

**AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI**

**EĞİTİMDE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME**

**TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**EĞİTİMDE FIRSAT EŞİTLİĞİ AÇISINDAN İLLERİN YAŞAM VE EĞİTİM  
İNDEKSLERİNE GÖRE KÜMELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Alper TOSUN**

**AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI**  
**EĞİTİMDE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME**  
**TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**EĞİTİMDE FIRSAT EŞİTLİĞİ AÇISINDAN İLLERİN YAŞAM VE EĞİTİM  
İNDEKSLERİNE GÖRE KÜMELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Alper TOSUN**

**Danışman**

**Prof. Dr. Bayram BIÇAK**

**Antalya, 2021**

## DOĞRULUK BEYANI

Yüksek lisans tezi 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 kullanımında 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.

/ / 2021

Alper TOSUN

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

Alper TOSUN' un bu çalışması..... 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** : .....

**Üye** : .....

**Üye** : .....

**İllerin Eğitim İstatistik Verilerine Göre Sınıflama Çalışması(Kümeleme Analizi)**

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

**Prof. Dr. Cengiz TOKER**

**Enstitü Müdürü**

## TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans tez sürecinde, eğitim hayatımda bilgi ve tecrübelerini her daim paylaşan, görüş ve önerileriyle yol gösteren, akademik kimliğini, başarılarını örnek aldığım kıymetli hocam, danışmanım Prof. Dr. Bayram BIÇAK' a,

Tavsiye ve görüşleri ile tezime katkı sunan, yüksek lisans eğitimi sırasında kıymetli bilgilerini bizlere sunan Doç. Dr. Alper SİNAN ve Doç. Dr. Bilal Barış ALKAN' a

Bu süreç içerisinde bana desteklerini hiçbir zaman eksiltmeyen kıymetli ailem ve yakın dostlarıma teşekkürü borç bilirim.



## ÖZET

### EĞİTİMDE FIRSAT EŞİTLİĞİ AÇISINDAN İLLERİN YAŞAM VE EĞİTİM İNDEKSLERİNE GÖRE KÜMELENMESİ

TOSUN, Alper

Yüksek Lisans, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Bayram BIÇAK

Haziran 2021, 60 sayfa

Eğitimde fırsat eşitliği, eğitim süreci içerisindeki en önemli noktalardan bir tanesidir. Demokratik devletler, eğitim sürecine giren her bireye eşit şartlarda eğitim imkânları sağlamakla sorumlu yapılardır. Bu eşitlik bölgeler arası veya iller arası sağlanmalıdır. Bu bilimsel çalışmanın amacı Türkiye Cumhuriyeti illerinde, TÜİK 2019 yaşam indeksi verileri ve MEB 2019 eğitim göstergeleri ile illerin kümeleneşidir. Kümeleme çalışması için veriler MEB (2019) ve TÜİK (2019) tarafından illere göre sınıflandırılmış şekilde yayımlanan verilerden alınmıştır. Aşamalı kümeleme analizi yöntemlerinden tam bağıntı yöntemi, ortalama bağıntı yöntemi ve ward yöntemi ile iller kümeleneş. Aşamalı olmayan kümeleme analizlerinden k-ortalama yöntemi ile bu kümelerin oluşmasında katkı veren değişkenler incelenmiştir. Çalışma sonucunda ilköğretim ve ortaöğretim kademelerinde şube, derslik, öğretmen ve okul başına düşen öğrenci sayıları gibi eğitim göstergeleri ve temel ihtiyaçlarını karşılayamadığını beyan eden hane oranı ve internet abone sayısı gibi yaşam indeksi göstergeleri aracılığıyla kümeleme çalışması yapılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda yoğun nüfuslu bölgelerde bazı eğitim ihtiyaçlarının karşılanması konusunda sıkıntılar olduğu ve bu illerin aynı kümelerde bulunduğu gözlemlenmiştir. Ekonomik ve sosyal açıdan yeterli imkânlarla sahip olmayan illerin ise kendi içlerinde kümelendiği gözlemlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** *Kümeleme Analizi, Eğitim, Eğitimde Fırsat Eşitliği*

## ABSTRACT

### CLUSTERING OF PROVINCES ACCORDING TO LIFE AND EDUCATION INDEXES IN TERMS OF OPPORTUNITY EQUALITY IN EDUCATION

TOSUN, Alper

Master of Arts, Department of Educational Sciences

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Bayram BIÇAK

June 2021, 60 pages

Equal opportunity in education is one of the most important points in the education process. Democratic states are responsible for providing equal educational opportunities to every individual entering the education process. This equality should be achieved between regions or provinces. The aim of this scientific study is to cluster the provinces in the provinces of the Republic of Turkey with turkstat 2019 life index data and MEB 2019 education indicators. The data for the clustering study were taken from the data published by MEB (2019) and TURKSTAT (2019) classified by provinces. Provinces are clustered with the complete linkage method, the within groups linkage method, and the ward method from the progressive cluster analysis methods. Variables that contributed to the formation of these clusters were examined by k-means method from non-progressive clustering analyses. As a result of the study, we declare that it cannot meet educational indicators and basic needs such as the number of branches, classrooms, teachers and students per school in the primary and secondary levels.

**Keywords:** *Cluster analysis, Education, Equal Opportunity in Education*

## İçindekiler

TEŞEKKÜR .....	iii
ÖZET .....	iv
ABSTRACT .....	v
EKLER LİSTESİ .....	ix
TABLolar LİSTESİ .....	x
KISALTMALAR .....	xi
BÖLÜM I .....	1
GİRİŞ .....	1
1.2 Araştırmanın Amacı .....	5
1.3. Problem Cümlesi .....	5
1.4. Alt Problemler .....	5
1.5. Hipotezler .....	5
1.6 Araştırmanın Önemi .....	6
1.7 Araştırmanın Varsayımları .....	6
1.8 Araştırmanın Sınırlılıkları .....	6
1.9 Tanımlar .....	7
BÖLÜM II .....	8
KURAMSAL ÇERÇEVE ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR .....	8
2.1.İlgili Araştırmalar .....	8
BÖLÜM III .....	14
YÖNTEM .....	14
3.1. Araştırmanın Modeli .....	14
3.2 Veri Toplama Süreci .....	14
3.3 Veri Analizi .....	14
3.3.1. Kümeleme Analizi .....	16
3.3.1.1. Kümeleme Analizinin Aşamaları .....	17
3.3.1.1.1 Veri Matrisinin Oluşturulması .....	17
3.3.1.1.2. Benzerlik ya da Uzaklık Matrislerinin Elde Edilmesi .....	17
3.3.1.1.2.1. Z-Standartlaştırma .....	18
3.3.1.1.3. Kümeleme Yönteminin Belirlenmesi ve Kümelerin Oluşturulması .....	19

3.3.1.1.4. Sonuçların Yorumlanması .....	19
3.3.1.2. Kümeleme Analizinin Olumsuz Yönleri .....	20
3.3.1.3. Kümeleme Analizi Varsayımları .....	20
3.3.1.4. Kümeleme Yöntemleri .....	21
3.3.1.4.1. Aşamalı Kümeleme Yöntemleri(Hiyerarşik Kümeleme Yöntemi).....	21
3.3.1.4.1.1. Birleştirici Kümeleme Yöntemi .....	21
3.3.1.4.1.1.1. Tek Bağıntı Yöntemi (SLINK) .....	21
3.3.1.4.1.1.2. Tam Bağıntı Yöntemi(CLINK).....	21
3.3.1.4.1.1.3. Ortalama Bağıntı Yöntemi .....	22
3.3.1.4.1.1.4. Ward Yöntemi.....	22
3.3.1.4.1.2. Ayırıcı Kümeleme Yöntemi .....	22
3.3.1.4.2. Aşamalı Olmayan Kümeleme Yöntemleri .....	22
3.3.1.4.2.1. K-ortalama yöntemi.....	23
3.3.1.5. Uzaklık- Yakınlık Ölçüleri .....	23
3.3.1.5.1. Öklid uzaklığı .....	24
3.3.1.5.2. Kare Öklid uzaklığı .....	24
<b>BÖLÜM IV .....</b>	<b>25</b>
<b>BULGULAR .....</b>	<b>25</b>
4.1. Tam Bağıntı Yöntemi .....	25
4.2. Gruplar İçi Ortalama Bağıntı Yöntemi .....	27
4.3. Ward Yöntemi .....	28
4.4.K-ortalama Yöntemi(Tüm İller) .....	29
4.5.1.K-ortalama Yöntemi.....	34
<b>BÖLÜM V .....</b>	<b>38</b>
<b>SONUÇ VE ÖNERİLER .....</b>	<b>38</b>
5.1. Tam Bağıntı Yöntemi .....	39
5.2. Ortalama Bağıntı Yöntemi .....	40
5.3. Ward Yöntemi .....	42
5.4.K-ortalama Yöntemi(Tüm illeri).....	43
5.4.1.K-ortalama Yöntemi.....	47
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>52</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>55</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>58</b>
<b>BİLDİRİM.....</b>	<b>59</b>



## EKLER LİSTESİ

**EK 1.** Tam Bağıntı Tekniği İller Dendogram Grafiği.

**EK 2.** Ortalama Bağıntı Tekniği İller Dendogram Grafiği.

**EK 3.** Ward Tekniği İller Dendogram Grafiği.



## TABLÖLAR LİSTESİ

**Tablo-1.** Araştırmada Kullanılan Veri Setleri İçin Tam Bağını Yöntemi Kümeleme Analizi Küme İlleri.

**Tablo-2.** Araştırmada Kullanılan Veri Setleri İçin Tam Bağını Yöntemi Kümeleme Analizi Alt Kümeler Küme İlleri.

**Tablo-3.** Araştırmada Kullanılan Veri Setleri İçin Gruplar İçi Ortalama Bağını Yöntemi Kümeleme Analizi Küme İlleri.

**Tablo-4.** Araştırmada Kullanılan Veri Setleri İçin Gruplar İçi Ortalama Bağını Yöntemi Kümeleme Analizi Alt Kümeler Küme İlleri.

**Tablo-5.** Araştırmada Kullanılan Veri Setleri İçin Ward Yöntemi Kümeleme Analizi Küme İlleri.

**Tablo-6.** Araştırmada Kullanılan Veri Setleri İçin Ward Yöntemi Kümeleme Analizi Alt Gruplar İçin Küme İlleri.

**Tablo-7.** Araştırmada Kullanılan Veri Setleri İçin K-ortalama Yöntemi Kümeleme Analizi Küme İlleri (Tüm İller).

**Tablo-8.** Araştırmada Kullanılan Veri Setleri İçin K-ortalama Yöntemi (Tüm İller) Kümeleme Analizi Küme Merkezleri (z-skor).

**Tablo-9.** Araştırmada Kullanılan Veri Setleri İçin K-ortalama Yöntemi Kümeleme Analizi (Tüm İller) Küme Merkezleri Öklid Uzaklıkları.

**Tablo-10.** Araştırmada Kullanılan Veri Setleri İçin K-ortalama Yöntemi Kümeleme Analizi (Tüm İller) One-way Anova Çıktısı.

**Tablo-11.** Araştırmada Kullanılan Veri Setleri İçin K-ortalama Yöntemi Kümeleme Analizi Küme İlleri.

**Tablo-12.** Araştırmada Kullanılan Veri Setleri İçin K-ortalama Yöntemi Kümeleme Analizi Küme Merkezleri (z-skor).

**Tablo-13.** Araştırmada Kullanılan Veri Setleri İçin K-ortalama Yöntemi Kümeleme Analizi Küme Merkezleri Öklid Uzaklıkları.

**Tablo-14.** Araştırmada Kullanılan Veri Setleri İçin K-ortalama Yöntemi Kümeleme Analizi One-way Anova Çıktısı.

## KISALTMALAR

**MEB:** Milli Eğitim Bakanlığı

**TÜİK:** Türkiye İstatistik Kurumu

**GSYH:** Gayri Safi Yurt İçi Hasılat

**PISA:** Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı

**OECD:** İktisadi İşbirliği ve Gelişme Teşkilatı

**DİE:** Devlet İstatistik Enstitüsü

**TEOG:** Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sistemi

**YGS:** Yükseköğretime geçiş sınavı

**AB:** Avrupa Birliği

**G-10:** Sanayileşmiş ülkeler topluluğu

**ABD:** Amerika Birleşik Devletleri

**GSMH:** Gayri Safi Milli Hasıla



# BÖLÜM I

## GİRİŞ

Bu bölümde giriş, problem durumu, araştırmanın amacı, alt problemleri, araştırmanın önemi, sınırlılıklar ve tanımlar başlıklarına yer verilmiştir.

İnsan, düşünme yetisine sahip olması ile diğer tüm canlılardan farklılaşan ve mükemmel bir gelişim potansiyeline sahip olan bir canlıdır. İnsanın bireysel ve çevresel olmak üzere kültürel, zamansal, yaşantı ve birçok farklı değişkenin katkısı ile eğitimleri farklılık göstermektedir (Şişman, 2007).

Eğitim toplumun ve bireyin sosyal ve kültürel hedefleri doğrultusunda bireye ve topluma katkı sağlanabileceği düşünülen istendik davranışların kazandırılması sürecidir. Eğitim toplum, kültür, devlet vb. değişkenlerce farklılık gösterse de her eğitim sistemi ortak bir temelde buluşur. Bu temel bir eğitim felsefesi olması ve bu felsefe doğrultusunda sürece giren bireylere istenilen davranışların kazandırılmasıdır (Şişman, 2007). Bireylerin bu süreç içerisinde kendi yetenek, davranış ve öz yeterliliklerini geliştirmesi ve kendini gerçekleştirme beklenmektedir (Maslow, 1943). Devlet ise eğitim sürecine dahil olan her bireyden amaçları doğrultusunda maksimum verimi almak adına tasarlanmış eğitim program ve politikaları ile bireye eğitim götürmesi gereken bir oluşumdur.

Kültür, toplumların geçmişten günümüze bilinçli ya da bilinçsiz şekilde aktarılması ile şekillenen aile, okul, çevre ve benzeri organik devamlılığını sürdüren ortamlarda bulunan bir olgudur. Eğitim bu kültürün bilinçli olarak aktırılmasına verilen isimdir. Kültür aktarımı ile bireyler toplumun hedefleri doğrultusunda bilinçlenerek hem topluma hem de kendilerine fayda sağlamış olacaklardır (Demirel ve Kaya, 2006).

Dünyanın modernleşmesi ile birlikte eğitim de modernleşmiştir. Eğitim örgün ve planlı bir hale gelmiş ve gelişmiş ülkelerin pek çoğu için belirli kademelere kadar zorunlu hale gelmiştir. Modern toplumlar bireylerin farklı kültürler ile etkili bir iletişim kurmasını faydalanmasını ve fayda gösterebilmesini ön plana almıştır. Çok kültürlü eğitim ile bireyler içinde buldukları toplum normlarından sıyrılmış ve dünya vatandaşı olarak eğitim almaya başlamışlardır (Cırık, 2008).

Eğitim ve ğretim süreci planlı ve belirli bir amaca hizmet eden bir süreçtir. Eğitim ve ğretim kavramları birbirinden ayrı düşünülemez. Eğitim ve ğretim süreci okullarda örgün ve kontrollü bir şekilde yapılmalı ve böylece topluma yönelik olarak bir anlam kazanmalıdır. Okullarda verilmekte olan eğitim olgusu sürece çok farklı bileşenler sokmakta ve bu bileşenlerin katkısı ile amaca yönelik nitelikli adımlar atmaktadır. Bileşenler; ğretmen, idare, veli, eğitim programı, okulun fiziki durumları, eğitim vizyonu ve misyonu gibi eğitime doğrudan katkı verecek kaynaklardır (şişman, 1996).

Eğitim bir süreçtir ve bu sürecin ham girdisi ve işlenmiş çıktısı da insan olmalıdır. Eğitimin nitelikli hale gelebilmesi için eğitimden faydalanan insanların hazırbulunuşluk seviyeleri, gösterdikleri gelişimleri ve sonuç ıktıları iyi değerlendirmeli ve kontrol sağlanmaktadır. Eğitimin temel prensipleri sadece zihinsel ve eğitimsel olmamalı aynı zamanda sosyal ve bedensel yanları desteklemeli, bireylerin ilgi, yetenek ve ihtiyaçları doğrultusunda planlanmalıdır. Eğitim sürecinde, oluşturulacak mekn ve süreç eğitim için amaçlanan hedefe yönelik şekilde dizayn edilmeli ve eğitim sistemini bireylerden bağımsız hale getirerek demokratik bir yaklaşım ile her bireye eşit bir şekilde eğitim imkânları sunmalıdır (Baştepe, 2009).

Fırsat eşitliği iktisadi, sosyal ve siyasi alanlar da dahil olmak üzere pek çok alan için son derece önem arz eden bir konudur. Temelinde gelir durumu, dini, geldiği bölge, cinsiyeti ve benzeri değerkenlere bakılmaksızın tüm bireylerin aynı imknlardan faydalanması esasına dayanmaktadır. Bu düzenlemeler devlet tarafından yapılmalı ve devlet çatısı altında yaşayan her birey için eşit şartlar hedeflenmelidir. Eğitim, fırsat eşitliğini barındırması gereken önemli alanlardan birisidir. Eğitim hakkı, ulusal ve uluslararası kurum ve kuruluşlarca güvence altına alındığı gibi her bireye sağlanmalıdır (İnan ve Demir, 2018).

Eğitimde fırsat eşitliği eğitim sürecinin girdisi olan her ğrenci için eşit imkânlar ve fırsatlar yaratılması temeline dayanan görüştür. Devletin vatandaşlarına sunmuş olduğu eğitim-ğretim faaliyetinde tüm bireylere eşit şartlarda teknik ve sosyal yeterlilikler sunmasıyla beraber tüm bireylere adaetli davranmasının gerekliliğini savunur. Yüz lm ve nüfus açısından kalabalık ülkelerde eğitimde fırsat eşitliğinin sağlanması her zaman kolay olmayabilir. Coğrafi ve kültürel açıdan birbirinden ayrılan bölgeler farklı eğitim ve bilinç seviyelerine sebep olabilir. Ancak eğitim yatırımlarının devlet tarafından fırsat eşitliği ilkesi ile planlanması daha geri kalmış bölgelerdeki bireyler ile gelişmişlik düzeyi açısından daha gelişmiş bölgelerdeki bireylerin eşit şartlarda eğitim görmesi anlamına gelecektir.

Birleşmiş Milletler İnsan Hakları Evrensel Bildirgesi 26.madde 1.fıkrası gereğince “Herkes eğitim hakkına sahiptir. Eğitim, en azından ilk ve temel eğitim aşamasında parasızdır. İlköğretim zorunludur. Teknik ve mesleksi eğitim herkese açıktır. Yükseköğretim, yeteneklerine göre herkese tam bir eşitlikle açık olmalıdır.” ibaresi eğitimde fırsat eşitsizliğini ortadan kaldırmanın önemini vurgulamaktadır (Aydın, 2017).

Türkiye Cumhuriyeti 1982 anayasası “Eğitim ve öğrenim hakkı ve ödevi” kısmı 42.madde “Kimse, eğitim ve öğrenim hakkından yoksun bırakılamaz. Öğrenim hakkının kapsamı kanunla tespit edilir ve düzenlenir. Eğitim ve öğretim, Atatürk ilkeleri ve inkılapları doğrultusunda, çağdaş bilim ve eğitim esaslarına göre, devletin gözetim ve denetimi altında yapılır. Bu esaslara aykırı eğitim ve öğretim yerleri açılamaz. Eğitim ve öğretim hürriyeti, anayasaya sadakat borcunu ortadan kaldırmaz. İlköğretim kız ve erkek bütün vatandaşlar için zorunludur ve Devlet okullarında parasızdır. Özel ilk ve orta dereceli okulların bağlı olduğu esaslar, Devlet okulları ile erişilmek istenen seviyeye uygun olarak, kanunla düzenlenir.” şeklindedir.

Eğitimde fırsat eşitliği yaş-eğitime kayıt oranı, cinsiyet, bölge, sosyoekonomik durum gibi değişkenlere duyarlıdır. Bunların yanı sıra anne-baba eğitim durumu, ebeveynlerin meslek grubu, kitaba ve eğitime ulaşım koşulları ve teknolojiye eğitimi etkileyen değişkenlerdir (Gignoux ve Ferreira, 2010).

Ulusal ve uluslararası alanlarda görüldüğü ve korunduğu şekilde eğitim hakkı birincil bir haktır ve tüm vatandaşlar bu haktan eşit bir şekilde yararlanmalıdır. Eğitimde fırsat eşitliği ulusal sahada devletin kontrolünde planlı ve düzenli olarak yapılmalıdır. Eğitimde fırsat eşitsizliğinin önüne geçebilmiş devletler daima başarıya bir adım daha yakın olacak ve eğitim sürecine girebilecek tüm bireylerden maksimum düzeyde verim alabilecektir. Eğitimde fırsat eşitsizliğinin önüne geçilmesi toplumun kültürünü etkileyecek ve çok kültürlü toplum yapısına uyum sağlayabilecek modern bireyler yetiştirilebilecektir (Cırık, 2008).

Örneğin Türkiye Cumhuriyeti’nin son 30 yıl içerisinde Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri’nde yapmış olduğu eğitim yatırımları eğitimde fırsat eşitsizliğinin önüne geçmek amacıyla yapılan çalışmalardır (Gignoux ve Ferreira, 2010).

Eğitim sürecinde her aşama için eğitimin düzenli ve planlı yapılması gerekmektedir. Bu sebeple eğitim süreci aşamalarında değişkenler çeşitli nicel ve nitel özelliklerine göre sınıflandırılmalıdır. Sınıflandırma işlemi kişiler arası olduğu gibi ülkeler arası da olabilmektedir. Sınıflandırma işlemi konu özelinde daha rahat çalışılması ve sürece olumlu

katkısından kaynaklı olarak eğitimde ölçme değerlendirme yapıtaşlarından kullanılabilirlik ilkesini de desteklemektedir (Yıldırım, 1991, s.85-91). Sınıflandırma (Nominal) ya da sembolik ölçme ise belirli bir durumda, belirli bir grup elemanlarının belirli bir veya birkaç özellik ile sınıflandırılma çalışmasıdır. Sınıflandırma çalışmalarında sayılar sadece küme elemanlarını sembolik olarak temsil edebilir. Yani oransal ya da tek başına anlamsal değeri yoktur. Sınıflandırma çalışmalarının, ölçme ve değerlendirme çalışmalarındaki yansımalarından birisi de kümeleme analizidir (Neuman, 2006, s.291-293).

Kümeleme analizi, eldeki veri seti doğrultusunda kümelerin birbirleri arasında olabildiğince heterojen ve kendi içerisinde olabildiğince homojen olması hedeflenen bir sistem olarak pek çok konuda uygulanabilir. Kümeleme analizi herhangi bir konuda yapılabildiğinin yanı sıra eğitim alanında yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Eğitim alanındaki kullanım amacı, bölgeler arasındaki fırsatların eşitlenebilmesi ve bölgesel olarak eğitimsel faktörlerin değerlendirilmesidir. Kümeleme analizi sonucunda oluşacak gruplar çeşitli değişkenler doğrultusunda birbirinden ayrılacağı için yapılacak iyileştirme çalışmalarında bölgesel ihtiyaçlar doğrultusunda veri sağlanmış olur (Alpar, 2017, s.305).

Toplumların gelişmesi eğitime ayırdıkları kaynaklara göre paralellik göstermektedir. Gelişmekte olan ülkemizde eğitimin halen toplumsal sınıf değişiminde önemli bir araç olması bu alana olan toplumsal ilgiyi üst düzeyde tutmaktadır. Eğitim talebinin yoğunluğu, içinde yaşanılan çevreye göre değişim göstermektedir. Küçük yaşam alanlarından anakent düzeyindeki çevrelere, eğitim talebinde değişkenlik göstereceği tahmin edilmektedir. Eğitim harcamaları ülkelerin GSYH'de belirli bir yer kaplamaktadır. Bu oran TÜİK tarafından 2019 senesi için %6 olarak belirlenmiştir. Ayrıca ülkemizde eğitim harcamaları en çok yapılan alan yine TÜİK 2019 verileri doğrultusunda yükseköğretim kademesine olmuştur. 2018 TÜİK verilerine kıyasla 2019 senesinde öğrenci başına düşen harcamaların en çok arttığı alan ise %17,6'lık bir artışla ilköğretim kademesi olmuştur. Bu yatırımlar çeşitli yollarla öğrenciler ile buluşturulmuştur. Eğitimden beklenen payı alma noktasında her grubun haklı talepleri pratikte karşılanamayabilir. Bu durum birey ve toplum için sorunlara yol açabilmektedir. Yapılacak olan eğitim iyileştirmeleri ve yatırımlarında belirli bir plan izlenmeli bu doğrultuda bölge tahlilleri ile yatırım yapılması için bölgeler kümelenebilir.

Bu çalışma ile Türkiye Cumhuriyeti eğitim göstergeleri ve yaşam indeksi verileri ile süreçten sonrası için yapılabilecek yatırımların planlanmasında katkı sunacak bir veri seti oluşturulmuştur. Bu çalışmanın sonucunda illerin kümelenebilmesi sadece eğitim göstergeleri

doğrultusunda yapılmamış ve yaşam indekslerinin eklenmiş olması ile çalışma özgünleştirilmiştir.

## **1.2 Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmada iller arasında eğitim istatistikleri ve yaşam indeksleri ile illerdeki eğitim seviyesinin ve yaşam indekslerinin birbirlerine yakınlık ya da uzaklık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla bir sınıflama çalışması yapılması amaçlanmıştır. Çalışmanın amacı doğrultusunda iller kümelenecek bu sayede eğitim yatırımlarının yapılmasında gerekli kurum ve kuruluşlara nitelikli veri sağlanması çalışmanın amacını oluşturmaktadır.

## **1.3. Problem Cümlesi**

İllere göre sağlanan eğitim kaynaklarının adil paylaşım açısından yerindeliğini belirlemek bu çalışmanın problemi oluşturmaktadır. Bu amaçla aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

## **1.4. Alt Problemler**

- a) İller arasında kümeleme analizi yapılırken değişkenlerin etkileri farklılık göstermekte midir?
- b) İller arasında kümeleme analizi yapılırken eğitim göstergelerinin etkileri farklılık göstermekte midir?
- c) İller arasında kümeleme analizi yapılırken yaşam indekslerinin etkileri farklılık göstermekte midir?

## **1.5. Hipotezler**

- a) İller arasında kümeleme analizi yapılırken değişkenlerin etkileri fark açısından anlamlı fark yoktur.
- b) İller arasında kümeleme analizi yapılırken eğitim göstergelerinin etkileri fark açısından anlamlı fark yoktur.
- c) İller arasında kümeleme analizi yapılırken yaşam indekslerinin etkileri fark açısından anlamlı fark yoktur.

## 1.6 Araştırmanın Önemi

Türkiye Cumhuriyeti Devleti'nde eğitim şartlarının iyileştirilmesi ve eğitimde fırsat eşitliğinin sağlanabilmesi eğitimin gelişim sürecindeki en önemli konulardan biridir. Eğitim bireye belirli bir plan ve program çerçevesinde hem bireyin hem devletin istendik davranışları kazandırılmasını amaçlayan bir süreçtir (Reaves, 1993, s.243). Bu amaç doğrultusunda eğitim sürecine dahil edilebilecek bireylerin her imkâna eşit şekilde ulaşabilmesi son derece önemli ve hassas bir konudur. Çalışmanın temel amacında eğitim ve sosyal değişkenler açısından birbirine yakın olan iller gruplanacak, grupların oluşmasında ne gibi değişkenlerin etki ettiği sonucuna ulaşılabilecektir. Bu çalışma eğitim yatırımlarının yapılması hususunda öncelikle o bölgenin hangi grupta ve hangi açılardan yeterli yahut yetersiz olduğunu gösterecek bu sayede nitelikli bir veri sağlanmış olacaktır. Böylece tabiri caizse hastaya doğru tedaviyi uygulayabilmek adına yapılan teşhis doğru konacak. Bu çalışma doğrultusunda olası israfın önüne geçilecek ve çeşitli bölgelerde eğitim hayatına devam etmekte olan ek olarak gelecek süreçlerde eğitim hayatına başlayacak nesillere daha eşit ve nitelikli bir eğitim ortamı sunulabilecektir (Alpar, 2017, s.301).

Eğitim toplumların kültürel birikimi ile bilimin harmanlanması doğrultusunda seneler alan bir süreçtir ve bu sürecin kısa bir süre içerisinde değişmesi beklenemez. Eğitim yatırımları bugünler için değil yarınlar içindir. Gelişmiş ülkelere bu konu hususunda bakılacak olursa köklü eğitim sistemlerinin ve okullarının bugün bile üst düzeyde katkı sağladıklarını görebiliriz. Çalışma sonucunda ulaşılabilecek bilgiler bir ön tanı niteliği sağlayarak eğitim konusunda sürece katkısı az veya fazla pek çok değişkenin eklenmesi ile illerdeki eğitimin niteliklerinin belirlenmesi hem ülkemiz hem de eğitim sürecinin en önemli girdisi olan gençlerin, geleceği için son derece önemlidir (Tatlıdil, 2002, s.278).

## 1.7 Araştırmanın Varsayımları

TÜİK ve MEB tarafından toplanmış olan verilerin araştırmanın konusuna ve amacına uygun güvenilir ve geçerli araçlarla toplandığı varsayılmıştır.

## 1.8 Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmada kullanılan veriler, 2019 TÜİK yaşam indekslerinden ve 2019 yılı eğitim istatistiklerinden elde edilmiş ve Türkiye cumhuriyetindeki tüm iller analiz sürecine dahil edilmiştir.

## 1.9 Tanımlar

**Kümeleme analizi;** İşlenmemiş olan verileri çeşitli değişkenlere göre gruplara ayırma yöntemidir.

**Aşamalı Kümeleme Yöntemleri;** Kümeleme analizinde küme sayısının önceden belirlenmediği analiz sonucunda küme sayısı varsayımı yapılan yöntemler bütünüdür.

**Aşamalı Olmayan Kümeleme Yöntemleri;** Kümeleme analizinde küme sayısının önceden belirlendiği yöntemler bütünüdür.

**Tam Bağintı Yöntemi;** Aşamalı kümeleme yöntemlerinden tam bağintı yöntemi, Uzaklık-yakınlık ölçülerinin hesaplanmasının ardından birimlerin en uzak mesafeleri doğrultusunda kümeleme işleminin yapılması yöntemidir.

**Gruplar arası Ortalama Bağintı Yöntemi;** Aşamalı kümeleme yöntemlerinden Gruplar arası ortalama bağintı yöntemi tam bağintı ve tek bağintı yöntemlerine benzerlik göstermektedir. Kümeleme işlemi grupların ortalama merkezlerine göre yapılmaktadır.

**Ward Yöntemi;** Aşamalı kümeleme yöntemlerinden ward yöntemi en küçük varyans yöntemi olarak da bilinen kümelenmenin sağlanmasında kare öklid uzaklığının kullanıldığı bir yöntemdir.

**K-Ortalama Yöntemi;** Aşamalı olmayan kümeleme yöntemlerinden k-ortalama yöntemi küme sayısının ve merkezlerinin önceden belirlenmesi ile başlayan ve elemanların bu kümelere atanması ile kümeleme işleminin yapıldığı bir yöntemdir.

## BÖLÜM II

### KURAMSAL ÇERÇEVE ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

#### 2.1.İlgili Araştırmalar

Eğitim toplumun gelişmişlik düzeyini belirlemede en önemli parametrelerden birisidir. Türkiye’de eğitim alanında gelişmeleri yakalamak adına çeşitli yatırımlar ve projeler üretmektedir. Eğitimin en temel sorunlarından birisi olan okullaşma oranı aynı yaş grubunda olan bireylerin yüzde kaçının eğitim süreci içerisinde yer aldığına dair çalışılan bir orandır. Cengiz ve Öztürk (2012) çalışmalarında Türkiye’de illerde bulunan eğitim düzeylerinin belirlenmesinde önemli parametrelerden birisi olan okullaşma oranının illerde ne gibi bir farklılık veya benzerlik gösterdiğini ve bu farklılık veya benzerlikler ile illerin kümelenmesini amaçlamıştır. Verilerin farklılığının ortadan kalkabilmesi için illerin eğitim sürecindeki yaş grupları ile illerin nüfusu standartlaştırılmıştır. Çalışmada hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemlerinden k-ortalama yöntemi kullanılmış ve küme sayısının belirlenmesinde Wilk’s Lamda ölçütü kullanılmıştır (Cengiz ve Öztürk, 2012).

Küçükyılmaz, Aktaş ve Karadağ (2015) “Türkiye’deki illerin 2012/2013 örgün eğitim istatistikleri bakımından sınıflandırılması ve sıralanması” çalışması ile eğitim sistemi içerisinde devlet tarafından düzenlenen ve kontrol edilen örgün olarak uygulanan eğitim, eğitim sisteminin en temel yapıtaşdır. Türkiye Cumhuriyeti’nde 2012/2013 yıllarında ki örgün eğitim verilerini kullanarak illerin belirli düzeylerde gruplandırılmasını amaçlamıştır. Bu gruplandırma ile illerde eğitim seviyeleri öğrenilecek ve geride kalmış illere bulunulabilecek geliştirme çalışmalarına veri kaynağı sağlanması amaçlanmıştır. Bu çalışma doğrultusunda k-ortalamalar küme analizi ile küme sayısı 5 olarak kümelenmiştir (Küçükyılmaz, Aktaş ve Karadağ, 2015).

Eğitim ve eğitimde fırsat eşitliği kavramları doğrultusunda yapılan çalışmalar ile kümeleme analizi yapılması bilimsel katkı olarak son derece ön plandadır. Bu sebeple eğitim ve kültürel katkıları açısından kümeleme analizi çalışmaları incelenmiştir.

Uzaktan eğitim günümüzde çığır açmış uygulamalardan birisi olarak yaygınlığı arttırmakta olan bir sistem olarak görülmektedir. Uzaktan eğitim sistemi eğitime ulaşım konusunda maddi-manevi sıkıntı yaşayan bireylerin eğitime ulaşımını amaçlayan ve sınırlamaların ortadan kaldırılması adına çalışılan bir alan olarak kabul görmektedir. Her

hangi bir konuda en önemli temel o konunun tercihi ve verimi hususundadır. Aksaraylı ve Pala (2017) çalışmasında uzaktan eğitimin tercih sebepleri ve demografik farklılıklar açısından uzaktan eğitimin katkısına göre öğrencileri kümelemeyi amaçlamıştır. Çalışma için Dokuz Eylül Üniversitesi Uzaktan Eğitim ve Araştırma Merkezi üzerinden 1952 öğrenciye e-posta yolu ile ulaşılmış ve bu öğrencilerden geri dönüş yapan 285 öğrenci çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmada iki aşamalı kümeleme analizi kullanılmış ve birliktelik kuralları için Apriori algoritması kullanılmıştır (Aksaraylı ve Pala, 2017).

Akçapınar, Altun ve Aşkar (2016) “Çevrimiçi öğrenme ortamında farklı öğrenci profillerinin kümeleme yöntemi ile belirlenmesi” çalışması ile kümeleme yöntemlerinden çevrimiçi öğrenme son yıllarda gelişen bir alan olarak öğretmen-öğrenci ilişkisine doğrudan katkı veren bir alan olmaya başlamıştır. Çevrimiçi öğrenme ile öğrenciler çeşitli platformlarda eğitim materyalleri elde edebilmekte ve bu doğrultuda yapılan çalışmalar daha güvenilir ve kolay şekilde kayıt altında tutulabilmektedir. Çalışma doğrultusunda çevrimiçi öğrenme de benzer hareketler gösteren öğrenciler kümeleme analizinin X-ortalamalar ve EM yöntemleri kullanılarak kümelendiği (Akçapınar, Altun ve Aşkar, 2016).

Sınavların hazırlanması, uygulanması ve sonuçlandırılması yüksek titizlik içeren bir süreçtir. Sınavlar çeşitli şekillerde yapılabildiği gibi genellikle öğretilmek istenilen davranışın kazanılıp kazanılmadığı ve seviyelerin tespit edilmesi için yapılmaktadır. Küresel sınavlar ise ülkelerde bulunan eğitim seviyelerinin belirlenmesinde son derece önemli bir yer almaktadır. Küresel sınavlardan birisi olan PISA sınavı öğrencileri pek çok açıdan test etmektedir (Aksu, Güzeller ve Eser, 2017). 2012 PISA sınavı verilerine göre OECD ve bazı seçilmiş ülkelerin öz yeterlilik, ilgi ve tutum ortalama puanlarına yönelik olarak OECD ülkeleri ve bazı seçilmiş ülkelere kümeleme analizi ile illerin kümelendiği amaçlanmıştır. Bu çalışmada hiyerarşik kümeleme yöntemlerinden tam bağıntı yöntemi kullanılmış ve küme sayılarının geçerliliği için k-ortalamalar ve diskriminant analizi yöntemi kullanılmıştır (Aksu, Güzeller ve Eser, 2017).

Teknoloji gelişen ve yenilenen dünyanın yadsınamaz getirilerinden birisidir. Teknoloji geçmişten günümüze toplumları etkilemektedir ve bu etki “bilim çağı” olarak adlandırılan son dönemlerde çok önemli bir meseledir. Eğitim içerisinde teknolojinin kullanımı artık zorunlu bir hale gelmiştir. Eğitim ilköğretim ile başlayan ve hayat boyu devam eden bireylere istenilen davranışların kazandırılması süreci olarak tanımlanan ve toplum ve bireyin gelişimi için son derece önemli bir husustur. Çelik ve Kahyaoğlu (2007) bu çalışmada ilköğretim öğretmen adaylarının teknolojiye karşı tutumlarını araştırarak bu verilere kümeleme analizi

yaparak teknolojiye karşı olan bakış açısını ölçmeyi amaçlamışlardır. Veri toplamak için “Teknoloji Tutum Ölçeği”, verilerin ayrıştırılması için ward’s kümeleme yöntemi ve uzaklık ölçüsü olarak kare Öklid uzaklığı kullanmışlardır (Çelik ve Kahyaoğlu, 2017).

Kültür toplumların geçmişten günümüze oluşturdukları bilgi, davranış, yaşantı, inanışlar vb. değişkenlerin bütünüdür. Bir toplumun kendine has kültürel özellikleri olur ve bu özellikler ile topluma mal olurlar. Kültürsüz bir millet her zaman tarihin tozlu sayfalarına karışmaktan kaçamamıştır. Çakmak, Uzgören ve Keçek (2015) yaptıkları çalışmada DIE 1990 ve 2000 yıllarına ilişkin kültürel istatistiklerini kullanarak illeri aşamalı ve aşamalı olmayan kümeleme analizi teknikleri ile kümelemeyi amaçlamışlardır. Çalışma ile illerde bulunan kültürel değişimlerin birbirine olan yakınlıklar ve uzaklıkları bulunması amaçlanmıştır. Araştırmada uzaklık matrisi olarak kareli Öklid uzaklığı, kümeleme için ise hiyerarşik kümeleme tekniklerinden tek bağıntı tekniği (SLINK) ve Ward’s tekniği, hiyerarşik olmayan kümeleme tekniklerinden ise sadece k-ortalamlar tekniği kullanılmıştır (Çakmak, Uzgören ve Keçek, 2015).

Eğitim geliştirmekte olan teknoloji ve dünya düzeninden etkilenmeye çok açık bir konudur. Eğitim içerisindeki öğretim süreci yıllar içerisinde değişmiş ve gelişen teknoloji ile sanal öğrenme çok önemli bir husus haline almıştır. Sanal öğrenme bireyin online eğitim sistemleri üzerinden kendisini geliştirmek ve bilgiye ulaşımını kolaylaştırmak için kullanılan sistemler bütünüdür. Öğrenciler bu gelişen teknoloji ve alt yapıların kullanımında bazen yeterince etkili kullanım gösterememektedir. Eryılmaz (2019) çalışmasında sanal öğrenme ortamındaki öğrencilerin davranışlarını analiz ederek kümeleme yöntemi ile bireyleri kümelemeyi amaçlamıştır. Bu çalışması için bir sanal öğrenme ortamı olan moodle’yi kullanan Ankara Atılım Üniversitesi Fen ve Edebiyat Fakültesi Bilgisayara ve Bilgi Sistemlerine Giriş dersi alan bireyler üzerinde uygulama yapmıştır. Verilerin çözümlenmesinde k-ortalamlar yöntemi kullanılmıştır (Eryılmaz, 2019).

Coğrafya ülkelerin ve bireylerin kaderinin belirlenmesi hususunda son derece önemli bir yere sahiptir. Coğrafya öğretimi ilköğretim dönemine kadar inmekte olan bir alan olmakla beraber son derece önemli bir husustur (Demirkaya ve Arıbaş, 2004). Coğrafya eğitiminin temelleri ilköğretim ve ortaöğretim kademesinde ilköğretim ve sosyal bilgiler öğretmenleri tarafından verilmektedir. Çalışma doğrultusunda öğretmenlik bölümünde okumakta olan üniversite öğrencilerine yönelik olarak coğrafya tutumunun kümelenebilirliği amaçlanmıştır. Anket verileri sonucunda kümeleme analizinin ward yöntemi kullanılmışlardır. Çalışmada

puanlar için standartlaştırılmasında z-puanı, çözümlenmesinde ise kare Öklid uzaklığı kullanmışlardır (Özgen ve Çelik, 2008).

Bilgi insanlığın doğuşundan bu yana her zaman kullanılabilen en büyük güç olarak süregelmiştir. Bilgiyi elinde tutan toplumlar her zaman diğerlerine göre çok büyük mesafeler kat etmişler ve gelişmişlerdir. Bilginin tutulabilmesi ve kamu hizmetine açılmasında en önemli kurum kütüphaneler olmuştur. Akay (2019) çalışmasında Türkiye’de kütüphanelerin panel veri kümeleme analizi ile kümelenmesini amaçlamıştır. Panel veri; aynı elemanın zaman içerisinde tekrarlı ölçümler ile oluşan veri seti olarak tanımlanır (Cameron ve Trivedi, 2005, Berrington, 2006). Bu çalışmada Panel veri seti değişkenlerinin zaman içerisindeki değerlerinin ortalaması alınarak kümeleme analizi yapmak için veri seti oluşturulmuş ve kümeleme analizi tekniklerinden ward yöntemi uygulanmıştır. Bu çalışma ile illerde bulunan kütüphane kullanımlarının kümelenmesi ile illerin insanı gelişmişlik düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır (Akay, 2019).

Beşeri sermaye alt boyutları ile birlikte ülkelerin genel durumu hakkında bilgi veren bir kavramlar bütünüdür. Beşeri sermaye eğitim, sağlık ve iş gücü piyasaları gibi çeşitli alt boyutları ile ülkelerin genel durumu ile ilgili çıkarımlar yapmamızı sağlamaktadır. Öz, Taban ve Kar (2009) “ Kümeleme analizi ile Türkiye ve AB ülkelerinin beşeri sermaye göstergeleri açısından karşılaştırılması” isimli çalışmalarında beşeri sermaye kavramı ve beşeri sermaye kavramının bileşenleri olan eğitim, sağlık ve iş gücü piyasaları alt boyutları ile kümeleme analizi çalışması yapmışlardır. Araştırmanın amacı Türkiye’nin AB’ye tam üyelik sürecinde beşeri sermayeler üzerinden kümeleme çalışması yapılması ve betimsel olarak yorumlanmasıdır. Çalışmalarında Türkiye’nin AB’ye girişinin beşeri sermaye potansiyeli açısından olumlu sonuçlar ile karşılaşılacağı sonucuna ulaşılmıştır. Çalışma 2008 senesindeki AB’ye giriş müzakereleri sürecinde yapılmıştır. Çalışmanın amacı AB ülkeleri ve Türkiye’nin bulunduğu birimlerin hiyerarşik kümeleme yöntemi açısından incelenmesidir. Hiyerarşik kümeleme yöntemlerinden ortalama bağıntı yönteminin seçilmesine karar verilmiş ve bu yöntem ile kümeleme analizinin yapılması amaçlanmıştır (Öz, Taban ve Kar, 2009).

“Heritage Foundation” isimli ekonomi şirketi her sene “Wall Street Journal” gazetesinde “Ekonomik Özgürlük Endeksi” başlıklı bir çalışma yayımlamaktadır. Endeksin temel amacı Birleşmiş Milletlere üye olan ülkeleri sıralama çalışması yapmaktır. Kangallı, Uyar ve Buyrukoğlu (2014) çalışmalarında endeksi ile belirlenmiş veriler ile ülkelere sınıflandırma çalışması yapmayı amaçlamışlardır. Çalışmada OECD ülkelerinin 2011 endeks değerleri kullanılmıştır. Çalışmalarında sınıflandırma için kümeleme analizi seçilmiş ve

aşamalı kümeleme yöntemlerinden ward tekniği ve aşamalı olmayan kümeleme yöntemlerinden k-ortalamar tekniği kullanılmıştır. Çalışma sonucunda ekonomik özgürlük ve gelişmişlik açısından üç küme oluşumuna ulaşmışlardır (Kangallı, Uyar ve Buyrukoğlu, 2014).

Akın ve Eren (2012), “OECD ülkelerin eğitim göstergelerinin kümeleme analizi ve çok boyutlu örnekleme analizi ile karşılaştırmalı analizi” isimli çalışmalarında bireylerin ve toplumların gelişimi için en önemli gerekliliklerinden olan eğitim göstergeleri ile OECD ülkelerinin kümelenmesini amaçlamışlardır. Araştırmaya 10 farklı eğitim göstergesi eklenmiş ve araştırma modeli verilerinin çözümlenmesi için çok boyutlu örnekleme analizi ve aşamalı kümeleme yöntemlerinden ward tekniği kullanılmıştır. Kesin kararı verebilmek adına iki aşamalı kümeleme tekniğinden faydalanmışlardır. Araştırma sonucunda Türkiye’nin eğitim göstergeleri açısından OECD ülkelerinden farklılaştığı ve benzer nitelik gösteren ülkelerin ise genellikle birbirlerine yakın coğrafyalarda olduğu gözlemlenmiştir. Çok boyutlu örnekleme analizi ve kümeleme analizleri sonucunda benzer kümeler ve yapılara ulaşıldığı gözlemlenmiştir (Akın ve Eren, 2012).

Toplumunu oluşturan en temel yapı taşı insandır. İnsanın yaşam süreci boyunca sahip olduğu imkânlar ise insanın yaşam kalitesini belirlemektedir. Yaşam kalitesi bireyin kişisel gelişimine etki eden önemli bir kavramdır. Hamarat, Şahin ve Kevşek (2020) çalışmalarında OECD, AB ve G-10 ülkelerinin yaşam kalitesi göstergelerine göre kümelenmesini amaçlamışlardır. Yaşam kalitesi göstergelerine göre benzer nitelik taşıyan ülkelerin aynı kümede yer alıp almadıkları sorgulanmıştır. Çalışmada bulanık kümeleme analizi kullanılmış ve küme sayısı ise 2 ve 4 olarak bulunmuştur. Çalışma sonucunda G-10 ülkeleri ve AB ülkeleri aynı kümelerde yer alabilmekte iken ABD kümelerinin oluşumunda farklı yaşam kaliteleri göstererek kümelerden farklılaşmıştır (Hamarat, Şahin ve Kevşek, 2020).

Kümeleme analizinin en temel amacı kümelerin kendi içinde homojen ve kümeler arasında heterojen bir sonuca ulaşılmasıdır. Küme sayısının belirlenmesi konusu ise farklı görüşlerin olmasından kaynaklı en tartışmalı konulardan bir tanesidir. Atbaş (2008) yüksek lisans tezinde küme sayısının belirlenmesi hususunda çalışmıştır. Çalışmada aşamalı kümeleme yöntemlerinden tek bağıntı tekniği, tam bağıntı tekniği ve ward tekniği, aşamalı olmayan kümeleme yöntemlerinden ise k-ortalamar tekniğini kullanmıştır. Uzaklık-yakınlık ölçüleri olarak öklid uzaklığı ve kare öklid uzaklığı kullanılmıştır. Çalışmaya 81 il 11 farklı suç göstergeleri açısından dahil edilmiş ve kümeleme analizi uygulaması yapılmıştır. Çalışma sonucunda tek bağıntı ve tam bağıntı yöntemi için kümelemenin 5 küme sayısı ile ward

bağıntı ve k-ortalama tekniğinde ise küme sayısının 7 olarak belirlenmesinin tutarlı olacağı sonucuna ulaşılmıştır. Küme yapıları incelendiğinde ward tekniği ile ulaşılan sonuçların daha nitelikli olduğu kararna varılmıştır. Çalışmada 81 il içerisinde büyük şehirler aynı kümelerde yer alırken Van ili kaçakçılık göstergeleri sebebiyle küme oluşumlarından farklılık göstermiştir (Atbaş, 2008).



## BÖLÜM III

### YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve verilerin analizi hakkında bilgiler verilmiştir.

#### 3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma betimsel tarama modeliyle yürütülmüş olup araştırmada çözümleme yöntemi olarak kümeleme analizi kullanılmıştır. Betimsel tarama araştırmaları geçmişte şuan bulunmakta olan herhangi bir durumu var olduğu şekilde betimlemeyi hedefleyen araştırma yaklaşımlarıdır (Karasar, 2008, s.87).

#### 3.2 Veri Toplama Süreci

Araştırma veri kaynakları ve kaynaklara ulaşım süreçlerinde; Eğitim istatistiklerine Milli Eğitim Bakanlığı (MEB)'nin 2019-2020 eğitim dönemi yılsonunda yayınladığı resmi istatistiklerinden, Sosyal yaşam değerlerine Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)'nin 2019 yılında yayınladığı illerde yaşam endeksi gösterge değerleri resmi istatistiklerinden elde edilmiştir.

#### 3.3 Veri Analizi

Bu araştırmada istatistiksel çalışmalarda yaygın olarak kullanılan kümeleme analizi kullanılmıştır. Kümeleme analizine bağlı olarak ise, Aşamalı kümeleme yöntemlerinden tam bağıntı, gruplar içi ortalama bağıntı ve ward yöntemi, Aşamalı olmayan kümeleme yöntemlerinden ise K-ortalama yöntemi kullanılmış, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) ve Milli Eğitim Bakanlığında (MEB) elde edilen veriler ile model sonuçlarına göre yorumlamalar yapılmıştır.

Bu çalışmanın hipotezlerinin değerlendirilmesi amacıyla analize dahil eden değişkenleri eğitim sürecine doğrudan ve dolaylı olarak katkı sağlayacak değişkenler arasından seçilmiştir.

Eğitim s¼recinin doğrudan içinden olmak ¼zere okul¼ncesi, ilkokul, ortaokul okullaşma oranları alınmıştır. Okullaşma oranı toplumda o yaş grubundaki bireylerin eğitim hayatına katıldığı hakkında bilgi vermektedir. Bu değerler yaş grubunun-n¼fusa oranlanması ile elde edilmiş ve analize alınmıştır.

Eğitim s¼recinin doğrudan içinden olmak ¼zere ilkokul, ortaokul ve orta¼đretim kademelerine ait okul başına d¼řen ¼đrenci sayıları analize alınmıştır. Bu değişkenler ortalama boyutlarda bir okulda ¼đrenimine devam eden birey sayısını ele almaktadır. Bu değerler eğitim s¼recindeki bireylerin-n¼fusa oranlanması ile elde edilmiş ve analize alınmıştır.

Eğitim s¼recinin doğrudan içinden olmak ¼zere ilkokul, ortaokul ve orta¼đretim kademelerine ait şube başına d¼řen ¼đrenci sayıları analize alınmıştır. Bu değişkenler okul içerisinde bulunan her bir şubeye d¼řen ¼đrenci sayısı ele almaktadır. Bu değerler eğitim s¼recindeki bireylerin-n¼fusa oranlanması ile elde edilmiş ve analize alınmıştır.

Eğitim s¼recinin doğrudan içinden olmak ¼zere ilkokul, ortaokul ve orta¼đretim kademelerine ait ¼đretmen başına d¼řen ¼đrenci sayıları analize alınmıştır. Bu değişkenler her hangi bir ildeki ¼đretmenin kaç bireye eğitim verdiğini ele almaktadır. Bu değerler eğitim s¼recindeki bireylerin-n¼fusa oranlanması ile elde edilmiş ve analize alınmıştır.

Eğitim s¼recinin doğrudan içinden olmak ¼zere ilköğretim ve orta¼đretim kademelerine ait derslik başına d¼řen ¼đrenci sayıları analize alınmıştır. Bu değişkenler illerdeki derslik başına d¼řen ¼đrenci sayısını ele almaktadır. Bu değerler eğitim s¼recindeki bireylerin-n¼fusa oranlanması ile elde edilmiş ve analize alınmıştır.

¼niversite-Y¼ksekokul mezunları oranı illerde bulunan ¼niversite mezunlarının illerdeki n¼fusa oranlanması ile elde edilmiştir. Eğitim kademesinin en ¼st kısımlarından birisi olan ¼niversite mezunu oranı iller hakkında sonuca y¼nelik bilgi verdiği için analiz s¼recine alınmıştır.

Eğitim s¼recine dolaylı yoldan katkı sağlayabilecek olan ve eğitimin sadece okulda zihinsel bir aktivite olmadığının kanıtı olacak şekilde sinema salonu sayısının n¼fusa oranı, tiyatro salonu sayısının n¼fusa oranı, k¼t¼phane sayısının n¼fusa oranı ve m¼ze sayısının n¼fusa oranı değişkenleri bireylerin eğitim s¼recine katkı verebilecek değişkenler olarak analize dahil edilmiştir.

Eğitim s¼recine dolaylı olarak katkı verebilecek ve toplum i¼erisinde ekonomik durumu ve bu eğitime ulaşmada ekonomik ¼zelliklerin değerlendirilmesi adına illerde kişi başına d¼řen gayri safi milli hasıla ve bağımlı n¼fus oranları değerleri analize dahil edilmiştir.

¼lkelerin gelişmişlik sıralamasında ¼nc¼l kabul edilen ve eğitim alanında da ¼ok ¼nemli yer kaplayan okuma-yazma bilmeyen n¼fus oranı ve bebek ¼l¼m hızı oranları analize dahil edilmiştir.

Hipotezlerin test edilebilmesi ve gerekli sonu¼ların elde edilebilmesi i¼in analize toplamda 23 değerşken dahil edilmesi uygun bulunmuştur.

### 3.3.1. K¼meleme Analizi

Birbirine bağımlı veya birbirinden bağımsız birimlerin ¼eřitli parametreler doğrultusunda oluşan topluluk b¼t¼n¼ne k¼me denmektedir. K¼meleme analizi ise işlenmemiş verilere ait değerşkenler doğrultusunda k¼melenerek alt gruplara ayrılmasını sağlayan y¼ntemler b¼t¼n¼d¼r (Alpar, 2017, s.304).

K¼meleme analizi antropoloji alanında (1932) Driver ve Krober, psikoloji alanında Josef Zubin (1938) ve Robert Tyron (1939) ve kişisel psikoloji alanında ¼zellik sınıflandırma teorisi i¼in Cartell (1943) kullanılmış bir sistemdir. K¼meleme analizi kavramı 1960 sonrasında daha ¼eřitli alanlarda ve yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır (Andenberg, 1973).

K birimlerden oluşan bir veri setinin ¼l¼¼m değerlerinin,  $n \times n$  veri matrisi elde edilmesi ile hali hazırda k¼melenmemiř ya da net bir şekilde aynı k¼mede olduklarına kanaat getirilmemiş birimlerin k¼melenmesine imk¼n sağlayan teknikler b¼t¼n¼d¼r (Romesburg, 1984).

K¼meleme analizi eldeki veri seti doğrultusunda k¼melerin birbirleri arasında olabildiğince heterojen ve kendi i¼erisinde olabildiğince homojen olması hedeflenen bir sistem olarak ulaşılabilecek pek ¼ok konuda uygulanabilir. K¼meleme analizi genellikle her hangi bir konuda yapılabilmesinin yanı sıra eğitim alanında yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Eğitim alanında ki kullanım amacı genellikle b¼lgeler arasında ki yatırımların eşitlenebilmesi ve b¼lgesel olarak eğitimsel fakt¼rlerin değerlendirilmesi adına kullanılmaktadır. K¼meleme analizi sonucunda oluşacak gruplar ¼eřitli değerşkenler doğrultusunda birbirinden ayrılacağı i¼in yapılacak iyileştirme ¼alıřmalarında b¼lgesel ihtiya¼lar doğrultusunda veri sağlanmış olur (Alpar, 2017, s.305).

Kümeleme analizi kullanım alanlarından birisi de ülkelerin sosyal/sağlık olarak homojen gruplara ayrılması olabilir. Bu tarz bir çalışmada aykırı ve uç gözlemler ile karşılaşılabilir. Aykırı ve uç gözlem değerlerinden mi yoksa veri setinden mi kaynaklandığı incelenerek aykırı ve uç değerlere yönelik olarak yorumlarda bulunulabilir. Bu durum ayrıca eğer ölçüm öncesinde öne atılmış olan hipotezler var ise bu hipotezlerin değerlendirilmesi için de kullanılabilir. Kümeleme analizi çalışmasına alınmış olan değişkenler haricinde ki değişkenlerin de ölçüm de farklılaştırmaya gidebileceği gözlemlenebilir (Tatlıldil, 2002).

Kümeleme analizi, benzer olan girdileri aynı kümede ve benzemez olan girdileri bu kümeden ayırmak suretiyle, konu özelinde giriş bilgi edinmek olarak öne sürülmüş bir yöntemdir. Kendiliğinden bulunan ancak doğru bilgiye ulaşım konusunda zorluk çekilen durumlarda girdilere ait öngörülerin yapılmasında kullanılan yöntemler bütünüdür (Hartigan, 1975).

### **3.3.1.1. Kümeleme Analizinin Aşamaları**

#### **3.3.1.1.1 Veri Matrisinin Oluşturulması**

Kümeleme analizi için değişkenler uygulamalara ve konuya yönelik seçilmesi çok önemlidir. Çünkü diğer tüm çok değişkenli çözümlerinde olduğu gibi kümeleme analizi de yanlış değişken seçimini ortadan kaldırma yetisine sahip değildir. Böyle bir durumla karşılaşmamak için kümeleme analizi için seçilecek değişkenler daha dikkatli seçilmelidir. Değişkenlerin yanı sıra kümeleme işlemine dahil olacak elemanların da iyi bir şekilde saptanması gerekmektedir çünkü kümeleme analizi uç değerleri ortadan kaldırma yetisine de sahip değildir. Bu kısımda kümeleme analizinde kullanılacak veri matrisi oluşturulmalıdır. Bu veri matrisi üzerinden çalışmalar yapılacaktır (Alpar, 2017, s.304).

#### **3.3.1.1.2. Benzerlik ya da Uzaklık Matrislerinin Elde Edilmesi**

Çok değişkenli istatistiksel çözümler için genellikle veri matrisleri kullanılmaktadır. Bazı durumlarda ise veri matrisi yerine değişkenlerin birbirleri arasındaki uzaklıklar incelenmektedir. Bu hususta değişkenlerin kendi aralarındaki benzerlik ve farklılıklarına göre birbirleri ile gruplandırması temeline dayanmaktadır. Benzerlik ya da uzaklık matrislerinin elde edilmesi faktör analizi, kümeleme analizi ve çok boyutlu ölçekleme gibi analizlerde kullanılmaktadır. Kümeleme analizi için benzerlik ve uzaklık ölçüleri birbirine benzer

özellikle kümelerin oluşturulması ve farklı gözlemlerden oluşan kümelerin oluşturulmasıdır. Bunun için öncelikle  $n \times n$  şeklinde değişken sayısına göre bir matris oluşturulmalıdır. Daha sonra  $n \times n$  matrisi içerisindeki iki değişkenin değerleri gözlemlenmelidir. Büyük değerler değişkenlerin birbirine yakın/benzediğini, düşük değerler ise değerlerin birbirine uzak/benzemediğini göstermektedir. Farklı veri setlerinde farklı ölçülerin seçimi yaygındır. Bu ayırım ölçüm birimi; sürekli-sürekli sayısal veriler, nitelik veriler, sıklık ifadeleri, iki veya daha fazla kategorik değişkenler gibi çeşitli verilerde bu verilere uygun uzaklık-benzerlik ölçüsü seçilmelidir. Uzaklık-benzerlik ölçüleri kendi içlerinde farklılık göstermektedir (Alpar, 2017, s.153-155).

Uzaklık matrislerinin belirlenmesi için değerlere uygulanması gereken çeşitli işlemler olabilmektedir. Bu işlemlere standartlaştırma denilmektedir. Yapılacak analiz doğrultusunda ortaya çıkan veri seti değer olarak farklı dağılımlar gösterebilmektedir. Örneğin demografik değişkenlerin bulunduğu bir analizde ailelere ait aylık ekonomik girdi ile ailelerin çocuk sayısı değişkenleri hazırbulunmuşlukları gereği farklı birimler ile isimlendirebilmektedir. Kümeleme analizi farklı birimler ile sınıflandırılmış değişkenler ile ölçüm yapmaya imkân sağlamamaktadır. Bu sebeple standartlaştırma işlemi uygulanmalıdır (Alpar, 2017, s.83-90).

Standartlaştırma işlemleri değişkenlerin değerlerinin birbirleri ile aynı birimlere sahip olacak şekilde değiştirilmiş olmasıdır. En yaygın kullanılan standartlaştırma işlemi z-standartlaştırma işlemidir (Alpar, 2017, s.83-90).

### **3.3.1.1.2.1. Z-Standartlaştırma**

Çok değişkenli analizler çok fazla değişkenin analize dahil olduğu kapsamlı bir analiz türüdür. Bu analizlerde birimler bazen birbirlerinden farklılık bazen de benzerlik gösterebilmektedir. Çok değişkenli analizlerde bazı durumlarda birimlerin aynı olması analizin niteliği için önemli bir durumdur. Bu amaç doğrultusunda değişkenlere ait birimler standartlaştırma işlemine tabi tutularak aynı birimlere çevrilir. Standartlaştırma işlemi için kullanılabilen pek çok yöntem bulunmaktadır. Bu yöntemlerden en popüler ve yaygın olan z-standartlaştırma işlemi diğer standartlaştırma işlemlerinden daha kullanışlı olması nedeniyle öne çıkmaktadır. Z-standartlaştırma işlemi doğrultusunda ham veriler ortalaması 0 ve standart sapması 1 olacak şekilde yeni bir birime dönüştürülür. Bu yeni birime z-skor ya da z-standartlaştırılmış değer ismi verilir. Bu işlem ile birlikte değerler negatif ve pozitif yönlü olarak ayrılır. Pozitif yönlü değerlerin ortalamasının üstünde ve negatif yönlü değerlerin ortalamasının altında olduğu söylenebilir. Standart sapmanın da bir olmasından dolayı değerlerin

ortalamadan ne kadar saptığı da rahatlıkla saptanabilmektedir. Z-standartlaştırma yöntemi yaygın olarak kümeleme analizi, çok boyutlu ölçekleme ve regresyon analizlerde kullanılmaktadır (Alpar, 2017, s.83-90).

### 3.3.1.1.3. Kümeleme Yönteminin Belirlenmesi ve Kümelerin Oluşturulması

Kümeleme yönteminin belirlenmesi hususu uygulayıcının ve çalışmanın esaslarına kalmış bir husustur. Kümeleme yöntemlerinin bazılarında küme sayısı önceden belirlenirken bazılarında kümeleme işlemi sonucunda kaç küme olacağına karar verilir. Aşamalı kümeleme yöntemleri analiz sonucunda kümelere ayrılmaktadır.

$$\sqrt{\frac{\alpha}{2}} = \alpha \text{ şeklindedir.}$$

Küme sayısının tahmini olarak belirlenebilmesinde sık kullanılan yöntem (Alpar, 2017, s.303-345);

Küme sayısının tahmini olarak bilinmesi bize aşamalı kümeleme yöntemleri doğrultusunda çıkan sonuçları yorumlama imkânı vermektedir. Kümeleme yöntemlerinde hiçbir zaman en iyi kümeleme yöntemi diye bir şey yoktur. Bazı çalışmalarda aşamalı kümeleme yöntemi ve küme belirleme teknikleri kullanımı sonrası ulaşılan tahmini küme sayısına göre aşamalı olmayan kümeleme analizi yapılabilme ve çalışmanın güvenilirliği ölçülmektedir. Bu aşama çalışmada kümeleme analizi tekniklerinden hangisinin kullanılacağını gösteren aşamadır. Ancak en iyi kümeleme analizi yöntemi gibi bir yaklaşım olmadığı için birden fazla kümeleme analizi yapılması ve bu bulguların karşılaştırılması ile kümeleme analizinin güvenilirliğinin artırılması çalışma için olumlu sonuçlar doğuracaktır (Alpar, 2017, s.303-345).

### 3.3.1.1.4. Sonuçların Yorumlanması

Kümeleme analizinde en iyi yöntem olmadığı gibi yöntemden yöneme konu üzerinde farklı şekillerde yorumlar yapılabilir. Ancak kümeleme analizlerinin hepsi için en temel ölçüt gruplar içi homojen gruplar arası heterojen bir sonucun ortaya çıkmasını sağlamaktır (Blashfield ve Aldenferder, 1978).

Aşamalı kümeleme yöntemlerinde analizimizi birleştirici yada ayırıcı olarak uygulanmaktadır. Bunun sonucunda kümelerin oluşumu analiz sonucunda ortaya çıkmaktadır.

Aşamalı olmayan kümeleme analizinde ise küme sayısı önceden belirlenip değişkenler doğrultusunda elemanlar kümelerine atanmaktadır. Kümeleme analizinin yorumu konusunda farklı görüşler bulunmaktadır, ancak genel tanı kümelerinin tüm elemanlar içerisinde en az %15'lik bir kısmı barındırması halinde o kümenin geçerli olduğu üzerinedir. Kümeleme analizi uç değerlere ve değişkenlerin etkilerine çok duyarlı olduğu için analiz öncesi bu uç değerler arındırılmalı, eğer arındırılmıyorsa 1-2 elemanlı kümeler şüphe ile bakılmalıdır. Yani kümeleme analizinin sonuçlarını yorumlarken dikkat edilmesi gereken önemli öncüller 1-2 değişkenden oluşan gruplardan şüphelenilmesi, kümeler arasında belirgin farklılıkların gözlenmesi ve sonuçların geçerli olmasıdır (Alpar, 2017, s.305).

### **3.3.1.2. Kümeleme Analizinin Olumsuz Yönleri**

Kümeleme analizi örneklem üzerinden elde edilen bilgilerle evren hakkında yapılabilecek yorumlara ulaşmada istatistiksel olarak çıkarımlar yapamamaktadır. Ayrıca kümeleme analizi konu doğrultusunda birden fazla doğru sonuca ulaşmamıza sebep olabilir bu durum kümeleme analizinde hangi yöntemi seçeceğimiz doğrultusunda değişebilmektedir. En iyi kümeleme analizi olarak adlandırılacak bir yöntem olmadığı için değişkenlerin kendine has durumları ve bağdaştırıldığı alana yönelik olarak kümeleme analizi yöntemi seçilmelidir (Alpar, 2017, s.305).

### **3.3.1.3. Kümeleme Analizi Varsayımları**

Kümeleme analizinde diğer birçok analiz için önemli olabilecek normallik, doğrusallık ve sabit varyanslık gibi istatistiksel yöntemlerden bağımsızdır. Bu çalışmada daha çok dikkat edilmesi gereken örneklemin evreni ne kadar iyi temsil edebiliyor olduğu ile ilgilidir. Örneğin 20 elemanlı bir denklem için değişken kümelerinin birinin 15 diğerinin 5 olması istenilen bir durum değildir. İstenilen durum kümelerin eleman sayılarının birbirine daha yakın olması durumudur aksi takdirde kümeler uç gözleme sahip olmuş olacaktır. Çalışma yapılmadan önce veri seti aşırı gözlemlerden arındırılması halinde daha doğru bir sonuca ulaşılır (Alpar, 2017, s.305-306).

### **3.3.1.4. Kümeleme Yöntemleri**

#### **3.3.1.4.1. Aşamalı Kümeleme Yöntemleri(Hiyerarşik Kümeleme Yöntemi)**

Bu yöntemde temel mantık değişkenlerin süreç ile alt gruplar oluşturulması ve daha sonra bu alt grupların bir sonraki aşamada birleşerek kümeler oluşturması sistemine dayanmaktadır. Gözlem ya da değişkenlerin kümelene bilmesi için uzaklık ve yakınlık ölçülerine bakılmalıdır. Bu yöntem iki farklı şekilde uygulanabilmektedir (Alpar, 2017, s.307-309):

##### **3.3.1.4.1.1. Birleştirici Kümeleme Yöntemi**

Bu yöntem ile değişkenler başta birbirinden bağımsız olarak alınır ve uzaklık yakınlık ölçüleri doğrultusunda aşamalı olarak birbirleri ile gruplar oluştururlar. Aşamalar ilerledikçe küme sayısı azalacak ve tüm değişkenleri kapsayacak tek bir kümeye ulaşılması hedeflenmektedir. Birleştirici Kümeleme Yönteminde yaygın olarak tek bağıntı yöntemi, tam bağıntı yöntemi ve ortalama bağıntı yöntemi yaygın olarak kullanılmaktadır (Alpar, 2017, s.309).

##### **3.3.1.4.1.1.1. Tek Bağıntı Yöntemi (SLINK)**

Bu yöntemin başlangıcında eğer farklı birimler var ise standartlaştırma uygulayarak aynı birimler elde edilir. Daha sonrası uzaklık-yakınlık ölçülerinden birisi seçilerek işleme devam edilir. Örneğin Öklid uzaklığı seçildikten sonra birbirine en yakın mesafede olan iki eleman birleşerek ilk kümeyi oluştururlar. Daha sonraki aşamalarda birleşen ilk kümenin elemanlarından hangi elemana göre hangi eleman daha yakınsa o değişken alınarak devam edilir. En yakın Komşuluk olarak da adlandırılabilen bu yöntem de değişkenler arasındaki en benzer değişkenleri eşleştirerek yeni bir küme oluşturması temeline dayanmaktadır. Bu yöntem tüm değişkenler tek bir kümede toplanana kadar devam etmelidir (Alpar, 2017, s.309-314).

##### **3.3.1.4.1.1.2. Tam Bağıntı Yöntemi (CLINK)**

En Uzak Komşuluk adlandırılabilen bu yöntemin başlangıcında eğer ölçüm birimleri farklı ise standartlaştırma uygulanır. Daha sonra uzaklık-yakınlık ölçülerinden birisi seçilerek en yakın iki eleman ilk aşamada yakınlık ölçülerine göre küme oluştururlar. Daha sonraki kümeleme işleminde bu sefer değişkenler arasında en uzak değere göre kümeleme yapılır

yöntem ismini buradan almaktadır. Bu yöntem ile oluşturulan ilk kümeleme sonrasında ikinci aşamada tekrar bir matris oluşturularak uzaklık ölçüleri tekrar hesaplanır bu işlem tüm değişkenler tek bir kümede toplanana kadar devam eder (Green, 1989).

#### **3.3.1.4.1.1.3. Ortalama Bağını Yöntemi**

Bu yöntem tam bağıntı ve tek bağıntı yöntemine benzemektedir ancak kümeleme parametresi kümedeki tüm bireylerin ortalama uzaklığının diğer kümedeki bireylere olan ortalama uzaklığı temel prensibine dayanmaktadır. Aşırı değerlerden en az etkilenen yöntemdir. Yaygın olarak uzaklık-yakınlık ölçülerinde “kare Öklid” uzaklığı kullanılmaktadır (Alpar, 2017, s.317).

#### **3.3.1.4.1.1.4. Ward Yöntemi**

Ward Yöntemi(En Küçük Varyans Yöntemi); az sayıda değişkenden oluşan grupların kümeler oluşturulması eğilimindedir. Aşırı değerlerden etkilenir. Bu yöntemde “kare Öklid” uzaklığından yararlanır (Alpar, 2017, s.317).

#### **3.3.1.4.1.2. Ayırıcı Kümeleme Yöntemi**

Bu yöntem ile değişkenlerin hepsi başta tek bir kümede toplanır. Daha sonra uzaklık ve yakınlık ölçüleri doğrultusunda değişkenler kümelere ayrıştırılmaya başlanır. Analiz sonucunda her bir değişken için bir küme olacak şekilde ayrışma sağlanmaya çalışılmaktadır (Alpar, 2017, s.318-324).

#### **3.3.1.4.2. Aşamalı Olmayan Kümeleme Yöntemleri**

Aşamalı olmayan kümeleme yöntemleri uygulamada öncelikle küme sayısının belirlenmesi daha sonrasında ise gözlemlerin bu kümelere ayrılması şeklinde kullanılmasıdır. Bu yöntemin aşamalı kümeleme yöntemine göre çeşitli avantajları vardır. Aşamalı olmayan kümeleme yöntemi büyük veri setlerinde uygulamaya daha elverişlidir çünkü aşamalı kümeleme analizi gibi gözlem sayısı ve aralarındaki benzerlik-farklılık matrislerinin hesaplanmasına ihtiyaç duymaz. Ayrıca uç değerlere karşı aşamalı kümeleme yöntemine göre

daha az duyarlı olması bu yöntemin kullanımını popülerleştirir. Aşamalı olmayan kümeleme yönteminin uygulama aşamaları da farklıdır.

Öncelikle kümelerin olacağı başlangıç noktaları (cluster seeds) belirlenir. Bu belirlenme araştırmacının kendisi tarafından belirlendiği gibi verilerin rastgele süreç çerçevesinde seçilmesi ile de belirlenebilir.

Daha sonra her bir veri benzerlik gösterdiği başlangıç noktalarına atanarak kümeleme işlemine girerler ve kümeler oluşur. Küme başlangıç noktaları konudan konuya araştırmacının yetkinliği doğrultusunda belirlenir (Alpar, 2017, s.324-331).

Aşamalı olmayan kümeleme analizlerinde kapsamlı olabilecek çok teknik bulunmamaktadır. Ancak bunlardan en fazla kullanılanları Mac Queen tarafından geliştirilmiş olan 'k-ortalama tekniği' ile 'en çok olabilirlik tekniği' dir (Tatlıdil, 2002, s.338).

#### **3.3.1.4.2.1. K-ortalama yöntemi**

Bu yöntem aşamalı olmayan kümeleme analizleri arasında en yaygındır. K-ortalama yönteminin başlangıcında eğer birimler arası farklılık var ise z-skor standartlaştırma ile puanlar standartlaştırılmalıdır. K-ortalama yöntemi küme sayısı çalışma doğrultusunda araştırmacı tarafından belirlenir. Belirlenecek olan noktalar rastgele veya araştırmacının kendisi tarafından seçilmektedir. Bu nedenle araştırmacının konuya hakim bir şekilde bu yöntemi kullanması önemlidir. Belirlenen küme çekirdekleri grup merkezlerimizi oluşturur. Daha sonra küme merkezlerinin ortalamalarına göre ilk eleman en yakın olduğu küme merkezine atanır. Elemanın dahil olduğu küme için ortalama tekrar hesaplanır. Bu işlem tüm elemanlar kümelere atanana kadar devam eder. Kümeleme yöntemi sonucunda eğer her hangi bir kümenin her hangi bir kümeye daha yakınsa o kümeye geçirilir(Han ve Kamber,2001). Kümeler en az 2 en fazla eleman sayısı olacak şekilde araştırmacı tarafından belirlenir. Veriler kümeler içinde olabildiğince homojen ve kümeler arasında olabildiğince heterojen olarak belirlenmelidir (Alpar, 2017, s.326-327).

#### **3.3.1.5. Uzaklık- Yakınlık Ölçüleri**

Çok değişkenli istatistik yaklaşımlarının bazılarında k tane gözlemin birbirleri arasındaki uzaklık (distance) ya da benzerliklerine (similarity) bakılır. Burada  $\square \times \square$  boyutlu matrisler oluşturularak inceleme yapılmaktadır. Bu tür matrisler kullanarak kümeleme

analizi, faktör analizi vb. birçok çok değişkenli istatistiksel yöntem tanımlanabilmektedir. Mesela kümeleme analizinin temel olayı elemanların kümelere ayrılmasıdır; burada da uzaklık-yakınlık ölçülerinden yararlanılarak kümeler oluşturulur. Bu başlık altında çalışmada kullanılmış olan Öklid uzaklığı ve kare Öklid uzaklığı üzerinde durulacaktır.

### 3.3.1.5.1. Öklid uzaklığı

Öklid uzaklığı iki veya daha fazla elemanın tek veya daha fazla değişken için birbirlerine olan uzaklıklarının karelerinin toplamının kareköküdür. Formülü;

$$M_{ij} = \sqrt{(x_{i1} - x_{j1})^2 + \dots + (x_{id} - x_{jd})^2}$$

$x_{id}$

$M_{ij}$ = iki nokta arasındaki uzaklık

$x_{id}$ = i noktasının d. değişken değeri

$x_{jd}$ = j noktasının d. değişken değeri

### 3.3.1.5.2. Kare Öklid uzaklığı

Öklid uzaklığının karesidir. Formülü;

$$M_{ij} = \sum_{d=1}^p (x_{id} - x_{jd})^2$$

## BÖLÜM IV

### BULGULAR

Çalışmada 81 il eğitim ve sosyal göstergelere göre sınıflandırılmış böylece 81 il özelinde hangi illerin aynı gruplarda olduğu ortaya çıkarılmıştır. Çalışmada daha önce açıklanan aşamalı ve aşamalı olmayan kümeleme analizi tekniklerinden yararlanılmıştır. İlgili analizlerin yapılması için SPSS 10.0 for Windows paket programından yararlanılmıştır. İller plaka kod numaraları ile tablolara aktarılmıştır.

Araştırmada uzaklık ölçüleri olarak Öklid uzaklığı (eucliden distance) ve kareli Öklid uzaklığı (squared eucliden distance) kullanılmıştır. İllerin kümelenme aşamasında ise Aşamalı kümeleme analizi tekniklerinden tam bağıntı tekniği (complete linkage method-furthest neighbour), gruplar içi ortalama bağıntı tekniği (Within Groups Linkage) ve ward tekniği Aşamalı olmayan analiz tekniklerinden K-ortalama tekniği kullanılmıştır.

#### 4.1. Tam Bağıntı Yöntemi

**Tablo 1.** Araştırmada Kullanılan Veri Setleri İçin Tam Bağıntı Yöntemi Kümeleme Analizi Küme İlleri Tablosu.

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

Tam bağıntı tekniğinin kullanılmasında standartlaştırma için Z-skor standartlaştırma, uzaklık ölçüsü olarak öklid uzaklığı ölçüsü kullanılmıştır. Küme sayısının belirlenmesinde;

$$\sqrt{\frac{\binom{81}{2}}{\binom{81}{2}}} = \sqrt{\frac{81}{2}} = 6,36 \approx 6 \text{ tekniği ile uyumlu sonuçlara ulaşılmıştır.}$$

Tam bağıntı tekniği analizi sonucunda küme sayısı 6 olarak bulunmuştur (Tablo 1.). Küme sayısında Gaziantep, İstanbul, Bayburt, Ardahan, Gümüşhane ve Tunceli illeri herhangi bir kümede yer almamış ve kendi aralarında da bir küme oluşturamamışlardır. Oluşan kümelere kümeleme aşamasının en sonunda eklenmişlerdir. Tablo hazırlanırken bu uç değerler çıkartılmış ancak dendogram grafiğinde gözlenebilmektedir. Kümelerin oluşumunda 1.küme kendi altında 1A ve 1B olarak, 2.küme kendi altında 2A ve 2B olarak; 3.küme kendi altında 3A, 3B ve 3C olarak ve 4.küme kendi altında 4A ve 4B olarak;5.küme kendi altında 5A ve 5B olmak üzere alt kümeler oluşturmaktadır. Bu durum Tablo2.'de gösterilmektedir.

**Tablo 2.** Araştırmada Kullanılan Veri Setleri İçin Tam Bağıntı Yöntemi Kümeleme Analizi Alt Kümeler Küme İlleri Tablosu.

Kümeler	Alt Kümeler	Küme Elemanları
1.Küme	1A	10, 20, 70, 81, 19, 71, 51, 32, 60
	1B	3, 9, 45, 55, 42
2.Küme	2A	22, 48, 15, 64
	2B	37, 52, 12, 23, 44, 67
3.Küme	3A	24, 66, 40, 74
	3B	53, 61, 28, 78, 17, 43, 5, 8, 57
	3C	14, 77, 39, 18, 68
4.Küme	4A	33, 54, 26, 11
	4B	7, 59, 6, 35, 16, 41
5.Küme	5A	31, 38, 46, 80, 79
	5B	21, 47, 65, 73, 72

Alt kümelerin oluşumunda normalde kümeye dahil olan ancak alt kümelere dahil olamayan bazı değişkenler gözlemlenmiştir. Bunlar; 5.küme için 1 ve 63 nolu iller olarak gözlemlenmiştir. Kümelerin oluşumu ile ilgili dendogram grafiği şekil1.'de verilecektir.

## 4.2. Gruplar İçi Ortalama Bağını Yöntemi

**Tablo 3.** Araştırmada Kullanılan Veri Setleri İçin Gruplar İçi Ortalama Bağını Yöntemi Kümeleme Analizi Küme İlleri Tablosu.

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

Gruplar içi ortalama bağını tekniği kullanımında standartlaştırma olarak z-skor standartlaştırma ve uzaklık-yakınlık ölçüsü olarak öklid uzaklığı kullanılmıştır. Küme sayısının belirlenmesinde;

$$\sqrt{\frac{\square}{\binom{2}{2}}}\alpha = \sqrt{\frac{81}{\binom{2}{2}}} = 6,36 \approx 6 \text{ tekniği ile uyumlu sonuçlara ulaşılmıştır.}$$

Gruplar içi bağını tekniği analizi sonucunda küme sayımız 6 olarak bulunmuştur. Tunceli, Gümüşhane ve Ardahan illeri öklid uzaklık değerleri gereği her hangi bir kümede yer almamış ve kendi içlerinde de bir küme oluşturamamışlardır. Oluşan dendogram grafiğine göre kümelere en son aşamalarda eklenmişlerdir, bu nedenle kümeleme işleminde uç değer olarak nitelenerek hiçbir kümeyle alınmamışlardır, ancak dendogram grafiğinde gözlemlenebilmektedir (Şekil 2.). Oluşan kümelerden 1.küme kendi altında 1A, 1B, 1C ve 1D, 3.küme kendi altında 3A ve 3B ve 6.küme kendi altında 6A, 6B ve 6C olmak üzere alt küme oluşturmuşlardır. Alt kümelere ait bilgi tablo 4.'de verilecektir.

**Tablo 4.** Araştırmada Kullanılan Veri Setleri İçin Gruplar İçi Ortalama Bağını Yöntemi Kümeleme Analizi Alt Kümeler Küme İlleri Tablosu.

Kümeler	Alt kümeler	Küme Elemanları
1.Küme	1A	10, 20, 81, 70, 55, 42, 51, 64, 26, 11
	1B	3, 9, 33, 54, 45
	1C	14, 77, 22, 48, 39
	1D	23, 44, 67, 2
3.Küme	3A	37, 52, 57, 12, 74, 18, 68
	3B	17, 43, 5, 15, 40, 8, 69
6.Küme	6A	31, 38, 46, 80, 78, 1, 27
	6B	21, 47, 63
	6C	65, 73, 72, 30, 56

Kümelerin içerisinde normalde yer alan ancak alt kümeler içerisinde yer almayan elemanlar tabloya yansıtılmamıştır. Bunlar 1.küme için;25, 58 ve 50 nolu iller olarak gözlemlenmiştir. Kümelerin oluşumu ile ilgili bilgi dendogram grafiği şekil 2.'de verilecektir.

#### 4.3. Ward Yöntemi

**Tablo 5.** Araştırmada Kullanılan Veri Setleri İçin Ward Yöntemi Kümeleme Analizi Küme İlleri Tablosu.

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

Ward tekniği kullanımında standartlaştırma olarak z-skor standartlaştırma, uzaklık-yakınlık ölçüleri olarak kare öklid uzaklığı kullanılmıştır. Küme sayısının belirlenmesinde;  $\sqrt{\frac{\square}{\binom{-}{2}}}\alpha=\sqrt{\frac{81}{\binom{-}{2}}}=6,36\approx 6$  tekniği ile uyumlu sonuçlara ulaşılmıştır.

Ward tekniği analiz sonucunda küme sayımız 6 bulunmuştur. Oluşan kümelerden 1.küme kendi altında 1A, 1B ve 1C 2.küme kendi altında 2A, 2B ve 2C ve 4.küme kendi altında 4A ve 4B alt kümelerini oluşturmuştur. Alt kümelere ait bilgi Tablo6.'da verilecektir.

**Tablo 6.** Araştırmada Kullanılan Veri Setleri İçin Ward Yöntemi Kümeleme Analizi Alt Kümeler İçin Küme İlleri Tablosu.

Kümeler	Alt kümeler	Küme Elemanları
1.Küme	1A	10, 20, 70, 81, 15, 64, 17, 43, 5, 40, 74, 22, 48, 8, 14, 77, 39
	1B	53, 61, 28, 78, 19, 71, 32, 60
	1C	24, 66, 18, 68
2.Küme	2A	33, 54, 26, 11, 3, 9, 45, 55, 42
	2B	23, 44, 37, 52, 57, 12, 67
	2C	2, 51, 25, 58, 50
4.Küme	4A	6, 35, 16, 41, 7, 59, 1
	4B	31, 38, 46, 80, 79

Kümeler içerisinde normalde yer alan ancak alt kümelerin oluşumuna katkı vermeyen ve tek başına kalan iller gözlenmiştir. Bunlar; 4.küme için 27 ve 34 nolu ildir ve tabloya yansıtılmamıştır; ancak dendogram grafiğinde gözlemlenebilmektedir. Kümelerin oluşumu ile ilgili bilgi dendogram grafiği şekil-3'de verilecektir.

#### 4.4.K-ortalama Yöntemi(Tüm İller)

K-ortalama tekniği araştırmanın güvenilirliği test etmek adına yapılmış olup kümeleri oluşmasında etkili olan değişkenler hakkında bilgi vermesi adına uygulanmıştır. K-ortalama tekniği için 2 farklı analiz yapılmıştır. 1.analiz sonuçlarına 81 il alınmıştır. 2.analiz sonucuna Gümüşhane ili alınmadan analiz uygulanmıştır.

K-ortalama tekniği birinci analiz için küme sayımız 6 olarak girilmiştir. Kümelerin eleman sayıları;

**Tablo 7. Araştırmada Kullanılan Veri Setleri İçin K-Ortalama Yöntemi Kümeleme Analizi Küme İlleri(Tüm İller) Tablosu.**

Her bir kümeye düşen eleman sayısı		Küme elemanları
Küme 1	11,000	1, 6, 16, 27, 31, 34, 35, 38, 41, 59, 79
2	11,000	2, 21, 30, 46, 47, 56, 63, 65, 72, 73, 80
3	33,000	3, 7, 9, 10, 11, 14, 17, 19, 20, 23, 26, 32, 33, 39, 42, 43, 44, 45, 48, 50, 51, 54, 55, 58, 60, 61, 64, 67, 67, 70, 71, 77, 81
4	7,000	4, 12, 13, 25, 36, 49, 76
5	1,000	29
6	18,000	5, 8, 15, 18, 22, 24, 28, 37, 40, 52, 53, 57, 62, 66, 69, 74, 75, 78
<b>Toplam</b>	<b>81,000</b>	

Küme elemanları tabloda görüldüğü gibidir. Küme sayıları göz önünde bulundurulduğunda 5.kümedeki Gümüşhane ili uç değer örneği göstermiştir. Uç değerlerden arındırılıp analiz tekrar edilecektir.

**Tablo 8. Araştırmada Kullanılan Veri Setleri İçin K-Ortalama Yöntemi(Tüm İller) Kümeleme Analizi Küme Merkezleri(Z-Skor) Tablosu.**

	Küme merkezleri					
	1	2	3	4	5	6
Müze	,45117	-,26795	,11148	-,29446	1,19750	-,26836
GSMH	1,17385	-,99945	,24551	-1,03169	-,75137	-,11373
Bağımlı nüfus	-,14612	,16264	-,08247	-,28393	-,67559	,28904
Üniversite mezunu	-,40791	1,27943	-,36883	1,35861	-,91527	-,33391
Okuma yazma bilmeyen nüfus	-,86645	1,14061	-,56431	1,31634	,29894	,33851
Bebek ölüm hızı	,24219	1,01936	-,25062	,69300	,51691	-,60969
Tiyatro	,62626	-,28835	,18257	,16437	,27265	-,62027
Sinema	,17809	-1,04006	,11732	1,43674	-,92460	-,19570
Kütüphane	,85277	-,10724	-,40679	-,53391	1,19950	,43117
İlkokul okullaşma oranı	,24268	,21507	,08496	,32617	-8,06266	-,11441
Ortaokul okullaşma oranı	,22826	-1,27002	,47161	-1,67555	-2,33236	,55318
İlkokul başına düşen öğrenci sayısı	1,86865	-,28617	-,04000	-1,10736	-,91812	-,41210
Ortaokul başına düşen öğrenci sayısı	1,87444	,42931	-,14679	-,63826	-1,44979	-,80998
İlkokul şube başına düşen öğrenci sayısı	1,54110	,29167	,05504	-1,46483	-1,55407	-,56494

**Tablo 8.** Araştırmada Kullanılan Veri Setleri İçin K-Ortalama Yöntemi(Tüm İller) Kümeleme Analizi Küme Merkezleri(Z-Skor) Tablosu(Devamı).

	Küme merkezleri					
	1	2	3	4	5	6
Ortaokul şube başına düşen öğrenci sayısı	1,46379	1,00256	-,12489	-,49095	-1,79557	-,98756
İlkokul öğretmen başına düşen öğrenci sayısı	1,45101	1,01335	-,28637	-,32805	-1,01580	-,79697
Ortaokul öğretmen başına düşen öğrenci sayısı	1,48656	1,03634	-,25972	-,28505	-1,82864	-,85318
İlköğretim kademesi derslik başına düşen öğrenci sayısı	1,42360	1,27474	-,31311	-,34944	-1,46059	-,85791
Ortaöğretim okul başına düşen öğrenci sayısı	1,12613	1,19831	-,20058	,43343	-1,89474	-1,11605
Ortaöğretim şube başına düşen öğrenci sayısı	,98063	1,26723	-,16580	,48930	-1,31222	-1,18711
Ortaöğretim öğretmen başına düşen öğrenci sayısı	,57074	1,27780	-,35386	1,02139	-1,11530	-,81616
Ortaöğretim derslik başına düşen öğrenci sayısı	,97671	1,10710	-,18592	,44584	-1,50068	-1,02258

Kümelerin Z-skor küme merkezlerine bakıldığında;

1.Kümenin oluşumunda ortaokul başına düşen öğrenci sayısı değişkeni en yüksek Z-skor küme merkezini verirken(1,874), okuma yazma bilmeyenlerin nüfusa oranı değişkeni en düşük Z-skor küme merkezi puanını vermiştir(-,866).

2.kümenin oluşumunda üniversite mezunu oranı değişkeni en yüksek Z-skor küme merkezini verirken(1,279), ortaokul okullaşma oranı değişkeni en düşük Z-skor küme merkezi puanını vermiştir(-1,270).

3.kümenin oluşumunda ortaokul okullaşma oranı değişkeni en yüksek Z-skor küme merkezini verirken(,471), okuma yazma bilmeyen nüfus oranı değişkeni en düşük Z-skor küme merkezi puanını vermiştir(-,564).

4.kümenin oluşumunda sinema salonu sayısının nüfusa oranı değişkeni en yüksek Z-skor küme merkezini verirken(1,436), ortaokul okullaşma oranı değişkeni en düşük Z-skor küme merkezi puanını vermiştir(-1,675).

5.kümenin oluşumunda kütüphane sayısının nüfusa oranı değişkeni en yüksek Z-skor küme merkezini verirken(1,199), ilkokul okullaşma oranı değişkeni en düşük Z-skor küme merkezini vermiştir(-8,062).

6.kümenin oluşumunda ortaokul okullaşma oranı değişkeni en yüksek Z-skor küme merkezini verirken(,553), ortaöğretim şube başına düşen öğrenci sayısı değişkeni en düşük Z-skor küme merkezini vermiştir(-1,187).

**Tablo 9.** Araştırmada Kullanılan Veri Setleri İçin K-Ortalama Yöntemi Kümeleme Analizi(Tüm İller) Küme Merkezleri Öklid Uzaklıkları Tablosu.

Küme	1	2	3	4	5	6
1		5,659	5,485	8,018	13,106	7,895
2	5,659		5,731	4,697	12,061	7,065
3	5,485	5,731		5,127	10,056	3,024
4	8,018	4,697	5,127		10,643	5,489
5	13,106	12,061	10,056	10,643		9,122
6	7,895	7,065	3,024	5,489	9,122	

Her bir küme merkezinin birbirlerine olan öklid uzaklığı ile oluşturulmuş olan veri matrisine bakıldığında 3. ve 6. kümelerin birbirlerine en yakın iki küme olduğu gözükmektedir. Eğer küme sayımız 5'e düşürülecek olursa öncelikle bu iki küme birleştirilecektir. 3.küme küme il sayısı; 33 ve 6.küme il sayısı; 18 olduğu için eğer kümeler birleştirecek olursak 51 il tek bir kümede toplanacak ve bu durum kümeleme analizinin temel varsayımlarından küme eleman sayısı yaklaşımına aykırı bir tutum oluşturacaktır. Bu sebeple küme sayısı azaltılmamalıdır.

**Tablo 10.** Araştırmada Kullanılan Veri Setleri İçin K-Ortalama Yöntemi Kümeleme Analizi(Tüm İller) One-Way Anova Tablosu.

ANOVA							
Z-skor	Kümeler		Hata		F	Değer	
	Ortalama kare	Serbestlik derecesi	Ortalama kare	Serbestlik derecesi			
Müze	1,355	5	,976	75	1,388	,238	
GSMH	7,277	5	,582	75	12,512	,001	
Bağımlı nüfus oranı	,655	5	1,023	75	,640	,670	
Üniversite mezunu oranı	8,018	5	,532	75	15,069	,001	
Okuma yazma bilmeyen	9,472	5	,435	75	21,763	,001	
Bebek ölüm hızı	4,894	5	,740	75	6,609	,001	
Tiyatro	2,703	5	,886	75	3,050	,001	
Sinema	5,739	5	,684	75	8,390	,001	
Kütüphane	4,073	5	,795	75	5,123	,001	
İlkokul okullaşma oranı	13,476	5	,168	75	80,100	,001	
Ortaokul okullaşma oranı	11,251	5	,317	75	35,539	,001	
İlkokul başına düşen öğrenci sayısı	10,369	5	,375	75	27,625	,001	
Ortaokul başına düşen öğrenci sayısı	11,630	5	,291	75	39,920	,001	
İlkokul şube başına düşen öğrenci sayısı	10,068	5	,395	75	25,460	,001	
Ortaokul şube başına düşen öğrenci sayısı	11,521	5	,299	75	38,587	,001	
İlkokul öğretmen başına düşen öğrenci sayısı	10,076	5	,395	75	25,513	,001	
Ortaokul öğretmen başına düşen öğrenci sayısı	11,073	5	,328	75	33,708	,001	
İlköğretim kademesi derslik başına düşen öğrenci sayısı	11,928	5	,271	75	43,936	,001	
Orta öğretim okul başına düşen öğrenci sayısı	11,680	5	,288	75	40,551	,001	
Ortaöğretim şube başına düşen öğrenci sayısı	11,583	5	,294	75	39,332	,001	
Ortaöğretim öğretmen başına düşen öğrenci sayısı	9,243	5	,450	75	20,516	,001	
Ortaöğretim derslik başına düşen öğrenci sayısı	9,516	5	,432	75	22,017	,001	

One-way Anova analizi sonuçlarına bakıldığında değişkenlerden müze sayısının nüfusa oranı(p value=,238> $\alpha$  ,05) ve bağımlı nüfus oranı(p value=,670> $\alpha$  ,05) olduğundan

kümelerin oluşumunda anlamlı farklılıkları yoktur. Araştırmaya alınan geri kalan değişkenler kümelere göre anlamlı farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır( $p \text{ value} = ,000 < \alpha = ,05$ ).

#### 4.5.1.K-ortalama Yöntemi

**Tablo 11.** Araştırmada Kullanılan Veri Setleri İçin K-Ortalama Yöntemi Kümeleme Analizi Küme İlleri Tablosu.

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

Küme elemanları tablo11.'de görüldüğü gibidir. Yapılan ikinci analizde 29 nolu il uç değer özelliği gösterdiği için analizden çıkartılmış ve anova tabloları gereği kümelerin oluşumuna katkı vermeyen bağımlı nüfus oranı değişkeni ve müze sayısının nüfusa oranı değişkeni analizden çıkartılıp analiz tekrar yapılmıştır.

**Tablo 12.** Araştırmada Kullanılan Veri Setleri İçin K-Ortalama Yöntemi Kümeleme Analizi Küme Merkezleri(Z-Skor) Tablosu.

Z-skor	Küme merkezleri					
	1	2	3	4	5	6
GSMH	-,25274	-1,10265	2,24571	-1,05690	,10022	-,05362
Üniversite	,19742	1,49055	-,96396	1,52356	-,34410	-,27753
Okuma yazma bilmeyen oranı	-,41324	1,32765	-1,22716	1,36721	-,37672	,55791
Bebek ölüm hızı	,83500	1,16636	-,60211	,80850	-,36805	-,36147
Tiyatro	1,28620	-,50545	,13109	,27635	-,05974	-,56902
Sinema	-,54251	-1,04749	,69969	1,72192	,14573	-,56551
Kütüphane	-,18486	,07396	1,34415	-,55068	-,39204	,79984
İlkokul okullaşma oranı	,20633	,25143	,21062	,36068	,10903	-,34011
Ortaokul okullaşma oranı	-,07409	-1,51870	,50015	-1,84114	,53013	,31492
İlkokul başına düşen öğrenci sayısı	1,06006	-,46876	2,17830	-1,12717	-,14413	-,56431
Ortaokul başına düşen öğrenci sayısı	1,60538	,29791	1,55935	-,67407	-,25331	-1,00605

**Tablo 12.** Araştırmada Kullanılan Veri Setleri İçin K-Ortalama Yöntemi Kümeleme Analizi Küme Merkezleri(Z-Skor) Tablosu(Devamı).

Z-skor	Küme merkezleri					
	1	2	3	4	5	6
İlkokul şube başına düşen öğrenci sayısı	1,45236	,11183	1,43563	-1,50201	-,08039	-,81577
Ortaokul şube başına düşen öğrenci sayısı	1,67134	,94789	,91031	-,49900	-,25183	-1,24209
İlkokul öğretmen başına düşen öğrenci sayısı	1,50074	,92935	1,04745	-,35931	-,40981	-,77708
Ortaokul öğretmen başına düşen öğrenci sayısı	1,32284	1,02270	1,25853	-,25290	-,38565	-,92821
İlköğretim kademesi derslik başına düşen öğrenci sayısı	1,50734	1,31402	1,02487	-,40305	-,42667	-,95818
Ortaöğretim okul başına düşen öğrenci sayısı	1,26294	1,22164	,75307	,53757	-,33057	-1,34620
Ortaöğretim şube başına düşen öğrenci sayısı	1,33376	1,23994	,55364	,63943	-,34217	-1,35316
Ortaöğretim öğretmen başına düşen öğrenci sayısı	1,12823	1,27780	-,00422	1,17808	-,47101	-,73458
Ortaöğretim derslik başına düşen öğrenci sayısı	1,36787	,96946	,44584	,53121	-,30545	-1,14211

Kümelerin küme merkezi Z-skorlarına bakıldığında;

1.Kümenin oluşumunda ortaokul şube başına düşen öğrenci sayısı değişkeni en yüksek Z-skor küme merkezini verirken(1,671), sinema izlemenin nüfusa oranı değişkeni en düşük Z-skor küme merkezini puanını vermiştir(-,542).

2.kümenin oluşumunda üniversite mezunlarının nüfusa oranı değişkeni en yüksek Z-skor küme merkezini verirken(1,490), ortaokul okullaşma oranı değişkeni en düşük Z-skor küme merkezi puanını vermiştir(-1,518).

3.kümenin oluşumunda GSMH değişkeni en yüksek Z-skor küme merkezi verirken(2,245), okuma yazma bilmeyenlerin nüfusa oranı değişkeni en düşük Z-skor küme merkezi puanını vermiştir(-1,227).

4.kümenin oluşumunda sinema salonu sayısının nüfusa oranı değişkeni en yüksek Z-skoru küme merkezi verirken(1,721), ortaokul okullaşma oranı değişkeni en düşük Z-skoru küme merkezi puanı vermiştir(-1,841).

5.kümenin oluşumunda ortaokul okullaşma oranı değişkeni en yüksek Z-skoru küme merkezini verirken(,530), ortaöğretim kademesi öğretmen başına düşen öğrenci sayısı değişkeni en düşük Z-skoru küme merkezini puanı vermiştir(-,471).

6.kümenin oluşumunda okuma yazma bilmeyen nüfus oranı değişkeni en yüksek Z-skoru küme merkezini verirken(,557), ortaöğretim kademesi şube başına düşen öğrenci sayısı değişkeni en düşük Z-skoru küme merkezi puanı vermiştir(-1,353).

**Tablo 13.** Araştırmada Kullanılan Veri Setleri İçin K-Ortalama Yöntemi Kümeleme Analizi Küme Merkezleri Öklid Uzaklıkları Tablosu.

Kümelere	1	2	3	4	5	6
1		4,262	4,598	7,052	6,045	8,410
2	4,262		7,011	4,718	5,867	7,260
3	4,598	7,011		8,383	5,582	7,660
4	7,052	4,718	8,383		5,094	5,962
5	6,045	5,867	5,582	5,094		3,022
6	8,410	7,260	7,660	5,962	3,022	

Her bir kümenin birbirlerine olan uzaklık veri matrisine bakıldığında 5. ve 6. küme birbirine en yakın öklid uzaklık mesafesini göstermiştir. Bu duruma göre eğer küme sayımız 5'e indirilirse bu iki küme birleştirilecektir. 5.küme; 39 ve 6.küme; 11 ilden oluşmaktadır. Kümeleme analizinin temel varsayımlarımdan olan küme elemanı sayısı yaklaşımı gereği küme sayısı 5'e indirilmesi analiz sonucunu olumsuz etkileyebilmektedir.

**Tablo 14.** Araştırmada Kullanılan Veri Setleri İçin K-Ortalama Yöntemi Kümeleme Analizi One-Way Anova Tablosu.

	ANOVA					
	Küme		Hata			
	Ortalama	Serbestli	Ortalama	Serbestlik	F	Değer
	kare	k derecesi	kare	derecesi		
GSMH	10,775	5	,345	74	31,202	,001
Üniversite	9,239	5	,445	74	20,744	,001
Okuma yazma bilmeyenlerin nüfusa oranı	9,589	5	,432	74	22,199	,001
Bebek ölüm hızı	6,200	5	,659	74	9,414	,001

**Tablo 14.** Araştırmada Kullanılan Veri Setleri İçin K-Ortalama Yöntemi Kümeleme Analizi One-Way Anova Tablosu(Devamı) .

	Küme		Hata		F	Değer
	Ortalama kare	Serbestlik derecesi	Ortalama kare	Serbestlik derecesi		
Tiyatro	3,962	5	,812	74	4,878	,001
Sinema	7,556	5	,559	74	13,522	,001
Kütüphane	5,561	5	,686	74	8,109	,001
İlkokul okullaşma oranı	,585	5	,152	74	3,844	,001
Ortaokul okullaşma oranı	10,975	5	,265	74	41,400	,001
İlkokul başına düşen öğrenci sayısı	11,222	5	,311	74	36,044	,001
Ortaokul başına düşen öğrenci sayısı	10,955	5	,312	74	35,096	,001
İlkokul şube başına düşen öğrenci sayısı	10,499	5	,339	74	31,000	,001
Ortaokul şube başına düşen öğrenci sayısı	11,426	5	,265	74	43,132	,001
İlkokul öğretmen başına düşen öğrenci sayısı	9,485	5	,426	74	22,261	,001
Ortaokul öğretmen başına düşen öğrenci sayısı	10,024	5	,358	74	27,997	,001
İlköğretim kademesi derslik başına düşen öğrenci sayısı	11,843	5	,252	74	47,057	,001
Ortaöğretim okul başına düşen öğrenci sayısı	11,209	5	,275	74	40,826	,001
Ortaöğretim şube başına düşen öğrenci sayısı	11,471	5	,282	74	40,608	,001
Ortaöğretim öğretmen başına düşen öğrenci sayısı	9,556	5	,418	74	22,837	,001
Ortaöğretim derslik başına düşen öğrenci sayısı	8,894	5	,449	74	19,795	,001

One-way Anova analizi sonuçlarına bakıldığında değişkenlerimizin kümelere göre anlamlı farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır(p value=,000< $\alpha$  =,05).

## BÖLÜM V

### SONUÇ VE ÖNERİLER

Eğitim toplumların hem kültürel hem de sosyal birikimini geçmişten geleceğe doğru büyük katkıları ile şekillendiren bir alandır. Devletin ve bireyin toplumsal düzene katkısını istendik bir şekilde dizayn edilmiş bir şekilde planlı ve programlı aktarım sürecidir. Eğitim devlet tarafından her bireye eşit olabilecek şekilde dağıtılması gereken en önemli haklardandır. Her birey devlet tarafından belirlenen şartlarda ve sınırlılıklarda eğitime dilediğince ulaşabilmelidir; ancak belirli durumlarda veya bölgelerde çeşitli sebeplerden kaynaklı eğitim fırsat ve imkânlarında farklılıklar gözükmemektedir. Bu sebeple uygulanan çalışmada Türkiye Cumhuriyeti'ndeki illerin eğitim ve sosyal değişkenlere göre kümelenebilmesi amaçlanmıştır. Kümeleme analizi ile oluşacak kümelere yönelik eğitim yapılandırmasına veri oluşturulmak istenmiştir.

İlgili konu özelinde alanyazın taramasında eğitim göstergeleri ve yaşam indekslerinin bütünü kapsayacak şekilde bir çalışmaya ulaşılamamıştır. Eğitim göstergeleri doğrultusunda illerin kümeleme analizi çalışmalarından Cengiz ve Öztürk(2012) "Türkiye'de İllerin Eğitim Düzeylerine Göre Kümeleme Analizi İle İncelenmesi" çalışmalarında aşamalı olmayan kümeleme yöntemlerinden K-ortalama yöntemini çeşitli küme sayıları üzerinden değerlendirmişlerdir. Çalışmada 7 küme sayısı belirlenerek yapılan analiz sonuçları çalışma ile benzerlik göstermektedir. Bu çalışmada K-ortalama yöntemi için belirlenmiş olan küme sayısı 6 olup bu sayı aşamalı kümeleme yöntemleri ile bulunurken Cengiz ve Öztürk(2012) çalışmalarında Wilk's Lamda ölçülerini kullanmışlardır. Wilk's Lamda ölçüleri ise küme sayısının 6 olarak belirlenmesinin daha sağlıklı sonuçlar doğuracağını göstermiştir. Çalışmalar küme sayısı açısından aynıdır ancak kullanılan değişkenler özelinde çalışmada yaşam indekslerinin de kullanılmış olması oluşturulan kümeler için daha sağlıklı sonuçlar doğurmuştur. Cengiz ve Öztürk(2012)'ün analizinde K=1 kümesi elemanların yarısından fazlasını barındırmaktadır. Bu durum kümeleme analizinin temel prensibi olan kümelerin kendi içinde homojen ve kümelerin birbirleri arasında heterojen olması kuramına aykırı sonuçlar ortaya koymuştur. Değişkenlerin artırılması veya uç değerlerden arındırılması ile bu sonuç aşılabilmektedir. Araştırmada uygulanan uç değerlerden arındırılmamış K-ortalama yöntemi analizinde uç değerler sonuçları etkilemiş ve analiz uç değerlerden arındırılarak tekrar yapılmıştır.

Türkiye’de ki illerin kümeleneşmesi için kümeleme analizi yöntemlerinden aşamalı kümeleme yöntemlerinden tam bağıntı tekniğı, gruplar için ortalama bağıntı tekniğı ve ward tekniğı, aşamalı olmayan kümeleme yöntemlerinden k-ortalama yöntemi kullanılmıştır.

Aşamalı kümeleme yöntemlerinde küme sayısının belirlenmesinde  $k = \sqrt{\frac{n}{2}}$  tekniğı seçilmiştir ( $\sqrt{\frac{81}{2}} = 6,36 \cong 6$ ). Aşamalı olmayan kümeleme yöntemi olan k-ortalama

yönteminde yine küme sayısı 6 olacak şekilde kümeleme analizi yapılmıştır. Aşamalı ve aşamalı olmayan kümeleme yöntemleri uygulamasından önce her yöntem için z-standartlaştırma uygulanmıştır. Aşamalı kümeleme yöntemlerinde kümelerinde kümelerin hangi elemanlarından ve hangi alt kümelerden oluştuğundan, aşamalı olmayan k-ortalama yönteminde kümelerin oluşmasında hangi değışkenlerin sebep olduğundan bahsedilecektir.

### 5.1. Tam Bağıntı Yöntemi

Birinci küme 14 ilden oluşmuş olup kendi içinde 1A ve 1B olmak üzere alt kümeler oluşturmuşlardır. Bu alt kümelerden 1A 9 ilden oluşmaktadır ve küme illeri Ege bölgesi(Denizli), İç Anadolu bölgesi(örneğin; Niğde-Kırıkkale), Marmara bölgesi(Düzce) ve Akdeniz bölgesi(Isparta) illerini kapsamaktadır. 1B alt kümesi ise 5 ilden oluşmaktadır. 1B alt kümesi illeri Ege bölgesi(örneğin; Aydın-Afyonkarahisar), İç Anadolu bölgesi(Konya) ve Karadeniz bölgesi(Samsun) illerini kapsamaktadır.

İkinci küme 10 ilden oluşmuştur. İkinci küme kendi altında 2A ve 2B olmak üzere alt küme oluşturmaktadır. Bu alt kümelerden 2A 4 ilden oluşmaktadır. Alt kümeyi oluşturan iller Ege bölgesi(örneğin; Muğla-Uşak), Marmara bölgesi(Edirne) ve Akdeniz bölgesi(Burdur) illerini kapsamaktadır. 2B alt kümesi ise 6 ilden oluşmuştur. 2B alt kümesi illeri Karadeniz bölgesi(örneğin; Zonguldak-Ordu) ve Doğı Anadolu bölgesi(örneğin; Malatya-Bingöl) illerini kapsamaktadır.

Üçüncü küme 18 ilden oluşmuştur. Üçüncü küme 3A, 3B ve 3C olmak üzere alt küme oluşturmuşlardır. Alt kümelerden 3A alt kümesi 4 ilden oluşmaktadır. Alt kümenin illeri Karadeniz bölgesi(Bartın), İç Anadolu bölgesi(Yozgat-Kırşehir) ve Doğı Anadolu bölgesi(Erzincan) illeridir. 3B alt kümesi 9 ilden oluşmaktadır. Alt kümenin illeri Karadeniz bölgesi(örneğin; Amasya-Artvin) Marmara bölgesi(Çanakkale) ve Ege bölgesi(Kütahya) illerinden oluşmaktadır. 3C alt kümesi ise 5 ilden oluşmaktadır. Alt kümenin illeri Marmara

bölgesi(Kırklareli-Yalova), İç Anadolu bölgesi(Aksaray-Çankırı) ve Karadeniz bölgesi(Bolu) illerini kapsamaktadır.

Dördüncü küme 10 ilden oluşmuştur. Dördüncü küme 4A ve 4B olmak üzere alt küme oluşturmuşlardır. Oluşan alt kümelerden 4A alt kümesi 4 ilden oluşmaktadır. Küme illeri Bilecik-Mersin-Eskişehir ve Sakarya illeridir. Oluşan alt kümelerden 4B alt kümesi 6 ilden oluşmaktadır. Alt kümenin illeri Marmara bölgesi(örneğin; Kocaeli-Bursa), İç Anadolu bölgesi(Ankara), Ege bölgesi(İzmir) ve Akdeniz bölgesi(Antalya) illeridir.

Beşinci küme 12 ilden oluşmuştur. Beşinci küme 5A ve 5B alt kümesi olmak üzere iki alt küme oluşturmuştur. Normalde kümede yer alan ancak alt küme oluşumlarına dahil olmayan iller Adana ve Şanlıurfa illeridir. Oluşan alt kümelerden 5A alt kümesi 5 ilden oluşmaktadır. Alt küme illeri Akdeniz bölgesi(örneğin; Kahramanmaraş-Osmaniye) ve İç Anadolu bölgesi(Kayseri) illeridir. 5B alt kümesi ise 5 ilden oluşmaktadır. Alt küme illeri Güneydoğu Anadolu Bölgesi(örneğin; Diyarbakır-Mardin) ve Doğu Anadolu bölgesi(Van-Şırnak) illeridir.

Altıncı küme 10 ilden oluşmuştur. Altıncı küme oluşumu alt küme oluşturmamıştır. Küme elemanları; Doğu Anadolu bölgesi(örneğin; Adıyaman-Ağrı), İç Anadolu bölgesi(Nevşehir-Sivas) illeridir.

## **5.2. Ortalama Bağlantı Yöntemi**

Birinci küme 27 ilden oluşmaktadır. Birinci kümenin oluşumunda 1A, 1B, 1C ve 1D alt küme oluşumları gözlemlenmiştir. Normalde 1.kümede yer alan ancak hiçbir alt küme oluşumuna dahil olmayan iller Sivas ve Nevşehir illeridir. Oluşan alt kümelerden 1A alt kümesi 10 ilden oluşmaktadır. Alt kümeyi oluşturan iller Ege bölgesi(örneğin; Denizli-Uşak), Marmara bölgesi(Düzce-Bilecik), İç Anadolu bölgesi(Örneğin; Eskişehir-Konya) ve Karadeniz bölgesi(Samsun) illeridir. Oluşan alt kümelerden 1B alt kümesi 5 ilden oluşmaktadır. Alt kümeyi oluşturan iller Ege bölgesi(örneğin; Afyonkarahisar-Aydın), Akdeniz bölgesi(Mersin) ve Marmara bölgesi(Sakarya) illeridir. Oluşan alt kümelerden 1C kümesi 5 ilden oluşmaktadır. Alt kümeyi oluşturan iller Marmara bölgesi(Örneğin; Edirne-Kırklareli), Ege bölgesi(Muğla) ve Karadeniz bölgesi(Bolu) illeridir. Oluşan alt kümelerden 1D alt kümesi 4 ilden oluşmaktadır. Alt kümeyi oluşturan iller Karadeniz bölgesi(Zonguldak), Güneydoğu Anadolu bölgesi(Adıyaman) ve Doğu Anadolu bölgesi(Malatya-Elazığ) illeridir.

Gruplar içi ortalama bağıntı yöntemi 1.kümenin oluşumu tam bağıntı yöntemi 1.küme ve 2.kümenin oluşumu ile benzerlik göstermektedir.

İkinci küme 10 ilden oluşmaktadır. İkinci kümenin oluşumunda her hangi bir alt küme oluşumu gözlemlenmemiştir. Kümeyi oluşturan iller Karadeniz bölgesi(örneğin; Rize-Giresun), Akdeniz bölgesi(Isparta), İç Anadolu bölgesi(Kırıkkale-Yozgat) ve Karadeniz bölgesi(Tokat) illeridir. Gruplar içi ortalama bağıntı yöntemi ikinci kümenin oluşumu tam bağıntı yöntemi 3A alt kümesi ve 1A alt kümesi ile benzerlik göstermektedir.

Üçüncü küme 14 ilden oluşmaktadır. Üçüncü küme 3A ve 3B olmak üzere alt kümeler oluşturmuştur. Küme illerinin hepsi alt küme oluşumuna katkı vermiştir. Oluşan alt kümelerden 3A alt kümesi 7 ilden oluşmaktadır. Alt küme Karadeniz bölgesi(örneğin; Kastamonu-Bartın), Doğu Anadolu bölgesi(Bingöl) ve İç Anadolu bölgesi(Çankırı-Aksaray) illerinden oluşmaktadır. Oluşan alt kümelerden 3B alt kümesi 7 ilden oluşmaktadır. Alt kümenin elemanları Karadeniz bölgesi(örneğin; Artvin-Bayburt), Marmara bölgesi(Çanakkale), Ege bölgesi(Kütahya) ve Akdeniz bölgesi(Burdur) ve İç Anadolu bölgesi(Kırşehir) illeridir. Gruplar içi ortalama bağıntı yöntemi üçüncü kümenin oluşumu tam bağıntı yöntemi 2B ve 3B alt kümeleri ile benzerlik göstermektedir.

Dördüncü küme 5 ilden oluşmaktadır. Dördüncü küme herhangi bir alt küme oluşturmamıştır. Dördüncü kümenin oluşumunda sadece Doğu Anadolu bölgesi illeri olan Ağrı-Bitlis-Muş-Kars-Iğdır illeri yer almaktadır. Gruplar içi ortalama bağıntı yöntemi Dördüncü kümenin oluşumu tam bağıntı yöntemi altıncı kümenin oluşumu ile benzerlik göstermektedir.

Beşinci küme 7 ilden oluşmaktadır. Beşinci kümenin oluşumunda herhangi bir alt küme oluşumu gözlemlenmemiştir. Kümenin oluşturan iller Türkiye Cumhuriyeti'ndeki en kalabalık illerdir. Küme illeri Ankara-Antalya-Bursa-İstanbul-İzmir-Kocaeli-Tekirdağ' dan oluşmaktadır. Gruplar içi ortalama bağıntı yöntemi beşinci küme tam bağıntı yöntemi 4B alt kümesi ile benzerlik göstermektedir.

Altıncı küme 15 ilden oluşmaktadır. Altıncı küme kendi içerisinde 6A, 6B ve 6C olmak üzere alt kümeler oluşturmuştur. Küme illerinin hepsi alt küme oluşumuna katkı sağlamıştır. Oluşan alt kümelerden 6A alt kümesi 7 ilden oluşmaktadır. Alt kümeyi oluşturan iller Akdeniz bölgesi(örneğin; Adana-Hatay), İç Anadolu bölgesi(Kayseri) ve Güneydoğu Anadolu bölgesi(Gaziantep) illeridir. Oluşan alt kümelerden 6B alt kümesi 3 ilden

oluşmaktadır. Alt kümeyi oluşturan iller Mardin-Şanlıurfa-Diyarbakır illeridir. 6B alt kümesi illerinin hepsi Güneydoğu Anadolu bölgesi illeridir. Oluşan alt kümelerden 6C alt kümesi 5 ilden oluşmaktadır. Alt küme Güneydoğu Anadolu bölgesi(Batman) ve Doğu Anadolu bölgesi(örneğin; Hakkâri-Şırnak) illerinden oluşmaktadır. Gruplar içi ortalama bağıntı yöntemi altıncı küme tam bağıntı yöntemi beşinci küme ile benzerlik göstermektedir.

### 5.3. Ward Yöntemi

Birinci küme 30 ilden oluşmaktadır. Birinci küme kendi içerisinde 1A, 1B ve 1C olmak üzere alt küme oluşturmuştur. Küme illerinin hepsi alt küme oluşumuna katkı sağlamıştır. Oluşan alt kümelerden 1A alt kümesi 17 ilden oluşmaktadır. Alt kümeyi oluşturan iller Karadeniz bölgesi(örneğin; Amasya-Artvin), Marmara bölgesi(örneğin; Balıkesir-Edirne), Ege bölgesi(örneğin; Denizli-Muğla) ve İç Anadolu bölgesi(örneğin; Kırşehir-Karaman) illeridir. Oluşan alt kümelerden 1B alt kümesi 8 ilden oluşmaktadır. Alt kümeyi oluşturan iller Karadeniz bölgesi(örneğin; Karabük-Trabzon), Akdeniz bölgesi(Burdur) ve İç Anadolu bölgesi(Çorum-Tokat) illerinden oluşmaktadır. Oluşan alt kümelerden 1C alt kümesi ise 4 ilden oluşmaktadır. Alt kümeyi oluşturan iller Çankırı-Erzincan-Yozgat-Aksaray şeklindedir. Ward yöntemi birinci kümenin oluşumu tam bağıntı yöntemi; 1A alt kümesi, 2A alt kümesi ve 3A alt kümesi, gruplar içi ortalama bağıntı yöntemi; ikinci küme, 3A alt kümesi ve 3C alt kümesi ile benzerlik göstermektedir.

İkinci küme 21 ilden oluşmaktadır. İkinci küme 2A, 2B ve 2C olmak üzere alt küme oluşturmuştur. Küme illerinin hepsi alt küme oluşumuna katkı vermiştir. Oluşan alt kümelerden 2A alt kümesi 9 ilden oluşmaktadır. Alt kümeyi oluşturan iller Ege bölgesi(örneğin; Afyonkarahisar-Aydın), İç Anadolu bölgesi(örneğin; Eskişehir-Konya), Akdeniz bölgesi(Mersin), Marmara bölgesi(Bilecik-Sakarya) ve Karadeniz bölgesi(Samsun) illeridir. Oluşan alt kümelerden 2B alt kümesi 7 ilden oluşmaktadır. Alt kümeyi oluşturan iller Karadeniz bölgesi(örneğin; Zonguldak-Sinop) ve Doğu Anadolu bölgesi(Elazığ-Bingöl) illerinden oluşmaktadır. Oluşan alt kümelerden 2C alt kümesi ise 5 ilden oluşmaktadır. Alt kümeyi oluşturan iller Doğu Anadolu bölgesi(Erzurum), Güneydoğu Anadolu bölgesi(Adıyaman) ve İç Anadolu bölgesi(örneğin; Nevşehir-Niğde) illeridir. Ward yöntemi ikinci küme tam bağıntı yöntemi birinci küme ve 2B alt kümesi, gruplar içi ortalama bağıntı yöntemi birinci küme ile benzerlik göstermektedir.

Üçüncü küme 4 ilden oluşmaktadır. Üçüncü küme için alt küme oluşumu gözlemlenmemiştir. Üçüncü kümeyi oluşturan iller Gümüşhane-Tunceli-Bayburt-Ardahan illeridir. Ward yöntemi üçüncü küme tam bağıntı yöntemi ve gruplar içi ortalama bağıntı yönteminde herhangi bir küme ile benzerlik göstermemektedir. Bu durumun sebebi ward yönteminin uç değerlere daha duyarlı olması ve hata kareler toplamını en çok artıran illerin aynı kümede toplanmış olmasıdır.

Dördüncü küme 14 ilden oluşmaktadır. Dördüncü küme kendi içinde 4A ve 4B alt kümesi oluşturmuşlardır. Normalde kümeye dahil olan ancak alt küme oluşumuna katkı vermeyen illerimiz Gaziantep ve İstanbul illeridir. Oluşan alt kümelerden 4A alt kümesi 7 ilden oluşmaktadır. Alt kümeyi oluşturan iller Türkiye Cumhuriyeti'ndeki en kalabalık şehirlerdir. Bu şehirler; Adana-Ankara-Antalya-Bursa-İzmir-Kocaeli şehirleridir. Oluşan alt kümelerden 4B alt kümesi 5 ilden oluşmaktadır. Alt kümeyi oluşturan iller Akdeniz bölgesi(örneğin; Hatay-Osmaniye) ve İç Anadolu bölgesi(Kayseri) illeridir. Ward yöntemi dördüncü küme oluşumu tam bağıntı yöntemi 4B alt kümesi ve 5A alt kümesi, gruplar içi ortalama bağıntı yöntemi beşinci küme ve 6A alt kümesi ile benzerlik göstermektedir.

Beşinci küme 5 ilden oluşmaktadır. Beşinci kümenin oluşumunda herhangi bir alt küme oluşumu göstermemiştir. Kümeyi oluşturan iller Doğu Anadolu bölgesi illeri olan Ağrı-Bitlis-Kars-Muş-Iğdır illeridir. Ward yöntemi beşinci kümenin oluşumu tam bağıntı yöntemi altıncı küme ve gruplar içi ortalama bağıntı yöntemi dördüncü küme ile benzerlik göstermektedir.

Altıncı küme 8 ilden oluşmaktadır. Altıncı küme herhangi bir alt küme oluşturmamıştır. Kümeyi oluşturan iller Güneydoğu Anadolu bölgesi(örneğin; Diyarbakır-Şanlıurfa) ve Doğu Anadolu bölgesi(örneğin; Hakkâri-Şırnak) illeridir. Ward yöntemi altıncı küme tam bağıntı yöntemi 5B alt kümesi ve gruplar içi ortalama bağıntı yöntemi 6C ve 6B alt kümesi ile benzerlik göstermektedir.

#### **5.4.K-ortalama Yöntemi(Tüm illeri)**

K-ortalama yöntemi analizi sonucunda oluşacak kümeler Aşamalı kümeleme yöntemlerinde uygulanan analiz sonucunda oluşan gruplara benzerlik göstermiştir. Ancak K-ortalama yöntemi ile yapılan ve tüm illerin dahil olduğu ilk analizde Gümüşhane ili uç değer özelliği göstermiş ve analizin başında belirlenen 6 kümeden birisini tek başlarına

oluşturmuşlardır. Bu sebeple K-ortalama yöntemi Gümüşhane ili çıkartılarak tekrar uygulanmıştır.

Birinci kümede 11 il yer almıştır. Bu iller en kalabalık nüfuslu illerdir(örneğin; İstanbul-İzmir-Ankara). Bu kümenin oluşmasında ilkokul başına düşen öğrenci sayısı en yüksek z-skor ortalamasını verirken, okuma-yazma bilmeyenleri nüfusa oranı değişkeni ise en düşük z-skor ortalamasını vermiştir; bu durum gelişmişlik ve eğitime ulaşım konusunda diğer küme ortalamalarına göre daha iyi olduğu şeklinde yorumlanabilir. Genel olarak okul-şube-öğretmen-derslik başına düşen öğrenci sayılarından ötürü z-skorları ortalamanın üstündedir. Kümenin oluşumunda GSMH değişkeni en yüksek Türkiye ortalamasını vermiştir. Bu durum iller özelinde nüfusun fazla olmasından kaynaklı olarak ticaret olanaklarının gelişmesi ve ekonomik olarak Türkiye ortalamasının üstünde olmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca müze, sinema, tiyatro ve kütüphane sayısı başına düşen kişi sayısı değişkenlerine bakıldığında Türkiye ortalamasına göre küme merkezleri yüksek çıkmıştır. Bunun kaynağı da yine nüfus kaynaklıdır. K-ortalama yöntemi ile bulunan birinci küme; tam bağıntı yöntemi dördüncü küme, gruplar içi ortalama bağıntı yöntemi beşinci küme ve ward yöntemi 4A alt kümesi ve 4B alt kümesi illeri ile büyük benzerlik göstermektedir.

İkinci kümede 11 il yer almaktadır. İkinci kümeyi oluşturan iller Akdeniz bölgesi(örneğin; Kahramanmaraş-Osmaniye), Güneydoğu Anadolu bölgesi(örneğin; Adıyaman-Diyarbakır) ve Doğu Anadolu bölgesi(örneğin; Hakkâri-Van) illeridir. İkinci kümenin oluşumunda üniversite mezunu oranı değişkeni en yüksek Z-skor küme merkezini verirken, ortaokul okullaşma oranı değişkeni en düşük Z-skor küme merkezi puanını vermiştir. Bu durum bölge nüfusuna kayıtlı kişi sayısının az olmasından kaynaklı olduğu tahmin edilmektedir. Ancak ortaokul okullaşma oranına ve okuma-yazma bilmeyenlerin nüfusa oranına bakacak olursak Türkiye geneli küme merkezinden olumsuz yönde saptığı gözlemlenmektedir. Küme illeri özelinde toplumun eğitim açısından bilinçlendirilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. GSMH değişkeni açısından Türkiye ortalamasının altında değerlere ulaşılmıştır. Tiyatro-müze-sinema-kütüphane başına düşen kişi sayısı olarak da Türkiye küme merkezlerinden olumsuz yönde sapma olduğu gözlemlenmiştir. Bu durum sosyoekonomik ve kültürel yatırımların artırılması gerektiği yönünde bir yoruma sebep olmaktadır. Okul-öğretmen-şube-derslik başına düşen öğrenci sayısı değişkenlerine bakılacak olursa nicelik olarak Türkiye küme merkezinden olumlu yönde saptmalar gözlemlenmiştir yani eğitimin nicel kalitesi yerine nitel kalitesinin artırılması gerektiği konusunda bir yoruma ulaşılabilmektedir. K-ortalama yöntemi ikinci küme tam bağıntı yöntemi 5A alt kümesi ve 5B

alt kümesi, gruplar içi ortalama bağıntı yöntemi 6B alt kümesi ve 6C alt kümesi, ward yöntemi altıncı küme ve beşinci küme ile benzerlik göstermektedir.

Üçüncü küme 33 ilden oluşmaktadır. Üçüncü kümeyi oluşturan iller Ege bölgesi(örneğin; Afyonkarahisar-Aydın), Marmara bölgesi(örneğin; Balıkesir-Bilecik), Karadeniz bölgesi(örneğin; Çorum-Bolu), Akdeniz bölgesi(örneğin; Antalya-Mersin), Doğu Anadolu bölgesi(örneğin; Elazığ-Malatya) ve İç Anadolu bölgesi(örneğin; Eskişehir-Konya) illeridir. Üçüncü kümenin oluşumunda ortaokul okullaşma oranı değişkeni en yüksek Z-skor küme merkezini verirken, okuma yazma bilmeyen nüfus oranı değişkeni en düşük Z-skor küme merkezi puanını vermiştir. Bu durum küme illeri özelinde toplumun eğitim ve okuma-yazma konusunda küme merkezlerine göre olumlu sonuçlara ulaşıldığı şeklinde yorumlanmalıdır. GSMH değişkeni için ise yine Türkiye küme merkezine göre olumlu sonuçlara ulaşılmıştır. Bu durum küme illerinde ekonomik imkânların kötü olmadığı şeklinde yorumlanabilmektedir. İlköğretim ve ortaöğretim kademesinde okul-şube-derslik-öğretmen başına düşen öğrenci sayısı değişkenleri için ise Türkiye küme merkezine göre olumlu sonuçlara ulaşılmıştır. Küme en fazla il sayısına sahip küme olmasının sebebi uç değer özelliği gösteren diğer illerin aynı kümelerde olmasından kaynaklı olduğu tahmin edilmektedir. Diğer iller belirli özellikleri ile bu kümeden ayrılmış ve bu küme geri kalan benzer illerden oluşmuş izlenimi vermektedir. Küme elemanı sayısının bu kadar kalabalık olmasına karşın küme oluşumunda etkili olan değişkenlerin pek çoğunda olumlu sonuçlara ulaşılmıştır. Küme oluşumuna Güneydoğu Anadolu bölgesinden hiçbir il katkı vermemiştir. K-ortalama yöntemi üçüncü kümenin oluşumu tam bağıntı yöntemi; ikinci küme, 3A alt kümesi ve 3B alt kümesi, gruplar içi ortalama bağıntı yöntemi; birinci küme ve ward yöntemi; birinci küme, 1A alt kümesi ve 1B alt kümesi ile benzerlik göstermektedir.

Dördüncü küme 7 ilden oluşmaktadır. Dördüncü kümeyi oluşturan iller Ağrı-Bingöl-Bitlis-Erzurum-Kars-Muş-Iğdır'dır. Dördüncü kümede yer alan illerin hepsi Doğu Anadolu bölgesinde yer almaktadır. 4.kümenin oluşumunda üniversite mezunu oranı değişkeni en yüksek Z-skor küme merkezini verirken, ortaokul okullaşma oranı değişkeni en düşük Z-skor küme merkezi puanını vermiştir. Küme illeri özelinde nüfusun az olması üniversite mezunu oranının olumlu olmasına sebep olduğu öngörülmüştür. Ortaokul okullaşma oranı değişkenine bakılacak olursa ise toplumun eğitim seviyesi ve eğitime inancı daha net bir şekilde gözlemlenebilmektedir. GSMH değişkeni ise Türkiye küme merkezlerinden olumsuz bir şekilde sapma göstermektedir; ayrıca kütüphane ve müze başına düşen kişi sayısı değişkenine bakıldığında ise Türkiye küme merkezlerine göre olumsuz sonuçlara ulaşılmıştır. İlköğretim

kademesi okul-şube-derslik-öğretmen başına düşen öğrenci sayılarında Türkiye küme merkezlerine göre olumlu sonuçlara ulaşılırken, ortaöğretim kademesinde okul-derslik-şube-öğretmen başına düşen öğrenci sayısı değişkenlerinden Türkiye küme merkezlerine göre olumsuz sonuçlara ulaşılmıştır. Bu durum ortaöğretim kademesinde iyileştirmelerle aşılabilecek bir durum olduğu gözlemlenmektedir. K-ortalama yöntemi dördüncü küme oluşumu tam bağıntı yöntemi altıncı küme ve 2B alt kümesi, gruplar içi ortalama bağıntı yöntemi dördüncü küme ve ward yöntemi beşinci küme ile benzerlik göstermektedir.

Beşinci küme sadece Gümüşhane ilinden oluşmaktadır. Kümeleme analizi temel yaklaşımlarından olan küme elemanı sayısı yaklaşımına aykırı bir tutum olduğu gözlemlenmiştir. Gümüşhane ili özelinde ilkokul okullaşma oranı değişkeninin Türkiye küme merkezinden olumsuz anlamda çok sapsmış olması bu kümenin oluşmasına sebep olmuştur. Kümeleme analizi uç değerleri arındırabilecek istatistiksel güçte olmadığı için uç değer özelliği gösteren Gümüşhane ili analizden çıkartılmalıdır. K-ortalama yöntemi beşinci küme tam bağıntı yöntemi, gruplar içi ortalama bağıntı yöntemi ve ward yönteminde hiçbir küme ile benzerlik göstermemektedir.

Altıncı küme 18 ilden oluşmaktadır. Altıncı kümeyi oluşturan iller Karadeniz bölgesi(örneğin; Amasya-Artvin), İç Anadolu bölgesi(örneğin; Kırşehir-Çankırı), Doğu Anadolu bölgesi(örneğin; Erzincan-Tunceli), Akdeniz bölgesi(Burdur) ve Marmara bölgesi(Edirne) illerinden oluşmaktadır. 6.kümenin oluşumunda ortaokul okullaşma oranı değişkeni en yüksek Z-skor küme merkezini verirken, ortaöğretim şube başına düşen öğrenci sayısı değişkeni en düşük Z-skor küme merkezini vermiştir. Bu durum toplumun eğitim bilincinin ve niceliğinin Türkiye küme merkezine göre olumlu sonuçlar gösterdiği şeklinde yorumlanabilmektedir. GSMH ve sosyal değişkenler olan müze-tiyatro-sinema salonu sayısına düşen kişi sayısı değişkenleri ise Türkiye küme merkezine göre olumsuz sonuçlar doğurmuştur. Küme özelinde kültürel ve sosyoekonomik geliştirmeler ile bu durumların aşılabileceği öngörülmektedir. İlköğretim ve ortaöğretim kademelerinde okul-derslik-öğretmen-şube başına düşen öğrenci sayısı değişkenlerinde ise Türkiye küme merkezine göre olumlu sonuçlara ulaşılmıştır. Bu durum küme özelinde nüfusun daha az olmasından kaynaklanmaktadır. K-ortalama yöntemi altıncı kümenin oluşumu tam bağıntı yöntemi 2A alt kümesi, 3A alt kümesi ve 3B alt kümesi, gruplar içi ortalama bağıntı yöntemi üçüncü küme ve ward yöntemi 1A alt kümesi, 1C alt kümesi ve 2C alt kümesi ile benzerlik göstermektedir.

K-ortalama yöntemi küme merkezlerinin Öklid uzaklıkları tablosu incelendiğinde eğer küme sayısı azaltılacak olursa birinci ve ikinci kümenin birleştirilmesi gerektiğine dair sonuçlar ile karşılaşılmıştır. 11 ilden oluşan birinci küme ve 11 ilden oluşan ikinci kümenin birleştirilmesi demek kümelerin kendi içinde yeterince homojen olamamasının yanı sıra birbirleri arasında da istendik düzeyde heterojen olamayacağı anlamına gelmektedir. Bu sebeple analizden uç değerler çıkartılıp analiz tekrarlanmıştır.

K-ortalama yöntemi ANOVA tablosu çıktısı incelendiğinde ise tüm değişkenlerin kümelerin oluşumunda anlamlı farklılık oluşturdukları sonucuna ulaşılmıştır.

K-ortalama yöntemi için ilk olarak Gümüşhane ili çıkartılıp analiz yapılmış ve böylece çalışma uç değerden arındırılmıştır.

#### **5.4.1.K-ortalama Yöntemi**

K-ortalama yöntemi ile yapılan ikinci analiz için küme sayısı 6 olarak belirlenmiş ve küme merkezleri rastgele seçim yolu ile seçilmiştir.

Birinci küme 8 ilden oluşmuştur. Birinci kümeyi oluşturan iller Akdeniz bölgesi(örneğin; Adana-Mersin), Güneydoğu Anadolu bölgesi(Gaziantep) ve İç Anadolu bölgesi(Kayseri) illerinden oluşmaktadır. Birinci kümenin oluşumunda ortaokul şube başına düşen öğrenci sayısı değişkeni en yüksek Z-skor küme merkezini verirken, sinema izlemenin nüfusa oranı değişkeni en düşük Z-skor küme merkezini puanını vermiştir. Bu durumlara bakılacak olursa küme illerinden nüfusun yoğun olmasından kaynaklı olarak Türkiye küme merkezlerinden olumsuz yönde saptığı görülmektedir. Sinema ve Kütüphane salonu başına düşen kişi sayısı değişkenlerinde ise Türkiye küme merkezlerine göre olumsuz yönde bir sapma olmuştur. Salon sayılarının artırılması ile bu durum aşılabilecektir. GSMH değişkenine bakılacak olursa Türkiye küme merkezlerine göre olumlu sonuçlara ulaşılmıştır. Küme illerinin sosyoekonomik durumunun kötü olmadığı söylenebilmektedir. İlköğretim ve ortaöğretim kademesinde okul-şube-derslik-öğretmen başına düşen öğrenci sayısı değişkenlerinin Türkiye küme merkezlerindeki olumsuz yönlü sapması eğitimin niceliğinin artırılması ile çözülebilecektir. K-ortalama yöntemi birinci kümenin oluşumu, tam bağıntı yöntemi 5A alt kümesi, gruplar içi ortalama bağıntı yöntemi 6A alt kümesi ve ward yöntemi 4B alt kümesi ile benzerlik göstermektedir.

İkinci küme 9 ilden oluşmaktadır. İkinci kümeyi oluşturan iller Doğu Anadolu bölgesi(örneğin; Van-Şırnak) ve Güneydoğu Anadolu bölgesi(örneğin; Diyarbakır-Mardin) illeridir. İkinci kümenin oluşumunda üniversite mezunlarının nüfusa oranı değişkeni en yüksek Z-skor küme merkezini verirken, ortaokul okullaşma oranı değişkeni en düşük Z-skor küme merkezi puanını vermiştir. Üniversite mezunlarının nüfusa oranı değişkeninin Türkiye küme merkezine göre olumlu sonuçlar vermiş olmasının sebebi küme illerinde sosyoekonomik durumun zorlayıcı olmasından kaynaklı olarak bireylerin eğitime yönelmesi olarak yorumlanabilmektedir. Ortaokul okullaşma oranı değişkenine bakıldığında ise Türkiye küme merkezlerinden olumsuz yönde sapma olduğu gözlemlenmektedir; bu durum küme illeri özelinde eğitim bilincinin yeterli olmadığı şeklinde yorumlanabilmektedir. GSMH değişkenine bakılacak olursa Türkiye küme merkezlerine göre olumsuz bir sapma gözlemlenmektedir. Bu durum bölge sosyoekonomik durumunun iyileştirme çalışmaları ile aşılabileceği tahmin edilmektedir. Okuma-yazma bilmeyenlerin nüfusa oranı değişkeninde ise Türkiye küme merkezine göre olumsuz sonuçlara ulaşılmıştır; bu durumda yine eğitim bilincinin artırılması ile çözülebilecektir. Ortaöğretim kademesi okul-şube-derslik-öğretmen başına düşen öğrenci sayısı değişkenlerine bakacak olursak Türkiye küme merkezlerine göre olumsuz sonuçlara ulaşılmıştır. Küme illeri özelinde ortaöğretim kademesinde nicel geliştirmeler yaparak bu sorunların aşılabileceği tahmin edilmektedir. Sinema ve tiyatro salonu başına düşen kişi sayısı değişkenlerine bakıldığında ise yine Türkiye küme merkezlerine göre olumsuz sonuçlara ulaşılmıştır. Kültürel ve sosyoekonomik geliştirmelerin yapılması küme illeri özelinde hayati önem taşımaktadır. K-ortalama yöntemi ikinci küme, tam bağıntı yöntemi 5B alt kümesi, gruplar içi ortalama bağıntı yöntemi 6B ve 6C alt kümesi, ward yöntemi altıncı küme ile benzerlik göstermektedir.

Üçüncü küme 7 ilden oluşmaktadır. Üçüncü küme illeri Ankara-Antalya-Bursa-İstanbul-İzmir-Kocaeli-Tekirdağ illerinden oluşmaktadır. Üçüncü kümeyi oluşturan iller yoğun ve kalabalık nüfuslu bölgeler olması ile dikkat çekmektedir. Üçüncü kümenin oluşumunda ilkokul şube başına düşen öğrenci oranı değişkeni en yüksek Z-skor küme merkezi verirken, okuma yazma bilmeyenlerin nüfusa oranı değişkeni en düşük Z-skor küme merkezi puanını vermiştir. Okuma yazma bilmeyenlerin nüfusa oranı değişkeni Türkiye küme merkezlerine göre olumlu sonuçlara ulaşılmıştır; bu durum küme illeri özelinde bilincin gelişmiş olması ile açıklanabilmektedir. GSMH değişkeni için ise Türkiye küme merkezine göre kümeler arasında en olumlu sonuçlara ulaşılmıştır. Küme illeri özelinde sosyoekonomik durum Türkiye genelinde en iyi değerlere sahiptir. Tiyatro-sinema-kütüphane başına düşen

kişi sayısı değişkenlerine bakıldığında ise Türkiye küme merkezlerine göre olumlu sonuçlara ulaşılmıştır. Bu durum küme illerindeki kültürel gelişme ile açıklanabilmektedir. İlköğretim ve ortaöğretim kademesinde okul-şube-derslik-öğretmen başına düşen öğrenci sayısı değişkenlerine bakıldığında ise Türkiye küme merkezlerine göre olumsuz sonuçlara ulaşılmıştır. Bu durum küme illerinin yoğun nüfusundan kaynaklanmaktadır. K-ortalama yöntemi üçüncü kümenin oluşumu tam bağıntı yöntemi 4B alt kümesi, gruplar içi ortalama bağıntı yöntemi beşinci küme ve ward yöntemi 4A alt kümesi ile benzerlik göstermektedir.

Dördüncü küme 4 ilden oluşmaktadır. Dördüncü kümeyi oluşturan iller Ağrı-Bitlis-Erzurum-Kars-Muş-Iğdır şeklindedir. Dördüncü kümeyi oluşturan illerin hepsi Doğu Anadolu bölgesinde olması ile dikkat çekmektedir. Dördüncü kümenin oluşumunda sinema salonu sayısının nüfusa oranı değişkeni en yüksek Z-skoru küme merkezi verirken, ortaokul okullaşma oranı değişkeni en düşük Z-skor küme merkezi puanı vermiştir. Ortaokul okullaşma oranı değişkeni için gözlemlenen durum küme illerinde toplumun eğitim açısından bilinçlendirilmesi gerektiği şeklinde yorumlanabilmektedir. Sinema ve tiyatro salonu sayısına düşen kişi sayısı değişkenlerine bakıldığında ise Türkiye küme merkezine göre olumlu sonuçlara ulaşılmıştır; bu durum küme illerinin yoğun nüfuslu olmaması ile açıklanabilmektedir. GSMH değişkenine bakılacak olursa Türkiye küme merkezine göre olumsuz sonuçlara ulaşılmıştır; bu durum küme illerinin sosyoekonomik olarak iyileştirmelere ihtiyacı olduğu şeklinde yorumlanabilmektedir. İlköğretim ve ortaöğretim kademesinde okul-şube-derslik-öğretmen başına düşen öğrenci sayısı değişkenlerine bakılacak olursa Türkiye küme merkezlerine göre olumlu sonuçlara ulaşılmıştır; bu durum küme illeri özelinde nüfusun az olması ile açıklanabilmektedir. K-ortalama yöntemi dördüncü kümenin oluşumu tam bağıntı yöntemi 2B alt kümesi ve altıncı küme, gruplar içi ortalama bağıntı yöntemi dördüncü küme ve ward yöntemi beşinci küme ile benzerlik göstermektedir.

Beşinci küme 39 ilden oluşmaktadır. Beşinci kümeyi oluşturan iller Ege bölgesi(örneğin; Afyonkarahisar-Aydın), Marmara bölgesi(örneğin; Balıkesir-Bilecik), İç Anadolu bölgesi(örneğin; Eskişehir-Kırşehir), Doğu Anadolu bölgesi(Elazığ), Akdeniz bölgesi(Isparta) ve Karadeniz bölgesi(örneğin; Amasya-Trabzon) illeridir. Beşinci küme en fazla ile sahip olan kümedir; bu durumun sebebi oluşan diğer kümeler belirli özellikleri ile uç değer özelliği göstererek ayrılmış ancak beşinci küme illeri herhangi bir değişkende uç değer özelliği göstermeyen illerin toplandığı bir kümedir. Beşinci kümenin oluşumunda ortaokul okullaşma oranı değişkeni en yüksek Z-skoru küme merkezini verirken, ortaöğretim kademesi öğretmen başına düşen öğrenci sayısı değişkeni en düşük Z-skor küme merkezini puanı

vermiştir. Ortaokul okullaşma oranı değişkenindeki bu durum küme illeri özelinde eğitim bilincinin iyi olduğu şeklinde yorumlanabilmektedir. GSMH değişkeni özelinde yine Türkiye küme merkezine göre olumlu sonuçlara ulaşılmıştır. Tiyatro ve Kütüphane başına düşen kişi sayısı değişkenleri için Türkiye küme merkezlerine göre olumsuz sonuçlara ulaşılmıştır; kültürel ve sosyal geliştirmeler ile bu durumun aşılabacağı tahmin edilmektedir. İlköğretim ve ortaöğretim kademesinde okul-şube-derslik-öğretmen başına düşen öğrenci sayısı değişkenlerinde ise Türkiye küme merkezlerine göre olumsuz sonuçlara ulaşılmıştır. Eğitim hususunda nicel iyileştirmelerle bu durumun aşılabileceği tahmin edilmektedir. K-ortalama yöntemi beşinci kümenin oluşumu tam bağıntı yöntemi birinci, ikinci ve üçüncü küme, gruplar içi ortalama bağıntı yöntemi birinci ve ikinci küme ve ward yöntemi birinci küme ile benzerlik göstermektedir.

Altıncı küme 11 ilden oluşmaktadır. Altıncı kümeyi oluşturan iller Karadeniz bölgesi(örneğin; Artvin-Giresun), Akdeniz bölgesi(Burdur), İç Anadolu bölgesi(örneğin; Çankırı-Yozgat) ve Doğu Anadolu bölgesi(Erzincan-Tunceli) illeridir. Altıncı kümenin oluşumunda kütüphane başına düşen kişi sayısı değişkeni en yüksek Z-skor küme merkezini verirken, ortaöğretim kademesi şube başına düşen öğrenci sayısı değişkeni en düşük Z-skor küme merkezi puanı vermiştir. İlköğretim ve ortaöğretim kademesi okul-şube-derslik-öğretmen başına düşen öğrenci sayısı değişkenlerinde Türkiye küme merkezine göre olumlu sonuçlara ulaşılmıştır; bu durumun küme illeri özelinde nüfusun yoğun olmamasından kaynaklı olduğu tahmin edilmektedir. GSMH değişkenine bakıldığında ise Türkiye küme merkezine göre olumsuz sonuçlara ulaşılmıştır. Küme illerinde sosyoekonomik yatırımlar yapılmasının olumlu sonuçlara sebep olacağı tahmin edilmektedir. Tiyatro ve Sinema salonu başına düşen kişi sayısı değişkenlerinde ise Türkiye küme merkezlerine göre olumsuz sonuçlara ulaşılmıştır. Küme illerine kültürel ve sosyal yatırımlar yapılmasının küme illerinde olumlu sonuçlar doğuracağı öngörülmektedir. K-ortalama yöntemi altıncı kümenin oluşumu tam bağıntı yöntemi 3A alt kümesi ve 3C alt kümesi, gruplar içi ortalama bağıntı yöntemi 1D alt kümesi ve 3B alt kümesi ve ward yöntemi 1B alt kümesi ve üçüncü küme ile benzerlik göstermektedir.

K-ortalama yöntemi küme merkezlerinin Öklid uzaklıkları tablosu incelendiğinde eğer küme sayısı azaltılacak olursa beşinci ve altıncı kümenin birleştirilmesi gerektiğine dair sonuçlar ile karşılaşılmıştır. 39 ilden oluşan beşinci küme ve 11 ilden oluşan altıncı küme 50 ilden oluşacak yeni bir küme oluşturmaya en yakın kümedir.

K-ortalama yöntemi ANOVA tablosu çıktısı incelendiğinde ise tüm değişkenlerin kümelerin oluşumunda anlamlı farklılık oluşturdukları sonucuna ulaşılmıştır.



## KAYNAKÇA

- Akay, Ö. (2019). Türkiye’de halk kütüphanesi kullanımının panel veri kümeleme analizi ile incelenmesi, *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 10, 1076-1099.
- Akçapınar, G., Altun, A. ve Aşkar P. (2016). Çevrimiçi öğrenme ortamındaki farklı öğrenci profillerinin kümeleme yöntemi ile belirlenmesi, *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 6, 46-64.
- Akın, H. B. ve Özge, E. (2012). OECD ülkelerinin eğitim göstergelerinin kümeleme analizi ve çok boyutlu ölçekleme analizi ile karşılaştırmalı analizi, *Öneri Dergisi*, 10(37), 175-181.
- Aksaraylı, M. ve Pala, O. (2017). Uzaktan eğitimi tercih etme nedenleri ve başarı arasındaki ilişkinin kümeleme analizi ile incelenmesi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(2), 37-48.
- Aksu, G., Güzeller, C. O. ve Eser, M. T. (2017) PISA 2012 sonuçlarının duyuşsal özelliklere göre kümeleme çalışması, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(4), 838-862.
- Alpar, R. (2000) *Çok değişkenli istatistiksel yöntemler*.(5.baskı). Ankara: Detay Yayınevi.
- Alpar, R. (2003). *Uygulamalı çok değişkenli istatistiksel yöntemlere giriş I.* , Ankara: Nobel Yayınevi.
- Anderberg, M. R. (1973). Cluster analysis for applications. *Academic Press*, New York. 553–555.
- Baştepe, İ. (2009). Etkili okulun eğitim-öğretim süreci ve ortamı boyutları nitelikleri, *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 8, 29.
- Blashfield, R. K. ve Aldenderfer, M. S. (1978). The Literature on Cluster Analysis, *Multivariate Behavioral Research*,13,271-295.
- Cırık, H. (2008). Çok kültürlü eğitim ve yansımaları, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34, 27-40.
- Cengiz, D. ve Öztürk F. (2012). Türkiye’de illerin eğitim düzeylerine göre kümeleme analizi ile incelenmesi, *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14, 69-84.
- Çelik, H. C. ve Kahyaoğlu, M. (2007). İlköğretim öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik tutumlarının kümeleme analizi, *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(4), 571-586.

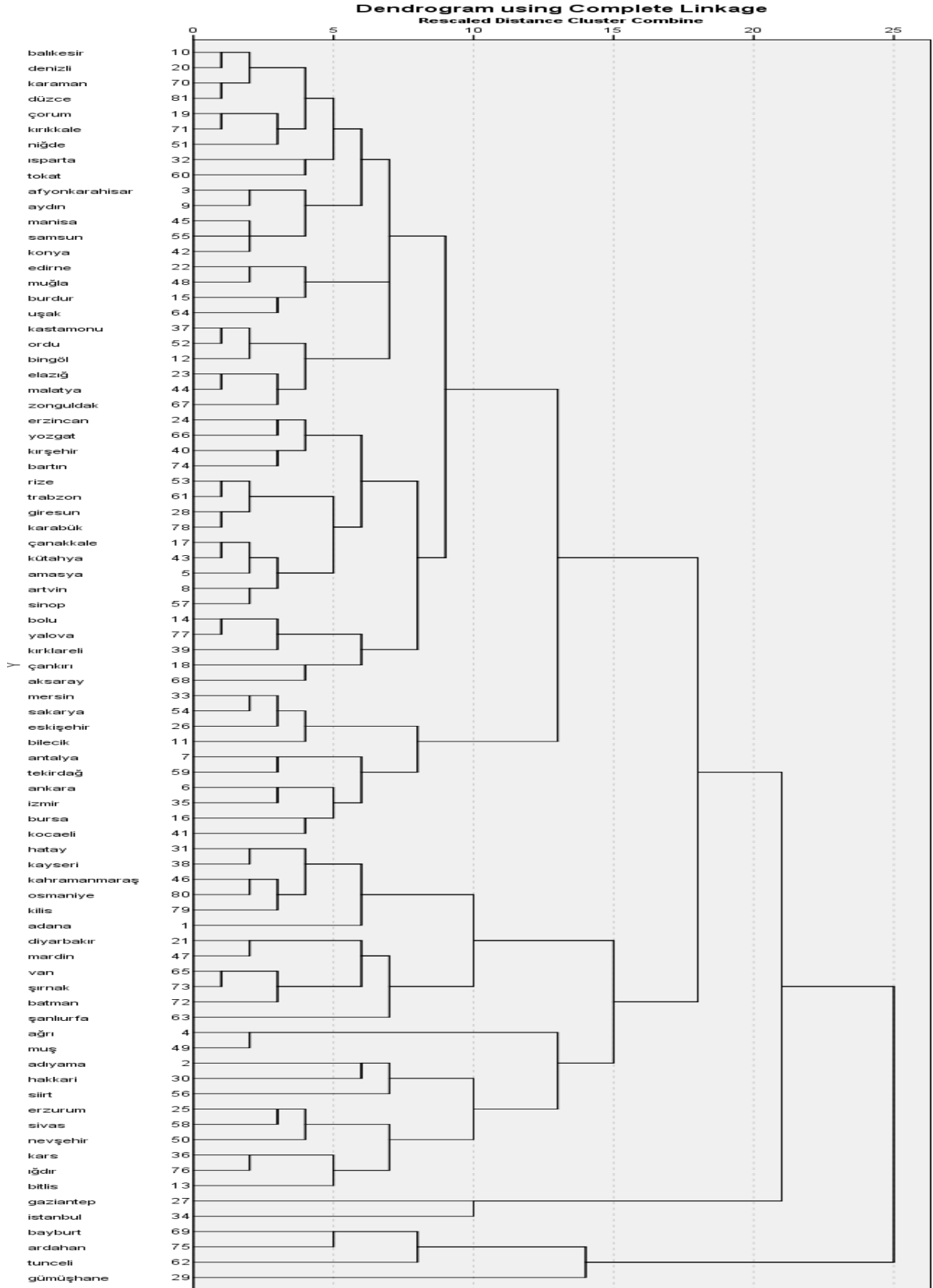
- Demirel, Ö. ve Kaya Z. (Ed.). (2012). *Eğitim bilimine giriş*. Ankara: Pegem A. Yayıncılık.
- Eryılmaz, M. (2019). Sanal öğrenme ortamındaki öğrenci davranışlarının kümeleme yöntemi ile analiz edilmesi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 725-743.
- Everitt, B., Landau, S., ve Leese, M. (2001). *Cluster Analysis*. A Hodder Arnold Publication. *Willey, London*.
- Maslow, A. H. (1943). A Theory of Human Motivation. *Psychological Review*, 50, 370-396.
- Ferreira, F. H. G. ve Gignoux, J. (2010), *Eğitimde fırsat eşitsizliği: Türkiye örneği*, Türkiye Cumhuriyeti Devlet Planlama Teşkilatı ve Dünya Bankası Refah ve Sosyal Politika Analitik Çalışma Programında sunulmuştur. Ankara.
- Green, E. P. (1989). *Analysing Multivariate Data*, Philadelphia, 427.
- Günay Atbaş, A. (2008). *Kümeleme analizinde küme sayısının belirlenmesi üzerine bir çalışma*
- Hamarat, B., Şahin, Ö. U. ve Kevşek, H. (2020). OECD, AB ve G-10 ülkelerinin yaşam kalitesi göstergelerine göre benzerliklerinin belirlenmesi: bulanık kümeleme analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (38), 84-112.
- Hartigan, J. A. (1975). *Clustering Algorithms*, Wiley New York, <http://statsoft.com/textbook/esc.html>., 01.01.2008.
- Kangallı, S. G., Uyar, U. ve Buyrukoğlu, S. (2014). OECD ülkelerinde ekonomik özgürlük: Bir kümeleme analizi, *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 6(3), 95-109.
- Karasar, N. (2008). Bilimsel araştırma yöntemleri. Nobel Yayıncılık: Ankara.
- Küçükylmaz, S., Aktaş, S. ve Karadağ Ö. (2015). Türkiye'deki illerin 2012/2013 örgün eğitim istatistikleri bakımından sınıflandırılması ve sıralanması, *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*. 4, 98-110.
- Neuman, W. L. (2006), *Toplumsal araştırma yöntemleri; nitel ve nicel yaklaşımlar* (S. Özge, Çev.), Yayın Odası Yayınları, Ankara.
- Öz, B., Taban, S., Kar, M., Taban, S., ve Muhsin, K. (2009). Kümeleme analizi ile Türkiye ve AB ülkelerinin beşeri sermaye göstergeleri açısından karşılaştırılması, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(1), 1-29.

- Özgen, N. ve Çelik, H. C. (2008). Üniversite öğrencilerinin coğrafya dersine yönelik tutumlarının kümeleme analizi ile belirlenmesi, *Marmara Coğrafya Dergisi*, 17, 67-78.
- Reaves, J. L. (1993). Improving campus performance, *Advances in Educational Productivity*. London, TAI Pers Inc.
- Romesburg, H. (1984). *Cluster analysis for researchers*, Malabar.
- Şişman, M. (Editör) (2007). *Eğitim Bilimine Giriş*. Ankara: Pegem A. Yayıncılık.
- Tatlıdil, H. (2012). *Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz*, Ziraat Matbaacılık A. Ş., Ankara.
- Yıldırım, C. (1991), *Bilim felsefesi*, Remzi Kitabevi, İstanbul.

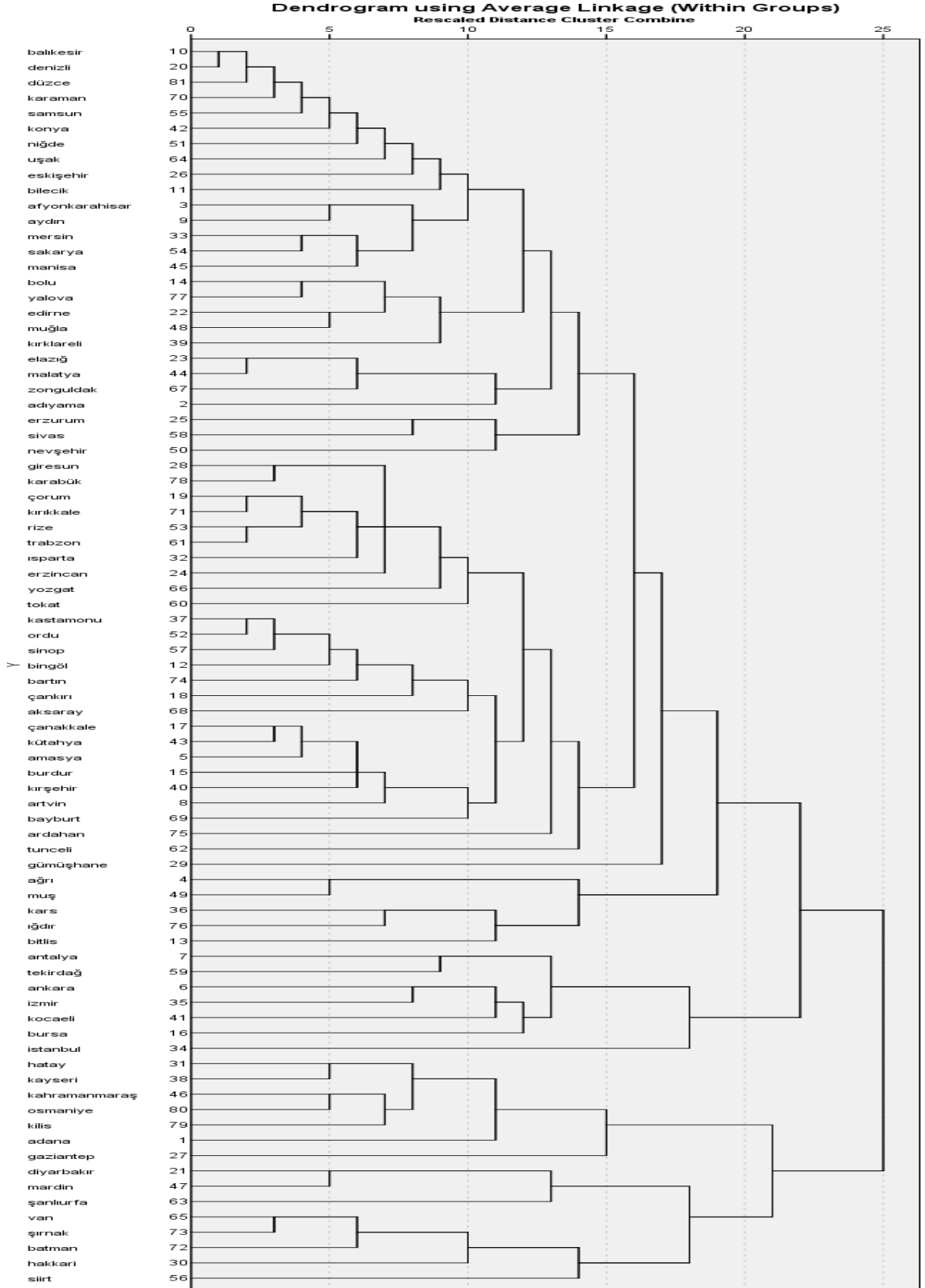


## EKLER

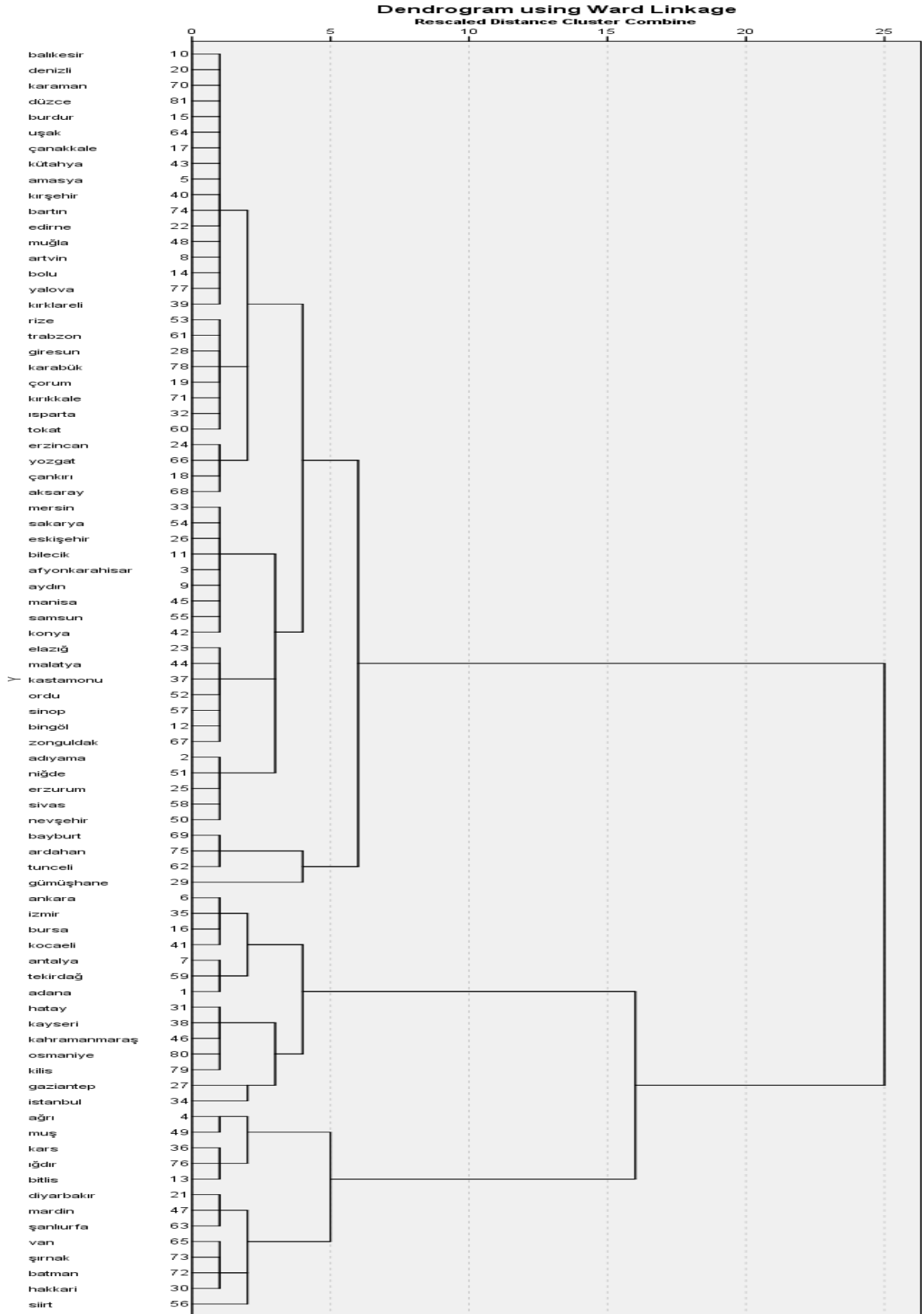
EK-1 Tam Bağıntı Tekniği Dendrogram Grafiği.



**EK-2 Gruplar İçi Ortalama Bağlantı Tekniği Dendrogram Grafiği.**



### EK-3 Ward Tekniği Dendrogram Grafiği.



## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

**Adı Soyadı** : Alper TOSUN

**Doğum Yeri** :

**Tarihi** :

### Eğitim Durumu

**Lisans Öğrenimi** :PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLGİLER  
ÖĞRETMENLİĞİ

**Yüksek Lisans Öğrenimi** : EĞİTİMDE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

**Bildiği Yabancı Diller** : İNGİLİZCE

### İş Deneyimi

**2019-2020** : Kolej Öğretmenliği

### İletişim

**E-Posta Adresi:**

**Tel** :

**Tarih** : .../.../2021

## BİLDİRİM

Hazırladığım tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezinin kâğıt ve elektronik kopyalarının Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

Tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

Tezim sadece Akdeniz Üniversitesi yerleşkesinde erişime açılabilir.

Tezimin 1 yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezinin tamamı her yerden erişime açılabilir.

.../.../2021

Alper TOSUN

## İNTİHAL RAPORU

### İLLERİN EĞİTİM İSTATİSTİK VERİLERİNE GÖRE SINIFLAMA ÇALIŞMASI(KÜMELEME ANALİZİ)

#### ORIGINALITY REPORT

<b>7</b> %	<b>6</b> %	<b>3</b> %	<b>5</b> %
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

#### PRIMARY SOURCES

<b>1</b>	<b>Submitted to Akdeniz University</b> Student Paper	<b>1</b> %
<b>2</b>	<b>www.jret.org</b> Internet Source	<b>1</b> %
<b>3</b>	<b>docplayer.biz.tr</b> Internet Source	<b>1</b> %
<b>4</b>	<b>acikerisim.akdeniz.edu.tr</b> Internet Source	<b>1</b> %
<b>5</b>	<b>Submitted to Mimar Sinan Guzel Sanatlar University</b> Student Paper	<b>&lt;1</b> %
<b>6</b>	<b>dergipark.org.tr</b> Internet Source	<b>&lt;1</b> %
<b>7</b>	<b>Submitted to TechKnowledge Turkey</b> Student Paper	<b>&lt;1</b> %
<b>8</b>	<b>www.researchgate.net</b> Internet Source	<b>&lt;1</b> %

[libratez.cu.edu.tr](http://libratez.cu.edu.tr)