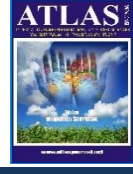




# ATLAS INTERNATIONAL REFEREED JOURNAL ON SOCIAL SCIENCES

ISSN:2619-936X



Article Arrival Date:10.11.2018

Published Date:30.12.2018

2018 / December

Vol 4, Issue:15

Pp:1676-1684

Disciplines: Areas of Social Studies Sciences (Economics and Administration, Tourism and Tourism Management, History, Culture, Religion, Psychology, Sociology, Fine Arts, Engineering, Architecture, Language, Literature, Educational Sciences, Pedagogy & Other Disciplines in Social Sciences)

## AVRUPA BİRLİĞİ ÜLKELERİ VE TÜRKİYE’NİN 2013-2017 YILLARINA AİT EKONOMİK GÖSTERGELERİNİN KÜMELEME ANALİZİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

EVALUATION WITH CLUSTERING ANALYSIS ECONOMIC INDICATORS OF  
EUROPEAN UNION COUNTRIES AND TURKEY BETWEEN THE YEARS 2013-2017

**Dr. Gonca YÜZBAŞI KÜNÇ**

Adıyaman Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü Adıyaman/Türkiye

### ÖZET

Son yıllarda farklı nedenlerden dolayı meydana gelen ekonomik dalgalanmalar dünya üzerindeki ekonomisi güçlü olan ya da olmayan tüm ülkeleri etkisi altına almıştır. Oluşan bu dalgalanmaların meydana getirdiği değişimler özellikle ekonomisi güçlü olan bazı Avrupa ülkelerini farklı konumlara taşımıştır. Çalışmada ilk olarak uygulama aşamasında kullanılan GSYİH, ihracat/ithalat oranı ve işsizlik oranı gibi ekonomik göstergelerle ilgili kavramsal çerçeve sunulmuştur. Bu çalışmada söz konusu durumu değerlendirmek için öncelikli hedef nesnelerin özelliklerini göz önüne alarak gruplama yapmayı amaçlayan çok değişkenli istatistik yöntemlerden birisi olan kümeleme analizi kullanılmıştır. Kümeleme analizi ile ilgili teorik bilgiler sunulmuştur ve söz konusu yöntem uygulanırken k-means metodu kullanılmıştır. Uygulama aşamasında Avrupa Birliği üye ülkeleri ve Türkiye'nin 2013-2017 yılları arasındaki GSYİH, ihracat/ithalat oranı, işsizlik oranlarına ait veriler dikkate alınarak her yıl için ülkelerin ekonomik gruplanmaları belirlenmiştir. Çalışmada Türkiye'nin yıllar içerisindeki ekonomik performansı da gruplamalar doğrultusunda incelenmiştir. İtalya ve İspanya'nın yıllar içerisinde ekonomilerinin daha düşük seviyedeki ülkeler ile aynı grupta yer aldığı görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Kümeleme Analizi, Ekonomi, Avrupa Birliği.

Jel Kodları: A1, C10, O1

### ABSTRACT

In recent years, the economic fluctuations that have occurred due to different reasons have affected all the countries with strong or non-economic economy in the world. The changes caused by these fluctuations have moved to different positions some European countries, especially those with strong economies. In this study, firstly, conceptual framework about economic indicators such as GDP, export / import ratio and unemployment rate that are used in implementation section, is presented. In this study, clustering analysis, which is one of the multivariate statistical methods that aims to group by taking the characteristics of the primary target objects into consideration, is used to evaluate the situation. Theoretical information on clustering analysis is presented and k-means method is used when applying the method. In this study, unemployment rate, GDP, export / import ratio data of European Union Member States and Turkey between 2013- 2017, taking into account ,are determined their economic grouping of countries for each year. Turkey's economic performance in the years was also examined in accordance with the grouping. Economies of İtalya and Spain have examined in the same group as the countries that have lower economic levels.

**Keywords :** Clustering Analysis, Economics, European Union.

Jel Codes: A1, C10, O1

## 1. GİRİŞ

Dünya ekonomilerinde meydana gelen değişimler ve özellikle daralmalar ülkeler için giderek büyük bir sorun haline gelmektedir. Avrupa Birliği ekonomi, siyaset, teknoloji ve refah seviyesi olarak ileri seviyede olan bir topluluktur. Genellikle güçlü bir ekonomik topluluk olan anılan Avrupa Birliği özellikle 2008'den sonra yaşanan krizden ve 2011'den sonra meydana gelen Ortadoğu'daki savaşlardan ötürü dolayı da olsa etkilenerek belli başlı sıkıntılarla karşılaşmıştır. Söz konusu dönemlerin getirdiği zorluklar Avrupa Birliği'nin sürdürülebilirliğinin ve zayıf noktalarının sorgulanması gerektiğini ortaya çıkarmıştır. 2008'de yaşanan küresel kriz sonrası Avrupa Birliğinde meydana gelen Euro krizi bölgedeki birçok ülkeyi ekonomik anlamda ciddi olarak sarsmıştır.

Ekonomik değişkenler makro ve mikro açıdan değerlendirilmektedir. Özellikle makro anlamda GSYİH değişkenleri, bütçe değişkenleri, borç değişkenleri ve ödemeler dengesi değişkenleri ülkelerin ekonomik durum tablolarının çerçevesini oluşturmaktadır. Bu başlıklar altında birçok farklı veri başlığı kullanılmaktadır. Bu bağlamda genel makroekonomik göstergeler içerisinde yer alan GSYİH oranı, ihracat/ithalat oranı, işsizlik oranı ve toplam borç değişkenleri herhangi bir ülkenin belli başlı ekonomik pozisyonunu sergileyebilmektedir.

Çalışmada çok değişkenli istatistiksel tekniklerden olan kümeleme analizi kullanılmıştır. İstatistiksel yöntemlerden bazıları değişkenler ve bu değişkenlere ait veriler arasında bulunan benzerlikler ya da farklılıkları bulmaya imkân sağlamaktadır. Bu özelliği taşıyan kümeleme analizi, verilerin içerisinde meydana gelen gruplamaları meydana çıkarmaktadır. Kümeleme analizi kendi içerisinde birçok farklı teknikle uygulanabilmektedir. Çalışmada 34 Avrupa Birliği üye ülkesi ve Türkiye'nin GSYİH oranı, işsizlik oranı, ihracat/ithalat oranı ve toplam borç stoku değişkenleri göz önüne alınarak 2013-2017 yılları arasındaki dönemler için ayrı ayrı kümeleme analizi yapılmıştır. Buna bağlı olarak çalışmanın amacı Türkiye ve Avrupa Birliği üye ülkelerinin ekonomik göstergeleri dikkate alınarak her yıl için değerlendirmede bulunmak ve hangi ülkelerin yıllar içerisinde değişim gösterdiğini saptamaktır.

Çalışmada öncelikle genel ekonomik göstergeler kavramsal açıdan ele alınmıştır. Sonrasında yapılacak olan istatistiksel uygulamada kullanılan kümeleme analizine ilişkin literatüre yer verilmiştir. Bu kapsamda elde edilen sonuçlar değerlendirilerek çalışma tamamlanmıştır.

## 2. KAVRAMSAL ve TEORİK ÇERÇEVEDE EKONOMİK DEĞİŞKENLER

Bir ülkede belli bir dönemde üretilen mal ve hizmet miktarı ile milli gelir hesaplanabilmektedir. Yapılan milli gelir hesaplamaları söz konusu ekonominin yıldan yıla eriştiği pozitif ya da negatif büyümenin gösterilmesini ve ekonominin eriştiği refah düzeyinin belirlenmesini amaçlamaktadır. (Dinler, 2014) Bir ülkenin sınırları içinde, belli bir dönemde üretilen nihai mal ve hizmetlerin toplam parasal değerine gayri safi yurtiçi hâsıla denmektedir. Dinler gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeleri incelerken ekonomik seviyeyi gösteren değişkenler olarak GSYİH ve ihracat rakamlarını kullanmıştır. Ulusal gelir hesapları ekonominin karakterize edilmesine yardım ederek geniş bir saha oluşturmaktadır. Ekonominin gelişim oranı GSYİH değerinin artmasıyla gerçekleşmektedir (Dornbush vd., 2008). Barro (1991) ülkelerin 1960-1985 yılları arasındaki ekonomik gelişimiyle ilgili yaptığı bir çalışmada ekonominin büyüme ölçüsünü hesaplarken değişken olarak GSYİH verilerini kullanmıştır.

Bir ülkede çalışmak isteği olan ancak yeterli iş imkânı olmadığından dolayı iş bulamayan yetişkinlerin olması halinde, bahsi geçen ülke ekonomisinde işsizlik olduğu açık bir şekilde ifade edilebilir. Gelişmekte olan ülkelerde sermaye yetersizliğinden kaynaklanan bu durum, gelişmiş ülkelerde de teknolojide meydana gelene gelişmelerin meydana getirdiği uzmanlaşmadan dolayı oluşmaktadır (Yılmaz, 2005). İşgücü, istihdam ve ekonomik büyüme

arasındaki ilişkilerin gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomilerde oluşturdukları uzun dönem dinamikleri işsizliğin nedenlerine ve geleceğine ilişkin çok önemli ipuçları sunmaktadır (Gürsel ve Ulusoy, 1999). İşsizlik ile ekonomik büyüme arasında ters orantılı bir ilişki olduğu açıktır. İşsizliğin azalması ekonomiyi önemli derece rahatlatmakta ve büyütmektedir. Bu nedenle işsizliğin önemli ekonomik değişkenlerden biri olduğu söylenebilir. İşsizlik maliyetinin ilk ölçüsü ekonomide çıktı kaybının yaşanmasıdır. Çıktı kaybı ise ekonomi için çok yüksek bir maliyet olarak görülmektedir. İşsizliğin diğer maliyeti de gelir dağılımında eşitsizlik oluşturmasıdır. Okun kuralına göre işsizliğin 1 puan artması GSYİH oranını % 2 zarara uğratmaktadır (Dornbush vd., 2008). Frenken vd., bölgesel ekonomik gelişmeyle alakalı yaptıkları çalışmada bölgesel sektör çeşitliliğinin bölgesel işsizliği azalttığını ve ekonomik gelişmeyi daha da arttırdığını ifade etmişlerdir.

İhracatın ekonomik büyüme üzerindeki önemli etkileri bulunmaktadır. Rekabetin artmasında ihracat önemli bir role sahiptir. Uluslararası piyasalara girişte rekabetin artmasıyla, teknik bilgi daha hızlı yayılmaktadır. Etkin yönetim ve büyük çaplarda girişimciliğin verdiği güven ile ihracat dışı sektörlerde dışsallıklar sağlanması, yani yeni teknolojilerin yayılmasına imkân veren etkilerle ekonomideki genel verimlilik düzeyini yükselterek özellikle yüksek nitelik kazandıran yeni becerilerin elde edilmesine ve etkili bir fiyat mekanizmasının oluşumuna katkı sağlamaktadır (Şimşek, 2003). İhracatın gelişimi oranı, ekonominin gelişim oranını önemli derecede etkilemektedir. Bu etkileşim pozitif yönlüdür (Balassa, 1983). Feder 1964-1973 yıllarına ait verileri kullanarak yaptığı ekonometrik analizle büyümenin sadece işgücü ve sermayenin toplam düzeylerindeki artışlarla değil, aynı zamanda mevcut kaynakların etkinliği az olan ihracat sektörlerinden daha fazla verimliliğe sahip olan ihracat sektörlerine yeniden tahsis edilerek sağlanabileceğini göstermiştir. İhracatın kapsam genişliği ekonomik ilerleme seviyesini kontrol etmektedir. Ülke içerisindeki sınırlar bazında büyümeyi teşvik eden bu kapsam genişliğinin farklılaştığını Jarreau ve Poncet 2012'de yaptıkları çalışma ile göstermişlerdir. Özetle ihracatın gelişimi oranı, ekonominin gelişim oranını önemli derecede pozitif yönlü olarak etkilemektedir (Balassa, 1983).

### 3. KÜMELEME ANALİZİ

Kümeleme analizinde hedef birbirlerine göre farklılıklar veya yüksek seviyede benzerlikler taşıyan verilerin veya değişkenlerin kümelerde gruplanmasını sağlamaktır. Her kümede yer alan birimlerin aynı hassasiyeti taşıması ve tüm veride daha çok homojen kümelerin oluşması beklenmektedir (Sala ve Bragulat, 2004). Kümeleme teknikleri; uzaklık matrisi veya benzerlik matrisi kullanılarak birimlerin veya değişkenlerin birbirleri içerisinde homojen ve birbirleri aralarında heterojen gruplamalar oluşturmasına imkân sağlayan tekniklerdir (Özdamar, 2004).

#### 3.1. Kümeleme Analizi Adımları

##### 3.1.1. Veri Matrisini Belirleme

Birimlerin veya değişkenlerin doğal gruplanmalarıyla ilgili kesin bilgiler olmadığı popülasyonlardan elde edilen n tane birimin ve p adet değişkenin gözlemlerinin belirlenmesidir.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} \cdots & x_{1p} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} \cdots & x_{2p} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{n1} & x_{n2} & x_{n3} \cdots & x_{np} \end{bmatrix}$$

### 3.1.2. Benzerlik ya da Farklılık Matrislerinin Belirlenmesi

İlk aşamadaki veri matrisi kullanılarak oluşturulmaktadır. Belli uzaklık ölçüsü fonksiyonlarından faydalanılarak meydana getirilmektedir. Makul bir benzerlik ölçümüyle birimlerin/değişkenlerin birbirleriyle aralarında olan mesafeler tespit edilmektedir. Matriste yer alan  $d_{ij}$  ölçüleri aşağıda yer alan tekniklere ilişkin formüller kullanılarak hesaplanmaktadır (Turanlı vd., 2006):

$$D = \begin{bmatrix} 0 & d_{12} & d_{13} & \cdots & d_{1N} \\ & 0 & d_{23} & \cdots & d_{2N} \\ & & 0 & \cdots & d_{3N} \\ & & & 0 & d_{N-1,N} \\ & & & & \cdots & 0 \end{bmatrix}$$

- Minskowski Uzaklık Ölçüsü

$$d_\gamma(x_i, x_j) = \sum_{k=1}^p [|x_{ik} - x_{jk}|^\gamma]^{1/\gamma}; \quad \gamma \geq 1$$

- Manhattan City – Block Uzaklık Ölçüsü

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

- Öklid Uzaklık Ölçüsü

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

- Mahalanobis Uzaklık Ölçüsü

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

### 3.1.3. Kümelerin Ayrılması

Uygun kümeleme tekniğinin yardımı sonucu benzerliklerle ya da farklılıklarla oluşturulan matrislere göre birimlerin veya değişkenlerin makul sayıda kümelere bölünmesidir. Bu aşamada farklı kümeleme teknikleri göz önünde bulundurulmaktadır. Söz konusu yöntemler hiyerarşik ve hiyerarşik olmayan yöntemler olarak ikiye ayrılmaktadır.

- Hiyerarşik Yöntemler:** Hiyerarşik kümeleme tekniğinde ilk olarak n adet kümenin var olduğu kabul edilmektedir. İlk aşamada en yakın mesafeye sahip olan iki küme birleştirilmektedir. İkinci aşamada ise küme adedi bir azaltılarak yenilenen uzaklıklar matrisi hesaplanmaktadır. Bu iki aşama n-1 kere yinelenir. Kendi içerisinde farklı uzaklık matrisi hesaplaması olan farklı türlere sahiptir.

- **Merkezi Yöntem:** Her gruptaki birimlerin ortalama değeri grubun merkezi olarak kabul edilmektedir. Öncelikle öklid uzaklıklarının kareleri hesaplanarak benzerlik ya da uzaklık matrisi oluşturulduktan sonra i. birim ile j. birim arasındaki uzaklık:

$$D_{ij}^2 = \sum_{k=1}^p (x_{ik} - x_{jk})^2 \text{ ile hesaplanmaktadır.}$$

- **Tek Bağlantı Metodu:** Bu yöntemde iki küme arasında yer alan mesafe minimum ölçüye sahiptir. Mesafe ölçüsü  $d_{ij}$  ile gösterildiğinde, k kümesi ve m kümesinin birbirlerine en yakın mesafede bulunan iki değeri arasında yer alan mesafe:  $d_{km} = \min(d_{pm}, d_{qm})$  şeklindedir (Anderberg, 1988).
- **Tam Bağlantı Metodu:** Bu yöntemde m. kümenin hangi kümeyle birleşim sağlayacağını tespiti, diğer kümeler olan k. ve l. kümelerin j. kümeyle olan uzaklıkları dikkate alınarak belirlenmektedir. m. kümenin j. kümeyle olan mesafesi;  $d_{mj} = \max(d_{kj}, d_{lj})$  şeklinde belirlenmektedir.
- **Ortalama Bağlantı Metodu:** Kümeleme koşulu olarak bir küme içerisindeki değer ile başka bir küme içerisindeki değerler arasında yer alan ortalama mesafeler kullanılmaktadır (Atbaş, 2008). Bu yöntemde m. kümenin j. küme ile olan uzaklığı;  $d_{mj} = \frac{(N_k d_{kj} + N_l d_{lj})}{N_m}$  şeklinde hesaplanmaktadır. Bütün eleman ve kümeler birbiri içinde bir araya getirilene kadar aynı adımlar yinelenmektedir (Özdamar, 2004).
- **Ward Metodu:** Bu teknik kümeler arasında yer alan mesafeyi değerlendirmek amacıyla varyans analizi yöntemini kullandığı için diğer tekniklerden farklı görülmektedir. Kümeleme analizinde, her aşamada bir araya getirilen kümelere;  $ESS = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$  ifadesinin en az artması hedeflenmektedir (Everitt, 1974). Ward tekniğinde benzerlik kriteri için öklid uzaklığının karesi hesaplanarak, iki küme arasındaki uzaklık;

$$D_{KL} = \frac{\|\bar{X}_K - \bar{X}_L\|^2}{\frac{1}{N_K} + \frac{1}{N_L}} \text{ eşitliği ile belirlenmektedir (Yanık ve Avcı, 2010).}$$

b) **Hiyerarşik Olmayan Yöntemler:** Hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemi g gruptaki n gözlemin ( $g < n$ ) bir bölümünü gözlemek için yol göstermektedir. Hiyerarşik kümelemenin tersine süreç belirlenen en iyilik ölçütünü sağlayan bir kısmı sonuç olarak vermektedir (Mohan ve Narang, 1996).

- **K Ortalamalar Yöntemi:** K-means algoritmasına ait genel mantık n adet veri nesnesiyle meydana gelen bir veri setinin, giriş parametresi olan k tane kümeyle bölümlenebilmesidir. Bölümlenmenin sonucunda oluşan kümeler içerisindeki benzerlikleri maksimum yapmak ve kümeler arasındaki benzerlikleri minimum yapmak amaçlanmaktadır (Han vd., 2001). Kümeleme analizinde faydalı neticeye ulaşabilmek amacıyla değişken seçimi ve küme sayısını belirlemek önemli bir işlemdir. Küçük örneklemeler içindeki kümeleri belirleyebilmek amacıyla  $k = \left(\frac{n}{2}\right)^{\frac{1}{2}}$  eşitliğinden sıklıkla yararlanılmaktadır (Atamer, 1992).
- **K Medoids Yöntemi:** Medoid kümeleme yönteminde, küme içi gözlemlere ait n birimin kendi içinde benzer olmasıyla ve kümelerin arasındaki gözlem değerlerinin ise farklı olmasıyla k kümenin ayrımını yapmak amaçlanmaktadır. Bu amaç medoid ismi verilen k küme ve bu kümeleri tanıttacak olan çekirdek noktalar yardımıyla gerçekleştirilmektedir. Medoid bir kümedeki başka olgular arasında yer alan farklılıkların minimum hesaplandığı birimlerden oluşmaktadır (Özdamar, 2004).
- **Bulanık Kümeleme Yöntemi:** Kümeleme analizinin temelini veri setine ait değişkenler dikkate alınarak birimler arasında yer alan mesafenin göz önüne alınması oluşturmaktadır. Ayrıca yeni bir birimin gruplardan hangisine dâhil olacağını tahmin edilmesi de önemli bir yer tutmaktadır. Kümeleme analizi olasılıklı, katı ve bulanık diye üye kayıtları açısından incelenmektedir. Bütün gözlemler ya bir kümeyle

aittirler ya da ait değildirler. Bulanık kümeleme de üyelik kayıtları 0 ve 1 arasında değişmektedir (Yılancı, 2010).

#### 4. UYGULAMA

Çalışmanın uygulama aşamasında kümeleme analizi kullanılmıştır. Yapılan kümeleme analizinde kullanılan değişkenler Avrupa Birliği üye ülkelerinin GSYİH, işsizlik ve ihracat/ithalat oranı değişkenleri göz önüne alınarak yapılmıştır. Analizde 35 tane ülke verisi kullanılmıştır. Kümeleme analizi ülkelerin söz konusu verileri ele alınarak 2013-2017 arasındaki yıllar için ayrı ayrı yapılmıştır. Kümeleme analizinin SPSS programı ile uygulanmıştır.

Çalışmada yer alan kümeleme analizi hiyerarşik olmayan yöntemlerden k-ortalamlar tekniği ile yapılmıştır. Ancak hiyerarşik yöntemlerle de aynı sonuçların elde edildiği gözlenmiştir. Tüm verilerin metrik olmasıyla birlikte yöntem olarak k-ortalamlar metodu kullanılmıştır. K-ortalamlar yönteminde küme sayısı öncelikle araştırmacı tarafından belirlenmektedir. Ülkelerin ekonomik durumları önceden aşağı yukarı tahmin edilebildiğinden dolayı k-ortalamlar yöntemi tercih edilmiştir. K-ortalamlar yöntemi ikinci bölümde ele alınmıştır.

Kümeleme analizi istatistiksel olarak herhangi bir varsayıma dayanmamaktadır. Ancak değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı olması bu değişkenlerin birimleri ayırt edici özellik taşıması nedeniyle kümeleme analizinde önemli olduğu bilinmektedir. Bu nedenle her yıl için değişkenler arasındaki Pearson korelasyon katsayıları ve anlamlılık dereceleri hesaplanmıştır. Tablo 1’de her yıl için hesaplanan korelasyon katsayı değerleri ve anlamlılık dereceleri yer almaktadır. Tabloya bakıldığında GSYİH ve ihracat/ithalat oranı değişkenleri arasındaki korelasyonların her yıl için %70’in üzerinde olduğu görülmektedir. Bu değerlerin %1 ve %5 ‘e göre anlamlı olduğu söylenebilir. GSYİH ve işsizlik rakamları değişkenlerine bakıldığında, korelasyon katsayılarının yıllara göre %40 ile %56 arasında değiştiği görülmektedir. Bu değerler ise %5 anlamlılık seviyesine göre anlamlıdır. İhracat ithalat oranı ve işsizlik değişkenleri arasındaki korelasyonlar ise %40 ile %50 arasında değişmektedir. 2017, 2016 ve 2015 yıllarındaki katsayılar %1 ve %5’e göre anlamlıyken; 2013 ve 2014 yıllarındaki değerler, %5’e göre anlamlıdır. Genel olarak değişkenler arasında ortalamanın üzerinde ilişki olduğu söylenebilir. Her yıl için katsayıların anlamlı olduğu söylenebilir. Dolayısıyla bu değişkenler kullanılarak kümeleme analizi yapılabilir.

Tablo 1. Kümeleme Analizi Değişkenlerinin Arasındaki Korelasyon Katsayılarının Anlamlılık Testleri

Yıllar	GDP/EXPTOİMP		GDP/UNEMP		EXPTOİMP/UNEMP	
	Pearson Korelasyon Katsayısı	Anlamlılık	Pearson Korelasyon Katsayısı	Anlamlılık	Pearson Korelasyon Katsayısı	Anlamlılık
2013	0,732	0,000	-0,45	0,02	- 0,4	0,02
2014	0,7	0,000	-0,4	0,04	-0,450	0,04
2015	0,766	0,000	-0,456	0,02	-0,496	0,002
2016	0,743	0,000	-0,465	0,036	-0,5	0,005
2017	0,72	0,000	-0,43	0,026	-0,51	0,005

Ülkelerin ekonomik büyüklük düzeyini belirlemek için kullanılan GSYİH, ihracat/ithalat oranı ve işsizlik değişkenlerinin anlamlı olup olmadığı sınanmıştır. Tablo 2’de her yıl için ve her değişken için hesaplanan F istatistikleri ve anlamlılık seviyeleri yer almaktadır. Tablodan da görüldüğü gibi, %5 ve %1 hata payı ile tüm değişkenler istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu doğrultuda, seçilen değişkenlerin ülkeleri ekonomik gelişmişlik açısından sınıflandırmak için uygun olduğu söylenebilir.

Tablo 2. Kümeleme Analizi Değişkenlerinin Anlamlılık Testleri

Yıllar	GDP		UNEMP		EXPTOİMP	
	F İstatistiği	Anlamlılık	F İstatistiği	Anlamlılık	F İstatistiği	Anlamlılık
2013	178,819	0,000	7,505	0,002	12,161	0,000
2014	173,056	0,000	6,692	0,004	9,745	0,000
2015	164,831	0,000	4,613	0,017	17,032	0,000
2016	141,176	0,000	4,298	0,022	15,529	0,000
2017	178,7	0,000	4,74	0,016	14,4	0,000

Tablo 3’de değişkenlerin ortalama değerleri yani küme merkezleri yer almaktadır. Böylece kümelerin içindeki gözlemlerin özelliklerini ortaya koymak mümkün olabilmektedir. Tüm yıllar için GSYİH değişkeni en iyi olan ülkeler 3. kümede yer almaktadır. Aynı şekilde ihracat ve ithalat oranı en iyi olan ve işsizliği en düşük olan ülkeler de 3. kümede yer almaktadır. Bu nedenle 3. kümede ekonomik büyüklük seviyesi yüksek olan ülkeler yer almaktadır diyebiliriz. Tablodaki değerlere bakıldığında 1. Kümede, 2.kümedeki ülkelere göre daha iyi değerler olduğu için ekonomik büyüklük seviyesi ortalamanın üzerinde olan ülkeler olarak adlandırabiliriz. 2. kümedeki ülkeler ise diğer ülkelere göre ekonomik olarak seviyesi düşük olan ülkelerdir.

Tablo 3. Kümeleme Analizi Değişkenlerinin Küme Merkezleri

Yıllar	GDP			EXPTOİMP			UNEMP		
	1.Küme	2.Küme	3.Küme	1.Küme	2.Küme	3.Küme	1.Küme	2.Küme	3.Küme
2013	36341	12350	75433	1,08	0,93	1,31	7,99	12,78	5,03
2014	36825	12450	75336	1,10	0,96	1,28	8,18	13,11	5,17
2015	37891	12730	75400	1,06	0,89	1,32	7,93	11,66	4,47
2016	41627	13823	76666	1,07	0,9	1,3	7,16	10,73	4,73
2017	40690	15985	79233	1,02	0,88	1,08	5,95	8,96	3,86

Tablo 4’de her yıl için yapılan kümeleme analizinde hangi ülkelerin hangi gruplara dâhil olduğu yer almaktadır. Her yıl için genel olarak aynı kümeleme analizi sonuçlarının elde edildiği görülmektedir. Sadece önceki yıllarda 1. kümede yer alan İtalya ve İspanya, 2016 ve 2017 yılında 2. kümeye geçmiştir. Yani İtalya’nın ve İspanya’nın ekonomik olarak gerilediği söylenebilir. 1. grupta ekonomisi ortalamanın üzerinde olan ülkeler yer almaktadır. Bu ülkeler Belçika, Danimarka, Hollanda, İrlanda, Fransa, Avusturya, İsveç, İngiltere ve İzlanda’dır. Ekonomik seviyesi yüksek olan ülkeler ise 3. grupta yer almaktadır. Bu ülkeler sadece 3 tanedir. Lüksemburg, Norveç ve İsviçre bu grubu oluşturmaktadır. Aralarında Türkiye’nin de bulunduğu 2. grupta ekonomik olarak az gelişmiş ülkeler yer almaktadır. Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Estonya Yunanistan, İspanya, Hırvatistan, İtalya, Kıbrıs, Letonya, Litvanya, Makedonya, Malta, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovenya, Slovakya, Karadağ, Yugoslavya ve Sırbistan bu grupta yer almaktadır.

Tablo 4. Kümeleme Analizi Gruplama Sonuçları

Ülkeler	2013	2014	2015	2016	2017
Belçika	1	1	1	1	1
Bulgaristan	2	2	2	2	2
Çek Cumhuriyeti	2	2	2	2	2
Danimarka	1	1	1	1	1
Almanya	1	1	1	1	1
Estonya	2	2	2	2	2
İrlanda	1	1	1	1	1
Yunanistan	2	2	2	2	2
<b>İspanya</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Fransa	1	1	1	1	1
Hırvatistan	2	2	2	2	2
<b>İtalya</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Kıbrıs	2	2	2	2	2
Letonya	2	2	2	2	2

Litvanya	2	2	2	2	2
Lüksemburg	3	3	3	3	3
Macaristan	2	2	2	2	2
Malta	2	2	2	2	2
Hollanda	1	1	1	1	1
Avusturya	1	1	1	1	1
Polonya	2	2	2	2	2
Portekiz	2	2	2	2	2
Romanya	2	2	2	2	2
Slovenya	2	2	2	2	2
Slovakya	2	2	2	2	2
Finlandiya	1	1	1	1	1
İsveç	1	1	1	1	1
İngiltere	1	1	1	1	1
İzlanda	1	1	1	1	1
Norveç	3	3	3	3	3
İsviçre	3	3	3	3	3
Karadağ	2	2	2	2	2
Makedonya	2	2	2	2	2
Sırbistan	2	2	2	2	2
<b>Türkiye</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

## 5. SONUÇ

Çalışmanın uygulama aşamasında ülkelerin GSYİH, İşsizlik ve ihracat/ithalat oranı değişkenleri göz önüne alınarak kümeleme analizi yapılmıştır. Böylece ülkelerin her yıl için genel anlamda ekonomik gruplanmaları tespit edilmiştir. Sadece 2016 ve 2017 yılında İtalya ve İspanya ortalama seviyede olan ülkeler grubundan gelişmekte olan ülkeler grubuna geçmiştir. Bu ayrıntı dışında analiz sonucunda her yıl için aynı gruplanmalar elde edilmiştir. Avrupa'nın yaşadığı ekonomik sıkıntıların en çok İtalya ve İspanya'yı etkilediği yapılan analizle açıkça görülmektedir.

Kümeleme tekniği olarak hiyerarşik olmayan yöntemlerden k-ortalamlar kümeleme analizi kullanılmıştır. Analiz sonucu, ekonomik seviye değerleri ortalama değerlere sahip olan gelişmiş ülkeler 1. grubu oluşturmuştur. Bu ülkeler Belçika, Danimarka, Hollanda, İrlanda, Fransa, Avusturya, İsveç, İngiltere ve İzlanda'dır. Ekonomik değerleri ortalamanın üzerinde olan ülkeler ise 3. grupta oluşturmuştur. Bu ülkeler Lüksemburg, Norveç ve İsviçre'dir. Aralarında Türkiye'nin de bulunduğu 2. grupta ekonomik seviye olarak ortalamanın altında olan az gelişmiş ülkeler yer almaktadır. Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Estonya, Yunanistan, İspanya, Hırvatistan, İtalya, Kıbrıs, Letonya, Litvanya, Makedonya, Malta, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovenya, Slovakya, Karadağ, Yugoslavya ve Sırbistan bu grupta yer almaktadır. Türkiye yapılan kümeleme analizi sonucunda gelişmekte olan ülkeler grubuna dâhil olmuştur.

Yapılan tüm uygulama sonucunda ekonomik seviye olarak gelişmekte olan ülkelerin yıllar bazında çok fazla yol kat etmedikleri görülmektedir. Ekonomik seviye olarak gelişmiş ülkelerin ise son yıllarda meydana gelen ekonomik ve politik durumlardan çok fazla etkilenmediği sonucuna ulaşılmıştır. Ancak ilerleyen dönemlerde Avrupa Birliği üyesi ülkelerdeki mevcut ekonomik durum daha fazla devam ederse İtalya ve İspanya'nın durumunu yaşayabilme ihtimalleri bulunmaktadır.

## KAYNAKÇA

Anderberg, M. R. (1988). Cluster Analysis For Applications, New York, s.137.

Atamer, B. (1992). "Kümeleme Analizi (Cluster Analysis ) ve Kümeleme Analizinin İlaç Sektörüne Uygulanması", Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, s.45.



- Atbaş, A. C. G. (2008). “Kümeleme Analizinde Küme Sayısının Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma”, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara, s.17.
- Balassa, B. (1983). “Exports and Economic Growth: Further Evidence”, *Journal of Development Economics*, 5(2):181-189.
- Barro, R. J. (1991). “Economic Growth in a Cross Section of Countries”. *The Quarterly Journal of Economics*, 106(2):407-443.
- Dinler, Z. (2006). *İktisada Giriş*, Ekin Kitabevi Yayınları, Bursa.
- Dornbusch, R.; Fischer, S. & Startz, R. (2008). *Macroeconomics*, New York: McGraw-Hill Irwin, pp.298–332.
- Everitt, B. (1974). *Cluster Analysis*, Heinemann Educational Books, London, p.56.
- Feder, G. (1983). “On Exports and Economic Growth”, *Journal of Development Economics*, 12(1-2):59-73.
- Frenken, K.; Van Oort, F. & Verburg, T. (2007). “Related Variety, Unrelated Variety and Regional Economic Growth”, *Regional Studies*, 41(5):685-697.
- Gürsel, S. & Ulusoy, V. (1999). *Türkiye'de İşsizlik ve İstihdam*, Yapı Kredi Yayınları.
- Han J.; Kamber, M. & Pei, J. (2001). *Data Mining: Concepts And Techniques*, San Francisco, p.77.
- Jarreau, J. & Poncet, S. (2012). “Export Sophistication and Economic Growth: Evidence from China”, *Journal of Development Economics*, 97(2):281-292.
- Mohan, C. & Narang, I. S. (1996). “Method For Non-Hierarchical Lock Management In A Multi-System Shared Data Environment”, p.39.
- Özdamar, K. (2004). *Paket Programlar ile İstatiksel Veri Analizi*, Kaan Kitapevi, 5. Baskı, İstanbul, s.528.
- Sala, C. H. & Bragulat, E. J. (2004). “A Program To Perform Ward's Clustering Method On Several Regionalized Variables”, *Computers & Geosciences*, 30(8):883.
- Şimşek, M. (2003). “İhracata Dayalı-Büyüme Hipotezinin Türkiye Ekonomisi Verileri İle Analizi 1960–2002”, *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 18(2):43-63.
- Turanlı, M.; Özden, Ü. H. & Türedi, S. (2006). “Avrupa Birliği'ne Aday ve Üye Ülkelerin Ekonomik Benzerliklerinin Kümeleme Analiziyle İncelenmesi”, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(9):99.
- Yanık, B. & Avcı İ. (2010). “Bölgesel Debi Süreklilik Eğrilerinin Elde Edilmesi”, *İTÜ Dergisi*, 4(5):22.
- Yılancı, V. (2010). “Bulanık Kümeleme Analizi İle Türkiye'deki İllerin Sosyoekonomik Açından Sınıflandırılması”, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 15(3):120.
- Yılmaz, G. Ö. (2005), “Türkiye Ekonomisinde Büyüme İle İşsizlik Oranları Arasındaki Nedensellik İlişkisi”, *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, 2:11-29.