeye dâhil olmayıp tek başına kümelendirilmiştir. 5. kümenin oluşumunda doktora bitirme sayısı en yüksek değeri verirken, ortalama eğitim süresi en düşük z puanını vermiştir.

6. kümede Ankara ili bulunmaktadır. Hiçbir kümeye dahil olmayıp tek başına kümelenmiştir. 6. kümenin oluşumunda en yüksek değer sinema salon sayısı olurken en düşük değer ilkokul sayısı olmuştur.

Ham verilere ait K ortalama yöntemiyle karşılaştırıldığında ikisinde de 4. küme benzerlik göstermektedir. Ham verilerde bulunan 2. küme ile ortalama ataması yapılan kümedeki 3. küme benzerlik göstermektedir ancak ortalama ataması yapılan kümede fazla sayıda il yer aldığı gözlenmiştir. Bu da homojenliğin azaldığını gösterir. Ham verilerde İzmir ve Ankara birlikte kümelenirken ortalama ataması yapılan kümede Ankara tek başına kümelenmiştir.

K ortalama yöntemine ait One Way Anova tablosu incelendiğinde ise değişkenlerin küme oluşturmada anlamlı farklılık oluşturduğu sonucuna varılmıştır.

#### **5.1.3.4. Ortalama Atama Yapılan Veri Setinde İki Adımlı Kümeleme Analizi**

İki adımlı kümeleme analizinde program ilk aşamada küme sayısı 2 olarak belirlemiş ve 1. kümede 78 il yer almıştır. 2. kümede ise 3 ilin yer aldığı gözlenmiştir. 2. kümede Ankara, İstanbul ve Ankara illeri yer almıştır. İkinci adımda küme sayısı 6 olarak belirlenmiştir.

1.kümede 19 il bulunmaktadır. Bu kümede yer alan iller; Adana, Afyon, Antalya, Aydın, Balıkesir, Bursa, Denizli, Erzurum, Eskişehir, Mersin, Kayseri, Kocaeli, Konya, Malatya, Manisa, Muğla, Sakarya, Tekirdağ, Samsun'dur.

2. kümede 40 il bulunmaktadır. Bu kümede yer alan iller; Amasya, Artvin, Bilecik, Bolu, Burdur, Çanakkale, Çankırı, Çorum, Edirne, Elazığ, Erzincan, Giresun, Gümüşhane, Isparta, Kastamonu, Kırklareli, Kırşehir, Kütahya, Nevşehir, Niğde, Ordu, Rize, Sinop, Sivas, Tokat, Trabzon, Tunceli, Uşak, Yozgat, Zonguldak, Bayburt, Karaman, Kırıkkale, Bartın, Ardahan, Yalova, Karabük, Kilis, Osmaniye, Düzce'dir.

3. alt kümede 12 il bulunmaktadır. Bu kümede yer alan iller; Ağrı, Bingöl, Bitlis, Hakkari, Kars, Muş, Siirt, Aksaray, Batman, Şırnak, Iğdır, Kilis'tir.

4. alt kümede 7 il bulunmaktadır. Bu kümede yer alan iller; Adıyaman, Diyarbakır, Gaziantep, Hatay, Kars, Kahramanmaraş, Mardin'dir.

5. alt kümede İzmir ve Ankara illeri bulunmaktadır.

6. alt kümede İstanbul ili bulunmaktadır.

Ham verilere uygulanan İki Adımlı kümeleme analizi yönteminde 5. kümede eleman sayısı arttığı gözlenmiştir. 1, 2, 3 ve 4. kümelerde yer alan iller kendi arasında değişiklik göstermiştir. Sinema salon sayısı en etkili değişken olurken okuma yazma bilmeyen sayısı en düşük etkiye sahip olmuştur.

#### **5.1.4. Yakın Noktaların Ortalama Ataması Yapılan Veri Setine Ait Bulgular**

##### **5.1.4.1. Yakın Noktaların Ortalama Ataması Yapılan Veri Setinde Gruplar İçi Ortalama Bağlantı Yöntemi**

Dendogram grafiği incelendiğinde oluşan 1. kümede 11 il bulunmaktadır. Bu kümede yer alan iller; Nevşehir, Niğde, Elazığ, Osmaniye, Aksaray, Bayburt, Bingöl, Iğdır, Siirt, Kilis, Kars'tır. Grafikte iller kümeye sonradan dahil olduğu gözlenmiştir.

2. kümede 5 il bulunmaktadır. Bu kümede yer alan iller; Bilecik, Bolu, Yalova, Eskişehir, Tekirdağ'dır. Eskişehir ve Tekirdağ kümeye sonradan dahil olmuştur.

3. kümede 5 il bulunmaktadır. Bu kümede yer alan iller; Kastamonu, Sinop, Çanakkale, Kırklareli, Zonguldak'tır.

4. kümede 15 il bulunmaktadır. 1. alt kümesinde 6 il (Amasya, Kırıkkale, Erzincan, Karaman, Çankırı, Tunceli), 2. alt kümesinde 7 il (Bartın, Karabük, Kırşehir, Uşak, Ardahan, Rize, Burdur) yer almaktadır. Edirne, Gümüşhane, Isparta, Kocaeli illeri sonradan kümeye dahil olmuştur.

5. kümede 7 il bulunmaktadır. Bu kümede yer alan iller; Aydın, Denizli, Sakarya, Balıkesir, Muğla, Manisa, Kayseri'dir. İller kümeye sonradan dahil olmuştur.

6. kümede 13 il bulunmaktadır. 1. alt kümesinde 5 il (Tokat, Yozgat, Çorum, Giresun, Ordu) illeri yer almaktadır ve Malatya ili kümeye sonradan dahil olmuştur. 2. alt kümesinde 3 il (Afyon, Sivas, Trabzon) illeri bulunmaktadır. Kütahya, Samsun, Amasya, Erzurum kümeye sonradan dahil olmuştur.

7. kümede 8 il yer almaktadır. Bu kümede yer alan iller; Bitlis, Muş, Batman, Şırnak, Hakkari, Ağrı, Mardin, Van'dır.

8. kümede 5 il bulunmaktadır. Bu kümede yer alan iller; Antalya, Bursa, Adana, Konya, Gaziantep'tir.

Ankara ve İstanbul illeri herhangi bir kümeye dahil olamamışlardır. Ham verilere uygulanan gruplar içi ortalama bağıntı yöntemindeki kümelerle yakın noktaların ortalama ataması yapılan verilerdeki kümeler birbirine bazı değişkenlerde benzerlik göstermektedir. Yakın noktaların ortalama atanan veri setinde kümelerde fazla sayıda veya az sayıda eleman olduğu gözlenmiştir. Küme sayısının arttığı ve kümedeki elemanların homojenliği azaldığı izlenmiştir.

#### **5.1.4.2. Yakın Noktaların Ataması Yapılan Veri Setinde Ward Yöntemi**

Dendogram grafiği incelendiğinde oluşan 1. kümede 10 il bulunmaktadır. 1. alt kümesinde 6 il (Nevşehir, Niğde, Elazığ, Osmaniye, Rize, Siirt), 2. alt kümesinde 4 il (Bingöl, Aksaray, Kilis, Iğdır) yer almaktadır.

2. kümede 14 il bulunmaktadır. 1. alt kümesinde 5 il (Karabük, Bartın, Bayburt, Ardahan, Gümüşhane), 2. alt kümesinde 9 il (Erzincan, Karaman, Çankırı, Tunceli, Artvin, Kırıkkale, Kırşehir, Uşak, Burdur) illeri yer almaktadır.

3. kümede 8 il bulunmaktadır. 1. alt kümesinde 2 il (Kastamonu, Sinop), 2. alt kümesinde 5 il (Tokat, Yozgat, Çorum, Giresun, Ordu) yer almaktadır. Amasya ili kümeye sonradan dahil olmuştur.

4. kümede Adıyaman, Kahramanmaraş, Hatay illeri birlikte kümelenmişlerdir.

5. kümede 10 il bulunmaktadır. 1. alt kümesinde 3 il (Eskişehir, Muğla, Tekirdağ), 2. alt kümesinde 3 il (Bilecik, Bolu, Yalova), 3. alt kümesinde 4 il (Çanakkale, Tekirdağ, Edirne, Zonguldak) yer almaktadır.

6. kümede 14 il bulunmaktadır. 1. alt kümesinde 8 il (Kayseri, Sakarya, Manisa, Aydın, Denizli, Balıkesir, Kütahya, Samsun), 2. alt kümesinde 5 il (Afyon, Sivas, Malatya, Trabzon, Erzurum) yer almaktadır. Isparta kümeye sonradan dahil olmuştur.

7. kümede 10 il bulunmaktadır. 1. alt kümesinde 3 il (Mardin, Van, Ağrı), 2. alt kümesinde 5 il (Batman, Şırnak, Bitlis, Muş, Hakkari) yer almaktadır. Kars, Şanlıurfa kümeye sonradan dahil olmuştur.

8. kümede 8 il bulunmaktadır. 1. alt kümede 2 il (Diyarbakır, Gaziantep), 2. alt kümede 2 il (Antalya, Bursa), 3. alt kümede 3 il (Adana, Konya, Mersin) yer almaktadır. Kocaeli kümeye sonradan dahil olmuştur.

9. kümede İzmir ve Ankara birlikte kümelenmiştir.

İstanbul ili herhangi bir kümeye dahil olamamıştır. Ham verilere uygulanan Ward yöntemiyle karşılaştırıldığında küme sayısının arttığı gözlenmiştir.

#### **5.1.4.3. Yakın Noktaların Ataması Yapılan Veri Setinde K Ortalama Yöntemi**

K ortalama yönteminde değişkenler çoğunlukla 2. kümede toplandığı görülmüştür.

1. kümede 11 il yer almaktadır. 1. kümenin oluşumunda doğum hızı en yüksek z puanını verirken ilkokul sayısı en düşük değeri vermiştir. 1. kümede yer alan iller; Ağrı, Bitlis, Diyarbakır, Hakkari, Kars, Mardin, Muş, Şanlıurfa, Van, Batman, Şırnak'tır.
2. kümede 47 il yer almaktadır. 2. kümenin oluşumunda kaba ölüm hızı en yüksek z değerini verirken ilkokul sayısı en düşük değerini vermiştir.
3. 3. kümede 3 il yer almaktadır. 3. kümenin oluşumunda anaokulu sayısı en yüksek z puanını verirken ortaokul bitirme en düşük z puanını vermiştir. Bu kümede yer alan iller; Antalya, Bursa, İzmir'dir.
4. kümede İstanbul ili tek başına kümelenmiştir. 4. kümenin oluşumunda sinema salon sayısı en yüksek değeri verirken ortalama eğitim süresi en düşük değeri vermiştir.
5. kümede 18 il yer almaktadır. Bu kümede yer alan iller; Adana, Aydın, Balıkesir, Denizli, Erzurum, Eskişehir, Gaziantep, Hatay, Mersin, Kayseri, Kocaeli, Konya, Manisa, Kahramanmaraş, Muğla, Sakarya, Samsun ve Amasya'dır. Bu kümenin oluşumunda öğretmen sayısı en yüksek z puanını verirken ortalama eğitim süresi en düşük değeri vermiştir.
6. kümede Ankara ili tek başına kümelenmiştir.

Ham verilere uygulanan K ortalama yöntemiyle karşılaştırıldığında kümelerde benzerlikler ortaya çıkmış ancak tek başına kümelenen il sayısında artış olduğu gözlenmiştir.

K ortalama yöntemine ait One Way Anova tablosu incelendiğinde ise değişkenlerin küme oluşturmada anlamlı farklılık oluşturduğu sonucuna varılmıştır.

#### 5.1.4.4. Yakın Noktaların Ataması Yapılan Veri Setinde İki Adımlı Kümeleme Analizi

İki adımlı kümeleme analizinde program ilk aşamada küme sayısı 2 olarak belirlemiş ve 1. kümede 74 il yer almıştır. 2. kümede ise 7 ilin yer aldığı gözlenmiştir. İkinci adımda küme sayısı 6 olarak belirlenmiştir.

1. kümede 55 il bulunmaktadır. 1. kümede yer alan iller; Afyon, Amasya, Artvin, Aydın, Balıkesir, Bilecik, Bingöl, Bolu, Burdur, Çanakkale, Çankırı, Çorum, Denizli, Edirne, Elazığ, Erzincan, Eskişehir, Giresun, Gümüşhane, Isparta, Kastamonu, Kayseri, Kırklareli, Kırşehir, Kütahya, Malatya, Muğla, Nevşehir, Niğde, Ordu, Rize, Sakarya, Samsun, Siirt, Sinop, Sivas, Tekirdağ, Tokat, Trabzon, Tunceli, Uşak, Yozgat, Zonguldak, Aksaray, Bayburt, Karaman, Kırıkkale, Bartın, Ardahan, Iğdır, Yalova, Karabük, Kilis, Osmaniye, Düzce'dir.
2. kümede 12 il bulunmaktadır. 2. kümede yer alan iller; Bitlis, Diyarbakır, Ağrı, Erzurum, Hakkari, Kars, Mardin, Muş, Şanlıurfa, Van, Batman, Şırnak'tır.
3. kümede 3 il bulunmaktadır. Bu kümede yer alan iller; Adıyaman, Hatay, Kahramanmaraş'tır.
4. kümede 8 il bulunmaktadır. Bu kümede yer alan iller; Adana, Antalya, Bursa, Gaziantep, Mersin, Kocaeli, Konya, Manisa'dır.
5. kümede İzmir ve Ankara illeri kümelenmiştir.
6. kümede İstanbul ili tek başına kümelenmiştir.

Ham verilere uygulanan iki adımlı kümeleme analizinde bulunan kümelerle benzerlik göstermektedir. Tek başına kümelenen il sayısında azalma gözlenmiştir.

## 5.2. ÖNERİLER

Uygulanan yöntemler incelendiğinde medyan atama yönteminin diğer yöntemlerden daha iyi sonuç verdiği gözlenmiştir. Kümelerde yer alan elemanların kümeler arasında yer değiştirdiği ve küme sayısında fazla artışa neden olmadığı gözlenmiştir. Bunun nedeni aykırı gözlem durumunun yani uç değerlerin olmasından kaynaklanmaktadır. Medyan atama yöntemi sağlam tahmin edici olarak adlandırılan sınıfta yer alan tahmin edicilerdendir. Ortalama atama yöntemi ve yakın noktaların ortalamasının atanması yöntemi uç değerlerden etkilendiği için

oluşan kümelerde değişikliklere neden olmuştur. Veri setinde aykırı gözlem olmadığı durumlarda bu yöntemlerin tekrar uygulanarak yönteme karar verilmesi daha uygundur.



## KAYNAKÇA

- Çakmak, Z. Uzgören, N, & Keçek, G. (2015). Kümeleme Analizi Teknikleri İle İllerin Kültürel Yapılarına Göre Sınıflandırılması Ve Değişimlerinin İncelenmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*(12).
- Sarı T, (2023). *Türkiye’deki İllerin Havadaki Partiküler Madde Ve Kükürt Dioksit Değerlerine Göre Kümeleme Analizi İle Sınıflandırılması* [ Yüksek Lisans Tezi Gazi Üniversitesi]. Gazi Üniversitesi Akademik Veri Yönetim Sistemi. <https://avesis.gazi.edu.tr/yonetilen-tez/df2e294-beef-413a-b023-713e51fff16c/turkiyedeki-illerin-havadaki-partikuler-madde-ve-kukurt-dioksit-degerlerine-gore-kumeleme-analizi-ile-siniflandirilmesi>
- Kale, F.(2020). *Kayıp Veri İle Baş Etme Yöntemleri*, Ordu Üniversitesi, Ordu.
- Gül, G. (2004). Birey toplum eğitim ve öğretmen. *Hayef Journal Of Education*, 1(1).
- Varış, 1991. *Eğitim Bilimine Giriş* s. 12. Ankara Üniversitesi
- Tekin, B. (2018). Ward, K Ortalamalar Ve İki Adımlı Kümeleme Analizi Yöntemleri İle Finansal Göstergeler Temelinde Hisse Senedi Tercihi. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(40), 401-436. <https://doi.org/10.31795/baunsobed.492464>
- Demir, E & Parlak, B. (2012). Türkiye’de eğitim araştırmalarında kayıp veri sorunu. *Journal of Measurement and Evaluation in Education and Psychology*, 3(1), 230-241.
- Allison, P. D. (2002). *Missing Data*. Thousand Oaks, CA: Sage
- Çelik, Ş. (2013). Kümeleme Analizi İle Sağlık Göstergelerine Göre Türkiye’deki İllerin Sınıflandırılması. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 14(2), 175-194. <https://doi.org/10.31671/dogus.2018.105>
- Keziban, M. & Cebeci (2010). *Bazı Bitki Uçucu Yağlarının İn Vitro Gerçek Sindirilebilirlik, Bakteri Ve Protozoa Sayısına Etkileri Bakımından Hiyerarşik Kümeleme Yöntemleriyle Sınıflandırılması*. [Yüksek Lisans Tezi Çukurova Üniversitesi]. Çukurova Üniversitesi Kütüphanesi. <http://libratez.cu.edu.tr/tezler/7869.pdf>

Çüm&Gelbal, S. (2015). Kayıp veriler yerine yaklaşık değer atamada kullanılan farklı yöntemlerin model veri uyumu üzerindeki etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(35), 87-111.

Akbaş& Koğar, H. (2020). *Nicel Araştırmalarda Kayıp Veriler Ve Uç Değerler*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık. <https://doi.org/10.14527/9786257052221>

Soysal, S.&Arıkan, Ç. A. (2017). *Kayıp veri atama yöntemlerinin faktörleştirme teknikleri üzerindeki etkisi*. (s. 315-332). Pegem Akademi

Kaspar, Ç. (2011). *Kayıp Veriler Ve Kayıp Veriler İçin Bir Çoklu Veri Atama Yöntemi: Propensity Skor* [Doktora Tezi Marmara Üniversitesi]. Marmara Üniversitesi Akademik Veri Yönetim Sistemi. <https://avesis.marmara.edu.tr/yonetilen-tez/c9c2db26-dde8-43e1-8e00-e1179aea4bcf/kayip-veriler-ve-kayip-veriler-icin-bir-coklu-veri-atama-yontemi-propensity-skor>

Dural, S. (2010). *Farklı Kayıp Veri Tekniklerinin Çok Göstergeli Örtük Gelişme Modelleri Üzerindeki Etkisi*. [Yüksek Lisans Tezi Ege Üniversitesi]. Yök Açık Bilim Erişim Sistemi. <https://acikbilim.yok.gov.tr/handle/20.500.12812/344743>

Demir, E. (2013). Kayıp Verilerin Varlığında Çoktan Seçmeli Testlerde Madde Ve Test Parametrelerinin Kestirilmesi: SBS Örneği. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 47-68. <https://doi.org/10.12973/jesr.2013.324a>

Tekin, B. (2018). Ward, K-Ortalamlar Ve İki Adımlı Kümeleme Analizi Yöntemleri İle Finansal Göstergeler Temelinde Hisse Senedi Tercihi. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(40), 401-436. <https://doi.org/10.31795/baunsobed.492464>

Tosun, A. (2021). Eğitimde Fırsat Eşitliği Açısından İllerin Yaşam Ve Eğitim İndekslerine Göre Kümelenmesi. [Yüksek Lisans Tezi Akdeniz Üniversitesi]. Akdeniz Üniversitesi Açık Erişim Sistemi. <http://acikerisim.akdeniz.edu.tr/bitstream/handle/123456789/6539/T07185.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

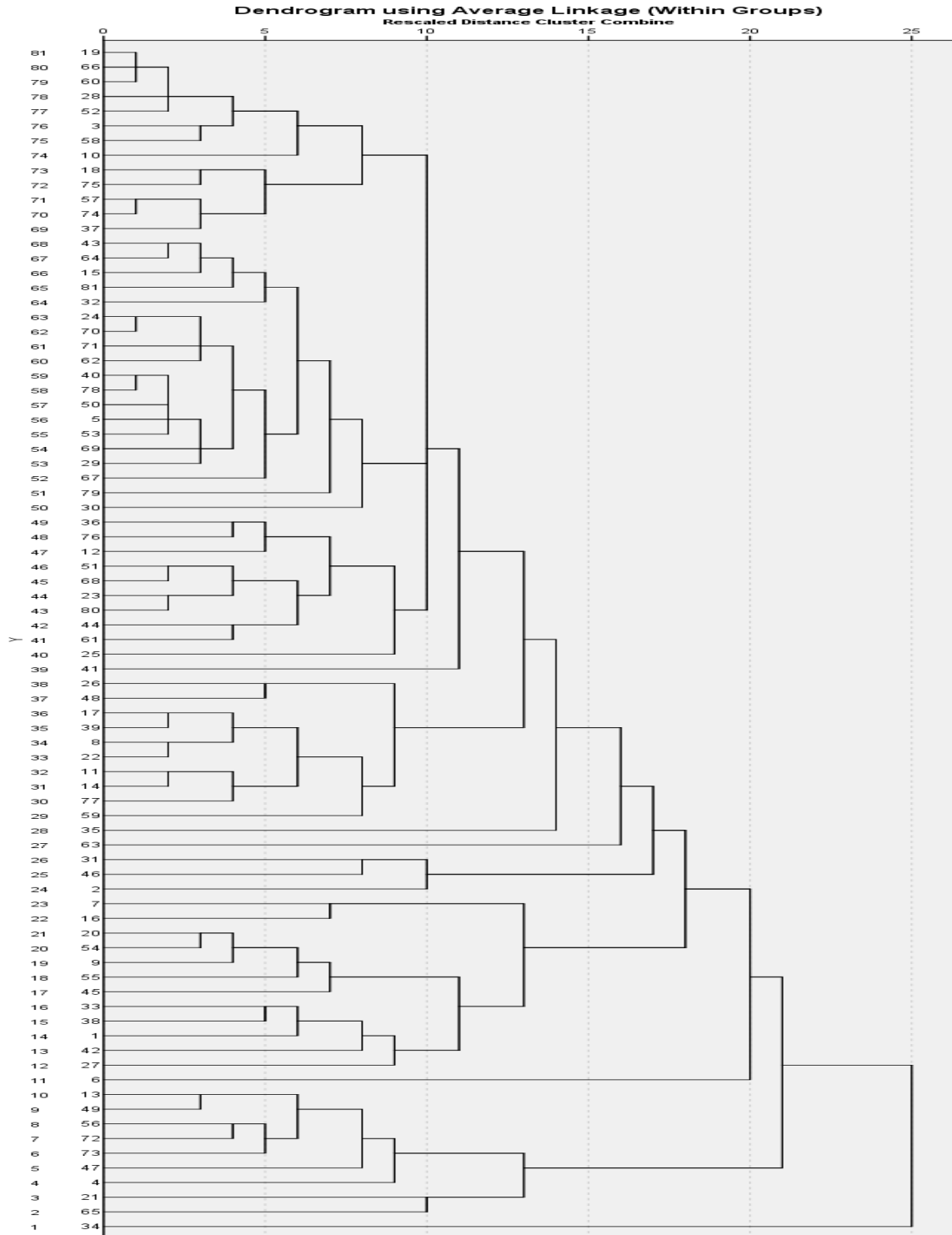
Blashfield, R.K. & Aldenfender, M. S. (1978). The Literature On Cluster Analysis, *Multivariate Behavioral Research*, 13, 271-295. [https://doi.org/10.1207/s15327906mbr1303\\_2](https://doi.org/10.1207/s15327906mbr1303_2)

Alpar, R. (2000). *Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemler* . Ankara: Detay Yayınevi.

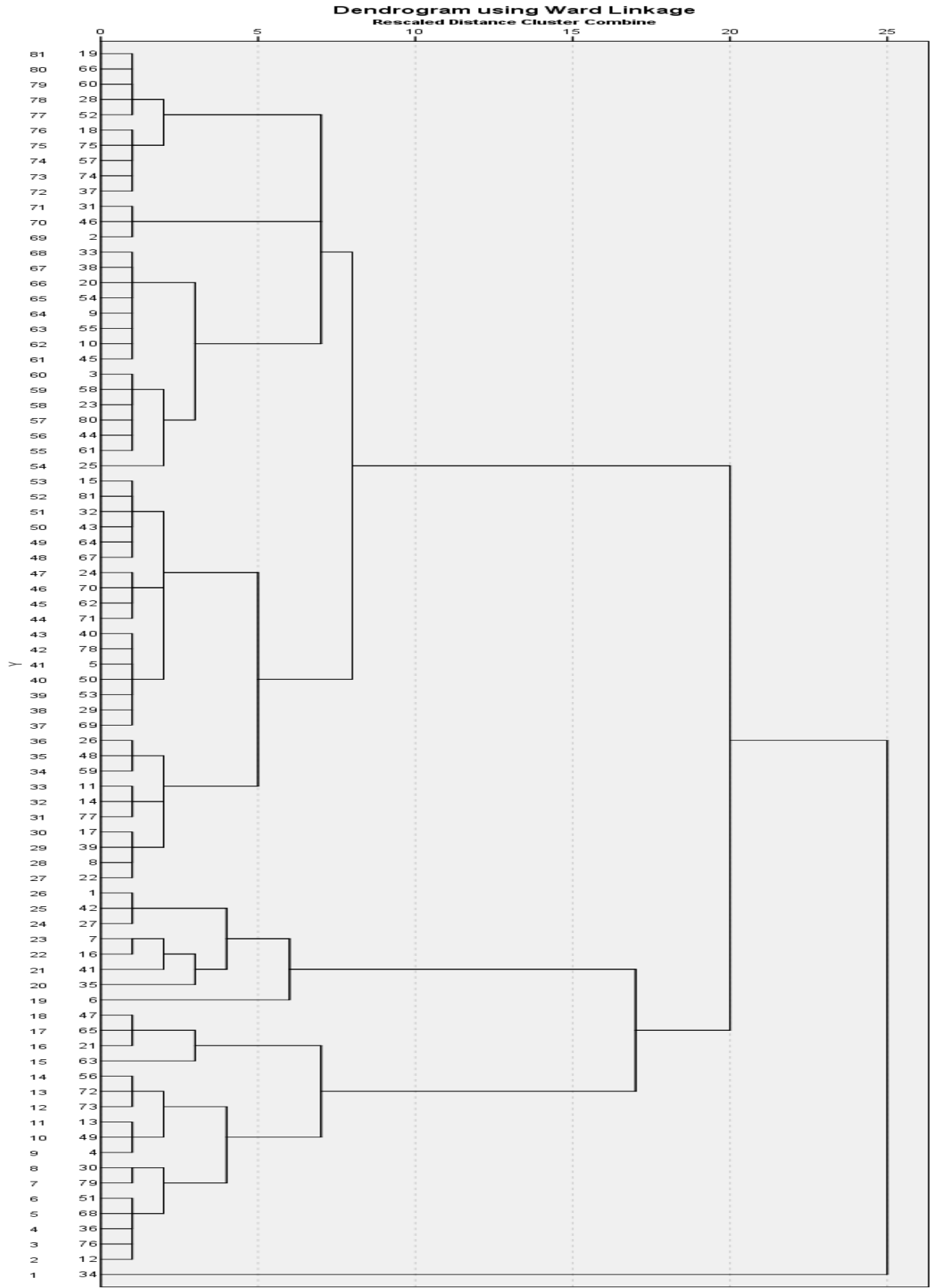


## EKLER

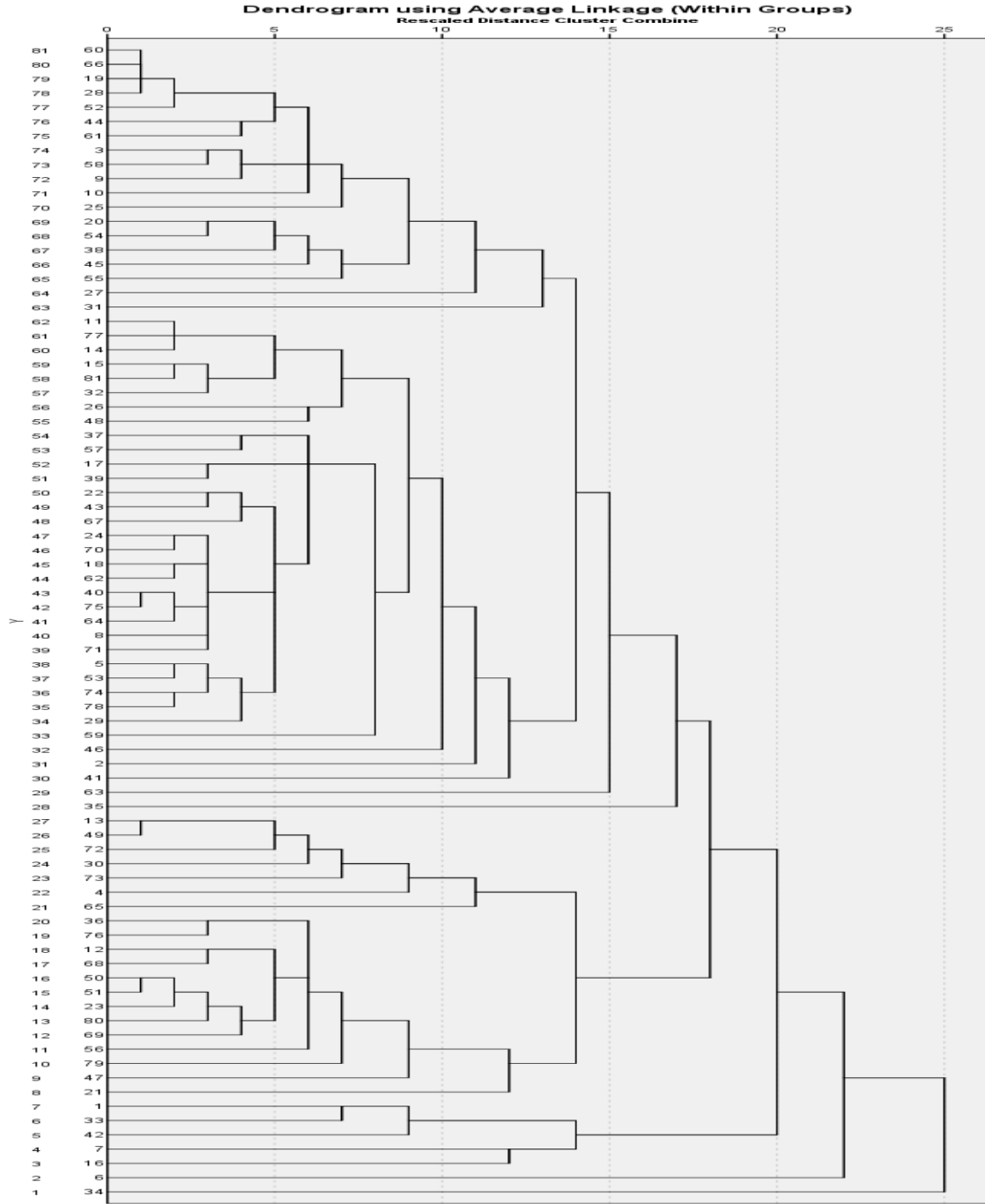
### EK 1- Ham Veride Gruplar İçi Ortalama Bağını Dendrogram Grafiği



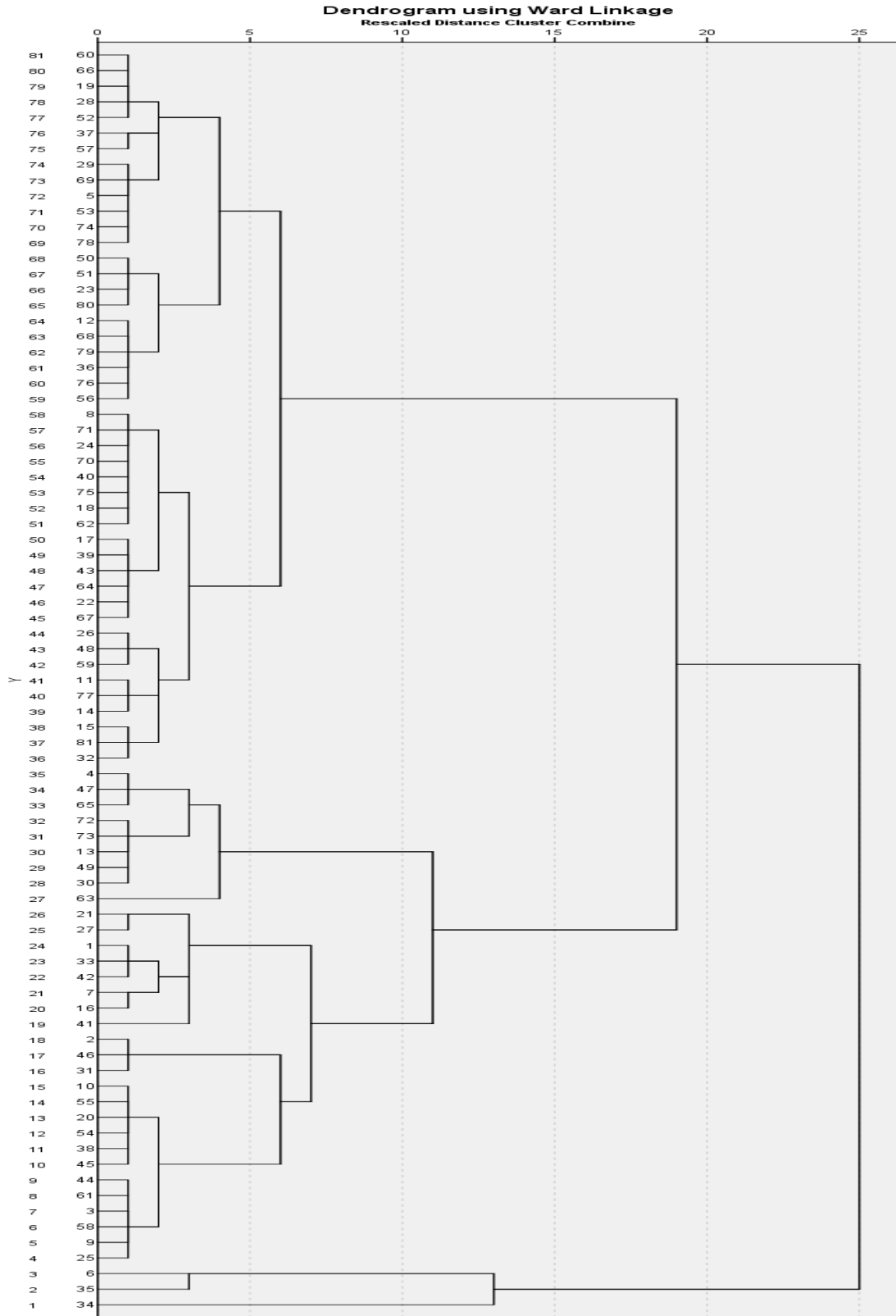
## EK 2- Ham Veri Ward Yöntemi Dendogram Grafiği



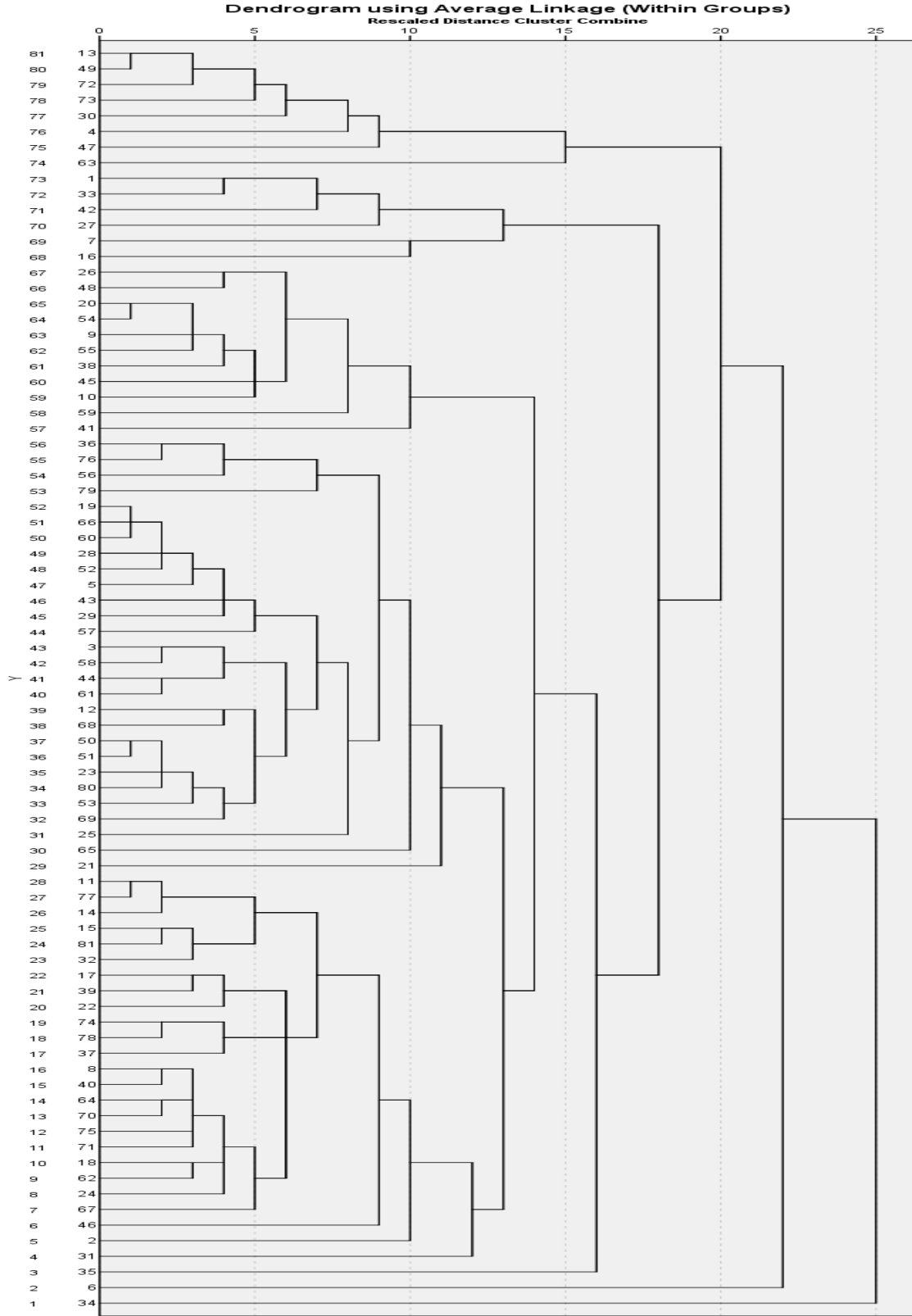
# **EK 3-Medyan Atama Yöntemine Göre Gruplar İçi Ortalama Bağintı Dendrogram Grafiği**



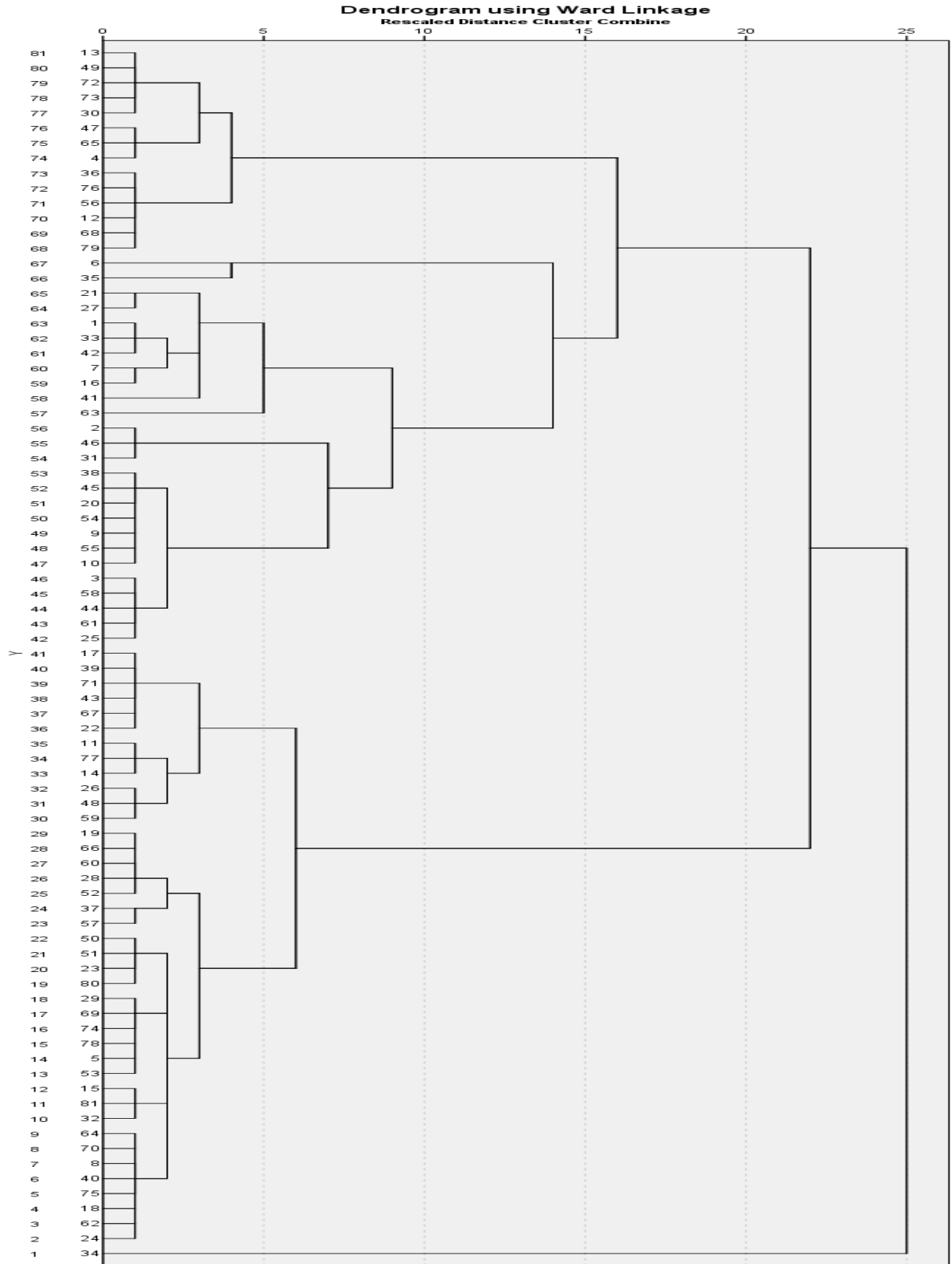
## EK 4-Medyan Atama Yöntemine Göre Ward Yöntemi Dendogram Grafiği



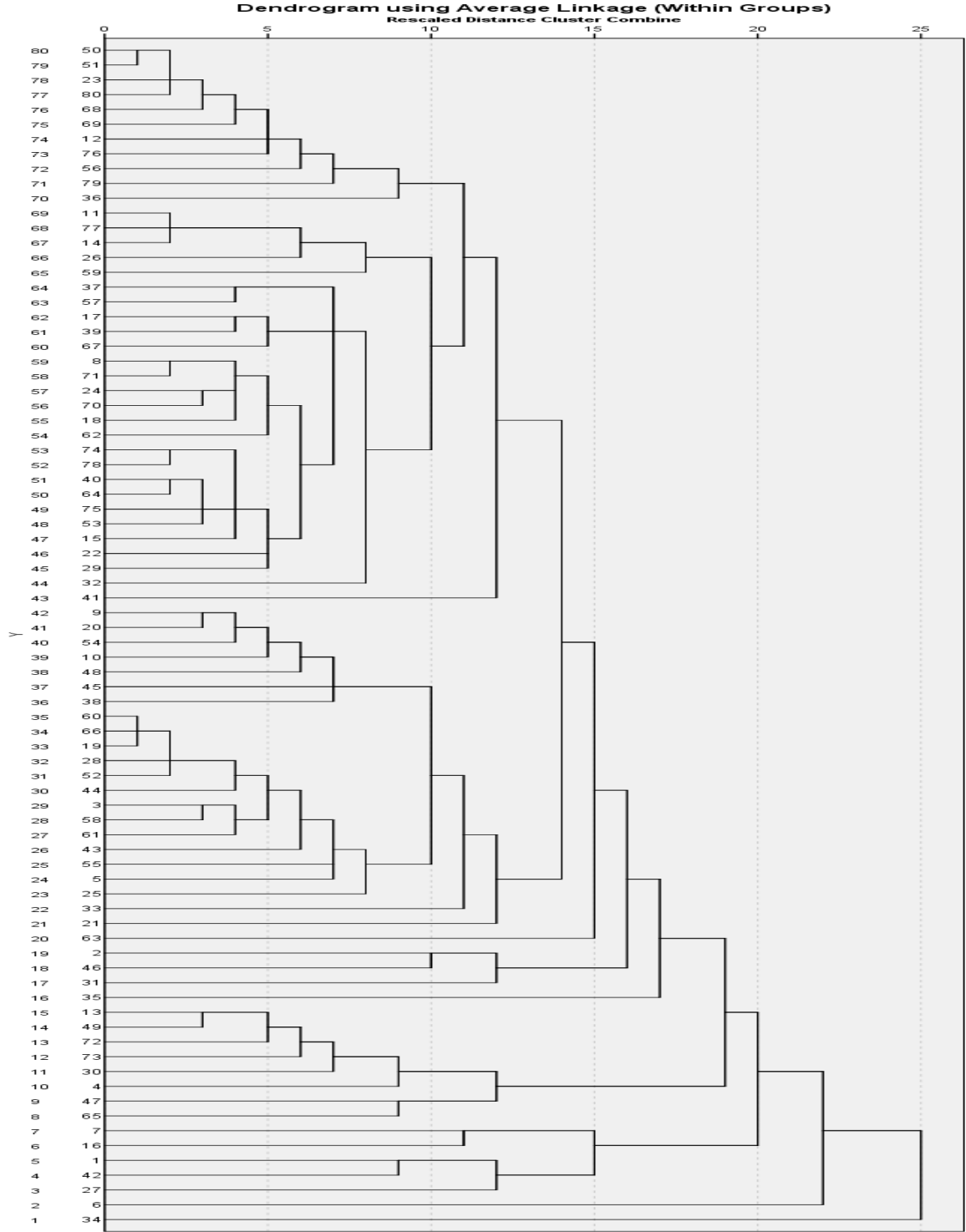
## EK 5-Ortalama Atama Yöntemine Göre Gruplar İçi Ortalama Bağintı Yöntemi Dendrogram Grafiği



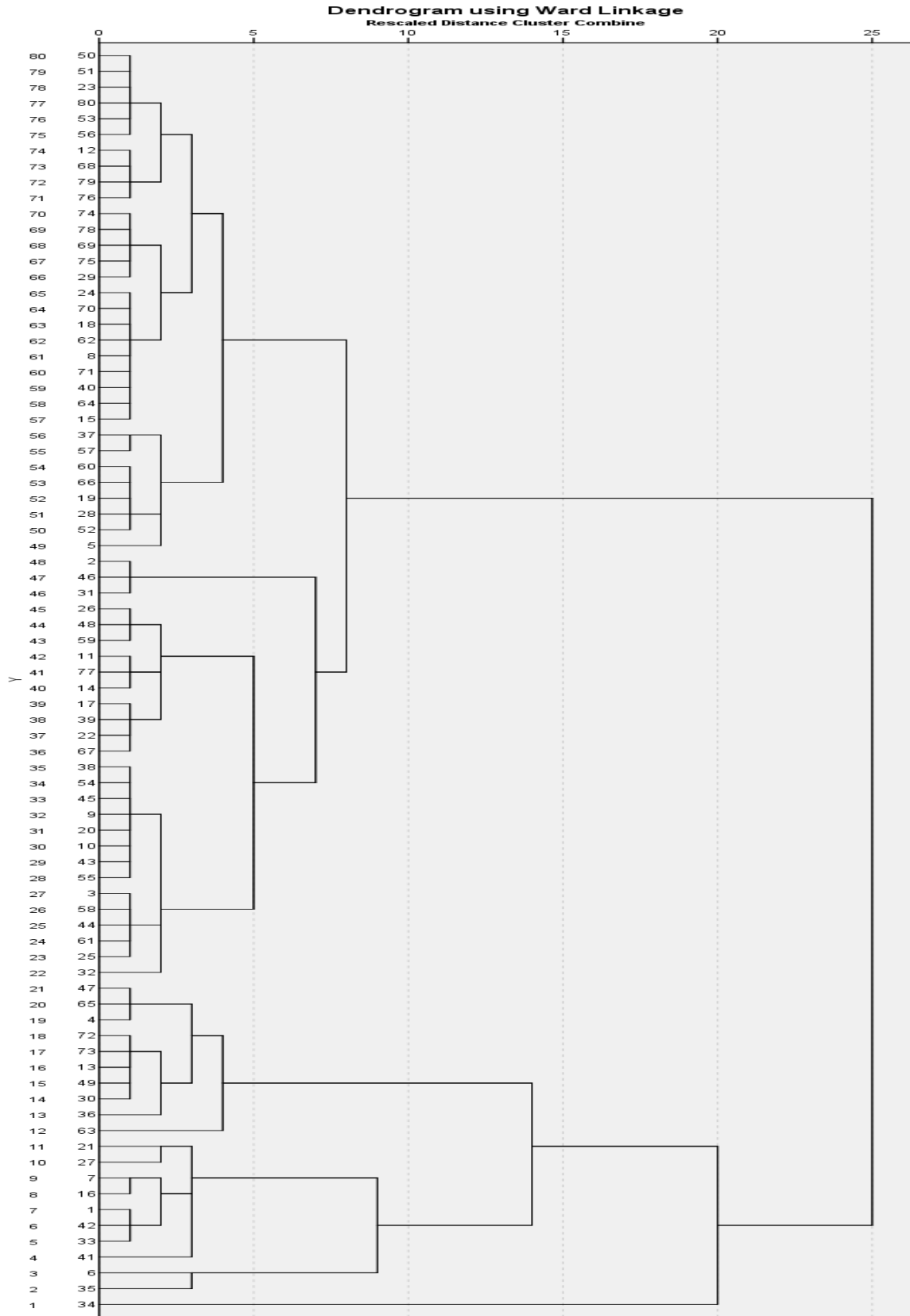
## EK 6-Ortalama Atama Yöntemine Göre Ward Dendrogram Grafiği



## EK 7-Yakın Noktaların Atanması Yöntemine Göre Gruplar İçi Ortalama Bağını Dendrogram Grafiği



## EK 8-Yakın Noktaların Atanması Yöntemine Göre Ward Dendrogram Grafiği



## **BİLDİRİM**

Hazırladığım tezin/raporun tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğime taahhüt eder, tezimin/raporun kağıt ve elektronik kopyalarının Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

X Tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

26/12/2024

Ferhan KORKMAZ

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı: Ferhan KORKMAZ

Doğum Yeri ve Tarihi:

### Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi : Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi 2015

Yüksek Lisans Öğrenimi: Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı Ölçme ve Değerlendirme Yüksek lisans Programı

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce(Orta Düzey)

### İş Deneyimi

Çalıştığı Kurumlar : 2015- 2016 Ağrı Patnos Dedeli Yatılı Bölge Ortaokulu

2016- 2017 Ankara Keçiören Yeşiltepe Ortaokulu

2017- 2018 Antalya Kepez Aslanlar Ortaokulu

2018 yılından itibaren Aslanlar İmam Hatip Ortaokulu

### İletişim

E-posta adresi :

Tarih: 26/12/2024

Ferhan KORKMAZ

# İNTİHAL RAPORU



Sayfa 2 of 102 - Bütünlük Genel Bakış

Gönderi Kimliği: trrcoid-1-3129193051

## 7% Genel Benzerlik

Her veri tabanı için çıkan kaynaklar da dâhil tüm eşleşmelerin kombine toplamı.

### Rapordan Filtrelenen

- Bibliyografya
- Alınan Metin

### Ön Sıradaki Kaynaklar

- 7% İnternet kaynakları
- 5% Yayınlar
- 3% Gönderilen çalışmalar (Öğrenci Makaleleri)

### Bütünlük Bayrakları

#### İnceleme için 0 Bütünlük Bayrağı

Herhangi bir şüpheli metin manipölasyonu belirlenmedi.

Sistemimizin algoritmaları bir belgede, onu normal bir gönderiden ayıracak her türlü tutarlılığı denemesine inceler. Tuhaf bir şey fark ederek incelemeniz için bayrak ekleriz.

Bir Bayrak mutlaka bir sorun olduğunu göstermez. Ancak daha fazla inceleme için dikkatinizi vermenizi öneririz.



Sayfa 2 of 102 - Bütünlük Genel Bakış

Gönderi Kimliği: trrcoid-1-3129193051

### Ön Sıradaki Kaynaklar

- 7%  İnternet kaynakları
- 5%  Yayınlar
- 3%  Gönderilen çalışmalar (Öğrenci Makaleleri)

### Ön Sıradaki Kaynaklar

Gönderi içinde en yüksek eşleşme sayısına sahip kaynaklar. Çoğu kaynak görüntülenmeyecektir.

|    |                    |                                                                                     |     |
|----|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1  | İnternet           | dspace.akdeniz.edu.tr                                                               | 1%  |
| 2  | Öğrenci makaleleri | Akdeniz University                                                                  | <1% |
| 3  | Yayın              | Karakaya, Sedat. "Türkiye'deki illerin Goc Gostergelerinin Python Kullanılarak K... | <1% |
| 4  | İnternet           | doczz.biz.tr                                                                        | <1% |
| 5  | İnternet           | derglpark.org.tr                                                                    | <1% |
| 6  | İnternet           | traglor.cu.edu.tr                                                                   | <1% |
| 7  | İnternet           | acikbilim.yok.gov.tr                                                                | <1% |
| 8  | İnternet           | dspace.akdeniz.edu.tr:8080                                                          | <1% |
| 9  | İnternet           | cdn.istanbul.edu.tr                                                                 | <1% |
| 10 | İnternet           | www.netgazete.com                                                                   | <1% |
| 11 | Öğrenci makaleleri | TechKnowledge Turkey                                                                | <1% |

|    |                    |                                                                                       |     |
|----|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 12 | İnternet           | ojer.ogu.edu.tr                                                                       | <1% |
| 13 | Yayın              | Özdemir, Emrah. "The Campaign Routing Problem.", Middle East Technical Univer...      | <1% |
| 14 | İnternet           | www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080                                                  | <1% |
| 15 | İnternet           | acikerisim.akdeniz.edu.tr                                                             | <1% |
| 16 | Öğrenci makaleleri | TechKnowledge                                                                         | <1% |
| 17 | Yayın              | Koçak, Duygu. "Kayıp veriyle baş etme yöntemlerinin madde tepki kuramı bir par...     | <1% |
| 18 | Öğrenci makaleleri | Uludağ University                                                                     | <1% |
| 19 | İnternet           | www.neredeneyenir.net                                                                 | <1% |
| 20 | Yayın              | ÇAKIR ZEYTİNOĞLU, FİLİZ. "KÜMELEME ANALİZİ: KÜLTÜR İSTATİSTİKLERİNE GÖRE İ...         | <1% |
| 21 | Öğrenci makaleleri | Fatih University                                                                      | <1% |
| 22 | Yayın              | TEKİN, Bilgehan. "Temel Sağlık Göstergeleri Açısından Türkiye'deki İllerin Gruplan... | <1% |
| 23 | İnternet           | www.epodder.org                                                                       | <1% |
| 24 | İnternet           | dergipark.ulakbim.gov.tr                                                              | <1% |
| 25 | İnternet           | paperity.org                                                                          | <1% |

|    |          |                                                                                        |     |
|----|----------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 26 | İnternet | www.grafitti.com                                                                       | <1% |
| 27 | İnternet | 9lib.net                                                                               | <1% |
| 28 | Yayın    | Albayrak, Bülent. "Türkiye'de zeytin üretiminin kümeleme yöntemi ile analizi", Bu...   | <1% |
| 29 | Yayın    | Tekeli, Ömer. "Elit Düzey Kadın ve Erkek Voleybolcular ile Basketbolcuların İletişl... | <1% |
| 30 | İnternet | downloads.hindawi.com                                                                  | <1% |
| 31 | İnternet | dspace.zcu.cz                                                                          | <1% |
| 32 | Yayın    | Alhalewa, Marwa Majdi Abu. "Bilişsel Uyumsuzluk, Düşünme Stilleri ve Sosyal Des...     | <1% |
| 33 | Yayın    | Budak, Cemile. "Teknik Analiz İndikatorlerinin Performans karşılaştırması üzerine...   | <1% |
| 34 | Yayın    | Hamarat, Bahattin. "Türkiye'De Sağlık Açısından Homojen II Gruplarının Belirlen...     | <1% |
| 35 | İnternet | www.researchgate.net                                                                   | <1% |
| 36 | Yayın    | "Intelligent and Fuzzy Systems", Springer Science and Business Media LLC, 2022         | <1% |
| 37 | Yayın    | Kerimoglu, Esra. "Sekizinci Sınıf 2018 İngilizce Dersi öğretim Programının CIPP Mo...  | <1% |
| 38 | Yayın    | SAYIN, Ayfer, YANDI, Alperen and OYAR, Esra. "Kayıp Veri ile Baş Etme Yöntemleri...    | <1% |
| 39 | Yayın    | KOÇAK, Duygu. "İhmal Edilebilir Kayıp Veri Durumunda Model Tabanlı Kayıp Veri ...      | <1% |

40

Yayın

TUNALI, Duygu and AYTEKİN, Ahmet. "Türkiye Dış Ticaretinin Kümeleme Analizi II...

&lt;1%