

Bilim ve teknolojiye bakış açısına göre Türkiye'nin konumunun alternatif sınıflandırma teknikleri ile analizi*

Analysis of Turkey's position in perspective of science and technology via alternative classification techniques

Ayşegül Kaplan¹  Selay Giray Yakut²  Ceren Camkiran³ 

1 Data Executive, IPSOS, TÜRKİYE e-mail: aysegulkpln@gmail.com

2 Doç. Dr., Marmara Üniversitesi, İktisat Fakültesi, Ekonometri Bölümü, İstanbul, TÜRKİYE e-mail: selaygiray@marmara.edu.tr

3 Arş. Gör., Marmara Üniversitesi, İktisat Fakültesi, Ekonometri Bölümü, İstanbul, TÜRKİYE e-mail: ceren.camkiran@marmara.edu.tr

Öz

Bu çalışmada, Dünya Değerler Araştırması'nın (WVS) 2014 döneminde bilim ve teknolojiye bakış açısı ile ilişkilendirilen altı değişken alınarak 60 ülke arasında Türkiye'nin konumu incelenmiştir. Bu amaçla, farklı Kümeleme Analizi teknikleri ve Çok Boyutlu Ölçekleme kullanılmıştır. Veri setinde aykırı gözlem tespit edildiğinden Robust Kümeleme Analizi uygulanarak, K-Ortalamalar yöntemine göre daha homojen kümeler elde edilmiştir. Çok Boyutlu Ölçekleme ile ülkelerin konumlarının grafiksel boyutları elde edilerek, Kümeleme Analizi sonuçları desteklenmiştir. Sonuç olarak, farklı yaklaşımlar ile elde edilen kümeler karşılaştırıldığında benzer ülke profillerinin aynı kümede olduğu gözlemlenmiştir. Ward, K-Ortalamalar ve K-Kırılmış Ortalamalar yöntemleri ile elde edilen kümeler incelendiğinde Türkiye'nin, özellikle İslam ülkelerinden Mısır, Pakistan, Kuveyt ile benzerlik gösterdiği gözlemlenmiştir. Türkiye'nin belirtilen İslam ülkelerinin dışında benzerlik gösterdiği diğer ülkeler ise Eski Sovyet ülkelerinden olan Ermenistan, Rusya ve Ukrayna'dır. Her bir yöntemden elde edilen küme yapıları incelendiğinde, Türkiye'nin en çok Eski Sovyet Ülkeleri ile benzer bakış açısına sahip olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: K-Kırılmış Ortalamalar, Robust (Dayanıkl) Kümeleme, Bilim ve Teknoloji, Çok Boyutlu Ölçekleme

JEL kodları: C38, O3

* Bu çalışma Doç. Dr. Selay GİRAY YAKUT danışmanlığında yürütülmüş olan Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz Teknikleri ile Türkiye'nin Bilim Ve Teknolojiye Bakış Açısına Göre Ülkeler Arasındaki Konumunun İncelenmesi isimli yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Citation/Atıf: KAPLAN, A., GİRAY YAKUT, S. & CAMKIRAN, C. (2021). Bilim ve Teknolojiye Bakış Açısına Göre Türkiye'nin Konumunun Alternatif Sınıflandırma Teknikleri ile Analizi. *Journal of Life Economics*. 8(1), 35-45, DOI: 10.15637/jlecon.8.1.04

Corresponding Author/ Sorumlu Yazar:
Ayşegül Kaplan
E-mail: aysegulkpln@gmail.com



Bu derginin içeriği Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 Uluslararası Lisansı altında lisanslanmıştır.

Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

Abstract

In this study, the position of Turkey within 60 countries was examined with six variables associated with the perspective of the science and technology in the 2014 period of the World Values Survey (WVS). For this purpose, different Clustering Analysis techniques and Multidimensional Scaling analysis were used. Since outliers were detected in the data set, it was obtained more homogeneous clusters compared to the K-Means method by applying Robust Clustering Analysis. With Multidimensional Scaling, graphical dimensions of the locations of the countries were obtained and Clustering Analysis results were supported. As a result, when the clusters obtained with different approaches are compared, it is observed that similar country profiles are in the same cluster. When Ward, K-means and trimmed k-means clusters examined, it has been observed that Turkey has similarities with particularly Islamic countries, Egypt, Pakistan, and Kuwait. Besides the Islamic countries, Turkey has similarities with former Soviet countries, Armenia, Russia and Ukraine. According to the cluster structures obtained from each method, Turkey has similar perspective most with former Soviet countries.

Keywords: Trimmed k-means, Robust Clustering, Science and Technology, Multidimensional Scaling

Jel codes: C38, O3

1. BİLİM VE TEKNOLOJİ

Bilim ve bilimsel gelişmeler insanlık çağının her döneminde var olmuştur. Varoluşun en önemli sebeplerinden biri insanoğlunun içinde bulunan merak içgüdüsüdür; bu kapsamda yaşadığı evreni, çevresini, kendisini anlamak için uğraşmıştır. Bu uğraşı ilk olarak hayat standartlarını iyileştirmek ve keşfetmek maksadı ile başlamış olsa da sonrasında çok daha farklı boyutlara taşınmıştır. Teknoloji ise bilim ile doğrudan bağlantılı bir kavramdır. Günümüz çağı teknoloji ve bilgi çağı olarak adlandırılmakta olup bu iki olgudan uzak durmak neredeyse imkansız hale gelmiştir. Bilim ve teknoloji kavramları geniş kapsamlı içeriğe sahip olup tarih boyunca önemli bir gelişim içindedir. Bilim ve teknolojinin durdurulamaz gelişimi günümüzde birbirlerini besleyerek daha hızlı hale gelmiştir. Kaliteli yaşam sürdürebilmek, ülkenin refah seviyesini her alanda (eğitim, sağlık, endüstri vb.) arttırabilmek, diğer ülkeler ile rekabet içinde olabilmek gibi durumlar doğrudan teknolojik ve bilimsel gelişmelere bağlıdır. Birey, toplumun en küçük birimi olduğu için; ülkelerin bilim ve teknoloji alanında sahip oldukları profile bireylerin bakış açısı doğrudan etki etmektedir.

Bilim ve teknolojinin tanımı son derece geniş kapsamlı iken bu konu ile ilgili yapılan araştırmalara birçok parametre dahil olmuştur. Araştırmalara konu olan bilim ve teknolojinin gelişimi ile ilişkilendirilen kavramlardan birisi ülkelerin uyguladığı bilim ve teknoloji politikalarıdır. Dünya ülkeleri arasında var olabilmek adına devletin oluşturduğu bilim ve teknoloji politikaları büyük öneme sahiptir. Politikaların varlığından daha da önemlisi, ilgili

politikaların uygulanarak verim alınabilmesidir. Ülkeler arası rekabette bilim ve teknoloji en önemli etkiye sahip unsurlardan biridir. Bu iki unsura sahip olma ekonomik güçlülüğün temel nedenidir. Bu şartlarda ülke kalkınmasını ve gelişimini sağlamak; dünya ülkeleri arasında güç sahibi olabilmek için bilim ve teknoloji politikaları ile yeterli seviyede etkin olabilmek büyük önem taşımaktadır. Gelişmiş ülkelerin teknoloji düzeylerinin çok yüksek olması teknolojinin kalkınma rolü ile doğrudan ilgilidir (Karahan ve Gök, 2018, s253). Günümüzde hızlı bir değişimin yaşandığı bu dönemde bilginin önemi her geçen gün artmaktadır. Bilginin temel güç olarak kullanıldığı ve bilgiden yola çıkılarak bireylerin ön planda olduğu, bireylerin de bilgiyi her alanda kullanabildiği bir toplum olan bilgi toplumu, bilgi çağı olarak da adlandırılmaktadır. Toplumların gelişmişlik düzeyini belirleyen unsurlar toplumun şekillenmesinde önemli rol oynamaktadır. Bunların başında eğitim, ekonomi, siyasi güç, insan gücü gibi etkenlerin yanı sıra bilim ve teknoloji gelmektedir. Bilgi ülkelerin gelişip ilerlemesinde en önemli güç haline gelmektedir. Bilgi ve bilgiye dayalı gelişen teknoloji ile de toplumsal gelişim meydana gelmektedir. Bilginin ışığında ilerleyen toplumlar yaşamın her alanında bilgiyi kullanarak hayatın bir parçası haline getirmektedir. Sıklıkla literatür araştırmasında karşılaşılan konulardan biri olan inovasyon kavramının ülkelerin bilim ve teknoloji alanlarındaki gelişmelerini ölçümlemek için kullanıldığı gözlemlenmektedir. Bilim ve teknoloji ile aralarında güçlü bir bağ bulunan inovasyon Türkçe’de yenilik ve yenilenme anlamlarına gelmektedir. OECD’nun Oslo Kılavuzundaki tanımında İnovasyon “Bir yenilik, işletme içi uygulamalarda, işyeri

organizasyonunda veya dış ilişkilerde yeni veya önemli derecede iyileştirilmiş bir ürün veya süreç, yeni bir pazarlama yöntemi ya da yeni bir organizasyonel yöntemin gerçekleşmesidir." şeklindedir. İnovasyon yeni fikirler, geliştirmeler ve öneriler ile başlamaktadır (Alegre ve Chiva, 2008). Yeni fikirler değişimler, gereksinimler, gelişimler doğrultusunda ortaya çıkmaktadır. Araştırmanın geliştirilen olduğu yerde inovasyon bahsedilebilmektedir. Bu süreç ARGE olarak tanımlanmaktadır.

Bilim ve teknoloji alanında gelişmelerin ülkeler üzerindeki etkisi inovasyon verileri, çeşitli alanlarda gerçekleştirilen ARGE çalışmaları, ülkelerin bilim ve teknoloji politikaları üzerinden ölçümlenebilmekte ve genel bir tablo çıkarılabilmektedir. Böylelikle ülkeler arası uygulanan politikalar, yaşamsal alanlarda gelişmişlik düzeyi, sanayi alanında uygulanan gelişimler ve buna benzer bilim ve teknolojinin konu olduğu her alan üzerinden tüm etkenler göz önünde bulundurularak dolaylı olarak karşılaştırma yapmak mümkün olmaktadır.

Bu çalışmada ise bilim ve teknolojiye bakış açısının bahsedilen göstergeleri etkileyeceği varsayımı altında, ülkeler benzerliklerine göre sınıflandırılmıştır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Bilim ve teknoloji hayatın her alanında yer almaktadır. Bilim ve teknolojiye göre ülkelerin sınıflandırılmasında genellikle ARGE, inovasyon, bilgi toplumu olma göstergeleri kullanılmaktadır. Bahsedilen göstergeler, uygulanan bilim ve teknoloji politikaları ile ilişkilendirilerek araştırmacılar tarafından incelenmiştir. Literatür taramasında ilgili farklı konular üzerinden ülke karşılaştırmaları yapılmış ve ampirik bulguların elde edilip raporlandığı çok sayıda inceleme ile karşılaşmıştır. Ülkelerin sınıflandırılması çoğunlukla OECD, AB ülkeleri arasında yapıldığı gözlenmektedir. Bilim ve teknoloji alanlarında da doğrudan ya da dolaylı bir şekilde yorum yapılabilecek şekilde literatür taraması gerçekleştirilmiştir.

AB üyesi ülkeler için hiyerarşik kümeleme yöntemi ile Ersöz (2009) tarafından inovasyon göstergeleri bakımından sınıflandırma yapılmış Romanya, Yunanistan, Bulgaristan gibi ülkelerle aynı kümede olduklarını gözlemlenmiştir. Uygulamada hiyerarşik kümeleme yöntemi olan gruplar arası bağlantı yöntemi tercih edilmiş, 25 AB üyesi ve Türkiye 3 küme altında toplanmıştır. Diskriminant ve çok boyutlu ölçekleme

analizi ile elde edilen sonuçlar birbirini desteklemiştir. Bulgulara göre inovasyon göstergeleri bakımından Türkiye'nin nispeten daha zayıf durumda olduğu tespit edilmiştir.

Berberoğlu (2010) çalışmasında, 25 AB üyesi ülkeleri ile Türkiye'nin 2006, 2007 ve 2008 yıllarında bilgi toplumu olma ve bilgi ekonomisi oluşturma sürecinde yaşam boyu öğrenme ile bilgi ve iletişim teknolojilerinin önemi konularındaki başarı düzeyi k-ortalamar yöntemini ile incelemiş ve sonuçları diskriminant analizi ile desteklemiştir. İsveç, Finlandiya ve Danimarka'nın daha başarılı olduğu, buna karşılık Türkiye'nin Bulgaristan Romanya gibi bazı AB üyesi ülkelerle en alt kümede yer aldığı ve bir farklılık yaratmadığı gözlemlenmiştir.

Salur (2012), bilgi değerlendirme metodolojisini (KAM) kullanarak Türkiye'nin de yer aldığı Avrupa ve Orta Asya grubundaki 22 ülke için 2000-2007 yıllarına ait verileri kullanarak ve yine KAM metodolojisinin yapmış olduğu sınıflandırmayla Türkiye'nin de içinde bulunduğu üst orta gelir grubunda yer alan 12 ülke için 2000-2008 dönemine ait verileri kullanarak panel veri analizi yöntemiyle bilgi toplumunun alt parametreleriyle ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi ölçmüştür. Analiz sonucunda bilgi toplumu parametrelerinin kişi başına düşen gayrisafi yurt içi hâsıla üzerinde pozitif bir etkide bulunduğu görülmüştür.

Özbek ve Atik (2013) ise 2010 yılı Avrupa İnovasyon Karnesinde yer alan 25 göstergeden 13 inovasyon göstergesini seçerek Türkiye'nin 29 AB üyesi veya aday ülkeler arasındaki konumunu belirlemeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla kümeleme analizi uygulamışlar ve ülkelerin 4 kümeye ayrıldığını tespit etmişlerdir. Türkiye, AB'ye en son 2007 yılında katılan Bulgaristan ve Romanya ile aynı kümede yer alarak benzer bir inovasyon performansına sahip olmuştur. Sonuçlara göre, Türkiye; Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, İtalya, Letonya, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovenya, Slovakya ve Hırvatistan'ın bulunduğu kümede yer almıştır.

Kıral ve Esen (2013) çalışmalarında Türkiye'nin ekonomik özellikler bakımından 2008-2010 yıllarına göre AB ülkelerine yakınlığı belirlenmeye çalışılmıştır. Bunun için Kümeleme Analizi ve kişi başına düşen Gayrisafi Yurtiçi Hasıla (GSYİH) verilerine Yakınsama Analizi uygulanmıştır. Kümeleme Analizi sonuçlarına

bakıldığında Türkiye, üç yılda da AB üyesi ülkeler içinde Bulgaristan, Estonya, Litvanya, Letonya gibi zayıf ülkelerle ekonomik yönden benzemektedir.

Aykın ve Korkmaz (2014), Avrupa Birliği'nin 2020 hedefleri kapsamında Türkiye ile üye ülkelerin konumunu kümeleme analizi ile tespit etmeye çalışmışlardır. Analiz sonuçlarına göre, yenilenebilir enerji ve ARGE konularında Türkiye'nin bu hedeflerden uzak bir konumda olduğu ve istihdam oranı, okulu erken yaşta bırakanlar oranı ve yükseköğrenime katılma oranının bu anlamda etkili değişkenler olduğu sonucunu elde etmişlerdir. Ayrıca Türkiye'nin Malta, Kıbrıs, Portekiz ve İspanya ile aynı kümede yer aldığı tespit edilmiştir.

Özkaya (2014) ARGE, inovasyon ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiye bakarak Türkiye'nin dünyadaki konumunu belirlemeye çalışmıştır. Çalışmada 2003- 2014 yıllarına ait veriler kullanılmış ve içsel büyüme teorileri ışığında analiz edilmiştir. Analiz sonucunda Türkiye'nin gelişmiş dünya ülkeleriyle karşılaştırıldığında teknolojik açıklık ve artan maliyetler sebebiyle rekabet açısından diğer ülkelerin gerisinde kaldığı görülmüştür.

Capello ve Lenzi (2014), çalışmasında bilgi ve yeniliğin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini incelemiş, 2020 Avrupa stratejisi içerisinde inovasyon politikası ve ARGE'nin çok önemli bir yer tuttuğu sonucuna ulaşmıştır.

3. ÇALIŞMANIN KAPSAMI

Bu çalışmada, Dünya Değerler Araştırması (World Values Survey)'nın Türkiye verileri kullanılarak 2014 döneminde bilim ve teknolojiye ilişkin görüşlerine dayandırılarak bir sınıflandırma yapılmak istenmektedir. WVS misyonlarını, sosyal bilimci ağı olarak belirtmekte olup 1981 yılından itibaren çeşitli dünya ülkelerinde değişen değerlerin sosyal ve politik etkilerini ölçümlemek amacıyla araştırmalar gerçekleştirmektedir.

Bu çalışmada 60 ülkede gerçekleştirilen WVS 2014 yılları arasında derlenen veri seti kullanılmıştır. Yapılan analizlerde IBM firmasının SPSS 22 ve R-3.5.2 programlarından yararlanılmıştır. 2014 dönemi araştırmasında bilim ve teknoloji ile ilgili katılımcılara yöneltilen görüşler Tablo1'de belirtilmiştir.

Tablo 1. Veri Seti Değişkenleri

Değişken Adı	Açıklaması
V192-Yaşam Standardı	Bilim ve teknoloji, yaşamlarımızı daha sağlıklı, daha kolay ve daha rahat yapmaktadır.
V193-Gelecek Nesil	Bilim ve teknoloji sayesinde, gelecek kuşaklar daha fazla imkân ve fırsata sahip olacaktır.
V194- Bilim Ve İman	Bilime gereğinden fazla, imana ise gereğinden az güvenilmektedir.
V195-Anlayışa Etki	Bilimin kötü etkilerinden biri de, insanlardaki doğru ve yanlış anlayışını zedelemesidir.
V196-Günlük Yaşam	Günlük yaşamımda, bana bilim hakkında bilgi gerekmez.
V197-Dünyaya Etkisi	Genel olarak değerlendirdiğinizde, bilim ve teknoloji, bu dünyayı daha iyi mi, yoksa daha kötü mü bir yer yaptı?

Ölçek türü olarak V192-V196 görüşleri için 1-Kesinlikle katılmıyorum, 10-Kesinlikle katılıyorum olmak üzere 1-10 arası aralıklı ölçek kullanılmıştır. V197 sorusu için ise 1-Bilim ve teknoloji dünyayı çok daha kötü bir yer yaptı, 10- Bilim ve teknoloji dünyayı çok daha iyi bir yer yaptı olmak üzere yine 1-10 arası aralıklı ölçek türü kullanılmıştır. V192, V193 ve V197 bilim ve teknoloji kavramları ile ilişkilendirilen olumlu değişkenler iken; V194, V195 ve V196 ise olumsuz değişkenlerdir. Ham veri setinden 6 değişken için cevaplardan ortalama değerler elde edilerek ve bu ortalama değerler ile 60x6 boyutlarında veri matrisi oluşturulmuştur. Ayrıca analizlere geçilmeden önce veri setinde yer alan kayıp gözlemler değişken bazlı saptanmış ve çıkarılmıştır.

4. METODOLOJİ

Bu başlık altında çok değişkenli analiz tekniklerinden klasik ve robust kümeleme analizleri ile çok boyutlu ölçekleme analizi açıklanmıştır.

4.1. Kümeleme Analizi

Kümeleme analizi, X veri matrisinde yer alan ve doğal gruplamaları kesin olarak bilinmeyen birimleri, değişkenleri ya da birim ve değişkenleri birbirleri ile benzer olan alt kümeler ayırmaya yardımcı olan yöntemler topluluğudur (Özdamar, 2004). Bu ayırım sonucunda kümeler arası benzerliğin minimum, küme içi benzerliğin maksimum olması beklenmektedir. Sınıflandırma başarılı gerçekleştiğinde küme içindeki nesnelere geometrik olarak işaretlendiğinde birbirine oldukça yakın, farklı kümeler ise birbirinden uzak olacaktır (Kalaycı, 2016).

Örneklemin temsiliyeti ve çoklu doğrusal bağlantı olmaması analizin varsayımlarındandır (Hair v.d., 2014). Kümeleme analizinde asıl amaç örnekten hareketle anakütleyle ait bilgi elde etmek değil; veri setinin yapısını, nicel özelliklerinden hareketle ortaya çıkarmaktır (Orhunbilge, 2010).

Kümeleme analizi için için uygulanan yöntemler hiyerarşik ve hiyerarşik olmayan olarak iki gruba ayrılmaktadır.

Hiyerarşik kümeleme yöntemi küme sayısının önceden bilinmediği durumlarda kullanılmaktadır (Orhunbilge, 2010). Analiz sonucunda elde edilen dendogram yardımı ile kümeler belirlenmektedir. Hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemleri küme sayısının araştırma öncesinde tahmini olarak bilinmesi durumlarında kullanılmaktadır. Ward yöntemi ise sıklıkla kullanılan hiyerarşik kümeleme yöntemlerindedir. Bu yöntem centroid ve medyan bağlantı kümeleme yöntemlerinin karma ve ağırlıklı biçimindedir (Özdamar, 2014). Bu yöntem, minimum varyans metodu olarak da adlandırılmaktadır (Koldere, 2008).

Hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemi küme sayısının bilindiği durumlarda kullanılmaktadır. K-Ortalamlar sıklıkla tercih edilen yöntemlerindedir. Gözlemlerin kümeleşmesi ortalama yardımıyla olabilmektedir; bu nedenle kesikli veya sürekli değişkenli veri setlerinde kullanılabilir.

4.2. Robust Kümeleme Analizi

Kaufman ve Rousseeuw (1990) tarafından ortaya konan PAM (Partitioning Around Medoids Algorithm) tekniğine dayanmaktadır. Hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemi k-ortalamlar yöntemi ile benzerlik göstermektedir. Veri setinde aykırı gözlem olduğu takdirde k-ortalamlar yönteminden daha iyi sonuç vermektedir. Kümeleme yöntemlerinin genel amacı olan elde edilen kümelerin küme içi benzerliğinin maksimum, kümeler arası ise minimum olması kuralı bu yöntemde de geçerlidir. K-kırılmış ortalamlar tekniği küme merkezlerine en uzak olan birimleri değerlendirmeye almamaktadır. Değerlendirmeye almama işlemi ise belirlenen küme merkezlerine $(1-\alpha)$ oranındaki yakın gözlemlerin dışındaki gözlemlerin kırılması ile gerçekleşmektedir (Yorulmaz, 2016). K-ortalamlar tekniğinde her

gözlem bir kümeyle atanırken, K-kırılmış ortalamlar tekniğinde uç değerler atama sırasında belirlenip herhangi bir kümeyle dahil olmamaktadırlar. K-ortalamlar tekniğinde kümeleme her gözlemin küme merkezi ortalamları uzaklığına göre atama işlemi gerçekleştirildikten sonra sona ererken, bu teknikte ise her gözlem değerinin küme merkezi uzaklığı $(1-\alpha)$ oranından küçük olan gözlemlerinde kümelere atanmasından sonra sona ermektedir.

4.3. Çok Boyutlu Ölçekleme Yöntemi

Çok boyutlu ölçekleme (ÇBÖ) gözlemler arasındaki ilişkilerin bilinmediği durumlarda, gözlemler arasındaki uzaklık değerlerini baz alarak aralarındaki ilişkiyi ortaya çıkarmaya çalışan bir çok değişkenli analiz yöntemidir (Altaş ve Giray, 2008). ÇBÖ, noktaların geometrik olarak yapılandırılmasından oluşan uzamsal bir temsildir. ÇBÖ ile verinin gizli yapısı ortaya çıkarılabilir ve elde edilen yapı ile veri setinin yapısının çözümlenmesi daha kolay hale getirilebilmektedir (Kruskal ve Wish, 1978). Algılanabilir haritalama adı da verilen analiz gözlemleri çok boyutlu uzayda uzaklıklara dönüştürme ile gerçekleştirilmektedir (Orhunbilge, 2010). Çok boyutlu ölçekleme analizinin geometrik olarak anlamı her değişkenin bir boyut olduğu uzayda ilgili gözlemlerin bir nokta olarak gösterilmesidir. Analiz aşamasında $n(n-1)/2$ adet benzerlik/ benzemezlik değeri elde edilir ve bu benzemezlik/ benzerlik değerleri uzaydaki noktaları oluşturmaktadır. Benzerliklerin ya da benzemezliklerin sayısal olarak elde edilemediği durumlarda, diğer bir ifadeyle sıralama ölçeği ile ölçülmüş değişkenler için temel veri benzerliklerin sıra sayısı olacaktır (Johnson ve Wichern, 2014).

5. Ampirik Bulgular

Bu başlık altında kümeleme analizi algoritmalarından olan Ward tekniği, k-ortalamlar, k kırılmış ortalamlar (kümeleme analizine dayanıklı yaklaşım) ve çok boyutlu ölçekleme analizi kullanılarak ulaşılan sonuçlar yer almaktadır.

5.1. Ward Tekniği Bulguları

Kümeleme aşaması uzaklık hesaplamasında literatür taramasına ve değişkenlerin ölçüm birimlerine ve standartlaştırma işlemine dayanarak kareli Öklid uzaklığı kullanılmıştır. Elde edilen dendogramdan yola çıkarak 60 ülkenin 5 farklı kümede toplandığı gözlemlenmiş olup sonuçlar Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Ward Tekniği ile Elde Edilen Ülkeler Dağılımı

Küme 1	Küme 2	Küme 3	Küme 4	Küme 5
Rusya	Irak	Hindistan	Haiti	Almanya
Ukrayna	Yemen	Ürdün	Lübnan	Japonya
Estonya	Çin	Nijerya	Yeni Zelanda	Avustralya
Gürcistan	Katar	Gana	İspanya	Hollanda
Beyaz Rusya	Ruanda	Romanya	Güney Kore	İsveç
Kırgızistan	Libya	Filipinler	Singapur	Malezya
Polonya		Tayland	Zimbabve	Fas
Azerbaycan		Arjantin	Amerika Birleşik Devletleri	Cezayir
Kazakistan		Uruguay	Tayvan	Brezilya
Özbekistan		Kolombiya	Hong Kong	Slovenya
Kuveyt		Peru	Kıbrıs	Filistin
Türkiye		Şili		Tunus
Pakistan		Ekvator		
Mısır		Meksika		
Ermenistan		Güney Afrika		
		Trinidad ve Tobago		

Tablo 2'ye göre Eski Sovyet ülkelerinden olan Rusya, Ukrayna, Estonya, Gürcistan, Beyaz Rusya, Kırgızistan, Azerbaycan, Kazakistan, Özbekistan, Ermenistan aynı küme altında toplanmışlardır. Birinci kümede yer alan diğer ülkeler Kuveyt, Türkiye, Pakistan ve Mısır'dır. Bu ülkelere ek olarak Polonya da ilk kümede yer almaktadır. Özellikle Rusya, Ukrayna, Estonya, Gürcistan, Kırgızistan, Polonya ülkeleri; Azerbaycan, Özbekistan ve Kazakistan ülkeleri; Kuveyt, Türkiye, Pakistan ve Mısır ülkeleri kendi aralarında daha yakın bir dağılım göstermektedirler. Kümede dikkat çekici ülke gelişmiş güçlü ekonomiye ve teknolojiye sahip olan Rusya ve yüksek gelire sahip diğer bir ülke Kuveyt'tir. Çalışma doğrudan bireylerden elde edilen bilgiler kapsamında gerçekleştirildiğinden kültürel etkinin daha ağır bastığı söylenebilmektedir. Kuveyt, Mısır, Türkiye ve Pakistan'ın ortak özelliklerinden biri İslam ülkeleri olmasıdır. İkinci küme gözlem sayısı en düşük olan kümedir. Irak, Yemen, Çin, Katar, Ruanda, Libya ülkelerini kapsamaktadır. Çin güçlü ekonomi ve teknolojiye sahip dünya ülkelerindedir. Katar ise zengin Arap ülkelerinden biridir. Üçüncü kümede yer alan ülkeler ise Hindistan, Ürdün, Nijerya, Gana, Romanya, Filipinler, Tayland, Arjantin, Uruguay, Kolombiya, Peru, Şili, Ekvator, Meksika, Güney Afrika, Trinidad ve Tobago'dur. Farklı kıtalardan ülkeler birbirleri ile ilişkilendirilmiştir. Sadece Romanya Avrupa ülkesi olup, Güney Amerika, Kuzey Amerika, Afrika ve Asya ülkelerinden kümede yer almıştır. Üçüncü kümede yer alan ülkeler arasında yoğun nüfusa sahip Hindistan dikkat çekmektedir. Diğer dikkat çekici ülke ise kümede tek AB üyesi ülkesi olan Romanya'dır. Dördüncü kümede teknoloji ve ekonomi alanında güçlü bir olan ABD, Güney Kore, Singapur ve Hong Kong bulunmaktadır. Bu ülkeler inovasyon ülkeleri sıralamasında önemli bir yere sahiptir. 2018 inovasyon indeks hesaplamalarına göre Singapur 5., Amerika Birleşik Devletleri 6., Güney Kore 12., Hong Kong ise 14. sırada yer almaktadır. AB üyesi olan İspanya da bu kümede yer almaktadır. İspanya ve Kıbrıs 2018 inovasyon verilerinde benzerlik göstermektedirler. Literatür taramasında birçok kez inovasyon ve bilim teknoloji ilişkilendirilmiştir. Beşinci kümede ise gelişim düzeyi, ekonomik ve teknolojik yapısı yüksek AB ülkeleri arasında yer alan Almanya, Hollanda, İsveç ve Slovenya ülkeleri ile birlikte, yine teknoloji ve ekonomik yapısı ile güçlü olan dünya ülkelerinden Japonya bu kümede yer almaktadır.

Tablo 2'ye genel olarak bakıldığında dördüncü ve beşinci kümede daha gelişmiş ülkeler yer alırken, birinci, ikinci ve üçüncü kümeler daha az gelişmiş ülkeler yer almaktadır. Türkiye özelinde incelenecek olursa; birinci kümede yer alan Türkiye özellikle Kuveyt, Pakistan, Mısır ülkeleriyle bir benzerlik içerisindedir. Bu benzerliğin sahip oldukları İslami kültürel yaklaşımdan kaynaklandığı söylenebilir. Kuveyt, Arap ülkelerinin en zengini olsa da 2018 inovasyon indeks sırasına göre 63 ülkenin içinde 60. sıradadır. Bu durumda 'ülke ekonomisinin büyüklüğü teknoloji ve bilimsel konulardaki gelişim için tek başına yeterli değildir' çıkarımı yapılabilmektedir. Türkiye ise ilgili indekse göre 50. sırada yer almaktadır.

Tablo 3. Ward Tekniği Küme Merkezleri

	Küme 1	Küme2	Küme 3	Küme 4	Küme 5
V192-Yaşam Standardı	7, 935	8, 495	7, 255	7, 169	7, 556
V193-Gelecek Nesil	8, 278	8, 454	7, 481	7, 064	7, 656
V194-Bilim ve İman	5, 445	4, 590	6, 388	5, 655	4, 516
V195-Anlayışa Etki	4, 993	5, 145	5, 972	5, 247	5, 124
V196-Günlük Yaşam	4, 930	3, 521	5, 394	4, 642	4, 100
V197-Dünyaya Etkisi	7, 840	8, 090	6, 665	6, 953	7, 012

6 değişkene göre oluşan 5 kümenin küme merkezleri ise yukarıda yer alan Tablo 3'te verilmiştir. Kullanılan ölçek türü 1-10 skala olduğu için 1 birimlik fark %10'luk fark demektir.

Küme merkezleri incelendiğinde Türkiye'nin yer aldığı 1. küme için V195 değişkeni ortalaması kümeler arasında minimumdur. Küme 1'e dahil olan ülkeler "Bilimin kötü etkilerinden biri de, insanlardaki doğru ve yanlış anlayışını zedelemesidir." ifadesine diğer kümelerdeki ülkelere göre daha az oranda katılmaktadırlar.

2. küme ise V196 değişken ortalaması açısından minimum; V192, V193 ve V197 değişken ortalaması açısından maksimumdur. Küme 2'ye dahil olan ülkeler "Günlük yaşamımda, bana bilim hakkında bilgi gerekmez." ifadesine diğer kümelerdeki ülkelere göre daha az oranda katılmaktadırlar. İlgili ülkeler "Bilim ve teknoloji, yaşamlarımızı daha sağlıklı, daha kolay ve daha rahat yapmaktadır.", "Bilim ve teknoloji sayesinde, gelecek kuşaklar daha fazla imkân ve fırsata sahip olacaktır." ifadelerine diğer kümelerdeki ülkelere göre daha yüksek oranda katılmaktadırlar. Ayrıca ilgili küme "Genel olarak değerlendirdiğinizde, bilim ve teknoloji, bu dünyayı daha iyi mi, yoksa daha kötü mü bir yer yaptı?" ifadesi için en olumlu bakış açısına sahip olan kümedir. Dolayısıyla Küme 2'nin genel profil açısından, bilim ve teknolojiye en çok önem veren ülke kümesi olduğu söylenebilir.

Türkiye'nin yer aldığı 1. kümenin V192 ("Bilim ve teknoloji, yaşamlarımızı daha sağlıklı, daha kolay ve daha rahat yapmaktadır.") ve V193 ("Bilim ve teknoloji sayesinde, gelecek kuşaklar daha fazla imkân ve fırsata sahip olacaktır.") ortalama değerlerinin 2. küme ortalama değerlerine yakın olduğu dikkat çekmiştir. Tablo 3 toplu olarak değerlendirildiğinde, Türkiye'nin içinde bulunduğu kümenin, genel profil itibarı ile bilim ve teknolojiye önem veren ikinci küme olduğu söylenebilir.

5.2. K-Ortalamalar Tekniği Bulguları

İlk aşamada yapılan Ward yönteminin sonuçları önsel bilgi olarak kabul edilmiş ve k=5 alınarak analizler yapılmıştır. Kümelere göre ülke dağılımları Tablo 4'te yer almaktadır.

Tablo 4. K-Ortalamalar Tekniğine Göre Ülke Dağılımı

Küme 1	Küme 2	Küme 3	Küme 4	Küme 5
Arjantin	Azerbaycan	Almanya	Katar	Cezayir
Ekvador	Beyaz Rusya	Amerika Birleşik Devletleri	Libya	Ermenistan
Filipinler	Çin	Avustralya		Gana
Güney Afrika	Estonya	Brezilya		G. Kore
Haiti	Gürcistan	Fas		Hindistan
Kolombiya	Kazakistan	Filistin		Hong Kong
Lübnan	Kırgızistan	Hollanda		Kıbrıs
Meksika	Mısır	Irak		Kuveyt
Peru	Özbekistan	İspanya		Malezya
Şili	Polonya	İsveç		Nijerya
Tayland	Ruanda	Japonya		Pakistan
Trinidad ve Tobago	Yemen	Slovenya		Romanya
Uruguay		Tunus		Rusya
		Yeni Zelanda		Singapur
				Tayvan
				Türkiye
				Ukrayna
				Ürdün
				Zimbabve

Analiz sonucunda elde edilen kümelerin merkezleri Tablo 5'te yer almaktadır. Tablo 5'teki değerler incelendiğinde, Türkiye'nin dahil olduğu 5. küme değişken merkezleri incelendiğinde, ilgili kümenin orta seviyede bir profil sergilediği görülmüştür.

Tablo 5. K-Ortalamalar Küme Merkezleri

	Küme 1	Küme 2	Küme 3	Küme 4	Küme 5
V192-Yaşam Standardı	-2, 443	1, 833	-0, 415	2, 619	0, 490
V193-Gelecek Nesil	-2, 656	1, 823	-0, 784	2, 616	0, 331
V194-Bilim ve İman	0, 456	-0, 101	-1, 726	-1, 101	0, 552
V195-Anlayışa Etki	0, 555	-2, 078	-1, 773	1, 692	0, 980
V196-Günlük Yaşam	0, 997	0, 142	-0, 778	-0, 997	0, 940
V197-Dünyaya Etkisi	-1, 260	2, 414	-0, 023	1, 624	0, 642

Genel olarak küme merkezlerinden hareketle 2. ve 4. küme bilim ve teknolojiye bakış açısında en pozitif düşünceye sahip ülkelerden oluşmaktadır. 1. küme olumlu ifadelerde negatif bir yaklaşıma, olumsuz düşüncelerde pozitif bir yaklaşıma sahip iken 3. küme ise olumlu ve olumsuz ifadelere negatif bir yaklaşım sergilemiştir, olumsuz sergilerken, 5. küme ülkeleri daha orta pozitif bir yaklaşım sergilemiştir. Bu sonuçlar, hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemi ile karşılaştırıldığında kümelerin benzer yapıda oldukları söylenebilir.

Elde edilen 1. Küme, hiyerarşik yöntemlerle elde edilen 3. küme ile benzerlik göstermektedir. Güney ve Kuzey Amerika ülkeleri ve Asya ülkelerinden olan Filipinler, Tayland ve Lübnan yer almaktadır. 2. kümede ise hiyerarşik yöntemlerle elde edilen 1. küme ile benzerlik göstermektedir. Eski Sovyet ülkeleri hiyerarşik kümeleme yöntemlerinde tek küme altında toplanırken, burada farklı kümelere bölünmüştür. Çin hiyerarşik kümeleme yönteminde eski Sovyet ülkeleriyle aynı kümede bulunmazken, bu yöntemde aynı küme altında yer almışlardır. 3. küme ise ağırlıklı teknoloji ve ekonomi alanlarında güçlü ülkeleri içermektedir. 4. kümede yer alan ülkeler hiyerarşik kümeleme yönteminde Çin ile birlikte kümelennmişlerdir. Bu durumda "Katar ve Libya diğer ülkelere göre en uzak ülkelerdir" yorumu yapılabilmektedir. Türkiye'nin de yer aldığı 5. küme ise Rusya, Ukrayna, Ermenistan gibi eski Sovyet ülkelerini içermektedir. Rusya ve Türkiye ile aynı kümede yer alsa da diğer küme üyeleri hiyerarşik kümeleme yöntemlerine göre değişiklik göstermiştir.

5.3. Robust Kümeleme Analizi Bulguları

Kümeleme analizi veri setinde aykırı gözlem olmadığı temel varsayımı ile gerçekleştirilmiş olup Katar ve Libya'nın diğer ülkelerden farklı bir yapı sergileyerek bir kümede yer alması aykırı gözlem detaylı incelemesini gerektirmiştir. Bu sebeple, Mahalanobis D² hesaplanarak veri setinde aykırı gözlemler olduğu saptanmıştır. Aykırı gözlem olarak Slovenya, Libya, Trinidad Tobago ve Tunus ülkeleri bulunmuştur. Kırpma oranında kullanılan α değeri program tarafından (R 3.5.2) otomatik atanmıştır. Robust kümeleme analizi sonucunda küme sayısı 5 alınarak k kırılmış ortalamalar yöntemi uygulanmıştır.

Tablo 6. Robust K Kırılmış Ortalamalar Tekniği Küme Merkezleri

	Küme1	Küme2	Küme3	Küme4	Küme5
ZV192-Yaşam Standardı	-0. 8347	-0. 164	0. 580	1. 139	-0. 628
ZV193-Gelecek Nesil	-0. 7094	-0. 360	0. 816	1. 010	-0. 708
ZV194-Bilim ve İman	0. 9917	-0. 270	0. 210	-0. 648	-1. 260
ZV195-Anlayışa Etki	0. 9247	0. 105	-0. 005	-1. 025	-1. 446
ZV196-Günlük Yaşam	0. 8641	-0. 634	0. 735	-0. 955	-0. 458
ZV197-Dünyaya Etkisi	-0. 9323	-0. 414	0. 536	1. 382	0. 120

Robust kümeleme analizi sonucunda Libya hiçbir kümeye dahil edilememiştir. Diğer kümelerin yapısı ise k ortalamalar tekniği ile benzerlik göstermektedir. Veri setinde Libya aykırı gözlem konumundadır. Ülkelerin dahil oldukları kümeler ise Tablo 7'de verilmiştir. Tablo 7 incelendiğinde k-ortalamar ile benzer şekilde bilim ve teknolojiye bakış açısı yönünden Türkiye'nin içinde bulunduğu kümenin en pozitif ya da en negatif şekilde değerlendirilemeyeceği, orta düzeyde olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Tablo 7. Robust Tekniği İle Elde Edilen Kümeler

Küme 1	Küme 2	Küme 3	Küme 4	Küme 5
Arjantin Ekvador Filipinler Gana Güney Afrika Haiti Hindistan Kolombiya Lübnan Meksika Nijerya Peru Şili Tayland Trinidad ve Tobago Uruguay Ürdün	Almanya Amerika Birleşik Devletleri Brezilya Cezayir Fas Filistin Güney Kore Hong Kong Kıbrıs Malezya Singapur Slovenya Tayvan Tunus Zimbabve	Beyaz Rusya Ermenistan Estonya Gürcistan Kuveyt Mısır Pakistan Romanya Rusya Türkiye Ukrayna	Azerbaycan Çin Irak Katar Kazakistan Kırgızistan Özbekistan Polonya Ruanda Yemen	Avustralya Hollanda İspanya İsveç Japonya Yeni Zelanda

Kümeleme analizi bulguları toplu olarak değerlendirildiğinde Türkiye'nin Ermenistan, Kuveyt, Pakistan, Romanya, Rusya ve Ukrayna ülkeleri ile benzer özellik gösterdiği yorumunda bulunulabilir.

5.4. Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi Bulguları

60 ülkenin Öklid uzayında dağılımını görebilmek ve kümeleme analizinde elde edilen bulguları desteklemek amacıyla çok boyutlu ölçekleme analizi yapılmıştır.

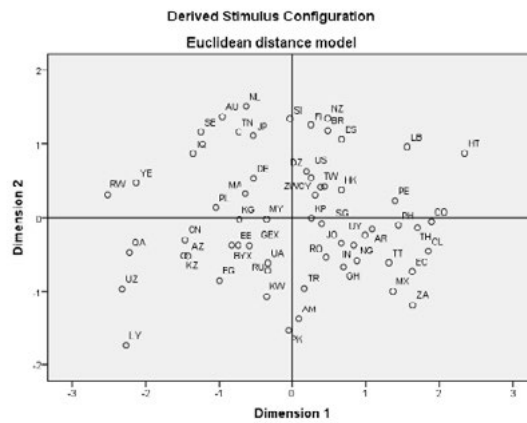
Çok Boyutlu Ölçekleme analizi için veri uzaklıkları ile gösterim uzaklıklarının dağılımını gösteren Shepard diyagramı incelenmiştir. X ve Y koordinatları arasında doğrusal bir dağılım gösterdiğinden dolayı model seçimi doğrusaldır. Ülkeler arası farklılıklar uzaklıklara doğru doğrusal bir uyum içinde olduğu saptanmıştır. Nesnelere arasındaki uzaklık matrisinden elde edilen tahmini uzaklıklar gerçek uzaklıklara yakın olarak elde edilmiştir.

Tablo 8. ÇBÖ Stress Değeri

Stress Değeri (Uyum)	Güvenilirlik
0.13505	0.91786

Koordinat tablosu ve uzaklık matrisinin elde edilmesinden sonra iki boyutlu uzayda uzaklık değerlerinin izdüşümü Şekil 1'de gösterilmiştir.

Şekil 1. Öklid Uzayında Ülkeler Dağılımı



Şekil 1 incelendiğinde kümeleme analizi ile benzer yapılar ortaya çıkmaktadır. Türkiye'nin Pakistan, Romanya ve Ermenistan ile daha yakın olduğu görülmektedir.

6. SONUÇ

İnsan hayatında her zaman önemli yeri olan bilim ve teknoloji tüm yaşamsal alanları doğrudan etkilemektedir. Kaliteli yaşam düzeyi, etkin eğitim ve öğretim, sağlık alanındaki gelişmeler, ülkelerin gelişmişlik düzeyi, refah seviyesi, nüfus kalitesi göstergeleri ve daha sayılabilecek birçok alan bilimsel ve teknolojik gelişmelerden etkilenmektedir.

Dünya ülkeleri arasında önemli bir yere sahip olabilmek bilim ve teknoloji ile doğrudan ilişkilendirilmektedir. Ülke profilleri incelendiğinde bilim ve teknoloji ile ilişkilendirilebilecek göstergeler mevcut olup bu göstergeler doğrultusunda toplumsal bakış açısı hakkında yorum yapabilmek zordur. Ülkelerin gelişiminde önemli yere sahip olan bilim ve teknoloji konusunda bireylerin görüşleri de genel göstergeler kadar önemli olduğu söylenebilir. Bireysel bazlı görüşler bilim ve teknoloji ile ilişkilendirilen inovasyon göstergeleri, patent sayıları, bilim ve teknoloji politikaları, kültürel ve bölgesel etkiler ile birlikte yorumlamak daha sağlıklıdır. Güçlü ekonomiye sahip ve gelişmiş ülkelerin bilim ve teknoloji alanlarında daha etkin olduğu gözlemlenmektedir. Bireysel düşüncelere bakıldığında ise ülkelerin bilim ve teknoloji profilleri farklılaşabilmektedir. Bu durumun en önemli nedeni ise kültürel ve sosyal etkenlerin değerlendirmeye dahil olmasıdır.

Çalışma kapsamında 2014 döneminde gerçekleştirilen Dünya Değerler Araştırması'nda yer alan bilim ve teknoloji kavramları ile ilişkilendirilen 6 değişken ortalamaları baz alınarak oluşturulan veri setinde Türkiye'nin de dahil olduğu 60 ülke gözlem olarak yer almaktadır. Elde edilen 60x6 boyutlu veri setinde çok değişkenli analiz teknikleri ile ülkelerin dağılımı gözlemlenmek istenmiştir. Uygulamaya başlanmadan önce veri setinde ilk olarak aykırı gözlem tespiti yapılmıştır. Mahalanobis D^2 uzaklık ölçütü ile 4 farklı ülke aykırı gözlem olarak saptanmıştır. Fakat çoklu sapan değerler söz konusu olduğundan veri setinden bu ülkeler çıkarılmayarak hiyerarşik kümeleme yöntemi ve k-ortalamar yöntemi ile kümeler elde edilmiştir; bu aşamada ilk olarak dendrogram yardımı ile küme sayısı elde edilmiş ardından elde edilen küme sayısı önsel bilgi olarak kullanılarak k-ortalamar tekniği uygulanmıştır. Veri setinde yer alan aykırı gözlemler nedeni ile daha sağlıklı kümelenebilir elde edebilmek adına Robust kümeleme analizine ihtiyaç duyulmuştur. K-kırılmış ortalamalar yöntemi ile elde edilen kümeler ile klasik kümeleme yönteminden

elde edilen küme içerikleri karşılaştırılmıştır. En son aşamada ise elde edilen kümeler çok boyutlu ölçekleme analizi ile Öklid uzayında şekilsel olarak desteklenmek istenmiştir.

Hiyerarşik kümeleme yöntemi ve Robust kümeleme yöntemi ile elde edilen bulgular incelendiğinde Türkiye'nin Mısır, Kuveyt, Ermenistan, Pakistan ve Eski Sovyet ülkeleri ile aynı kümede yer aldığı gözlemlenmektedir. Özellikle hiyerarşik kümeleme yöntemi ile elde edilen dendrogram incelendiğinde Türkiye Mısır, Kuveyt, Pakistan ile daha yakın konumda yer almaktadır. Mısır, Kuveyt, Pakistan ve Türkiye'nin ortak özelliği din kavramı içerisindeki inanç ve düşünce olgusunun benzer olmasıdır. Benzer kültürlerin etkisiyle aynı kümede olmaları beklenebilmektedir. Bu ülkelerin inovasyon indeksleri karşılaştırıldığında da Kuveyt ve Türkiye'nin sıralamada çok yakın oldukları gözlemlenmektedir. Pakistan ve Mısır ise daha düşük seviyelerde kalarak birbirleri ile benzerlik göstermektedir.

Kuveyt zengin İslam ülkelerinden biri olmasına rağmen, güçlü bilim ve teknolojik yapıya sahip ülkeler ile aynı kümede yer almamaktadır. Eğitim düzeyleri karşılaştırıldığında Türkiye ve Mısır'daki üniversite sayılarının yakın olduğu gözlemlenmektedir. Fakat yayımlanan bilimsel araştırmalarda Türkiye, Mısır'dan daha üst konumlarında iken, Mısır ve Pakistan yakın sıralamada değildir. Türkiye ile Mısır'ın yakın üniversite sayılarına sahip olmasına rağmen yayımlanan bilimsel araştırmalar yönünden daha uzak düzeyde konumda olmasının nedeni üniversitelerin sahip olduğu akademik kadronun yeterli olmaması ve eğitim-öğretimin daha az nitelikli olmasından kaynaklı olabilmektedir. Yine eğitim ve araştırmaya ayrılan ödeneklerin düşük olması bu durumu tetikleyen unsurlardan olabilmektedir.

Uygulamada elde edilen kümeler arasında Türkiye Rusya ile ortak kümede yer almaktadır. Dünya ülkeleri arasında güçlü ekonomiye sahip olan Rusya bilim ve teknoloji ile ilişkilendirilen göstergeler incelendiğinde daha üst düzeyde yer almaktadır. Eski Sovyet ülkelerinden olan ülkeler ve AB üyesi olan Estonya, Romanya ve Polonya ile aynı kümede yer almaktadır. Bu ülkeler son yıllarda AB üyeliğine üye olan ülkeler olması ve Türkiye ile aynı kümede yer alması bilim ve teknolojiye bakış açılarının benzer olduğunu göstermektedir. Kümede yer alan ülkeler arasında 2018 yılında en yüksek inovasyon değerine sahip ülke olan Ukrayna, Rusya ve Türkiye ile yakın sıralamada değildir.

Sonuç olarak Türkiye'nin birey bazında bilim ve teknolojiye bakış açısı ile bilim ve teknoloji ile ilişkilendirilen gösterge verileri örtüşmektedir. Türkiye, dünya ülkeleri arasında gelişmekte olan bir ülke konumundadır. Gelişim çok yönlü olmakla birlikte Türkiye'nin sadece güçlü ekonomiye sahip olmasının bilim ve teknoloji alanlarında gelişim için yeterli olmadığı elde edilen kümelerden anlaşılmaktadır. Bu sebeple Türkiye için ekonomi alanındaki gelişmeler ve iyileştirme süreçleri, bilim ve teknoloji alanındaki gelişim için yeterli olmayacaktır. Ekonomik yeterlilik sadece bilim ve teknoloji alanlarındaki gelişmelerin sağlanması için bir kaynaktır. Genel olarak bakıldığında inovasyon alanında yapılan yeniliklerin, bilimsel yayınların ve patent sayılarının artması; bilim ve teknoloji politikalarının sağlıklı uygulanması ile mümkün olacaktır. Bunun yanısıra günden güne daha da gelişmekte olan bilim ve teknoloji alanlarında süreklilik olabilmesi adına bireysel farkındalığın da artırılması gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- ALEGRE, J., & CHIVA, R. (2008). Assessing The Impact Of Organizational Learning Capability On Product Innovation Performance: An Empirical Test, *Technovation*, 28(6), 315-326.
- ALTAŞ, D. & GİRAY, S. (2008). Avrupa Birliği ve OECD'ye Üyelikte Etkili Olan Ekonomik ve Demografik Değişkenlerin İncelenmesi. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt 24.
- AYKIN, S. M., & KORKMAZ, A. (2014). Türkiye ve Üye Ülkelerin AB-2020 Stratejisi Göstergeleri Açısından Kümelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 9(1), 7-20.
- BERBEROĞLU, B. (2010). Yaşam Boyu Öğrenme İle Bilgi Ve İletişim Teknolojilerin Açısından Türkiye'nin Avrupa Birliği'ndeki Konumu. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 5(2).
- CAPELLO, R., & LENZI, C. (2014). Spatial Heterogeneity In Knowledge, Innovation, And Economic Growth Nexus: Conceptual Reflections And Empirical Evidence. *Journal of Regional Science*, 54(2), 186-214.
- ERSÖZ F. (2009). Avrupa İnovasyon Göstergeleri (EIS) Işığında Türkiye'nin Konumu. *İTÜ Dergisi/b*, Cilt 6.
- HAIR, J. F., ANDERSON, R. E., TATHAM, R. L. & BLACK, W. (2014). *Multivariate Data Analysis*. 7. Baskı. USA: Prentice Hall International INC.
- JOHNSON, R. A., & WICHERN, D. (2014). Multivariate analysis. *Wiley StatsRef: Statistics Reference Online*, 1-20.
- KALAYCI, Ş. (2016). *Spss Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*. 6. Baskı. Ankara: Asil Yayın.
- KARAHAN, Ö., & GÖK, M. (2018). Türkiye'deki İnovasyon Politikası Tasarım Sürecinin Analizi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(ICEES'18), 247-254.
- KAUFMAN, L. R., & ROUSSEEUW, P. J. (1990). *Finding Groups In Data: An Introduction To Cluster Analysis*. Hoboken NJ John Wiley & Sons Inc, 725.
- KIRAL, G. & ESEN, U. B. (2013). Avrupa Birliği'ne Üye Ülkeler ile Türkiye'nin Ekonomik Özelliklerinin İstatistiksel Yöntemlerle İncelenmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 22(1), 173-188.
- KRUSKAL, J. B. & WISH, M. (1978). *Multidimensional Scaling*, Sage Publication. Beverley Hills, California.
- KOLDERE AKIN, Y. (2008). *Veri Madenciliğinde Kümeleme Algoritmaları ve Kümeleme Analizi*. İstanbul: Marmara Üniversitesi SBE.
- ORHUNBİLGE, N. (2010). *Çok Değişkenli İstatistik Yöntemler*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınları.
- ÖZBEK, H. & ATİK H. (2013). İnovasyon Göstergeleri Bakımından Türkiye ve Avrupa Birliği Ülkeleri Arasındaki Yeri; İstatistiksel Bir Analiz. *Erciyes Üniversitesi İİBF Fakültesi Dergisi*, 193-210.
- ÖZDAMAR, K. (2004). *Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi-2 (Çok Değişkenli Analizler)*, Yenilenmiş 5. Baskı. Eskişehir: Kaan Kitapevi.
- ÖZKAYA, A. (2014). Türkiye'de Rekabet, Ar-Ge, İnovasyon ve Ekonomik Büyüme: Nasıl Bir İlişki Söz Konusudur? *Maliye Dergisi*, 166.
- SALUR, S. (2012). *Bilgi Toplumu Parametreleri ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki (Panel Analiz)*. Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- YORULMAZ, Ö. (2016). *Dayanıklı İstatistiksel Yöntemler ve R Uygulamaları*. 1. Basım. İstanbul: Beta Yayınevi.