

OECD ÜLKELERİNİN EKONOMİK ÖZGÜRLÜKLERİNE GÖRE KÜMELEME ANALİZİ İLE SINIFLANDIRILMASI¹

Tansu GÜLDEN²

Engin KARAKIŞ³

Özet

Ekonomik özgürlük, birey ya da firmaların ekonomik faaliyetlerde bulunurken herhangi bir kısıtlama altında olmamasını ifade eder. Bu çalışmada Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü bünyesindeki ülkeler ekonomik özgürlüklerine göre kümeleme analizi ile incelenmiştir. Çalışmada Heritage Vakfı ve Wall Street Journal tarafından her yıl yayınlanan Ekonomik Özgürlük Endeksi raporundan faydalanılmıştır. OECD ülkelerinin, Ekonomik Özgürlük Endeksi raporundan elde edilen ve 2018-2019 dönemine ait verilerden yararlanılmıştır. Kümeleme analizi, birimleri benzerliklerine göre sınıflandırmak için kullanılan çok değişkenli istatistiksel analiz yöntemidir. Çalışmada önce hiyerarşik kümeleme yöntemlerinden Ward yöntemi kullanılmıştır. Daha sonra hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemlerinden k-ortalamlar tekniği kullanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ekonomik Özgürlük, OECD Ülkeleri, Kümeleme Analizi

Abstract

Economic freedom is the absence of any restrictions on the economic activities of individuals and firms. In this study, the countries which is members of the Organization of Economic Development and Cooperation were examined by cluster analysis according to their economic freedoms. In this study, the Economic Freedom Index annually report by the Heritage Foundation and the Wall Street Journal was used. Data of the OECD countries for the period 2018-2019 was obtained from the Economic Freedom Index report and has been used. Clustering analysis is a multivariate statistical analysis method used to classify units according to their similarities. First, the Ward method was used for hierarchical clustering methods. The non-hierarchical clustering methods k-means were then used.

Key Words: Economic Freedom, OECD Countries, Clustering Analysis

¹ Bu makale, Tansu GÜLDEN tarafından 2019 yılında Dr. Öğr. Üyesi Engin KARAKIŞ danışmalığında tamamlanan "OECD Ülkelerinin Ekonomik Özgürlüklerine Göre Kümeleme Analizi ile Sınıflandırılması" adlı Yüksek Lisans tezinden üretilmiştir.

² Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, SBE, tansugulden@hotmail.com, ORCID: 0000-0003-3945-0503.

³ Dr. Öğretim Üyesi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, İİBF, Ekonometri Bölümü, ekarakis@cumhuriyet.edu.tr, ORCID: 0000-0003-1271-1742.

Giriş

Ekonomik özgürlük kavramı birey ya da işletmelerin ekonomik faaliyetlerde bulunurken minimum devlet sınırlamasını ifade etmektedir. Ekonomik özgürlük; genel olarak piyasada üretim, tüketim, yatırım gibi her türlü ekonomik faaliyetlerin ne kadar serbest bir şekilde gerçekleştirildiğini ortaya koymaktadır.

Ekonomik büyüme ve kalkınmayı etkileyen çok sayıda faktör bulunmaktadır. Ekonomik özgürlük düzeyi de bu faktörler arasında yer almaktadır. Ülkelerin ekonomik özgürlükler seviyesinin ekonomik kalkınma ve büyümenin seviyeleriyle olumlu yönde ilişkisi olduğu görülmektedir. Ülkeler ekonomik büyüme ve kalkınma için reel yatırımlara ihtiyaç duyarlar. Bu nedenle ekonomik büyümelerini sürdürebilmek ve kalkınmak için yeni yatırımları artırmalıdır. Milli gelir ile tasarruf düzeyinin düşük olduğu ülkeler, kalkınma ve gelişmelerinde yabancı sermayeye ihtiyaç duymaktadır. Dolayısıyla ülkeler, yabancı yatırımcılar için cazip yatırım alanı olma kriterlerini taşımak zorundadırlar. Yabancı sermaye ve yabancı yatırımcıların bir ülkeye girmesinde etkili olan faktörler arasında ülkenin ekonomik ve siyasi istikrarı ile birlikte ekonomik özgürlük düzeyi de bulunmaktadır.

Ülkelerin ekonomik özgürlük düzeylerinin yüksek olması bireylere daha fazla üretim, tüketim ve yatırım yapabilme imkânı sunmaktadır. Ekonomik özgürlük düzeyinin yüksek olduğu ülkelerde serbest piyasa ekonomisi kurum ve kuralları esas alınmakta, devlet serbest girişimci ile girişimleri hukuki güvence altına almaktadır. Serbest piyasa ekonomisine, serbest ticarete ve özel mülkiyete önem verilmesi, vergi oranlarının düşük olması vb. durumlar ticari girişimde bulunmak isteyen girişimciyi teşvik etmektedir. Hem ülkede yaşayan bireylerin ekonomik faaliyetlerde bulunması hem de yabancı yatırımcıların o ülkeyi tercih edip yatırım yapması, ülke ekonomisini büyütme ve ülkenin ekonomik kalkınmasına olumlu katkı sağlamaktadır. Ekonomik özgürlük düzeyinde yaşanan artışlar, bireyin ve toplumun refah seviyesinde artış sağlamaktadır. Ülkeler açısından ekonomik özgürlüğe sahip olmak, ülkelerin refah seviyesinin yükselmesine ve gelişmesine etki eden önemli ölçütlerden biridir. Ayrıca ekonomik özgürlük düzeyinin yüksek olduğu ülkelerde turist çekebilme ve turizm geliri elde edebilme kapasitesi de yüksektir. Ekonomik ve kültürel alanda yapılan çalışmalar, ülke turizmine olan talebin artışına katkıda bulunmaktadır. Turizmin ise ülke ekonomisine doğrudan ve dolaylı yollardan katkıları vardır. Turistlerin ülkede kaldığı sürece yaptığı harcamalar ile ülkeye doğrudan döviz girişi olur ve bu da ülke ekonomisine önemli ekonomik katkılar sağlamaktadır.

Bu çalışmanın temel amacı ekonomik özgürlüklerine göre OECD ülkelerini çok değişkenli istatistiksel analiz yöntemlerinden kümeleme analizi ile inceleyerek seçilen değişkenler çerçevesinde ülkelerin özgürlük düzeylerini belirlemektir. Literatürde ülkelerin ekonomik özgürlüklerini inceleyen çalışmalar bulunmakla birlikte bu çalışmada seçilen değişkenler çalışmayı diğerlerinden ayırmaktadır. Çalışma OECD ülkelerini kapsamakta ve OECD ülkeleri arasında bir sıralama ve değerlendirme yapmaktadır. Çalışmada Heritage Vakfı tarafından hazırlanan ekonomik özgürlük endeksi raporunun 2018 ve 2019 yıllarına ait verilerinden yararlanılmıştır.

I. Ekonomik Özgürlük Kavramı

Toplumunu oluşturan bireyler için özgürlük oldukça önemli iken özgürlük çeşitlerinden birisi olan ekonomik özgürlük de ülke ekonomisi için oldukça önemlidir.

Ülkelerin ekonomik olarak gelişmesinde ekonomik özgürlüklerin önemi 1990'lar ve sonrasında gittikçe artmaya başlamıştır (Şahin, 2017b: 113). Küreselleşme, ticari faaliyetlere hız kazandırmış ve sermaye hareketleri düzeyinde artışlar yaşanmıştır. Bu açıdan devletler izlediği politikalara yenilikler getirmiş, ekonomik düzenlemelere ağırlık vermeye başlamıştır. Gelişmiş ülkeler için oldukça önemli olan ekonomik özgürlükler, gelişmekte olan ülkeler için de önem kazanmıştır (Bayramoğlu ve Çelebi Boz, 2017: 914).

Ekonomik özgürlük, toplumda yaşayan bireylerin ekonomik aktivitelerini devletin ve diğer bireylerin müdahalesi olmadan gerçekleştirmesidir. Aynı zamanda devlet tarafından bireylere mülkiyet haklarının tanındığı hak ve özgürlüklerdir (Tunçsiper ve Biçen, 2014: 28). Ekonomik özgürlük, bireyin kendi emeği ve mülkiyeti üzerindeki haklarını özgürce kullanıp, kontrol etme hakkıdır. Ekonomik özgürlüğe sahip toplumlarda bireyler istediği gibi çalışma, üretme, tüketme ve yatırım yapma konusunda özgürce karar verebilmektedirler. Hükümetler de emeğin, sermayenin ve malların serbestçe hareket etmesine izin vermektedirler (Heritage Vakfı, 2019). Ekonomik özgürlük, sadece devlet baskısının veya kısıtlamasının olmamasını değil aynı zamanda herkes için ortak bir özgürlük duygusunun oluşturulmasını ve sürdürülmesini amaçlamaktadır (Erilli, 2018: 94).

Ekonomik özgürlük mevcut olduğunda bireyler, mal ve hizmetlerin nasıl üretileceğine ayrıca nelerin üretileceğine kendileri karar vereceklerdir. Kişisel mülkiyet hakkı nedeniyle bireylerin zamanlarını ve yeteneklerini nasıl kullanacaklarına dair karar verebilme hakları vardır. Öte yandan başkalarının zamanına, yeteneklerine ve kaynaklarına sahip olma hakları bulunmamaktadır (Gwartney ve Lawson, 2003: 406).

Bütün bu tanımlardan ekonomik özgürlüğün, piyasanın çalıştığı alanın belirlendiği ve özel mülkiyete vurgu yapmaktan başka bir şey olmadığı anlaşılmaktadır. İnsanlar özel mülklerini hırsızlık gibi yasadışı yollardan elde etmediği sürece tüketim, saklama ya da devretmesinde hükümet dahil hiçbir güç halkı sınırlamamalıdır. Hükümetin görevlerinden biri halkın mülklerini korumaktır. Bu nedenle herhangi bir ekonomideki minimum müdahale, hükümetlerin ekonomik durumları dikkate alınarak tanımlanır. Hükümetlerin aşırı müdahalesi ekonomik özgürlükleri sınırlandıracaktır (Badri ve Sheshgelani, 2017: 83).

Ekonomik özgürlüğe büyük ölçüde sahip olan ülkeler daha fazla gelişmektedirler. Çünkü hükümetin ağır düzenlemeleri ve vergileriyle engellenmeyen bireyler, kendilerini geliştirebilme ve yenilik yapabilme fırsatından daha fazla yararlanırlar (Miller vd., 2019: 1).

A. Ekonomik Özgürlüklerin Ekonomik Büyüme ve Kalkınma ile İlişkisi

Genel anlamdaki özgürlüğün temel unsurlarından olan ekonomik özgürlükler aynı zamanda büyümenin, etkinliğin ve refah artışının da önemli bir belirleyicisidir (Tunçsiper ve Biçen, 2015: 885). Ekonomik özgürlük endeksi, refah düzeyinde artış yaşanması için en kestirme yolun ekonomik özgürlüklerden geçtiğini ortaya koymaktadır. Bireysel özgürlükler, kişilerin yaşam tercihlerinde özgür olabilmeleri ile birlikte refah artışı sağlamaktadır. Aynı zamanda ülkelerin ekonomik özgürlükleriyle de büyüme, istihdam ve ekonomik refah artışlarında iyileşme görülmektedir (Özdemir, 2018: 90).

Günümüzde ülkeler yurt içinden ve yurt dışından yapılan yatırımların arttırılması ile sürdürülebilir bir büyüme ve kalkınma seviyesi yakalayabilmektedirler. Bu kapsamda doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının artması ile ekonomide canlılık ve sürdürülebilir büyümenin gerçekleşmesi sağlanabilmektedir. Küreselleşme ile birlikte hız kazanan doğrudan yabancı sermaye yatırımları ülkelerin ihtiyaç duydukları yatırımları, özellikle iç tasarrufların yetersiz olduğu durumlarda dış kaynaklarla gerçekleştirilmesini sağlamak ve ekonomik büyümeye önemli katkılar sağlamaktadır (Dereli, 2018:146). Ekonomik büyüme emek, sermaye vb. üretim faktörleri gibi kantitatif değişimlerle ifade edilirken, kalkınma kantitatif değişimlerin yanı sıra ülkenin niteliksel değişimlerini de içermektedir. Burada bahsedilen niteliksel değişimler için ekonomik, sosyal, kültürel, siyasal değişimleri sayabiliriz. Bireylerin ve toplumların daha fazla refaha erişmesi için gerekli çalışmalarla ülkede ekonomik büyüme ile kalkınmayı sağlamak gerekir. Ülkeler ekonomik büyümeyi gerçekleştirmek için özellikle ekonomik özgürlük seviyelerini yükseltecek konulara ağırlık vermelidirler. Ekonomik özgürlükler, ekonomik büyüme ve kalkınma için oldukça önemlidir.

Ekonomik özgürlüklerin düşük seviyede olduğu ülkelerde olası sorunları çözmek ve piyasayı kontrol altında tutmak için devletin koyduğu kısıtlamalar daha belirgin haldedir. Devlet tarafından ülke ekonomisi üzerinde oluşturulan kontrol ve kısıtlamalar piyasadaki ekonomik faaliyetleri zorlaştırmaktadır. Ayrıca piyasa üzerindeki kontrol ve kısıtlama gücünün birtakım çıkarlar doğrultusunda kötüye kullanılma ihtimali vardır. Piyasadaki bu durum ülkede yaşayan bireylerin güvenini sarsmakta ve ekonomik faaliyette bulunma isteğini azaltmaktadır. Yabancı yatırımcılar için de aynı durum söz konusudur. Uluslararası alanda yeni bir yatırım alanı arayışında olan yatırımcı öncelikle yapacağı yatırımın maliyetini ve kar maksimizasyonunu düşünmektedir. Yabancı yatırımcı, ekonomik kısıtlamalar nedeniyle karını maksimize edemeyeceği ülkeye yatırım yapma fikrinden vazgeçecektir. Bu nedenle ekonomik özgürlükler bakımından düşük seviyedeki ülkeler, yabancı yatırımcılara cazip gelmemektedir. Yapılan tüm bu açıklamalar doğrultusunda ekonomik özgürlüklerin ülkeler açısından önemli bir yere sahip olduğunu söyleyebiliriz.

Dünya genelinde özgürlükleri ölçen Fraser Enstitüsü, Heritage Vakfı, Cato Institute ve Freedom House gibi bağımsız kuruluşlar bulunmaktadır. Heritage Vakfı ve Fraser Enstitüsü, ekonomik özgürlüğün sayısal olarak ifade edilmesi için çalışmaları olan ve literatürde en çok kabul gören kuruluşlardır. Bu kuruluşlar endeksler yardımıyla hesapladıkları çalışmalarında mülkiyet hakları, kamu harcamaları, vergi yükü, ticaret özgürlüğü, yatırım özgürlüğü gibi birçok değişkenleri dikkate almaktadır.

Özgürlüklerin kantitatif olarak hesaplanması ülkelerin gelişmesindeki rolünün belirlenmesine olanak sağlamaktadır. Bu hesaplamalar sayesinde ülkelerin özgürlük seviyeleri karşılaştırılarak analizler yapılmaktadır (Tunçsiper ve Biçen, 2015: 884). Ayrıca bu sayede ekonomik özgürlüklerin kalkınma, ekonomik büyüme, refah gibi konularla ilişkisini inceleyebileceğimiz literatürde birçok çalışma yer almıştır.

II. Literatür Taraması

Kümeleme analizinin kullanıldığı pek çok çalışma literatüre girmiş bulunmaktadır. Bu çalışmanın kapsamı ve yer kısıtı nedeniyle literatür taraması kısmında sadece ekonomik özgürlükler konusunda kümeleme analizi yapılan çalışmalara yer verilmiştir. Bu çalışmalardan bazılarını aşağıda değinilmiştir.

Erilli (2018), ülkelerin ekonomik özgürlük endeksi hesaplamasına alternatif bir yöntem sunmuştur. Çalışmada ülkelerin, Heritage Vakfı'ndan elde edilen 2013-2016 dönemine ait verileri Bulanık C-Ortalamalar yöntemiyle hesaplanmıştır. Analiz sonuçları, Heritage

Vakfi'nin sonuçları ile uyumludur. Buna göre bulanık kümeleme analizinin sıralama ölçümleri ya da endeks hesaplanmasında kullanılabilir bir yöntem olduğu görülmüştür.

Şahin (2017a), Heritage Vakfi'na ait ekonomik özgürlük endekslerini kullandığı bu çalışmada Doğu Avrupa ülkelerini hiyerarşik kümeleme analizi yöntemi ile sınıflandırmıştır. Analiz için 23 ülkenin 2015 yılına ait verileri kullanılmış ve sonuçlara göre uygun küme sayısı 4 olarak bulunmuştur.

Şahin (2017c), ekonomik özgürlüklerine göre Türkiye'nin Avrupa Birliği ülkeleri karşısındaki durumunu 2005 ve 2015 dönemlerine ait verileri kullanarak incelemiştir. Heritage Vakfi'nin hazırladığı endekslerin kullanıldığı bu çalışma hiyerarşik kümeleme analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Analiz sonucunda yıllara göre uygun küme sayısı farklılık göstermiştir.

Şahin vd. (2017), 2005 ve 2015 yılında Orta Doğu ülkelerini ekonomik özgürlükler endeksine göre kümeleme analiziyle sınıflandırmışlardır. Her iki yılda da en ideal küme sayısı 4 olarak belirlenmiştir. Ülkelerin hiyerarşik kümeleme analizine göre farklı kümelerde yer aldığı görülmüştür.

Turan vd. (2016), Ortadoğu ülkeleri ile Türkiye'nin ekonomik yapılarının benzerlik gösterip göstermediğini ve siyasal olayların benzer yapılar üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Yöntem olarak kümeleme analizi kullanılmış ve 1980-2013 yıllarına ait veriler 3 farklı döneme ayrılarak analiz edilmiştir. Siyasi olaylar sonrasında ekonomik yönden benzer ülke gruplarında değişim yaşandığı gözlemlenmiştir.

Kangallı vd. (2014), OECD ülkelerini ekonomik özgürlük ve gelişmişlik düzeyleri açısından incelemiştir. 2011 yılı verilerinin kullanıldığı bu çalışma kümeleme analizi yöntemlerinden olan k-ortalamlar ve Ward yöntemine göre analiz edilmiştir. Yapılan sınıflandırmalar sonucunda ülkeler 3 kümeye ayrılmıştır.

III. Kümeleme Analizi

Geçmişten günümüze birçok alanda hayatı daha kolay hale getirmek için sınıflandırma yapma gereksinimi duyulmuştur. Yaşadığımız evrenin karmaşık yapısı ve çeşitliliği sınıflandırmayı ihtiyaç haline getirmiştir. Aristoteles'in canlıların sınıflandırılması, hiyerarşik bir kümeleme olup ilk bilinen kümelemelerden biridir (Hennig vd., 2015: 2). Kümeleme analizi bilimsel araştırmalarda etkin bir araç olarak kullanılmaktadır. En faydalı görevlerinden biri grupların yapısı hakkında hipotezler üretmektir (Anderberg, 1973: 4).

Kümeleme analizinin genel amacı, gruplanmamış verileri benzerliklerine göre sınıflandırmak ve araştırmacıya; uygun, işe yarar özet bilgiler sunmaktır (Tatlıdil, 1992: 252). Bu analiz yöntemi, bireylerin ya da nesnelerin sınıflandırılmasını ayrıntılı bir şekilde açıklamak amacıyla geliştirilmiştir. Kümeleme analizi sınıflandırma çalışmalarının da temelini oluşturmaktadır (Erilli, 2012: 6).

Kümeleme analizinde gruplar belirlenirken kullanılan iki temel yöntem bulunmaktadır. Bunlar hiyerarşik ve hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemidir.

Hiyerarşik kümeleme yöntemlerinde, birimlerin/değişkenlerin kümelenmesi için uygun bir benzerlik ya da uzaklık ölçüsü ile birimlerin/değişkenlerin birbirlerine olan uzaklıkları hesaplanmaktadır (Alpar 2011: 314). Farklı amaçlar için farklı benzerlik ölçüleri ve farklı kümeler uygun olacaktır. Benzerliği ifade etmenin yolu ise nesne çiftleri arasındaki bir dizi uzaklıktan geçer. Uzaklık fonksiyonu seçimi araştırmada kullanılacak değişken seçimi kadar önemlidir (Hartigan 1975: 58). Kümeleme analizi, veri setinde yer alan birimler üzerinde kümeleme yaparken bu işlemi benzerlik ya da farklılıklarına göre gerçekleştirmektedir. Bu yüzden öncelikle benzerlik ya da uzaklık matrisi oluşturulmaktadır. Kümeleme analizinde ele alınan gözlemlerin birbirine olan benzerlikleri, benzerlik ölçüleriyle hesaplanmaktadır. Uzaklık ise iki nesne arasındaki farklı oluşumları ölçer ve uzaklık ölçümleri ile hesaplanır. Benzerlik ölçümlerinin bir çeşit uzaklık ölçümü işlevini gördüğü söylenebilir. Benzerlik ve uzaklıkların hesaplanması için birçok yöntem mevcuttur. Bu ölçüm yöntemlerinin uygulanmasıyla gözlemler ayırt edilerek gruplara ayrılır.

Kümeleme analizinde birimler arasındaki uzaklığı ölçmede kullanılan bazı uzaklık ölçüleri şunlardır:

Öklid Uzaklığı: Veri gözlemlerinin birbirleri ile olan uzaklığını ölçmede en sık kullanılan uzaklık ölçüsüdür. Çok boyutlu uzayda iki birey ya da nesnenin arasındaki geometrik uzaklıktır. Öklid uzaklık ölçüsü, standartlaştırılmış veriden değil ham veriden hesaplanmaktadır.

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^p (x_{ik} - x_{jk})^2}$$

biçimindedir (Özdamar 2004: 284).

d_{ij} = i. ve j. birimin aralarındaki uzaklığı,

x_{ik} = i. birimin k. değişken değerini,

x_{jk} = j. birimin k. değişken değerini göstermektedir.

$i = 1, 2, \dots, n$; $j = 1, 2, \dots, n$ ve $k = 1, 2, \dots, p$ 'dir. Burada "n" birim sayısını ve "p" ise değişken sayısını ifade eder.

Karesi Alınmış Öklid Uzaklığı: Değişkenlerin farklı ölçeklendiği zaman kullanılmaktadır.

$$d_{ij}^2 = \sum_{k=1}^p (x_{ik} - x_{jk})^2$$

biçiminde hesaplanır (Özdamar 2004: 285).

Minkowski Uzaklığı: Uzaklıkların ölçülmesinde kullanılan Minkowski uzaklığı genel bir uzaklık ölçüsüdür. Öklid uzaklık ölçüsünün ve City-Block uzaklık ölçüsünün genelleştirilmiş halidir.

$$d_{ij} = \left[\sum_{k=1}^p |x_{ik} - x_{jk}|^b \right]^{1/b}$$

biçiminde hesaplanmaktadır. Minkowski uzaklık ölçüsü; $b = 1$ olduğunda City-Block (Manhattan) uzaklık ölçüsüne, $b = 2$ olduğunda ise Öklid uzaklık ölçüsüne eşittir (Anderberg 1973: 101).

City-Block (Manhattan) Uzaklığı: City-Block uzaklık ölçüsü, değişkenler arasında bulunan mutlak uzaklıkların toplanarak hesaplandığı bir uzaklık ölçüsüdür.

$$d_{ij} = \sum_{k=1}^p |x_{ik} - x_{jk}|$$

Mahalanobis Uzaklığı: Değişkenler arasındaki korelasyonun hesaplanmasıyla ortaya çıkan Öklid uzaklık ölçüm birimidir.

$$d_{ij} = (x_i - x_j)' S^{-1} (x_i - x_j)$$

biçiminde hesaplanır. Burada S kovaryans matrisini belirtmektedir.

Canberra Uzaklığı: Canberra uzaklığının formülasyonu aşağıda verilmiştir.

$$d_{ij} = \sum_{k=1}^p \frac{|x_{ik} - x_{jk}|}{|x_{ik}| + |x_{jk}|}$$

Hotelling T² Uzaklığı: Hotelling T² değeri iki kümenin ortalama vektörlerini karşılaştırmada kullanılmasının yanında aynı zamanda bir uzaklık ölçüsüdür.

$$T^2 = n_1 \cdot n_2 / n (\bar{x}_i - \bar{x}_j)' S^{-1} (\bar{x}_i - \bar{x}_j)$$

biçiminde hesaplanır (Tatlıldil 1992: 254).

Hiyerarşik kümeleme yöntemi temel olarak iki gruba ayrılabilir: Birleştirici hiyerarşik kümeleme yöntemi ve ayırıcı hiyerarşik kümeleme yöntemi. Birleştirici ve ayırıcı hiyerarşik teknikler, aşama sırasını birbirlerine göre ters yönde inşa etmektedirler (Kaufman ve Rousseeuw 1990: 44). Bu iki yöntemden en yaygın kullanılanı birleştirici hiyerarşik kümeleme yöntemleridir (Everitt vd. 2011: 73). Hiyerarşik kümeleme yöntemi uygulanırken küme sayısı önceden bilinmemektedir. Uygun küme sayısını belirlemek için literatürde birçok yöntem bulunmaktadır. Bu yöntemlere; yığışım tablosu veya dendogram diyagramı yardımıyla karar vermek, küme geçerlilik indekslerinden yararlanmak gösterilebilir (Noruşis, 2011: 397, Gençoğlu, 2018: 15, Everitt vd., 2011: 88, Kalaycı, 2010: 115).

Küme sayısı konusunda araştırmacı, ön bilgisinin olduğu ya da anlamlı olabilecek sayıya karar verdiği durumda çok uzun zaman alan hiyerarşik yöntemler yerine hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemlerini tercih etmektedir. Hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemlerinin kurumsal dayanaklarının daha güçlü olması da diğer bir tercih sebebidir. Hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemleri başlığı altında birçok teknikten söz edilebilir ancak bunlardan en sık kullanılan k-ortalama yöntemi ve en çok olabilirlik yöntemidir (Tatlıldil 1992: 258).

IV. OECD Ülkelerinin Ekonomik Özgürlüklerine Göre Kümeleme Analizi ile Sınıflandırılması

Bu çalışmada OECD ülkeleri, ekonomik özgürlük düzeyleri açısından incelenmektedir. Çalışmanın temel amacı 2018 ve 2019 yılları için OECD ülkelerini ekonomik özgürlükler endeksine göre sınıflandırmaktır. Bu amaçla Heritage Vakfı tarafından her yıl yayınlanan Ekonomik Özgürlük Endeks raporundan faydalanılmıştır. Çalışmada OECD ülkelerinin 2018 ve 2019 yıllarına ait verileri kullanılarak belirlenen 12 değişken kullanılarak çok değişkenli

İstatistiksel analiz yöntemlerinden kümeleme analizi uygulanmıştır. Çalışmada SPSS.25 paket programından yararlanılmıştır.

Çalışmada hiyerarşik kümeleme yöntemleri olan Ward, Gruplar Arası Bağlantı, Grup İçi Bağlantı, En Yakın Komşuluk (Nearest Neighbor), En Uzak Komşuluk (Furhest Neighbor), Centroid, Medyan yöntemleri kullanılmıştır. Değişkenler kareli öklid uzaklıklarına göre analiz edilmiştir. Daha sonra bu yöntemlerin sonuçları arasında korelasyon analizi yapılmıştır. Her yıl için veri setleri analiz edilmiş ve yıllara göre kümeler oluşturulmuştur.

İdeal küme sayısını bulabilmek için Ward yöntemiyle oluşturulan yığışım tablosu (Agglomeration Schedule), dendogram, Silhouette küme geçerlilik indeksi, farklı küme sayılarına göre gözlemlerin atanması ile ilgili tablo dikkate alınmıştır. Küme sayısı belirlendikten sonra hiyerarşik olmayan kümeleme tekniklerinden k-ortalamalar yöntemi uygulanmıştır.

Kümeleme analizi yapılan 36 OECD üyesi ülke Tablo.1’de gösterilmiştir.

Tablo.1 Analize Dâhil Edilen Ülkeler

1. Avustralya	13. Macaristan	25. Yeni Zelanda
2. Avusturya	14. İzlanda	26. Norveç
3. Belçika	15. İrlanda	27. Polonya
4. Kanada	16. İsrail	28. Portekiz
5. Şili	17. İtalya	29. Slovakya
6. Çekya	18. Japonya	30. Slovenya
7. Danimarka	19. Güney Kore	31. İspanya
8. Estonya	20. Letonya	32. İsveç
9. Finlandiya	21. Litvanya	33. İsviçre
10. Fransa	22. Lüksemburg	34. Türkiye
11. Almanya	23. Meksika	35. Birleşik Krallık
12. Yunanistan	24. Hollanda	36. ABD

2018 ve 2019 yılları için yapılan analizlerde Heritage Vakfı tarafından hazırlanan ekonomik özgürlük endekslerinden faydalanılmıştır. Tablo.2’de analizlerde kullanılan değişkenler yer almaktadır.

Tablo.2 2018 ve 2019 Yıllarının Analizinde Kullanılan Değişkenler

1. Mülkiyet Hakları	7. İş Özgürlüğü
2. Devletin Bütünlüğü	8. Emek Özgürlüğü
3. Yargı Etkinliği	9. Parasal Özgürlük

4. Kamu Harcamaları	10. Ticaret Özgürlüğü
5. Vergi Yüğü	11. Yatırım Özgürlüğü
6. Mali Sağlamlık	12. Finansal Özgürlük

Çalışmada kullanılan değişkenler kısaca aşağıdaki gibi açıklanabilir;

Mülkiyet Hakları: Mülkiyet hakları devletin taşınır ya da taşınmaz eşya üzerinde hak sahibine kullanma, faydalanma ve tasarruf etme hakkını vermesidir.

Yargı Etkinliği: Bir ülkede yaşayan bireylerin haklarının korunması yargı sisteminin etkinliği sayesinde gerçekleşmektedir.

Devletin Bütünlüğü: Devletin adil ve şeffaf yapıda olması, yolsuzlukların olmaması yani sağlam ekonomik yapıda olması devletin bütünlüğünü ifade etmektedir.

Vergi Yüğü: Vergi yüğü, bir ülkedeki toplam vergi miktarının milli gelire veya gayri safi milli hasılaya oranıdır.

Kamu Harcamaları: Kamu harcamaları devletin ihtiyaçları doğrultusunda üzerine düşen sorumlulukları yerine getirebilmesi için yaptığı parasal harcamaları ifade etmektedir.

Mali Sağlamlık: Kurallı ve Sağlam mali politikaların uygulanmasıyla ekonomide verimlilik sağlanır. Dolayısıyla ülkenin genel mali sağlığına zarar veren durumların önüne geçmek için sağlıklı mali yapı korunmalıdır.

İş Özgürlüğü: Ülkelerin ekonomik özgürlüğe sahip olması, bireylerin devletin müdahalesi olmadan girişimcilik faaliyetlerinde bulunabilmesini sağlamaktadır.

Emek Özgürlüğü: İşgücü piyasalarının etkin bir şekilde sürdürülebilmesi için devletin emek üzerinde müdahaleleri olmamasını ifade etmektedir.

Parasal Özgürlük: Parasal özgürlükleri enflasyon ve fiyat kontrolleri olumsuz yönde etkilerken fiyat istikrarı ise parasal özgürlüklerin olumlu bir göstergesidir.

Ticaret Özgürlüğü: Dünyanın diğer bölgelerinden mal ve hizmet ithalatına ne kadar açık olduğu ve bireylerin uluslararası piyasalarda alıcı veya satıcı olarak ne kadar serbest hareket edebildiği bir ekonominin ticaret özgürlüğünü göstermektedir. Dış ticaret ile ilgili hükümet tarafından konan engeller, bireylerin ekonomik amaçlarına yönelik olarak verimlilik ve karlılıklarını maksimize etme çabalarını olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Türen vd., 2011:304).

Yatırım Özgürlüğü: Bireylerin ve şirketlerin var olan sermayelerini dilediği şekilde yatırım yapabilmesi, sermayelerini en iyi şekilde kullanmalarını ifade etmektedir. Girişimcinin yatırım özgürlüğü hakkının olması, serbest sermaye akışının olduğu ekonomik şartları oluşturacaktır.

Finansal Özgürlük: Finansal özgürlük, para ve sermaye piyasalarındaki banka ve finansal kurumların faaliyetlerini yürütürken serbestçe davranmasını ve devletin şeffaf ve açık davranmasını ifade etmektedir.

Kümeleme analizi sonuçları 2018 ve 2019 yılları için 4 küme, 5 küme, 6 küme ve 7 kümeye ayrılması halinde ayrı ayrı yapılarak sonuçlar aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir.

Tablo.3 2018 Yılı İçin Ülkelerin Küme Sayılarına Göre Atanması

ÜLKELER	4 KÜME	5 KÜME	6 KÜME	7 KÜME
Avustralya	1	1	1	1
Avusturya	2	2	2	2
Belçika	2	2	2	2
Kanada	1	1	1	1
Şili	3	3	3	3
Çekya	3	3	3	3
Danimarka	2	2	2	4
Estonya	1	1	1	1
Finlandiya	2	2	2	4
Fransa	2	2	2	2
Almanya	1	1	1	1
Yunanistan	4	4	4	5
Macaristan	3	3	5	6
İzlanda	1	1	1	1
İrlanda	1	1	1	1
İsrail	1	1	1	1
İtalya	4	4	4	5
Japonya	1	5	6	7
Güney Kore	3	3	3	3
Letonya	3	3	3	3
Litvanya	3	3	3	3
Lüksemburg	1	1	1	1
Meksika	3	3	5	6
Hollanda	1	1	1	1
Yeni Zelanda	1	1	1	1
Norveç	2	2	2	4
Polonya	3	3	5	6
Portekiz	4	4	4	5
Slovakya	3	3	5	6
Slovenya	4	4	4	5
İspanya	4	4	4	5
İsveç	2	2	2	4

İsviçre	1	1	1	1
Türkiye	3	3	5	6
Birleşik Krallık	1	5	6	7
ABD	1	5	6	7

Tablo.3'te küme sayısı belirtilerek 4, 5, 6 ve 7 olduğu durumda ülkeler gruplanmıştır ve değerlendirme yapıldığında ideal küme sayısının 5 olduğu görülmektedir. Diğer küme sayılarındaki dağılımların yığışım ve dendogram ile uyumlu olmayıp ulaştığımız ideal küme sayımız ile uyumlu olması küme sayısının 5 olduğunu desteklemektedir.

Küme sayısı en az 2 en fazla 7 olarak belirlenip Silhouette tekniği ile analiz edilmiştir. Buna göre küme geçerlilik indeks sonuçları Tablo.4'te verilmiştir.

Tablo.4 2018 Yılı İçin Silhouette Sonuçları

	Silhouette
k=2	0,315667
k=3	0,29875
k=4	0,343361
k=5	0,352861
k=6	0,353917
k=7	0,368444

Ward yöntemi ile yapılan analiz sonucunda küme sayısının 5 olduğuna karar verilmiştir. k-ortalamalar yönteminde ise önceden küme sayısının belirlenmesi gerektiği için Ward yönteminde belirlenen küme sayısı burada kullanılmıştır. Tablo.5'te k-ortalamalar yöntemine göre belirlenen küme sayısı ve kümelerde yer alan ülkeler belirtilmiştir. Birinci kümede Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Hollanda, Norveç, İsveç; ikinci kümede Yunanistan, İtalya, Portekiz, Slovenya; üçüncü kümede Japonya, İspanya, Birleşik Krallık, ABD; dördüncü kümede Avustralya, Kanada, Estonya, Almanya, İzlanda, İrlanda, İsrail, Lüksemburg, Yeni Zelanda, İsviçre; beşinci kümede Şili, Çekya, Macaristan, Güney Kore, Letonya, Litvanya, Meksika, Polonya, Slovakya, Türkiye bulunmaktadır.

Tablo.5 2018 Yılı İçin k-ortalamalar Yöntemine Göre Ülkelerin Kümelere Dağılımı

Küme Numarası	Kümede Yer Alan Ülkeler
Birinci Küme	Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Hollanda, Norveç, İsveç
İkinci Küme	Yunanistan, İtalya, Portekiz, Slovenya
Üçüncü Küme	Japonya, İspanya, Birleşik Krallık, ABD
Dördüncü Küme	Avustralya, Kanada, Estonya, Almanya, İzlanda, İrlanda, İsrail, Lüksemburg, Yeni Zelanda, İsviçre
Beşinci Küme	Şili, Çekya, Macaristan, Güney Kore, Letonya, Litvanya, Meksika, Polonya, Slovakya, Türkiye

Hiyerarşik kümeleme yöntemlerinin analiz sonuçlarını yedi yönetime göre ayrı ayrı belirtecek olursak ülkelerin kümelere dağılımı şu şekildedir:

Ward yöntemi ile elde edilen sonuçlara göre 1. Kümede Avustralya, Kanada, Estonya, Almanya, İzlanda, İrlanda, İsrail, Lüksemburg, Hollanda, Yeni Zelanda, İsviçre; 2. Kümede Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Norveç, İsveç; 3. Kümede Şili, Çekya, Macaristan, Güney Kore, Letonya, Litvanya, Meksika, Polonya, Slovakya, Türkiye; 4. Kümede Yunanistan, İtalya, Portekiz, Slovenya, İspanya; 5. Kümede Japonya, Birleşik Krallık, ABD bulunmaktadır.

Gruplar Arası Bağlantı yönteminin sonuçlarına 1. Kümede Avustralya, Kanada, Estonya, Almanya, İzlanda, İrlanda, İsrail, Lüksemburg, Hollanda, Yeni Zelanda, İsviçre; 2. Kümede Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Norveç, İsveç; 3. Kümede Şili, Çekya, Macaristan, Güney Kore, Letonya, Litvanya, Meksika, Polonya, Slovakya, Türkiye; 4. Kümede Yunanistan, İtalya, Portekiz, Slovenya, İspanya; 5. Kümede Japonya, Birleşik Krallık, ABD bulunmaktadır.

Grup İçi Bağlantı yöntemi ile elde edilen sonuçlara göre 1. Kümede Avustralya, Kanada, Estonya, Almanya, İzlanda, İrlanda, İsrail, Lüksemburg, Hollanda, Yeni Zelanda, İsviçre; 2. Kümede Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Norveç, İsveç; 3. Kümede Şili, Çekya, Macaristan, Güney Kore, Letonya, Litvanya, Meksika, Polonya, Slovakya, Türkiye; 4.

Kümede Yunanistan, İtalya, Portekiz, Slovenya, İspanya; 5. Kümede Japonya, Birleşik Krallık, ABD bulunmaktadır.

En Yakın Komşuluk yönteminin kümeleme sonuçlarına göre 2. Kümede Yunanistan; 3. Kümede İtalya, Portekiz, Slovenya, İspanya; 4. Kümede Japonya, Birleşik Krallık, ABD; 5. Kümede Meksika yer almakta ve diğer ülkeler ise 1. Kümeyi oluşturmaktadır.

En Uzak Komşuluk yöntemi sonuçlarına göre 1. Kümede Avustralya, Kanada, Estonya, Almanya, İzlanda, İrlanda, İsrail, Lüksemburg, Hollanda, Yeni Zelanda, İsviçre; 2. Kümede Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Norveç, İsveç; 3. Kümede Şili, Çekya, Güney Kore, Letonya, Litvanya, Meksika, Türkiye; 4. Kümede Yunanistan, Macaristan, İtalya, Polonya, Slovakya, Slovenya; 5. Kümede Japonya, Portekiz, İspanya, Birleşik Krallık, ABD yer almaktadır.

Centroid yöntemi ile kümeleme sonuçlarına göre 2. Kümede Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Norveç, İsveç; 3. Kümede Şili, Çekya, Macaristan, Güney Kore, Letonya, Litvanya, Polonya, Slovakya, Türkiye; 4. Kümede Yunanistan, İtalya, Portekiz, Slovenya, İspanya; 5. Kümede Meksika yer almakta ve diğer ülkeler ise 1. Kümeyi oluşturmaktadır.

Medyan yönteminde elde edilen sonuçlara göre 2. Kümede Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Norveç, İsveç; 3. Kümede Şili, Çekya, Macaristan, Güney Kore, Letonya, Litvanya, Meksika, Polonya, Slovakya, Türkiye; 4. Kümede Yunanistan, 5. Kümede İtalya, Portekiz, Slovenya, İspanya bulunmaktadır. Diğer tüm ülkeler 1. Kümeyi oluşturmuştur.

Hiyerarşik kümeleme yöntemlerinin sonuçları arasında korelasyon analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda elde edilen korelasyon değerleri Tablo.6'da verilmiştir.

Tablo.6 2018 Yılı İçin Kümeleme Yöntemlerinin Sonuçları Arasındaki Korelasyon Değerleri

	Gruplar Arası Bağlantı	Grup İçi Bağlantı	En Yakın Komşuluk	En Uzak Komşuluk	Centroid	Medyan	Ward
Gruplar Arası Bağlantı	1	1,000**	,725**	,972**	,551**	,582**	1,000**
Grup İçi Bağlantı	1,000**	1	,725**	,972**	,551**	,582**	1,000**
En Yakın Komşuluk	,725**	,725**	1	,671**	,333*	,279	,725**
En Uzak Komşuluk	,972**	,972**	,671**	1	,596**	,640**	,972**
Centroid	,551**	,551**	,333*	,596**	1	,934**	,551**

Medyan	,582**	,582**	,279	,640**	,934**	1	,582**
Ward	1,000**	1,000**	,725**	,972**	,551**	,582**	1

En çok benzerlik Grup İçi Bağlantı ile Gruplar Arası Bağlantı, Ward ile Gruplar Arası Bağlantı ve Ward ile Grup İçi Bağlantı yöntemleri arasındadır. Korelasyon katsayıları 1,000'dir. Bu yöntemler arasında pozitif yönlü, tam doğrusal ve anlamlı bir ilişki vardır.

En az benzeyen yöntemler, Medyan yöntemi ve En Yakın Komşuluk yöntemidir. Korelasyon katsayısı 0,279'dur. Bu yöntemler arasında pozitif yönlü ve zayıf bir ilişki vardır.

Tablo.7 2019 Yılı İçin Ülkelerin Küme Sayılarına Göre Atanması

ÜLKELER	4 KÜME	5 KÜME	6 KÜME	7 KÜME
Avustralya	1	1	1	1
Avusturya	2	2	2	2
Belçika	2	2	2	2
Kanada	1	1	1	1
Şili	3	3	3	3
Çekya	3	3	3	3
Danimarka	2	2	2	4
Estonya	1	1	1	1
Finlandiya	2	2	2	4
Fransa	2	2	2	2
Almanya	2	2	2	4
Yunanistan	4	4	4	5
Macaristan	3	3	5	6
İzlanda	1	1	1	1
İrlanda	1	1	1	1
İsrail	1	1	1	1
İtalya	4	4	4	5
Japonya	1	5	6	7
Güney Kore	3	3	3	3
Letonya	3	3	3	3
Litvanya	3	3	3	3
Lüksemburg	1	1	1	1
Meksika	3	3	5	6
Hollanda	2	2	2	4
Yeni Zelanda	1	1	1	1
Norveç	2	2	2	4
Polonya	3	3	5	6

Portekiz	4	4	4	5
Slovakya	3	3	5	6
Slovenya	4	4	4	5
İspanya	4	4	4	5
İsveç	2	2	2	4
İsviçre	1	1	1	1
Türkiye	3	3	5	6
Birleşik Krallık	1	5	6	7
ABD	1	5	6	7

Tablo.7’de küme sayısı belirtilerek 4, 5, 6 ve 7 olduğu durumda ülkeler gruplanmıştır ve değerlendirme yapıldığında ideal küme sayısının 6 olduğu görülmektedir. Diğer küme sayılarındaki dağılımların yığışım ve dendogram ile uyumlu olmayıp ulaştığımız ideal küme sayımız ile uyumlu olması küme sayısının 6 olduğunu desteklemektedir.

Küme sayısı en az 2 en fazla 7 olarak belirlenip Silhouette tekniği ile analiz edilmiştir. Buna göre küme geçerlilik indeks sonuçları Tablo.8’de verilmiştir.

Tablo.8 2019 Yılı İçin Silhouette Sonuçları

	Silhouette
k=2	0,349694
k=3	0,312444
k=4	0,318361
k=5	0,321
k=6	0,32625
k=7	0,337472

Ward yöntemi ile yapılan analiz sonucunda küme sayısının 6 olduğuna karar verilmiştir. k-ortalamalar yönteminde ise önceden küme sayısının belirlenmesi gerektiği için Ward yönteminde belirlenen küme sayısı burada kullanılmıştır. Tablo.9’da k-ortalamalar yöntemine göre belirlenen küme sayısı ve kümelerde yer alan ülkeler belirtilmiştir. Birinci kümede Avustralya, Kanada, İrlanda, Japonya, Yeni Zelanda, Birleşik Krallık, ABD; ikinci kümede Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Norveç, İsveç; üçüncü kümede Fransa, İtalya, Portekiz, İspanya; dördüncü kümede Yunanistan, Macaristan, Slovenya; beşinci kümede Şili,

Çekya, Güney Kore, Letonya, Litvanya, Meksika, Polonya, Slovakya, Türkiye ve altıncı kümede Estonya, Almanya, İzlanda, İsrail, Lüksemburg, Hollanda, İsviçre bulunmaktadır.

Tablo.9 2019 Yılı İçin k-ortalamalar Yöntemine Göre Ülkelerin Kümelere Dağılımı

Küme Numarası	Kümede Yer Alan Ülkeler
Birinci Küme	Avustralya, Kanada, İrlanda, Japonya, Yeni Zelanda, Birleşik Krallık, ABD
İkinci Küme	Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Norveç, İsveç
Üçüncü Küme	Fransa, İtalya, Portekiz, İspanya
Dördüncü Küme	Yunanistan, Macaristan, Slovenya
Beşinci Küme	Şili, Çekya, Güney Kore, Letonya, Litvanya, Meksika, Polonya, Slovakya, Türkiye
Altıncı Küme	Estonya, Almanya, İzlanda, İsrail, Lüksemburg, Hollanda, İsviçre

Hiyerarşik kümeleme yöntemlerinin analiz sonuçlarını yedi yönteme göre ayrı ayrı belirtecek olursak ülkelerin kümelere dağılımı şu şekildedir:

Ward yöntemi sonuçları ile 1. Kümede Avustralya, Kanada, Estonya, İzlanda, İrlanda, İsrail, Lüksemburg, Yeni Zelanda, İsviçre; 2. Kümede Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, Hollanda, Norveç, İsveç; 3. Kümede Şili, Çekya, Güney Kore, Letonya, Litvanya; 4. Kümede Yunanistan, İtalya, Portekiz, Slovenya, İspanya; 5. Kümede Macaristan, Meksika, Polonya, Slovakya, Türkiye ve 6. Kümede Japonya, Birleşik Krallık, ABD bulunmaktadır.

Gruplar Arası Bağlantı yönteminin sonuçları ile 1. Kümede Avustralya, Kanada, Estonya, Almanya, İzlanda, İsrail, Lüksemburg, Hollanda, Yeni Zelanda, İsviçre, Birleşik Krallık; 2. Kümede Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Norveç, İsveç; 3. Kümede Şili, İrlanda, Güney Kore, Litvanya; 4. Kümede Çekya, Macaristan, Letonya, Meksika, Polonya, Slovakya, Türkiye; 5. Kümede Yunanistan, İtalya, Portekiz, Slovenya, İspanya; 6. Kümede Japonya, ABD bulunmaktadır.

Grup İçi Bağlantı yöntemi ile elde edilen sonuçlara göre 1. Kümede Avustralya, Kanada, Estonya, Almanya, İzlanda, İrlanda, İsrail, Lüksemburg, Hollanda, Yeni Zelanda, İsviçre, Birleşik Krallık; 2. Kümede Avusturya, Belçika, Fransa; 3. Kümede Şili, Çekya, Macaristan, Güney Kore, Letonya, Litvanya, Meksika, Polonya, Slovakya, Türkiye; 4. Kümede Danimarka,

Finlandiya, Norveç, İsveç; 5. Kümede Yunanistan, İtalya, Portekiz, Slovenya, İspanya; 6. Kümede Japonya, ABD bulunmaktadır.

En Yakın Komşuluk yönteminin kümeleme sonuçlarına göre 2. Kümede Danimarka; 3. Kümede Finlandiya; 4. Kümede Yunanistan; 5. Kümede İtalya, Portekiz, Slovenya; 6. Kümede İspanya bulunmaktadır. Geriye kalan ülkeler ise 1. Kümeyi oluşturmaktadır.

En Uzak Komşuluk yöntemi sonuçlarına göre 1. Kümede Avustralya, Kanada, Estonya, Almanya, İzlanda, İrlanda, İsrail, Lüksemburg, Hollanda, Yeni Zelanda, İsviçre, Birleşik Krallık; 2. Kümede Avusturya, Belçika, Fransa; 3. Kümede Şili, Çekya, Macaristan, Güney Kore, Letonya, Litvanya, Meksika, Polonya, Slovakya, Türkiye; 4. Kümede Danimarka, Finlandiya, Norveç, İsveç; 5. Kümede Yunanistan, İtalya, Portekiz, Slovenya, İspanya; 6. Kümede Japonya, ABD bulunmaktadır.

Centroid yöntemi ile kümeleme sonuçlarına göre 2. Kümede Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Norveç, İsveç; 3. Kümede Şili, Çekya, Macaristan, Güney Kore, Letonya, Litvanya, Meksika, Polonya, Slovakya, Türkiye; 4. Kümede Yunanistan, İtalya, Portekiz, Slovenya; 5. Kümede Japonya, ABD; 6. Kümede İspanya ve diğer ülkeler ilk kümede yer almaktadır.

Medyan yönteminde elde edilen sonuçlara göre 2. Kümede Avusturya, Belçika, Finlandiya, Fransa, Norveç, İsveç; 3. Kümede Şili, Çekya, Macaristan, Güney Kore, Letonya, Litvanya, Meksika, Polonya, Slovakya, Türkiye; 4. Kümede Danimarka; 5. Kümede Yunanistan; 6. Kümede İtalya, Portekiz, Slovenya, İspanya ve diğer ülkeler 1. Kümede yer almaktadır.

Hiyerarşik kümeleme yöntemlerinin sonuçları arasında korelasyon analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda elde edilen korelasyon değerleri Tablo.10'da verilmiştir.

Tablo.10 2019 Yılı İçin Kümeleme Yöntemlerinin Sonuçları Arasındaki Korelasyon Değerleri

	Gruplar Arası Bağlantı	Grup İçi Bağlantı	En Yakın Komşuluk	En Uzak Komşuluk	Centroid	Medyan	Ward
Gruplar Arası Bağlantı	1	,856**	,493**	,854**	,938**	,658**	,777**
Grup İçi Bağlantı	,856**	1	,583**	,995**	,896**	,664**	,642**
En Yakın Komşuluk	,493**	,583**	1	,619**	,581**	,831**	,226
En Uzak Komşuluk	,854**	,995**	,619**	1	,916**	,683**	,635**
Centroid	,938**	,896**	,581**	,916**	1	,701**	,736**

Medyan	,658**	,664**	,831**	,683**	,701**	1	,416*
Ward	,777**	,642**	,226	,635**	,736**	,416*	1

En çok benzeyen yöntemler, Grup İçi Bağlantı ve En Uzak Komşuluk yöntemidir. Korelasyon katsayısı 0,995'dir. İki yöntem arasında pozitif yönlü, çok güçlü ve anlamlı bir ilişki vardır.

En az benzeyen yöntemler, En Yakın Komşuluk ve Ward yöntemidir. Korelasyon katsayısı 0,226'dır. İki yöntem arasında pozitif yönlü ve çok zayıf bir ilişki vardır.

Sonuç

Ekonomik özgürlük kavramı, kişisel tercihlerde bulunabilme özgürlüğünü, mülkiyet haklarının korunmasını ve rekabet etme özgürlüğünü ifade etmektedir. Ekonomik özgürlüklerin sağlanması iktisat teorisine göre kaynakların etkin kullanımının sağlanmasında ülkelerin büyüme ve kalkınmaları bakımından önemlidir. Ekonomik özgürlüklerin sağlanması özellikle ülkelere yabancı sermaye girişi ve yabancı yatırımların gelmesi bakımından oldukça önemli bir unsurdur. Ülkelerin ekonomik özgürlük düzeyinin oluşturulan endekslere göre ölçülmesi konusunda yapılan çalışmalar, farklı araştırma grupları tarafından her yıl yapılmaktadır. Farklı veriler kullanılarak ve farklı analiz teknikleri ile yapılan bu çalışmalarda amaç ülkeleri veya bölgeleri benzerliklere göre belirlemek, gruplamak ve yıldan yıla değişimlerini değerlendirmektir. Bu çalışmada ülkelerin ekonomik özgürlük skorlarını çeşitli endeksler yardımıyla ölçen Heritage Vakfı, tarafından derlenen 2018 ve 2019 yıllarına ait 12 değişken kullanmıştır. OECD ülkeleri ekonomik özgürlüklerine göre 12 değişkene göre 2018 ve 2019 yıllarına göre kümeleme analizi ile incelenmiştir.

Çalışmada kümeleme yöntemlerinin sonuçları arasındaki ilişkiyi test etmek için korelasyon analizi uygulanmıştır. 2 yıl içerisinde en çok benzeyen yöntemlerin Ward, Grup İçi Bağlantı ve Gruplar Arası Bağlantı yöntemleri olduğu görülmüştür.

Yapılan tüm analizler sonucunda OECD üyesi ülkeler 2018 yılında 5 küme ve 2019 yılında 6 kümeye ayrılmıştır.

2018 yılı için yapılan analiz sonucunda en ideal küme sayısının 5 olduğu görülmüştür. Birinci kümede Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Hollanda, Norveç, İsveç;

ikinci kümede Yunanistan, İtalya, Portekiz, Slovenya; üçüncü kümede Japonya, İspanya, Birleşik Krallık, ABD; dördüncü kümede Avustralya, Kanada, Estonya, Almanya, İzlanda, İrlanda, İsrail, Lüksemburg, Yeni Zelanda, İsviçre; beşinci kümede Şili, Çekya, Macaristan, Güney Kore, Letonya, Litvanya, Meksika, Polonya, Slovakya, Türkiye bulunmaktadır.

2019 yılı için yapılan analiz sonucunda en ideal küme sayısının 6 olduğu görülmüştür. Birinci kümede Avustralya, Kanada, İrlanda, Japonya, Yeni Zelanda, Birleşik Krallık, ABD; ikinci kümede Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Norveç, İsveç; üçüncü kümede Fransa, İtalya, Portekiz, İspanya; dördüncü kümede Yunanistan, Macaristan, Slovenya; beşinci kümede Şili, Çekya, Güney Kore, Letonya, Litvanya, Meksika, Polonya, Slovakya, Türkiye ve altıncı kümede Estonya, Almanya, İzlanda, İsrail, Lüksemburg, Hollanda, İsviçre bulunmaktadır. Türkiye'nin 2019 yılı içerisinde bulunduğu küme yapısı 2018 ile neredeyse aynıdır sadece bu yıl bu kümeye Macaristan dahil olmamıştır.

Elde edilen sonuçlar yatırımcılara karar vermelerinde, yönetsel karar birimlerine politika oluşturmalarında ve karar vermelerinde faydalı olması amacıyla ülke ve bölge gelişim raporlarında değerlendirilmesi çalışmanın temel amaçları arasında görülmektedir.

Küreselleşen dünya ekonomisini daha iyi analiz ederek kalkınma ve büyümenin itici güçlerini daha iyi anlamak önemlidir. Ekonomik gelişmenin ülkeler arasında farklılık göstermesinde ekonomik özgürlüklerin diğer bir ifade ile serbest piyasa ekonomisi kurallarının işletilmesinin etkilerini değerlendirebilmek için kümeleme analizi yapılmıştır. Yapılan çalışma sonuçlarından başta karar verici ve politika yapımcılar olmak üzere ekonomik karar birimlerinin faydalanması önemlidir. Büyüme ve kalkınmanın daha iyi anlaşılabilmesi bakımından farklı bakış açıları ile yeni analiz ve değerlendirmeler yapmak son derece önemlidir. Bu amaçla ekonomik özgürlük kavramı çerçevesinde girişimcilik, turizm, serbest dolaşım, tüketim boyutlarıyla ve ekonomileri farklı istatistiksel analiz yöntemleriyle ele almak konuya farklı yaklaşımlar geliştirilmesini sağlayacaktır. Yapılan çok değişkenli analizlerde seçilen değişkenlerin kapsamının genişletilmesi veya değiştirilmesi durumunda daha farklı analiz sonuçları çıkabilecektir.

Kaynakça

- Alpar, R. (2011). Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemler. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Anderberg, M. R. (1973). Cluster Analysis For Applications. Academic Press, New York.

- Badri, A. K. & Sheshgelani, A. P. (2017). Economic Freedom and FDI in Selected Developing Countries. *Noble International Journal of Economics and Financial Research*, Vol. 2 (5), 82-87.
- Bayramoğlu, T. & Çelebi Boz, F. (2017). Ekonomik Özgürlüklerin İktisadi Büyüme Etkisi: İslam İşbirliği Teşkilatı Ülkeleri Üzerine Panel Veri Analizi. *Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 24 (3), 913-927.
- Dereli, D. (2018). Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları İle Ekonomik Büyüme İlişkisi Üzerine Bir Değerlendirme: Türkiye (1995-2017). *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 19 (2) , 145-156.
- Erilli, N. A. (2018). Economic Freedom Index Calculation Using FCM. *Alphanumeric Journal*, 6 (1), 93-116.
- Erilli, N. A. (2012). Bulanık Sayıların Bulanık Kümeleme Analizinde Kullanımı ve Satranç Oyuncularının Sınıflandırılması. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi (Yayınlanmamış)*, Samsun.
- Everitt, B. S., Landau, S., Leese, M. & Stahl, D. (2011). *Cluster Analysis*. John Wiley & Sons, Ltd. 5. Baskı.
- Gençoğlu, P. (2018). Türkiye’de İllerin Gelişmişlik Düzeyi Dikkate Alınarak Sağlık Hizmetlerinin Kümeleme Analizi Aracılığıyla Değerlendirilmesi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (52), 301-324.
- Gwartney, J. & Lawson, R. (2003). The Concept and Measurement of Economic Freedom. *European Journal of Political Economy*, (19), ss. 405-430.
- Hartigan, J. A. (1975). *Clustering Algorithms*. John Wiley & Sons, Inc, New York.
- Hennig, C., Meila, M., Murtagh F. & Rocci R. (2015). *Handbook of Cluster Analysis*. Chapman & Hall/CRC Handbooks of Modern Statistical Methods, Chapman and Hall/CRC; 1. Baskı.
- Heritage Vakfı (2019). *Highlights Of 2019 Index Of Economic Freedom Report*. (Mart, 2019), İnternet Adresi: https://www.heritage.org/index/pdf/2019/book/index_2019.pdf, Erişim tarihi: 23/03/2019.
- Kalaycı, Ş. (2010). *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*. Ankara: Asil Yayıncılık.

- Kangallı, S. G., Uyar, U. & Buyrukoğlu, S. (2014). OECD Ülkelerinde Ekonomik Özgürlük: Bir Kümeleme Analizi. Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi. Yıl: 2014, C:6, S:3, s. 95-109.
- Kaufman, L. & Rousseeuw, P. J. (1990). Finding Groups in Data : An Introduction to Cluster Analysis. Wiley series in probability and mathematical statistics. Applied probability and statistics, New York : Wiley.
- Miller, T., Kim, A. B. & Roberts, J. M. (2019). 2019 Index of Economic Freedom. Washington: The Heritage Foundation.
- Noruşis, M. J. (2011). IBM SPSS Statistics 19 Statistical Procedures Companion. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Özdamar, K. (2004). Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi. Eskişehir: Kaan Kitabevi.
- Özdemir, A. (2018). Dış Ticarete Ülke Rekabet Gücüne Ekonomik Özgürlüklerin Etkisi: OECD Ülkelerinde Uygulama. Uluslararası Ekonomi, Siyaset, İnsan ve Toplum Bilimleri Dergisi, 1 (2), 86-119.
- Şahin, D. (2017a). Kümeleme Analizi ile Doğu Avrupa Ülkelerinin Ekonomik Özgürlükler Açısından Değerlendirilmesi. Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Yıl 10, Sayı 2, Aralık 2017, ss.1299-1314.
- Şahin, D. (2017b). Gelişmiş Ülkelerde Yolsuzluk ve Ekonomik Özgürlük İlişkinin Analizi. Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 4 (3), 112-121.
- Şahin, D. (2017c). Ekonomik Özgürlükler Bakımından Türkiye'nin Avrupa Birliği Ülkeleri Arasındaki Yeri: İstatistiksel Bir Analiz. Selçuk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi, Nisan 2017 / Cilt: 17 / Sayı: 33.
- Şahin, D., Toramanlı, G., Batu Ağırkaya, M. & Akyol, H. (2017). Kümeleme Analizi ile Orta Doğu Ülkelerinin Ekonomik Özgürlükler Açısından Karşılaştırılması. Econharran Harran Üniversitesi İİBF Dergisi, Cilt: 1 Sayı: 1.
- Tatlıdil, H. (1992). Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz, Ankara: Akademi Matbaası.
- Tunçsiper, B. & Biçen, Ö. F. (2014). Ekonomik Özgürlükler ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Panel Regresyon Yöntemiyle İncelenmesi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi, Ağustos 2014, 9(2), 25- 45.

- Tunçsiper, B. & Biçen, Ö. F. (2015). Ekonomik Özgürlükler ve Ekonomik Büyüme: Yükselen Piyasa Ekonomileri Üzerine Bir İnceleme. International Conference On Eurasian Economies 2015, s.884-889.
- Turan, K. K., Özarı, Ç. & Demir, E. (2016). Kümeleme Analizi İle Türkiye ve Ortadoğu Ülkelerinin Ekonomik Göstergeler Açısından Karşılaştırılması. İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi, 29, (2016) (143-165).
- Türen, U., Gökmen, Y. & Dilek, H. (2011). Ekonomik Özgürlük Endeksinin Yurt Dışına Doğrudan Yabancı Yatırım Yapan Türk Sermayesinin Ülke Seçim Kararına Etkisi Var mıdır? Maliye Dergisi, 161: 298-325.