

# SOSYO-EKONOMİK GÖSTERGELERİNE GÖRE ECO ÜYESİ ÜLKELERİN HİYERAŞİK KÜMELEME METODUYLA KÜMELENMESİ\*

Selahattin KAYNAK<sup>1</sup>

Yalda RASHID<sup>2</sup>

**Atıf/©:** Kaynak, S. ve Rashid, Y. (2020). Sosyo-ekonomik göstergelerine göre ECO üyesi ülkelerin hiyerarşik kümeleme metoduyla kümeleneşmesi.. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(1), 69-81. doi: 10.17218.hititsosbil.713776

**Özet:** Sosyo-ekonomik gelişme; yapısal ve insani gelişme ile birlikte ekonomik büyümeyi ele alan süreçleri kapsamaktadır. Ülkelerin, bölgelerin ve illerin gelişmişlik düzeylerini araştırmak ve karşılaştırmak amacıyla yapılan bilimsel çalışmalarında sıklıkla demografik, sağlık, eğitim, kültür, gelir, istihdam, yoksulluk, yaşam kalitesi ve çevre gibi sıklıkla sosyo-ekonomik ve kültürel parametreler kullanılmaktadır. Bu çalışmanın amacı, Ekonomik İşbirliği Örgütü (ECO) üyesi ülkeleri sosyo-ekonomik göstergelerine göre hiyerarşik kümeleme yöntemleri ile kümelere ayırmaktır. Uluslararası bir örgüt olan Ekonomik İşbirliği Teşkilatı (ECO), üye ülkelerin ekonomik süreçlerine katkı sağlamak amacıyla 1985 yılında kurulmuştur. Sosyo-ekonomik göstergeleri itibariyle ECO'nun en gelişmiş ülkeleri Türkiye ve İran'dır. Afganistan ile Pakistan ise birçok sosyo-ekonomik göstergeler açısından benzerlik göstererek en az gelişmiş ülkeler kümesinde yer almışlardır.

**Anahtar Sözcükler:** Sosyo-Ekonomik, ECO ülkeleri, Kümeleme Analizi.

## ***Clustering the Eco Member Countries based on Their Socio-Economic Indicators by using the Hierarchical Cluster Analysis Method***

**Citation/©:** Kaynak, S. and Rashid, Y. (2020). Clustering the ECO member countries based on their socio-economic indicators by using the hierarchical cluster analysis method. *Hitit University Journal of Social Sciences Institute*, 13(1), 69-81. doi: 10.17218.hititsosbil.713776

**Abstract:** Socio-economic development involves the processes dealing with economic growth along with structural and human development. In research studies carried out in order to investigate and compare the development levels of countries, regions, and provinces, mostly, socio-economic and cultural parameters demographics, health, education, culture, income, employment, poverty, life quality and environment are used. The aim of the current study is to cluster the Economic Cooperation Organization (ECO) member countries on the basis of their socio-economic indicators by using the hierarchical cluster analysis method. Economic Cooperation Organization (ECO), an international organization, was established in 1985 to sustain the economic processes of the member countries. Depending on their socio-economic indicators, Turkey and Iran are the most developed countries of the ECO. As to Afghanistan and Pakistan, they fall into the cluster of least developed countries by sharing lots of similarities in terms of their socio-economic indicators.

**Keywords:** Socio-Economic, the ECO Member Countries, Hierarchical Cluster Analysis Method

Makale Geliş Tarihi: 2.4.2020 Makale Kabul Tarihi: 27.5.2020

\*Bu çalışma, Prof. Dr. Selahattin KAYNAK danışmanlığında Yalda RASHID Tarafından 28.6.2019 tarihinde tamamlanan "Afganistan'ın Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Düzeyinin Eco Üyesi Ülkeler İle Karşılaştırmalı Analizi" başlıklı ve 551390 tez no'lu yüksek lisans tezinden türetilmiştir.

<sup>1</sup>Prof. Dr., Samsun Üniversitesi, İktisadi İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve İşletmecilik Bölümü, selahattin.kaynak@samsun.edu.tr; <https://orcid.org/0000-0003-0082-5961>

<sup>2</sup>Sorumlu Yazar, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eski Yüksek Lisans Öğrencisi, yalda.abrashid@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1844-7938>

## 1. GİRİŞ

Sosyo-ekonomik gelişme hem kalkınma hem de toplumsal refah kavramı ile ilişkilidir. Sosyo-ekonomik gelişme, ekonomik büyüme ve ekonomik kalkınma bütün ülkelerin gündemlerinde tuttukları güncel ekonomik alanlardır (Hadjimichael ve diğerleri, 2014, s. 3). Toplumlar, kıt kaynakları etkin bir şekilde kullanarak sosyal, ekonomik ve politik süreçleri sürdürülebilir hale getirerek bireylerin yaşam standartlarını iyileştirmek için çaba sarfetmektedirler (Todaro ve Smith, 2012, s. 286).

Ekonomik kalkınma, sayısal olarak ifade edilmeyen birçok kavramı kapsamaktadır. Ekonomik büyüme, kalkınmadan farklı olarak, nicel gelişmelerle ilişkilidir. Ekonomik kalkınmanın gerçekleşmesi için ekonominin büyümesi, üretimdeki artışın sürekli olması ve kişi başına düşen GSYH'nin artırılması zorunludur. Ancak ekonomik büyüme tek başına ekonomik gelişme için yeterli değildir. Sosyo-ekonomik gelişme ise kişi başına düşen milli gelirdeki artış gibi ekonomik değişkenler ile birlikte yapısal ve insani gelişme gibi sosyal değişkenleri kapsamaktadır.

Ülkelerin gelişmişlik düzeylerine göre sınıflandırılmasında sosyo-ekonomik faktörler en çok başvurulan göstergelerdir. Ancak sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyleri açısından ülkeler önemli farklılıklar göstermektedir. Bu farkı oluşturan temel unsurların başında zaman ve yerleşim yeri gelmektedir.

Bu çalışmanın amacı ECO üyesi ülkelerin sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyleri kümeleme analizi yöntemi karşılaştırmaktır. Uluslararası bir örgüt olan Ekonomik İşbirliği Teşkilatı (ECO), üye ülkelerin ekonomik süreçlerine katkı sağlamak amacıyla 1985 yılında kurulmuştur. Örgütün kurucu üyeleri İran, Pakistan ve Türkiyedir. Sovyetler Birliği'nin dağılmasının ardından bağımsızlıklarını ilan eden Türkmenistan, Tacikistan, Özbekistan, Kırgızistan, Kazakistan ve Azerbaycan ile Afganistan örgüte üye olmuşlardır. Tarım, ticaret, eğitim, kültür, sağlık, çevre, ulaşım, enerji işbirliği ve uyuşturucu ile mücadelede ortak planlamalar yapan ECO üyesi ülkelerin faaliyetlerini örgüt bünyesinde yer alan komiteler yürütmektedir.

Ülkelerin, bölgelerin ve illerin sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyini araştırmak ve karşılaştırmak amacıyla yapılan çalışmalarda genellikle demografik, sağlık, eğitim kültür, gelir, istihdam, yoksulluk, yaşam kalitesi ve çevre konularına ilişkin parametreler kullanılır.

Yerli ve yabancı literatür incelendiğinde; gelir dağılımı, demokratik kurum, büyüme ve eğitime yapılan yatırım (Perotti, 1996), yetişkin okuryazarlığı, ilköğretimi tamamlayan çocukların yüzdesi, ortaokul kayıt oranları, güvenli suya erişimi olan nüfus yüzdesi ve sağlık kurumlarına erişim (Singh, 1996), gelir düzeyi ile üniversiteleşme oranı (Acemoğlu ve Pischke, 2000), okullaşma oranı ile ailelerin gelir düzeyi (Ellwood ve Kane, 2000), gelir eşitsizliği, cinayet ve soygun (Fajnzylber ve diğerleri, 2002), gelir eşitsizliği ile orta öğretime kayıt olma oranı (Cecchi, 2003), gelir eşitsizliği ile yaşam doyumu (Alesina ve diğerleri, 2004; Senik, 2004), gelir eşitsizliği ile sağlık durumu (Lynch ve diğerleri, 2004), gelir eşitsizliği ile ölüm oranı (Gerdtham ve Johannesson, 2004), gelir eşitsizliği ile kişisel sağlık durumu (Hildebrand ve Van Kerm, 2009), hanehalkı geliri, çocukların eğitimi ve cezai davranışlar (Akee ve diğerleri, 2010) gibi değişkenler kullanılmıştır.

Çalışma üç bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın birinci bölümünde altı ana değişken kapsamında yer alan ondört değişkenin açıklaması yer almaktadır. Çalışmanın ikinci bölümünde kullanılan metodoloji, üçüncü bölümde ise elde edilen ampirik bulgular yer almaktadır.

## 2. ÇALIŞMADA KULLANILAN DEĞİŞKENLER

ECO üyesi ülkelerin sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeylerinin kümeleme analizi ile karşılaştırabilmek amacıyla, ülkelerin gelişmişlik düzeyi üzerine etkisi olduğu düşünülen beş ana değişken altında toplam on dört alt değişken dikkate alınmıştır. Bunlar;

*Kaba Doğum Hızı:* Bir yıl içerisinde bir ülkede meydana gelen canlı doğum sayılarının, yıl ortası nüfusa oranının binde olarak ifadesidir. Kaba Doğum Hızı'nın düşük olması olumlu bir gelişme olarak kabul edilmektedir.

$$\text{Kaba Doğum Hızı} = \frac{\text{Bir yılda meydana gelen canlı doğum sayısı}}{\text{Aynı toplumun yıl ortası nüfusu}} \times k(1000) \quad (1)$$

*Nüfus Artış Hızı:* Nüfus artış hızı belirli bir yılda, nüfus büyüklüğünün ortalama yıllık artışını göstermektedir. Doğum oranındaki artış ve/veya ölüm oranındaki düşüş ve göç nüfus artış hızını belirleyen en önemli faktörlerdir.

*Bebek Ölüm Hızı:* Doğum esnasında ya da doğumdan sonraki bir yıl içerisinde gerçekleşen ölümler bebek ölümleri olarak kabul edilir. Bebek ölüm oranı, Birleşmiş Milletler tarafından bir bölgenin ya da ülkenin sağlık başarısının göstergesi olarak kabul edilmektedir (Lorca ve Balot, 2009).

*Yaşam Beklentisi:* Yaşam beklentisi, belirli yaşa ulaşan bir insanın ortalama kaç yıl yaşayacağını ifade etmektedir.

*Yetersiz Beslenme:* Beslenmenin miktar ya da içerik açısından arzulanan düzeyde olmaması sonucunda, vücudun gereksinimlerine karşın, besin ve sağlanan enerji öğelerinin yetersiz olmasından kaynaklanan klinik durumu ifade eder.

*Okuryazarlık Oranı:* Okuryazarlık oranı, 15 yaş üzeri nüfusta okuma-yazma becerisine sahip olanların, toplam 15 yaş üstü nüfustaki yüzde payı gösterir (Aşçı, 2009, s. 10).

*Ortalama Okula Gitme Süresi:* Belirli bir toplumda 25 yaş üzeri nüfusun tekrar ettiği yıllar hariç, tamamladığı ortalama eğitim yılı sayısıdır.

*İşsizlik Oranı:* Çalışma gücünde ve arzusunda olan ve cari ücretten çalışmaya razı olup iş bulamayan nüfusun işgücü içindeki oranıdır.

*GSYİH:* Belirli bir dönemde ülke sınırları içerisinde üretilmiş nihai mal ve hizmetlerin piyasa değeridir.

*Kişi Başı GSYİH:* Bir ülkede yaşayan insanların ortalama refah düzeyi belirlemede önemli bir değişken olan kişi başına düşen gelir, GSYİH'nin ülkenin nüfusuna bölünmesi ile elde edilir.

*Gini Endeksi:* Gini Katsayısı Lorenz Eğrisi dikkate alınarak hesaplanmaktadır. Lorenz eğrisi, her bir yüzdelik gelir gruplarının gelir dağılımından ne kadar pay aldığını göstermektedir. Gini Katsayısı sıfır ile bir arasında bir değer almaktadır. Gini Katsayısı sıfıra yaklaşıyorsa gelir eşitsizliğinin azaldığı, bire yaklaşıyorsa gelir eşitsizliğinin arttığı anlaşılır (Küçükçaya, 2017, s. 20-21).

*Yoksulluk Oranı:* Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı'nın (UNDP) 1997 yılında yayınladığı İnsani Gelişme Raporu'nda belirtilen insani yoksulluk endeksi, mutlak ve göreceli yoksulluk tanımlarını kapsayan bir yoksulluk çeşididir. İnsani yoksulluk kavramı, tahammül edilebilir bir yaşamı sürmek için gereken olanak, fırsat ve seçimlerden yoksunluğu ifade etmektedir. (Kızıler, 2017, s. 81).

*PM<sub>2,5</sub> hava kirliliği yıllık ortalama maruz kalma:* Bu gösterge, verili zamanda metre küp başına PM<sub>2,5</sub> değerinin mikrogram cinsinden değerini vermektedir (World Bank, 2018).

*İnsani Gelişmişlik Endeksi*: Bir ülkede yaşayan insanların ortalama okuryazarlık oranı, yaşam süresi, eğitim ve yaşam standardının karşılaştırmalı bir ölçüsüdür. İnsani gelişmişlik endeksi ülkelerin gelişmişlik düzeyini tespit etmek ve yaşam kalitesi üzerinde ekonomi politikalarının etkisini belirlemek için kullanılan bir göstergedir. İnsani gelişmişlik endeksi hesaplanmasında, ekonomik ve sosyal açıdan önemli olan yetişkinlerin okuryazarlık oranı, ortalama yaşam süresi ve satın alma paritesine göre dolar cinsinden kişi başına düşen GSYH değişkenler dikkate alınmaktadır (Oktay ve diğerleri, 2008, s. 57).

### 3. METODOLOJİ

Çalışmada çok boyutlu uzayda büyük ya da karmaşık verilerin özetlenmesi ve tanımlanmasında yol gösterici bir araştırma yöntemi olan Kümeleme Analizi kullanılmıştır. Kümeleme Analizi'nde öncelikli amaç, birimlerin temel özelliklerini dikkate alarak birbirleri ile benzerlikleri doğrultusunda olanları gruplara ayırmaktır (Kalaycı, 2008, s. 349). Çalışma kapsamına demografik ve sağlık, eğitim ve kültür, istihdam, gelir ve yoksulluk, kalkınma, hayat kalitesi ve çevre ana değişkenleri altında toplam on dört alt değişken analiz edilmiştir. Verilerin analizinde IBM SPSS 20 paket programı kullanılmıştır.

#### 3.1. Kümeleme Analizi

Kümeleme Analizi kavramı, Tryon tarafından 1939 yılında literatüre kazandırılmıştır. Analiz, ölçülen birimlerin birbirine benzerliklerine göre gruplandırılmasını sağlayan çok değişkenli bir teknik olup bir veri setinin farklı gruplar içerip içermediğini belirlemek ve içermesi durumunda bu grupları tespit etmek amacıyla kullanılmaktadır (Oktay ve diğerleri, 2008, s. 54). Kümeleme Analizi yöntemi kullanılarak, araştırmacının belirlediği kriterler doğrultusunda tüm gözlemler kümelenecek veriler azaltılabilmekte ya da özetleyici bilgiler içeren üst gruplar oluşturulabilmektedir (Kalaycı, 2010, s. 349).

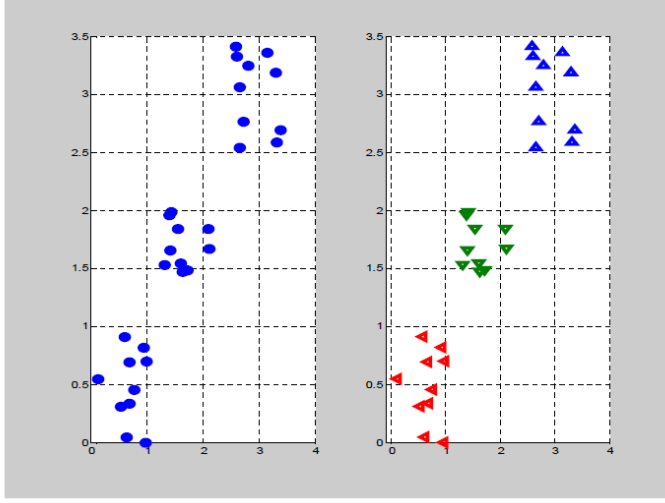
Bu analiz yöntemi, verilerin girişi, uygun kümeleme yönteminin belirlenmesi ve sonuçların değerlendirilmesi şeklinde üç temel aşamadan oluşmaktadır. Kümeleme Analizi'nin ilk aşaması olan veri girişinde, öncelikle doğal kümelemeleri hakkında net bir bilginin bulunmadığı ana kütlelerden alınan n sayıda birimin incelenen p sayıda değişkene ilişkin gözlem sonucu değerleri elde edilmesiyle veri matrisi oluşturulur. Kümeleme analizinde n sayıda gözlemin her birinde p sayıda ölçümün gerçekleştiği n x p boyutlu bir veri matrisi aşağıdaki gibi ifade edilebilir (Çakmak, 1999, s. 189):

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1p} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2p} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{n1} & x_{n2} & \dots & x_{np} \end{bmatrix} \quad (2)$$

Burada  $x_{ij}$ , j. değişkenin i. nesnenin, birimin, objenin ya da durumun aldığı değerdir. Veri matrisi oluşturulduktan sonra, verinin ölçüm tipine uygun bir benzerlik ölçüsü seçilerek nesnelere uzaklıklar matrisi elde edilmektedir. Analizin ikinci aşamasında ise uygun kümeleme yöntemi seçilmektedir. Karar verilen kümeleme yöntemin uygulanması ile nesnelere, birimler, objeler ya da durumlar kümelere ayrılmış olmaktadır. Analizin üçüncü ve son aşamasında ise elde edilen kümeleme sonuçlarının anlamlılığı değerlendirilmekte ve yorumlanmaktadır. Analiz sonucu elde edilen kümelerin kendi içlerinde homojen, kendi aralarında ise heterojen bir yapıda olmaları istenmektedir (Yaz, 2014, s. 3).

Başarılı bir kümeleme analizi gerçekleşmesi neticesinde, bir geometrik çizim yapıldığında nesnelere, birimler, objeler ya da durumlar küme içerisinde birbirlerine çok yakın iken kümeler ise

birbirlerinden uzakta olacaktır. Şekil 1 başarılı bir kümeleme işlemini göstermektedir (Vatansever, 2008, s. 84).



**Şekil 1.** Başarılı Kümeleme İşlemi (Vatansever, 2008, s.84)

Kümeleme Analizinde önceden tanımlanmış kümeler veya örnek kümeler yer almaktadır. Verilerin kümelenmesi işlemi, verilerin birbirlerine olan yakınlık (benzerlik) durumlarına göre gerçekleşmektedir. Oluşan kümelerin hangi anlamları taşıdığına belirlenmesi tamamen çözümleneyi yapan araştırmacıya aittir (Vatansever, 2008, s. 53).

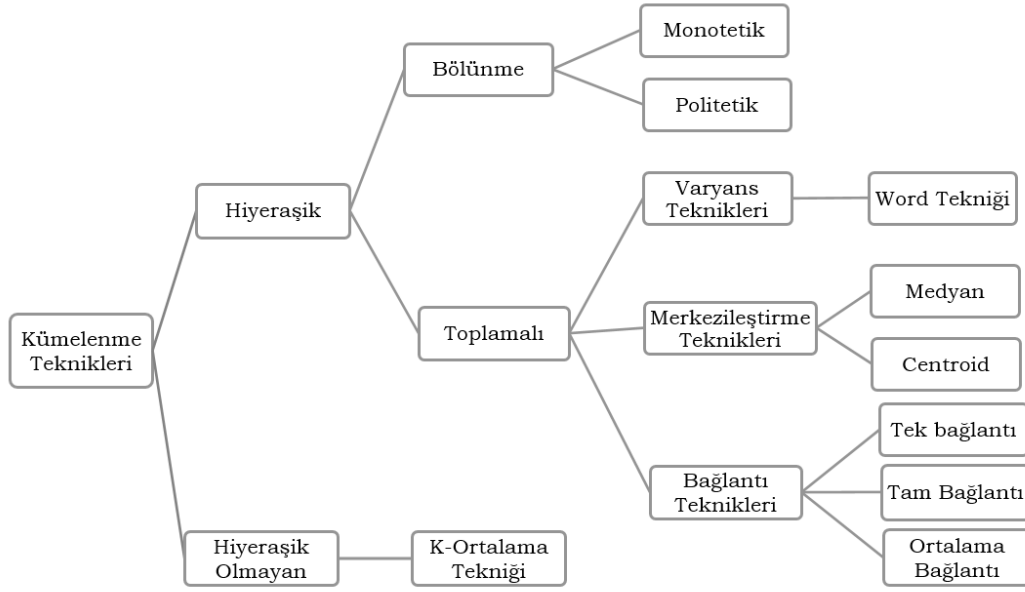
### 3.1.1. Kümeleme Analizinde Kullanılan Uzaklık Ölçütleri

Kümeleme analizinin temel amacı, gözlenen değişkenler arasındaki uzaklıkları belirlemektir. Benzerlik, iki nesne (özellik) arasındaki ilişkinin kuvveti şeklinde tanımlanmaktadır. Bu nicel değer alınan ölçüğe ya da verinin tipine göre farklı biçimlerde hesaplanabilmektedir. Uzaklık ise, iki nesne arasındaki zıtlık ya da uyumsuzluğun bir ölçüsü olan farklılıkları ölçmektedir. Uzaklık ve benzerlik ölçümleri, gözlemlerin birbirlerinden ayırt edilmesini sağlar ve bu şekilde gözlemler gruplara ayrılmaktadır (Yaz, 2014, s. 4).

Literatürde en sık kullanılan uzaklık ölçüsü Euclid Uzaklığı'dır ve iki obje arasına çizilecek bir düz doğrunun uzunluğunu temel alır. Uzaklık ölçümleri, verilerin nicel ya da karışık veriler olması durumuna göre çeşitlilik göstermektedir. Nicel veriler için uzaklık ölçümü çeşitli matematiksel modeller ile gerçekleştirilmektedir. Literatürde sıklıkla Öklid Uzaklığı, City-Block (Manhattan) Uzaklığı, Minkowski Uzaklığı ve Mahalanobis Uzaklığı modelleri kullanılmaktadır.

### 3.1.2. Kümeleme Analizi Yöntemleri

Nesnelerin, birimlerin, objelerin ya da durumların benzerlikleri esas alınarak kümelere dâhil edilmesinde başvurulabilecek çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Uzaklık matrisi kullanılarak değişkenlerin kendi içinde homojen ve kendi aralarında heterojen gruplar oluşturulmasına imkân sağlayan Kümeleme Analizi temel olarak hiyerarşik kümeleme ve hiyerarşik olmayan kümeleme olarak iki grupta incelenmektedir. Bu iki yöntemde, kümeler arası farklılıklar ile kümeler içi benzerliklerin en yüksek seviyeye çıkarılması amaçlanmaktadır. Yani, kümeler içi homojenlik artırılırken kümeler arası homojenlik azaltılmaktadır (Yılmaz ve Patır, 2011, s. 101). Şekil 2'de Kümeleme analizi yöntemleri özetlenmiştir:



**Şekil 1.** Kümeleme Analizi Yöntemleri

**Kaynak:** Yılmaz ve Patır, 2011, s. 102

Hiyerarşik kümeleme yöntemi adından da anlaşılacağı gibi hiyerarşik yapıya sahip bir yaklaşımdır. Yöntemin genel mantığı, en çok benzer özelliklere sahip olan iki nesneyi tek bir gruba atamakla başlayıp tüm nesnelerin aynı gruba atanması sürecinden oluşmaktadır. Hiyerarşik kümeleme yöntemi toplayıcı ve bölücü olmak üzere ikiye ayrılmaktadır (Hubert, 1974, s. 698).

Toplayıcı hiyerarşik yöntemde her bir nesne başlangıçta bir küme olarak ele alınır ve nesneler arası uzaklıklar hesaplanır. Daha sonra en yakın iki küme birleştirilerek yeni bir küme oluşturulur. Böylece her adımda küme sayısı bir azaltılır. Bu süreç dendogram olarak adlandırılan ağaç grafiği üzerinde gösterilir. Bölücü hiyerarşik yöntemde ise süreç toplayıcı hiyerarşik yöntemdeki sürecin tam tersine işler. Bu yöntemde tüm gözlemlerden oluşan büyük bir küme ile başlanır. Birbiri ile benzerlik göstermeyen gözlemler ayıklanır ve daha küçük kümeler elde edilir. Her bir gözlem tek başına küme oluşturana kadar bu süreç devam eder (Çelik, 2013, s. 181).

Hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemleri mevcut verilerin ortalama değerlerine en yakın değerlere sahip olan nesnelerin aynı kümede yer almasını sağlayan yöntemdir.

Önceden küme sayısı hakkında bilgi sahibi olunması durumunda bu yöntemde başvurulabilmektedir. Yöntemde nesnelerin kümelere ayrılma işlemi rasgele gerçekleştirilebilir. Nesnelerin ayrılacakları küme sayısına karar verildikten sonra, küme belirleme kriterine göre nesnelerin atanacakları kümeler belirlenir ve atama işlemi gerçekleşir (Yaz, 2014, s. 10). Literatürde çeşitli hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemleri bulunmaktadır. Bu yöntemlerden en yaygın olarak kullanılanı k-ortalama yöntemidir.

### 3.1.3. Küme Sayısının Belirlenmesi

Kümeleme analizlerinde küme sayısının belirlenmesi, sağlıklı sonuçlara ulaşılabilmesi için önem taşımaktadır. Hiyerarşik kümeleme yöntemlerinde küme sayısına kümeleme analizi sonuçları doğrultusunda karar verilirken, hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemlerinde ise bu sayı araştırmacı tarafından önceden belirlenir.

Analiz sonucunda küme sayısı 1 ile n arasında değerler alabilir ve kümelerde yer alan nesnelere uzaklık matrisine, uygun yöntemle, konu ile ilgili değişkenlerin veride bulunup bulunmamasına göre farklılık gösterebilmektedir (Çelik, 2013, s. 183). Küçük örneklerde küme sayısı belirlenmesi için yaygın olarak önerilen eşitlik aşağıda verilmiştir.

$$k = \left(\frac{n}{2}\right)^{1/2} \quad (3)$$

Burada, n birim sayısını, k ise küme sayısını ifade eder. Büyük örneklerde küme sayısı belirlenmek istendiğinde bu eşitlik sağlıklı sonuçlar vermemektedir (Tatlıldil, 2002, s. 341).

#### 4. ANALİZ VE BULGULAR

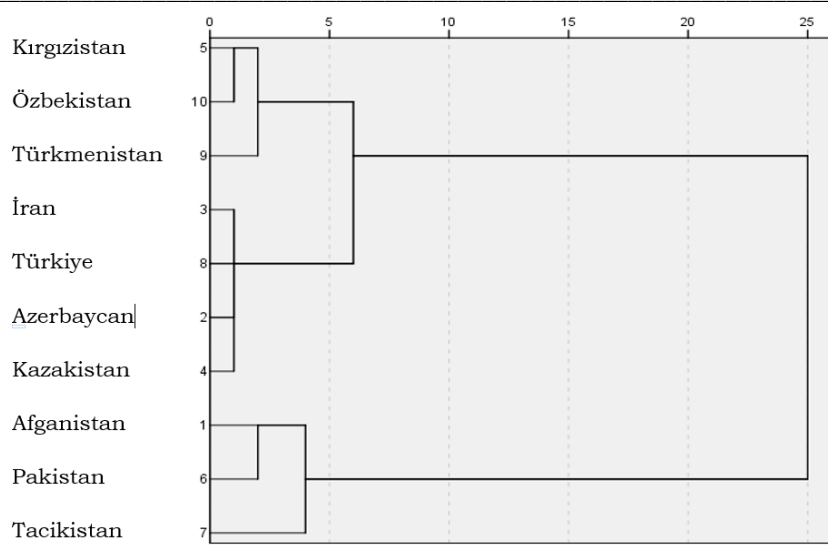
ECO ülkelerini sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyleri bakımından gruplandırmak amacıyla, ortak özelliklere sahip kümeler oluşturmada yaygın olarak kullanılan çok değişkenli analiz yöntemlerinden hiyerarşik kümeleme yöntemi kullanılmıştır. Kümeleme Analizi sonuçlarına ait bulgular her bir gösterge için ayrı ayrı ele alınmak suretiyle incelenmiştir. Birbirine benzer ülkelerden oluşan küme sayıları belirlenirken dendogramdan yararlanılmıştır.

Dendogramda, yatay eksen yeniden ölçeklendirilmiş bağlantı uzaklıklarını ve dikey eksen ülkeleri göstermektedir. Şekiller incelendiğinde, yatay eksen boyunca sağa doğru gidildikçe birbirine uzaklıkları daha az olan, çok sayıda ülkeyi içine alan ve sayıca azalan yeni küme oluşumları görülmektedir. Burada küme içerisindeki homojen yapıyı ve kümeler arasındaki heterojen yapıyı bozmamak suretiyle küme sayısının belirlenmesi önem arz etmektedir. Bu yapılırken yatay eksen boyunca sağdan sola doğru gidilerek birleşimler arasındaki boşluklar dikkate alınmıştır.

Ülkelerin sosyo-ekonomik açıdan gelişmiş olma durumlarına karar verilirken değişkenlerin değerlendirilmesi Tablo 1’de verilmiştir.

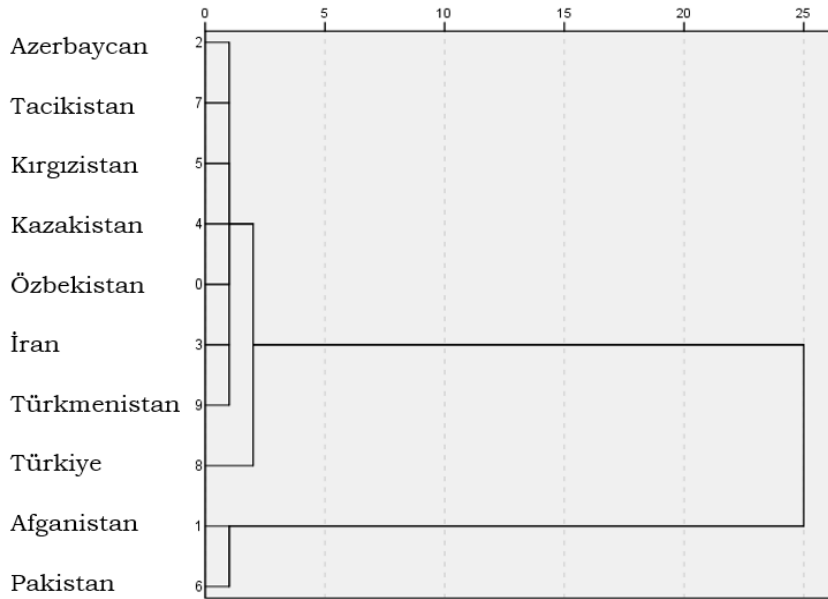
**Tablo 1.** Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Göstergeleri

Ana Değişkenler	Alt Değişkenler	Gelişmişlik Belirtisi
Demografik ve Sağlık	Kaba doğum hızı	Düşük
	Nüfus artış hızı	Düşük
	Bebek ölüm hızı	Düşük
	Doğuşta yaşam beklentisi	Yüksek
	Yetersiz beslenme	Düşük
Eğitim ve Kültür	Okuryazarlık oranı	Yüksek
	Ortalama okula gitme süresi	Yüksek
İstihdam, Gelir ve Yoksulluk	İşsizlik oranı	Düşük
	GSYİH	Yüksek
	Kişi başına düşen GSYİH	Yüksek
	Gini endeksi	Düşük
	Yoksulluk oranı	Düşük
Kalkınma, Hayat Kalitesi ve Çevre	Pm2.5 hava kirliliği, mikrogram	Düşük
	İnsani gelişme endeksi	Yüksek



**Şekil 3.** ECO Üyesi Ülkelerin Demografik ve Sağlık Göstergeleri Dendogramı

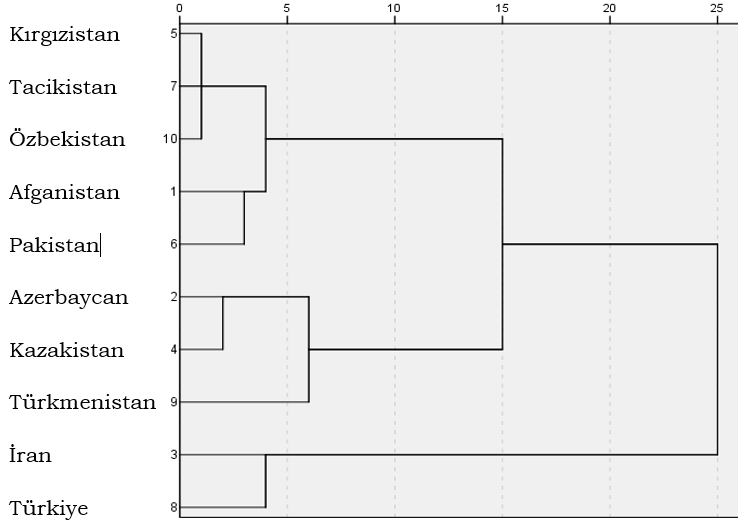
Dendogramda, yaklaşık 5-25 arası mesafede iki ve 2-4 arası mesafede üç kümeye işaret edilmektedir. Burada ülkeler arası demografik ve sağlık göstergelerine ilişkin farklılıkların daha iyi ortaya konulması açısından küme sayısının üç olarak alınması uygun görülmüştür. Demografik ve sağlık göstergeleri açısından Özbekistan, Kırgızistan ve Türkmenistan birinci kümede; Türkiye, Kazakistan, Azerbaycan, İran ikinci kümede; Afganistan, Pakistan ve Tacikistan ise üçüncü kümede yer almaktadır.



**Şekil 4.** ECO Üyesi Ülkelerin Eğitim Göstergeleri Dendogramı

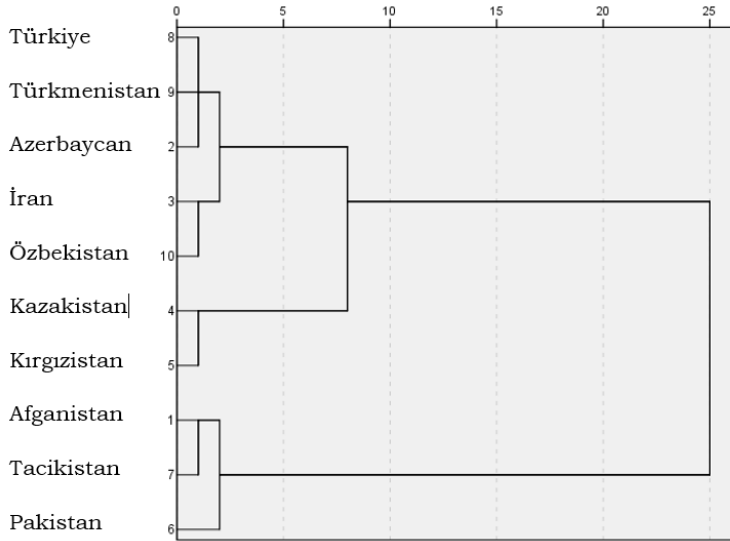
ECO üyesi ülkelerin eğitim göstergeleri Şekil 4'te verilmiştir. Burada, ülkeler arası eğitim göstergelerine ilişkin farklılıkların daha iyi ortaya konulması bakımından küme sayısı iki olarak belirlenmiştir. Eğitim göstergeleri açısından Afganistan ile aynı kümeyi paylaşan Pakistan ikinci kümede yer alırken, diğer üye ülkelerin tümü birinci kümede yer almaktadır.





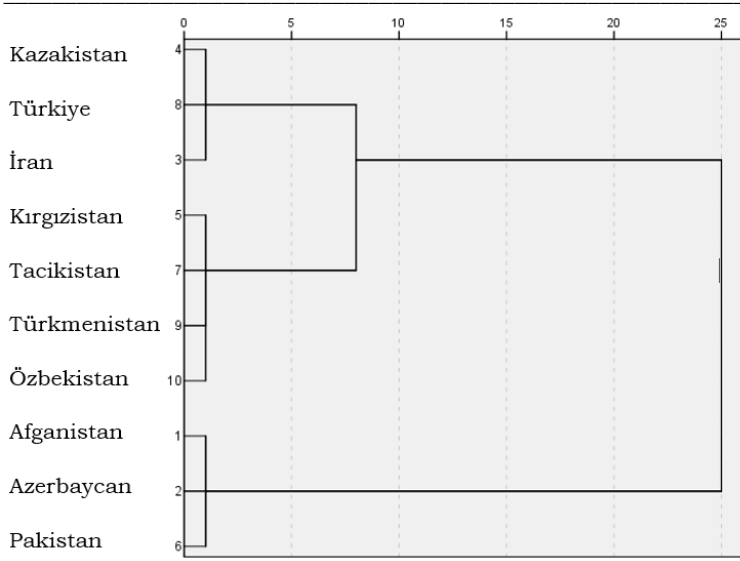
**Şekil 5.** ECO Üyesi Ülkelerin İstihdam, Gelir ve Yoksulluk Göstergeleri Dendogramı

Şekil 5'teki istihdam, gelir ve yoksulluk göstergeleri dendogramı, yaklaşık 16-25 arası mesafede iki ve 6-15 arası mesafede üç kümeye işaret etmektedir. Ülkeler arası istihdam, gelir ve yoksulluk göstergelerine ilişkin farklılıkların daha iyi ortaya konulması açısından, küme sayısının üç olarak alınması uygun bulunmuştur. İstihdam ile gelir ve yoksulluk göstergeleri için yapılan analiz sonucunda birinci kümede Afganistan, Pakistan, Kırgızistan, Özbekistan ve Tacikistan; ikinci kümede Türkmenistan, Azerbaycan ve Kazakistan; üçüncü kümede ise İran ve Türkiye yer almaktadır.



**Şekil 6.** ECO Üyesi Ülkelerin Hayat Kalitesi ve Çevre Göstergeleri Dendogramı

Hayat kalitesi ve çevre göstergelerinin dendogramı şekil 6'da gösterilmiştir. Dendogram yaklaşık 8-25 arası mesafede iki ve 2-7 arası mesafede üç kümeye işaret etmektedir. Dendogramda da görüldüğü üzere birinci kümede Özbekistan, İran, Türkmenistan, Türkiye ve Azerbaycan; ikinci kümede Kazakistan ve Kırgızistan; üçüncü kümede ise Afganistan, Pakistan ve Tacikistan yer almaktadır.



**Şekil 7.** ECO Üyesi Ülkelerin Kalkınma Göstergeleri Dendogramı

Şekil 7’de yer alan kalkınma göstergeleri dendogramı, yaklaşık 8-25 arası mesafede iki ve 2-7 arası mesafede üç kümeye işaret etmektedir. Ülkeler arası kalkınma göstergelerine ilişkin farklılıkların daha iyi ortaya konulması amacıyla küme sayısının üç olarak alınmasına karar verilmiştir. Kalkınma göstergeleri açısından Türkiye, Kazakistan ve İran birinci kümede; Özbekistan, Kırgızistan, Türkmenistan ve Tacikistan ikinci kümede; Afganistan, Azerbaycan ve Pakistan ise üçüncü kümede yer almaktadır.

## 5. SONUÇ

Sosyo-ekonomik gelişme, çoğunlukla ekonomik bir nitelik taşıyan ve sosyal alanda yer alan değişimleri kapsamaktadır. Bu çalışmada ECO üyesi ülkelerin sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyleri Hiyeraşik Kümeleme Analizi ile karşılaştırılmıştır. Kümeleme Analizi, çeşitli sorunların analiz edilerek çözümlenmesi için kullanılan çok değişkenli istatistiksel yöntemlerden biridir. Çalışmada; demografik ve sağlık, eğitim ve kültür, istihdam, gelir ve yoksulluk, hayat kalitesi ve çevre ve kalkınma olmak üzere beş ana başlık altında toplanmıştır.

Elde edilen bulgulara göre; ECO üyesi ülkelere ait eğitim ve kültür göstergeleri açısından iki, diğer göstergeler açısından ise üç kümenin ortaya çıktığı görülmüştür. Küme elemanları ise göstergelere göre farklılık göstermiştir.

Demografik ve sağlık göstergelerine göre Afganistan, Pakistan ve Tacikistan ile aynı grupta yer alırken; eğitim ve kültür göstergelerine göre yalnızca Pakistan ile aynı grupta yer almıştır. Öte yandan, hem istihdam hem de gelir ve yoksulluk göstergeleri açısından Afganistan, Pakistan, Tacikistan, Kırgızistan ve Özbekistan ile aynı kümeyi paylaşmışlardır. Hayat kalitesi ve çevre göstergeleri açısından ise Afganistan, Pakistan ve Tacikistan ile aynı kümenin elemanlarıdır. Son olarak, Kalkınma göstergeleri incelendiğinde Afganistan’ın, diğer ülkelere kıyasla Pakistan ve Azerbaycan’a daha yakın olduğu ve aynı kümeyi paylaştığı görülmüştür.

Genellikle sosyo ekonomik gelişmişlik düzeyi açısından Afganistan daha çok Pakistan ve Tacikistan ile benzerlik göstermiştir. Türkiye ile İran ise genellikle uzak kümelere konumlanmıştır. Sosyo ekonomik gelişmiş düzeyi açısından Afganistan ve Pakistan’ın sahip olduğu farklı etnik gruplardan oluşan toplum yapısı, düşük düzeydeki eğitim oranı, sağlık

sektöründeki aksaklıkları, çok yüksek doğum oranı nedeniyle hızla artan nüfusu ve tarıma dayalı ekonomisi ve siyasi istikrarsızlıklar aynı kümede yer almalarının en önemli nedenlerindedir.

#### KAYNAKÇA

- Acemoglu, D., ve Pischke, J. S. (2001). Changes in the wage structure, family income, and children's education. *European Economic Review*, 45(4-6), 890-904.
- Akee, R. K., Copeland, W. E., Keeler, G., Angold, A., ve Costello, E. J. (2010). Parents' incomes and children's outcomes: a quasi-experiment using transfer payments from casino profits. *American Economic Journal: Applied Economics*, 2(1), 86-115. doi: 10.1257/app.2.1.86
- Alesina, A., Di Tella, R., ve MacCulloch, R. (2004). Inequality and happiness: are Europeans and Americans different?. *Journal of public economics*, 88(9-10), 2009-2042. doi:10.1016/j.jpubeco.2003.07.006
- Aşıcı, M. (2009). Kişisel ve sosyal bir değer olarak okuryazarlık. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 7(17), 9-26. Erişim Adresi: <https://ded.dem.org.tr/gorsel/pdf/ded-17-makale-1.pdf>
- Çakmak, Z. (1999). Kümeleme analizinde geçerlilik problemi ve kümeleme sonuçlarının değerlendirilmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (3), 187-205. Erişim Adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/dpusbe/issue/4754/65301>
- Çelik, Ş. (2013). Kümeleme analizi ile sağlık göstergelerine göre Türkiye'deki illerin sınıflandırılması. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 14(2), 175-194. Erişim Adresi: [http://journal.dogus.edu.tr/index.php/duj/article/viewFile/641/pdf\\_22](http://journal.dogus.edu.tr/index.php/duj/article/viewFile/641/pdf_22)
- Checchi, D. (2003). Inequality in incomes and access to education: a cross- country analysis (1960-95). *Labour*, 17(2), 153-201. <https://doi.org/10.1111/1467-9914.00226>
- Ellwood, D., ve Kane, T. J. (2000). *Who is getting a college education? Family background and the growing gaps in enrollment. Securing the future: Investing in children from birth to college.* Sheldon Danziger and Jane Waldfogel, eds. New York: Russell Sage.
- Fajnzylber, P., Lederman, D., ve Loayza, N. (2002). What causes violent crime?. *European economic review*, 46(7), 1323-1357. [https://doi.org/10.1016/S0014-2921\(01\)00096-4](https://doi.org/10.1016/S0014-2921(01)00096-4)
- Gerdtham, U. G. ve Johannesson, M. (2004). Absolute income, relative income, income inequality, and mortality. *Journal of Human Resources*, 39(1), 228-247. Erişim Adresi: <http://jhr.uwpress.org/content/XXXIX/1/228.full.pdf>
- Hadjimichael, F.M., T. Kemeny ve L. Lanahan (2014). *Economic development: A definition and model for investment.* Erişim Adresi: <https://www.eda.gov/files/tools/research-reports/investment-definition-model.pdf>
- Hildebrand, V. ve Van Kerm, P. (2009). Income inequality and self-rated health status: Evidence from the European Community Household Panel. *Demography*, 46(4), 805-825. doi: 10.1353/dem.0.0071
- Hubert, L. (1974). Approximate Evaluation Techniques for the Single-Link and Complete-Link Hierarchical Clustering Procedures. *Journal of the American Statistical Association*, 69, 698-704.
- Kalaycı, Ş. (2008). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri.* Ankara: Asil Yayın Dağıtım Ltd. Şti.

- 
- Kalaycı, Ş. (2010). *Faktör analizi, SPSS Uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım Ltd. Şti.
- Kızıler, N. (2017). Türkiye'de yoksullukla mücadele ve sosyal transfer harcamaları. *Journal of Life Economics*, 4(1), 77-100. <https://doi.org/10.15637/jlecon.188>
- Küçükaya, H. (2017). *Gelimiş ve gelişmekte olan ülkelerde gelir eşitsizliğinin panel veri analizi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Lorcu, F., ve Bolat, B. A. (2009). Yaşlara göre ölüm oranları ile sosyo-ekonomik göstergeler arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Istanbul University Journal of the School of Business Administration*, 38(2), 124-133. Erişim Adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/98137>
- Lynch, J., Smith, G. D., Harper, S. A., Hillemeier, M., Ross, N., Kaplan, G. A., ve Wolfson, M. (2004). Is income inequality a determinant of population health? Part 1. A systematic review. *The Milbank Quarterly*, 82(1), 5-99. doi: 10.1111/j.0887-378x.2004.00302.x
- Oktay, E. Özer, H. Kızıltan, A. ve Kaynak, S. (2008). Bilgi ekonomisi göstergelerine göre Avrupa Birliği Ülkeleri ve Türkiye'nin hiyerarşik kümeleme metotlarıyla kümeleneşi. *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar Dergisi*, 45(522), 54-57.
- Perotti, R. (1996). Growth, income distribution, and democracy: What the data say. *Journal of Economic Growth*, 1(2), 149-187. <https://doi.org/10.1007/BF00138861>
- Singh, M. (1996). Socio-economic and demographic indicators: a comparison of ASEAN countries. *Teaching and Learning*, 16(2), 95-106.
- Tatlıdil, H. (2002). *Uygulamalı çok değişkenli istatistiksel analiz*. Ankara: Akademi Matbaası.
- Todaro, M. P., ve Smith, S. C. (2012). *Population growth and economic development: causes, consequences, and controversies*. Economic development (11th ed., pp. 285-290). Boston: Pearson Addison Wesley.
- Vatansever, M. (2008). *Görsel veri madenciliği tekniklerinin kümeleme analizlerinde kullanımı ve uygulanması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi.
- World Bank, (2018c). *PM2.5 Air Pollution, Mean Annual Exposure (Micrograms Per Cubic Meter)*. Erişim Adresi: <https://datacatalog.worldbank.org/pm25-air-pollution-mean-annual-exposure-micrograms-cubic-meter>.
- Yaz, H. F. (2014). *Çok değişkenli istatistiksel tekniklerden kümeleme analizi; SPSS ile bir uygulama*, Erişim adresi: [https://www.academia.edu/7276743/%C3%87ok\\_De%C4%9Fi%C5%9Fkenli\\_%C4%B0statistiksel\\_Y%C3%B6ntemlerden\\_K%C3%BCmeleme\\_Analizi\\_SPSS\\_ile\\_Bir\\_Uygulama](https://www.academia.edu/7276743/%C3%87ok_De%C4%9Fi%C5%9Fkenli_%C4%B0statistiksel_Y%C3%B6ntemlerden_K%C3%BCmeleme_Analizi_SPSS_ile_Bir_Uygulama)
- Yılmaz, Ş. K. ve Patır, S. (2011). Kümeleme analizi ve pazarlamada kullanımı. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 2(1), 91-113. Erişim Adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ayd/issue/3325/46150>
-

---

## SUMMARY

Socio-economic development involves structural and human development as well as the processes dealing with economic growth. In research studies investigating the differences between countries in terms of level of development, mostly socio-economic and cultural parameters are used. In research studies carried out in order to investigate and compare the development levels of countries, regions, and provinces, mostly, variables germane to demographics, health, education, culture, income, employment, poverty, life quality and environment are used. The aim of this study is to compare the development levels of ECO countries by using cluster analysis method. Economic Cooperation Organization (ECO), an international organization, was established in 1985 to sustain the economic processes of the member countries. Founder members of the organization are Iran, Pakistan, and Turkey. After the dissolution of the Soviet Union, declaring their independences, Turkmenistan, Tajikistan, Uzbekistan, Kyrgyzstan, Kazakhstan and Azerbaijan and Afghanistan became members of the organization. Committees within the organization carry out the activities of ECO member countries, which make common plans for agriculture, trade, education, culture, health, environment, transportation, energy cooperation and drug fight. In order to compare the socio-economic development levels of ECO member countries by employing cluster analysis, a total of fourteen sub-variables were taken into account under five main variables that are thought to have an impact on the development levels of countries. For grouping the ECO countries in terms of their socio-economic development levels, hierarchical clustering method, one of the multivariate analysis methods commonly employed to create clusters with common characteristics, was used. The primary goal in cluster analysis is to divide the units into groups in line with their similarities, by taking their basic characteristics into account. The analysis, a multivariate technique that allows the measured units to be grouped according to their similarities, is used to determine whether a data set contains different groups and if so, to identify these groups. Within the scope of the current study, a total of fourteen sub-variables were analyzed under the main variables of demographics and health; education and culture; employment, income and poverty; development, life quality and environment. For analyzing the data, IBM SPSS 20 package program was used. The findings of the cluster analysis results were examined by considering each indicator separately. Dendrogram was used when the number of clusters consisting of countries resembling to each other was determined. According to the findings obtained; it was observed that there were two clusters in terms of education and culture indicators of ECO member countries, and three clusters were generated in terms of demographics and health indicators; employment, income and poverty indicators; life quality and environment indicators; and development indicators. Cluster elements differed based on the indicators. According to demographics and health indicators, while Afghanistan was in the same group with Pakistan and Tajikistan, it was in the same group with Pakistan only according to education and culture indicators. On the other hand, Afghanistan, Pakistan, Tajikistan, Kyrgyzstan and Uzbekistan shared the same cluster in terms of both employment and income and poverty indicators. In terms of life quality and environmental indicators, Afghanistan, Pakistan and Tajikistan were members of the same cluster. According to development indicators, when compared with other countries, Afghanistan was found to be closer to Pakistan and Azerbaijan and shared the same cluster with them. Generally, in terms of the level of socio-economic development, Afghanistan was more similar to Pakistan and Tajikistan. Iran and Turkey were generally located in remote cluster. Turkey and Iran were the most developed countries based on their socio-economic indicators. On the other hand, Afghanistan and Pakistan were included the cluster of least developed countries by sharing lots of similarities in terms of their socio-economic indicators.