



ADİYAMAN ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ DERGİSİ  
ISSN: 1308-9196 / e-ISSN:1308-7363

Yıl : 16 Sayı : 43 Nisan 2023

Yayın Geliş Tarihi: 04.09.2022 Yayına Kabul Tarihi: 06.04.2023

DOI Numarası: <https://doi.org/10.14520/adyusbd.1170913>

Makale Türü: Araştırma Makalesi/ Research Article

Atf/Citation: Filiz, M. (2023). OECD Ülkelerinde Sağlık Hizmetleri Arz ve Talebi Üzerinde Bir Değerlendirme. *Adiyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (43), 633-659.

## OECD ÜLKELERİNDE SAĞLIK HİZMETLERİ ARZ VE TALEBİ ÜZERİNDE BİR DEĞERLENDİRME

**Mustafa FİLİZ\***

**Öz**

*Bu çalışma, OECD ülkelerinin sağlık arz ve talep değerlerine göre nasıl kümelendiği ve Türkiye'nin hangi OECD ülkeleri ile benzerlik gösterdiğinin belirlenmesi ve ülkeler üzerinde bir kısım değerlendirmelerde bulunmak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya 39 ülke dahil edilmiştir. Araştırmada sağlık arzını temsil eden 3 değişken, sağlık talebini temsil eden 4 değişken olmak üzere toplamda 7 değişken kullanılmıştır. Verilerin analiz edilmesinde Ward analizi ve hiyerarşik olmayan kümeleme analizi yöntemlerinden k-ortalama kümeleme analizi kullanılmıştır. ANOVA testi ile değişkenlerin kümelerine göre farklılığı belirlenmiştir. Ward yöntemine göre beş kümenin olduğu ve Türkiye'nin Rusya, Litvanya, Çek Cumhuriyeti, Letonya, Estonya, Polonya, Slovakya ve Macaristan ile aynı kümede yer aldığı görülmüştür. K-ortalama kümeleme analizi sonucu seçili ülkelerden uzaklığın en az Lüksemburg en fazla ise Kolombiya olduğu görülmüştür. Türkiye'nin içinde bulunduğu kümede iki değişkende en düşük değerlere sahip olduğu ve hiçbir değişkende en yüksek değere sahip olmadığı görülmüştür.*

**Anahtar Kelimeler:** Sağlık hizmetleri, kümeleme analizi, ward yöntemi.



\* Öğr. Gör., Artvin Çoruh Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, mustafafiliz1109@gmail.com, Artvin-Türkiye,

## AN ASSESSMENT ON THE SUPPLY AND DEMAND OF HEALTH SERVICES IN OECD COUNTRIES

### **Abstract**

*This study was carried out in order to determine how OECD countries are clustered according to health supply and demand rates and to determine which OECD countries Turkey is similar to and to make some evaluations on the countries. 39 countries were included in the study. In the research, a total of 7 variables, 3 variables representing health supply and 4 variables representing health demand, were used. In the analysis of the data, k-means clustering analysis, one of the Ward analysis and non-hierarchical clustering analysis methods, was used. With the ANOVA test, the differences of the variables according to the clusters were determined. According to Ward's method, five clusters were formed and Turkey was found to be in the same cluster with Russia, Lithuania, Czech Republic, Latvia, Estonia, Poland, Slovakia and Hungary. As a result of the k-means clustering analysis, the distance from the selected countries is at least Luxembourg has the highest number in Colombia. It has been observed that Turkey has the lowest values in two variables in the cluster it is in, and it does not have the highest value in any of the variables.*

**Keywords:** Health services, cluster analysis, ward method.

### **1. GİRİŞ**

Bir ülkenin kalkınmışlık ve sosyo-ekonomik gelişmişlik derecesinin ortaya konulmasında ekonomik, sosyal ve kültürel etmenlere ek olarak sağlık statüsüne yönelik göstergelerde önemli bir ölçüt olarak dikkate alınmaktadır (Temür ve Bakırcı, 2008: 262). Toplumların sağlığını korumak ve geliştirmek adına sunulan sağlık hizmetleri, tüm ülkeler için önemli bir etkidir. Özellikle teknoloji

alanında yaşanan hızlı gelişim ve değişim, eğitim düzeyinin yükselmesi, bilinç seviyesinin artması ve sağlığa olan talebin artması ile birlikte sağlık hizmeti maliyetlerinde ortaya çıkan artışlar ülkelerin sağlık etkinliklerini değerlendirmeleri ve sağlığa daha fazla önem vermeleri gerekliliğini gündeme getirmiştir (Alptekin ve Yeşilaydın, 2015).

Sağlık hizmetlerinin üretilmesi ve sunumunun gerçekleştirilmesi hem bireysel hem de toplumsal düzeyde büyük önem arz etmektedir. Sağlık hizmetlerinin devamlılığı ile birey ve toplumların sağlıklı kalabilmeleri mümkün olabilmektedir (Altay, 2007). Sağlık hizmetlerinin devamlı olarak sunumunun gerçekleşmesi için diğer birçok sektörde olduğu gibi kaynakların sınırlı olmasına karşılık artan hizmet talebi ve beraberinde yükselen sağlık harcamaları, sağlık ekonomisi alanının önem kazanmasına ve gelişmesinde büyük etkisi olmuştur (McPake ve Normand, 2007: 1-2). Bu durum zamanla sağlık ekonomisinin, iktisat biliminden ayrı bir uygulama alanı olarak gelişmesine yol açmıştır. Sağlık ekonomisi, ekonomi biliminin teori, kavram ve metodolojisinin sağlık hizmeti ile ilgili faaliyetlere ve kurumlara uygulanması olarak ifade edilebilir (Çalışkan, 2008: 31).

Sağlık hizmetleri, koruyucu sağlık hizmetleri, tedavi edici sağlık hizmetleri ve rehabilitasyon hizmetleri şeklinde sınıflandırılmaktadır. Sağlık sorununun ortaya çıkmadan önce alınan tüm önlemler koruyucu sağlık hizmetlerini ifade etmektedir. Koruyucu hizmetlerin tüketimi sonucu toplumun tamamı fayda elde etmektedir. Diğer ifade ile sosyal faydası özel faydasından çok yüksek olan bir hizmettir (Aktan ve Işık, 2010). Koruyucu hizmetler, nispeten daha ucuz ve kolay olmasından dolayı daha önceliklidir (Altay, 2007: 34). Tedavi edici hizmetler koruyucu hizmetlere göre daha çok özel fayda içermektedir. Diğer yandan hastalıkların tedavi edilmesinden sonra ortaya çıkan verimlilik artışından dolayı sosyal fayda da sağlamaktadır (Aktan ve Işık, 2010). Tedavi edici sağlık

hizmetleri, koruyucu sağlık hizmetlerine göre daha fazla maliyet ve örgütlenme gerektirmektedir (Altay, 2007: 35). Bu açıdan sağlık hizmetlerinin arz ve talebinde hizmet türünün de maliyet ve kolaylık açısından göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

Bu çalışmada amaç, Türkiye'nin de üye olduğu Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (Organisation for Economic Co-operation and Development-OECD), üye ülkelerin sağlık hizmetleri arz ve taleplerini belirlenen değişkenlerle değerlendirip, ülkeleri sınıflandırmaktır. Araştırmada, kümeleme analizi ile hangi OECD ülkelerinin kendi içerisinde benzerlik gösterdiği ve Türkiye'nin hangi ülkelerle aynı kümede yer aldığı ve elde edilen verilere göre kümeler arasında ki farklılıkları ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır. Çalışmada gerçekleştirilen analizlere, 2020 ve 2021 yılında OECD'ye yeni katılan ülkelerinde dahil edilmesinden dolayı literatüre yeni bilgiler sağlayacağı öngörülmektedir.

### **1.1.Sağlık Hizmetlerinin Talebi**

Sağlık hizmetleri, toplumun sosyo-ekonomik, demografik ve epidemiyolojik yapısına göre nüfusun dile getirdiği her türlü sağlık hizmetini, ilaç ve tıbbi malzeme ihtiyacını içermektedir (Çelik, 2016: 119). Sağlık hizmetlerinin talebi, genel itibariyle sağlığın tehlikeye düşmesi ile meydana gelen ihtiyaca bağlı olarak gelişmektedir. Sağlık kavramı ile ilgili yapılan tanımlamalarda bireyin iyi olma hali özellikle vurgulanmaktadır. Bu açıdan bireylerin kendi içinde tasarladığı sağlık ve sağlıklı olma halinin birbirinden farklı olabileceği ve bu yönden zihinlerde tasarlanan sağlık tanımının gereği olarak sağlık hizmetleri talebinin de farklılık arz ettiği açıktır. Bu noktalar göz önünde bulundurulduğunda, sağlık hizmetlerinin talebi, sağlığın kaybolması ile ortaya çıkmasından ziyade, bireylerin ve onların oluşturduğu toplumların kendileri için algıladıkları iyi olma hali ile ilgili ihtiyaçlarını ifade etmektedir (Çoban, 2009: 53).

Sağlık hizmeti hayati öneme sahip olmasından dolayı, talebinin şekillenmesi ve karşılanması büyük önem arz etmektedir (Orhaner, 2006: 6). Sağlık hizmetleri talebinin en önemli amacı, elde edilebilecek en yüksek faydanın sağlanmasıdır (Campbell vd., 1991: 1612). Sağlık hizmetlerinin talebi; hizmetlerin fiyatı, bireylerin gelir düzeyi, kişisel zevk ve tercihler, ülkenin finansman yöntemi ve sağlık hizmetine duyulan ihtiyacın şiddeti gibi faktörlere göre değişiklik arz etmektedir (Ünal, 2013:34). Literatürde yapılan çalışmalarda sağlık hizmetlerinin talebini çeşitli faktörlerin etkilediği görülmüştür. Kişilerin eğitim düzeyi, erişimde mesafe ve yolculuk maliyeti (Gerdtham vd., 1999), sağlık kurumunun uzmanlaşmış medikal ve cerrahi hizmetler sunabilmeleri, tedavinin sonucu, laboratuvara kolay ulaşılabilmesi (Mariko, 2003), hizmet alanlarının geniş olması, sevk işlemlerinin az yaşanması, giriş işlemlerinin kolay olması (Brogan vd., 2008), hastaya bilgi verilmesi (Phelps, 2003), bekleme süresi, randevu esnekliği, hastanede konaklama yeri (Hodgson, 2008) gibi faktörlerin hizmete olan talebi etkilediği görülmüştür.

Diğer yandan, talep düzeni, yönetim yapılarının güçlü bir biçimde örgütlenmesi, tüm bireyleri kapsamaları ve etkili çalışması, kişileri hizmet sunucuları karşısında korumak ve gözetmek, yönlendirme ve düzenleme gücünde talep ediciler aleyhinde olan eşitsizliği gidermek, pazarı etkilemek, hizmette kalite ve ucuzluğu sağlamak, yararlanma imkanlarını geliştirmek gibi etkilerle, kişileri ve toplumları sağlıklı kılma hedefini gerçekleştirmek bakımından oldukça önemlidir (Sargutan, 2004).

### **1.2.Sağlık Hizmetlerinin Arzı**

Arz kavramı, belirli bir piyasada, belirli bir dönemde, diğer faktörler sabit kalmak şartıyla, çeşitli fiyatlardan satıcıların satmayı kabul ettikleri mal ve hizmet miktarıdır. Mal veya hizmetin fiyatı, diğer malların piyasa fiyatı, üretim

faktörlerinin fiyatı, üretim teknolojisi, devletin üreticiden aldığı vergiler, devletin üreticilere yaptığı sübvansiyonlar, geleceğe dair beklentiler arz fonksiyonunu etkilemektedir (Tatar, 2013: 342). Makroekonomi açısından bakıldığı zaman mal ve hizmetlere yönelik piyasa arzı ile kast edilen toplam arz miktarıdır. Toplam arz, belli fiyatlarda ve bir dönem içerisinde üretilen toplam mal ve hizmet miktarını ifade etmektedir. Bu yönden bir mal veya hizmetin arz fonksiyonu, malın üretimini etkileyen bütün değişkenleri kapsamaktadır (Wessels, 2006: 122).

Sağlık hizmetlerinin arzı, sağlık hizmetlerinin üretimi için gerekli bütün üretim faktörleri ve maliyetlerini ifade etmektedir (Çalışkan, 2008: 36). Bir başka tanıma göre sağlık hizmetleri arzı, sağlık kurumlarının belli bir zamanda belli bir fiyattan sağlık hizmetinden satmaya razı oldukları miktardır (Orhaner, 2006: 4). Sağlık hizmetleri arzı, sağlık hizmeti veren kurumlar, bu kurumlarda çalışan sağlık personeli (hekim, hemşire, ebe vb.) ve bunlarla birlikte ilaç, tıbbi malzeme, alet ve donanım üretimi faktörlerin bütününe kapsamaktadır (Çelik, 2016: 75).

Normal bir piyasada olduğu gibi sağlık hizmetleri piyasasında da arz miktarı, fiyat artıkça artar, fiyat azaldıkça azalır. Arz ile fiyat arasındaki ilişki pozitif yöndedir. Sağlık hizmeti sunan çalışanların hizmetin artan fiyatına bağlı olarak daha fazla kazanç elde etmek adına daha çok hizmet sunmak isteyecekleri aşikardır. Bundan dolayı sağlık hizmetlerinde arz eğrisi doğrusal olup arz, fiyata bağlı olarak artmaktadır. Fakat bu süreç oldukça ağır ilerlemektedir (Durmaz ve Erdem, 2017: 582). Çünkü sağlık hizmetlerinin arzında temel rol oynayan sağlık çalışanlarının yetiştirilmesi maliyetli ve zaman alan bir süreçtir. Bundan dolayı arz miktarı kısa sürede hızlıca artırılması zor olmaktadır. Fakat mevcut talebi karşılamak için en doğru yol kapasitenin tam ve verimli kullanılmasıdır (Jack,

1999: 121). Sağlık hizmetlerinin arzını çeşitli faktörler etkilemektedir. Aşağıda bu faktörler, belirtilmiştir (Mutlu ve Işık, 2012: Çelik, 2016):

- Üretilecek mal veya hizmetin fiyatı
- Üretim faktörleri fiyatının ve ulaşılabilirliği
- Teknolojideki gelişmeler
- Devlet teşvikleri ve vergi politikaları
- Geleceğe yönelik beklentiler
- Devletin kısıtlamaları ve politika değişiklikleri
- Ulusal ve uluslararası sağlık kurulları
- Sağlık işgücü
- Kapasite kullanım oranı olarak özetlenebilir.

### **1.3.Literatür Taraması**

Sağlık hizmetlerinin arz ve talebine yönelik ulusal ve uluslararası literatürde birçok çalışma bulunmaktadır. Bu bölümde literatürde yapılan çalışmalar kronolojik sıralamaya göre verilecektir.

Sığırlı vd. (2006) Türkiye ve Avrupa Birliği ülkelerinin sağlık düzeyi ölçütleri ile ilgili yaptıkları çalışmada, Türkiye'nin, Bulgaristan ve Romanya ile yakın konumda ve Almanya, İngiltere, İtalya vb. ülkelerle uzak konumda olduğu bulgulanmıştır. Türkiye, Slovakya, Macaristan ve Çek Cumhuriyeti dışındaki diğer ülkelerden, temel sağlık göstergeleri bakımından ve özellikle yapılan sağlık harcamaları ve milli gelirden sağlığa ayrılan pay bakımından farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Ersöz (2009) 30 OECD ülkesine ait 2004 sağlık verileri ile kümeleme ve ayırma yöntemlerini kullanarak sınıflandırmıştır. Hiyerarşik kümeleme analizi sonucunda Türkiye'nin Slovakya, Macaristan, Polonya, Kore, Meksika ve Çek Cumhuriyeti ile aynı kümede yer aldığı, k ortalama kümeleme analizinde ise bu kümeye Portekiz'inde dahil olduğu görülmüştür. Ayırma analizinde ise Türkiye'nin Meksika ile aynı kümede olduğu görülmüştür. Lorcu

ve Bolat (2012) çalışmalarında Türkiye, Bulgaristan ve Romanya'nın benzer göstergelere sahip olduğu tespit edilmiştir. Altıntaş (2012) çalışmasında Türkiye'nin sağlık göstergeleri açısından henüz Avrupa Birliği düzeyine ulaşmadığını tespit etmiştir.

Girginer (2013) 2010 yılı sağlık verilerini kullanarak 27 Avrupa birliğine üye ülkelere yönelik yaptığı çalışmada Türkiye, Letonya, Polonya, Romanya, Bulgaristan, Litvanya, Macaristan ve Estonya'nın aynı grupta yer aldığını tespit etmiştir. Alptekin (2014) 27 Avrupa ülkesinin 2012 yılı dünya sağlık raporunun verilerini kullanarak yaptığı çalışmada Türkiye, Kıbrıs, Letonya, Macaristan, Litvanya, Estonya, Bulgaristan, Slovakya, Romanya ve Polonya'nın yer aldığı tespit edilmiştir. Nirel vd., (2015) İsrail'deki hemşirelerin arz ve talep projeksiyonları arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışmaya göre İsrail nüfusunun giderek yaşlanmasına ve talebin artacağı göz önünde bulundurulduğunda hemşirelik arzının artması da öngörülmüştür. Çalışmada 2030 yılına kadar hizmet talebinin ciddi şekilde artacağı ve önemli bir hemşirelik açığının artacağı tespit edilmiştir. Daha fazla hemşire yetiştirilmesi ve mevcut hemşirelerin verimli istihdam edilmesinin bir gereklilik olduğu tespit edilmiştir.

Alptekin ve Yeşilaydın (2015), araştırmalarında OECD ülkelerini belirli sağlık göstergelerine göre bulanık kümeleme tekniği aracılığıyla sınıflandırmışlardır. Araştırma bulgularına göre küme sayısının beş olduğu ve Türkiye'nin Şili, Meksika, Estonya, Polonya ve Macaristan ile aynı grupta yer aldığı bulgulanmıştır. Köksal vd. (2016) sağlık göstergelerinde Türkiye ile Avrupa Birliği ülkeleri arasında önemli farklılıklar olduğu bulgulanmıştır. Türkiye'nin ana-çocuk sağlığı hizmetlerinin geliştirilmesi, milli gelirden sağlığa ayrılan payın arttırılması ve sağlık alanında insan gücü planlamasının iyileştirilmesi ile Avrupa Birliği ülkelerini sağlık düzeyi göstergelerinin ortalamasına yaklaşabileceği tespit edilmiştir. Şahin (2017) sağlık göstergeleri açısından 2000 ve 2014 yıllarında



Türkiye'nin Hırvatistan, Estonya, Litvanya, Romanya, Letonya, Çekya, Estonya, Polonya, Slovakya ve Macaristan ile aynı kümede olduğu saptanmıştır.

Mut ve Akyürek (2017) OECD üyesi ülkeleri sağlık göstergelerine göre kümeleme analiz ile incelemiştir. Araştırma sonucuna göre Türkiye, Şili ve Meksika aynı kümede yer almışlardır. Türkiye'nin içinde bulunduğu grubun, hasta yatağı sayısı, hekim sayısı, GSYİH'den sağlığa ayrılan pay, kızamık aşısı olan çocukların yüzdesi, 25-64 yaş arası erişkinlerde okullaşma oranı, doğumdan beklenen yaşam yılı ortalamalarının en düşük, Gini katsayısı ve bebek ölüm hızının en yüksek olan grup olduğu bulgulanmıştır. Yalçın-Balçık vd. (2021) birçok ülkeyi değerlendirdikleri çalışmada, Türkiye'nin Bulgaristan, Letonya, Bosna Hersek, Estonya, Polonya, Makedonya, Slovakya, Karadağ, Arnavutluk, Macaristan, Sırbistan, Litvanya ve Romanya ile aynı kümede olduğu tespit edilmiştir. Türkiye'nin içinde bulunduğu kümenin doğumda beklenen yaşam süresi, doktor ve hemşire sayısı, anne ölüm hızı ve sigara içme oranı sağlık göstergesi ortalamaları açısından diğer kümelerin gerisinde kaldığı tespit edilmiştir. Alkaya (2022) çalışmasında Türkiye'nin Çekya, Polonya, Hırvatistan, Slovakya ve Macaristan ile aynı kümede yer aldığı ve Türkiye'nin daha iyi sağlık göstergesi değerlerine sahip Avrupa Birliği üyesi ülkeler arasında sınıflanmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Literatürde genel olarak görüldüğü üzere Türkiye'nin büyük Avrupa ülkeleri ile aynı kümede yer almadığı ve henüz o seviyelere ulaşmadığı görülmektedir. Bu çalışmada, 2019 yılı verilerine göre Türkiye'nin verilerinde değişim olup olmadığı araştırılacak ve literatüre yeni bilgiler sağlayacağı öngörülmektedir.

## 2. YÖNTEM

**2.1.Araştırmanın Evreni ve Örneklemi:** Araştırmanın evrenini OECD ülkeleri oluşturmaktadır. Bu ülkeler, Almanya, ABD, Avustralya, Avusturya, Belçika,

Birleşik Krallık, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsrail, İsveç, İsviçre, İtalya, İzlanda, Japonya, Kanada, Kosta Rika, Kolombiya, Kore, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Meksika, Norveç, Polonya, Portekiz, Slovakya, Slovenya, Şili, Türkiye, Yeni Zelanda ve Yunanistan şeklinde sıralanabilir. Araştırmada örneklem seçilmeyip tüm evren dahil edilmiştir. Ek olarak Rusya verileri de OECD ülkelerinin verileri arasında yer almasından dolayı Rusya da örnekleme dahil edilmiştir. Dolayısıyla çalışmanın örneklemini 39 ülke oluşturmaktadır. Araştırmada OECD ülkelerinin seçilme nedeni olarak, söz konusu ülkelerin verilerine ilişkin OECD tarafından aynı kriterlere göre toplanması ve karşılaştırmalı araştırmalara imkan sağlamasıdır (Afonso ve Aubyn, 2005: 228).

**2.2. Araştırmada Kullanılan Değişkenler:** Araştırmada kullanılacak değişkenlerin belirlenmesinde, alanda daha önce yapılmış çalışmalara yönelik literatür taraması yapılmıştır. Literatürden elde edilen veriler doğrultusunda sağlık hizmetlerinin arz ve talebi üzerinde etkisi olduğu düşünülen değişkenler belirlenmiştir. Araştırmada GSYİH'den sağlığa ayrılan pay (%), 1.000 kişiye düşen hasta yatağı sayısı ve 1.000 kişiye düşen hekim sayısı arz değişkeni olarak, kişi başına düşen GSYİH (\$), 65 yaş üstü nüfusun toplam nüfus içindeki payı (%), kişi başı hekime müracaat oranı ve sağlık sigortası kapsamı (kamu + özel) (%) değişkenleri talep değişkeni olarak analize dahil edilmiştir. Araştırmaya dahil edilen ülkeler, ülkelerin arz ve talep değişkenlerine yönelik veriler Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1. Araştırmada Kullanılan Değişkenlere Ait Veriler (OECD, 2019), (DB, 2019)**

Ülkeler	Ülkeler Kişi Başına Düşen GSYİH (\$)	Talep Değişkenleri			Arz Değişkenleri		
		65+ Nüfusun Toplam Nüfusu İçindeki Payı (%)	Kişi Başı Hekime Müracaat Oranı	Sağlık Sigortası Kapsamı (Kamu +Özel)	GSYİH'den Sağlığa Ayrılan Pay (%)	1.000 Kişiye Düşen Hasta Yatağı Sayısı	1.000 Kişiye Düşen Hekim Sayısı
Avustralya	47.651,9	15,8	7,3	100	9,418	3,8	3,76
Avusturya	52.670,8	18,9	6,6	100	10,434	7,2	5,21
Almanya	50.187,9	21,4	9,8	100	11,697	7,9	4,30
ABD	60.650,8	16	3,9	90	16,767	2,8	2,60
Belçika	48.524,8	18,7	7,3	99	10,659	5,6	5,96
Birleşik Kr.	45.157,0	18,3	4,9	100	10,154	2,5	5,82
Çek Cum.	38.419,2	19,8	8,2	100	7,835	6,6	4,12
Danimarka	52.980,4	19,7	4	100	9,956	2,6	4,22
Estonya	34.269,0	19,9	5,5	95	6,730	4,5	3,46
Finlandiya	45.807,3	22,1	4,4	100	9,159	3,4	4,64
Fransa	43.127,6	20,3	5,9	100	11,112	5,8	6,53
Hollanda	53.905,0	18,9	8,8	100	10,165	3,1	3,70
İrlanda	83.766,6	14,2	5,8	100	6,679	2,9	3,35
İspanya	38.125,7	19,1	7,3	100	9,132	3,0	4,03
İsrail	38.642,4	11,9	8,2	100	7,461	3,0	5,47
İsveç	50.955,8	19,9	2,6	100	10,291	2,1	4,33
İsviçre	68.852,6	18,6	4,3	100	11,291	4,6	4,33
İtalya	39.154,9	22,8	10,4	100	8,669	3,2	8,01
İzlanda	53.718,0	14,3	5,8	100	8,566	2,8	4,14
Japonya	45.571,7	28,2	12,5	100	11,037	12,8	2,48
Kanada	43.336,1	17,2	6,6	100	10,844	2,5	2,44
Kore	41.783,6	15,1	17,2	100	8,164	12,4	2,41
Letonya	29.093,5	20,4	6,1	100	6,578	5,4	3,30
Litvanya	34.853,0	19,8	9,5	99	7,006	6,4	5,04
Lüksemburg	110.770,5	14,4	5,5	100	5,371	4,3	3,01
Macaristan	31.696,4	19,3	10,7	94	6,350	6,9	3,41
Meksika	18.954,0	7,4	2,3	81	5,433	1,0	4,85
Norveç	61.707,1	17,4	4,4	100	10,521	3,5	4,89
Polonya	31.717,6	17,5	7,7	93	6,462	6,2	2,38
Portekiz	33.308,4	21,8	4,0	100	9,531	3,5	2,37
Slovakya	33.317,2	16,3	11,1	95	6,959	5,8	3,52
Slovenya	36.433,6	20,0	6,7	100	8,524	4,4	3,17
Şili	21.299,2	11,8	2,9	96	9,333	2,0	5,18
Türkiye	28.262,4	8,8	9,8	99	4,344	2,9	1,81

Y. Zelanda	39.684,6	15,3	3,8	100	9,069	2,5	3,42
Yunanistan	28.121,8	21,8	3,2	100	7,838	4,2	6,23
Rusya	25.713,0	14,6	9,9	99	5,607	7,6	4,44
Kolombiya	12.900,0	11,4	2,6	95	7,709	1,7	3,84
Kosta Rika	19.082,0	8,51	2,3	91	7,274	1,1	2,89

**2.3. Verilerin Toplanması ve Analizi:** Araştırmada 39 ülkenin sağlık göstergelerine yönelik veriler kullanılmıştır. Araştırma verileri OECD tarafından düzenli olarak yayınlanan istatistiklerden (<http://stats.oecd.org/>) sağlanmıştır. Arz değişkenlerinden “1000 kişiye düşen hekim sayısı” değişkenine ilişkin veriler Dünya Bankası’nın web sitesinden (<http://data.worldbank.org/indicator>) alınmıştır. Hekim sayısı ile ilgili OECD veri tabanında yer alan istatistiklerde, hekim sayılarının toplam olarak bulunmadığı, bunun yerine; farklı hekim türlerine göre (pratisyen, uzman, asistan, öğretim üyesi, hekim olup mesleğini icra etmeyen, iş bulamayan ya da emekli olan hekimler) verilerin ayrı ayrı bulunduğu görülmektedir (Alptekin ve Yeşilaydın, 2015: 145). Bu kadar ayrıntılı verilerin kullanılması ve erişimin zor olmasından dolayı hekim sayısına ilişkin veriler Dünya Bankası’ndan sağlanmıştır. Araştırmada 2020-2021 yılına ait değişkenlerde birçok ülkenin henüz girilmemesinden dolayı 2019 yılı verileri kullanılmıştır. 2019 yılı verilerinde olan eksiklikler ise en yakın yıla ait veriler kullanılmıştır. Bu durum her ne kadar istenilmeyen bir şey olsa da ülke karşılaştırılması ile ilgili çalışmalarda çoğunlukla başvurulan bir yöntemdir (Moran ve Jacops, 2013: 89; Alptekin ve Yeşilaydın, 2015: 145).

Araştırma 39 ülkenin sağlık göstergelerine göre sınıflandırılması kümeleme analizi yöntemiyle yapılmıştır. Kümeleme analizinin 4 temel aşaması bulunmaktadır. Bunlar; kullanılacak değişkenlerin seçilip veri matrisinin oluşturulması, gözlemlerin uzaklık veya yakınlıklarını belirlemek için uzaklık ölçüsünün seçilmesi, analizde kullanılacak kümeleme yöntemi ve türünün belirlenmesi ve son olarak kümelere ayrılan verilerin yorumlanmasıdır (Karagöz,

2019). Araştırmada öncelikle, gruplayıcı hiyerarşik yöntemlerden tek bağlantı, tam bağlantı, ortalama bağlantı, merkezi yöntem gibi çeşitli analizler gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler sonucunda ağaç grafikleri (Dendrogramlar) değerlendirilmiş ve Ward yönteminin tercih edilmesine karar verilmiştir. Ward yönteminin matematiksel olarak kullanılabilirliği ve üstün oluşu birçok disiplinde tercih edilmesini sağlamaktadır (Cohen ve Shannon, 1981). Kalaycı (2016)'ya göre analizde değişken çeşitliliği arttıkça ölçüm araçları da değişmektedir. Doğru sonuçların elde edilmesi için değişkenlerin standartlaştırılması gerekmektedir. Diğer ifade ile değişkenlerin aynı duruma getirilmesi gerekmektedir. Bu araştırmada da benzer mantıkla ölçek farkının giderilmesi için kümeleme analizi yapılmadan önce değişkenler, standartlaştırma da genel olarak tercih edilen "Z skorları" olarak da ifade edilen değerlere dönüştürülmüştür.

Değişkenler standartlaştırılmasından sonra Ward analizi sonucunda küme sayısı belirlenmiştir. Bu aşamalardan sonra hiyerarşik olmayan kümeleme analizi yöntemlerinden k-ortalama kümeleme analizi kullanılmıştır. Çalışmada hiyerarşik yöntemler öncelikle kullanılmış ki, hiyerarşik olmayan yöntemler kullanılırken küme sayısının belirlenmesinde yol gösterici olsun. Küme sayısı belirlendikten sonra k-ortalama kümeleme analizi sonucunda ülkelerin hangi kümelerin içinde yer aldığı, her kümenin değişkenlere göre merkezleri ve kümeler arası uzaklık tabloları oluşturulmuştur. ANOVA testi ile değişkenlerin kümelere göre farklılıkları ortaya konulmuştur. Microsoft Excel ve SPSS 25 paket programları üzerinden analizler gerçekleştirilmiştir.

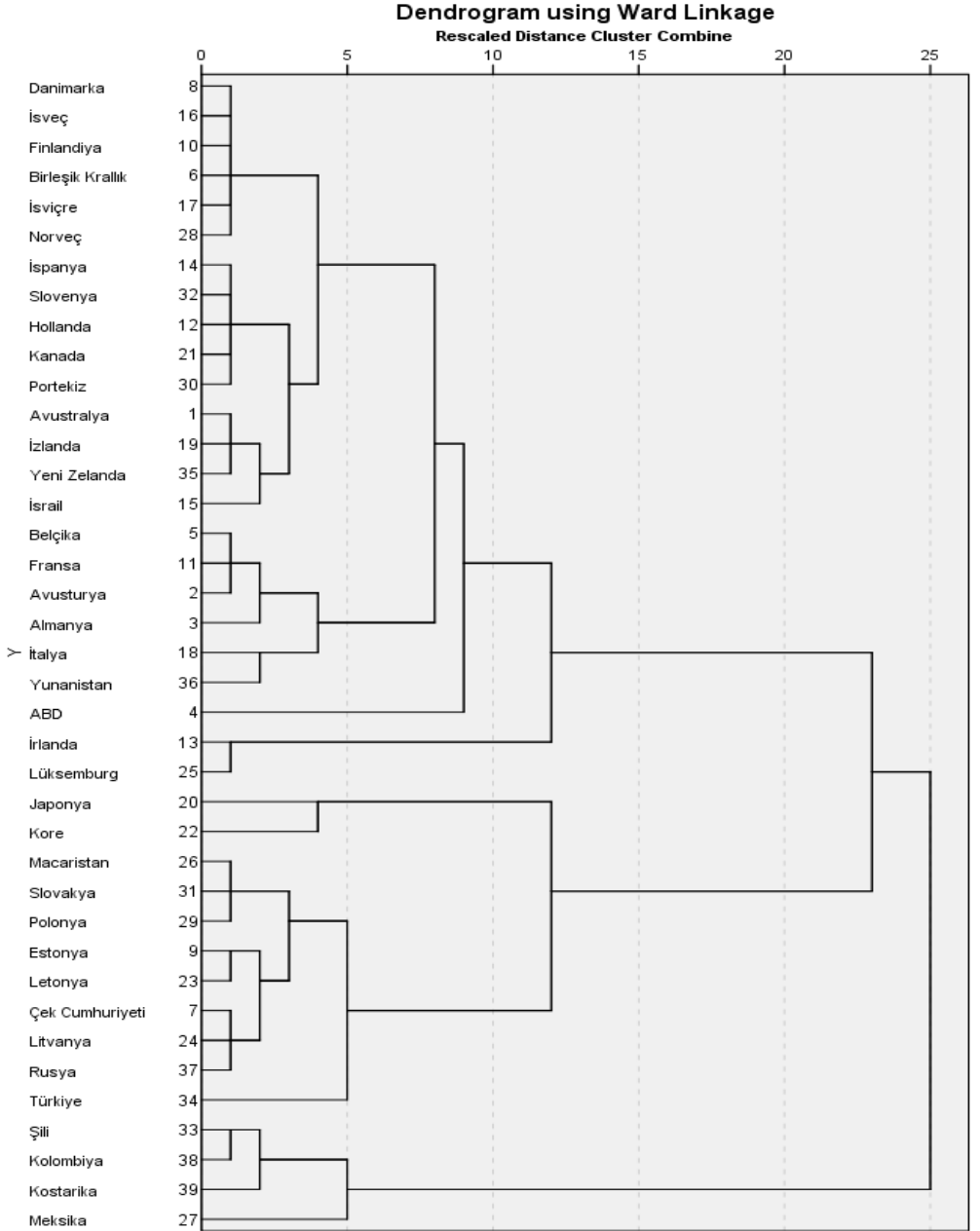
### 3. BULGULAR

**Tablo 2. Değişkenlere İlişkin Tanımlayıcı Bilgiler**

Değerlendirmeye alınan sağlık göstergeleri	Min	Maks.	Ort.	S.S
Kişi Başına Düşen GSYİH (\$)	12,900	110,770,5	42,927,52	18,046,14
65+ Nüfusun Toplam Nüfus İçindeki Payı (%)	7,400	28.200	23,882,30	42,597,11
Kişi Başı Hekime Müracaat Oranı	2,300	17,200	6,661	3,229
Sağlık Sigortası Kapsamı (Kamu ve Özel) (%)	81	100	98,10	3,912
GSYİH'den Sağlığa Ayrılan Pay (%)	4,344	16,767	8,721	2,310
1.000 Kişiye Düşen Hasta Yatağı Sayısı	1,00	12,800	4,474	2,636
1.000 Kişiye Düşen Hekim Sayısı	1,81	8,010	4,078	1,333

Tablo 2’de elde edilen verilere göre kişi başı hekime müracaat oranı 2,300-17,200 arasında değiştiği ve ülkelerin ortalama değerinin 6,661 olduğu görülmüştür. Aynı şekilde 1.000 kişiye düşen hekim sayısı 1,81-8,010 arasında değiştiği ve ülkelerin ortalamasının 4,078 olduğu görülmüştür.

Aşağıdaki, Şekil 1’de Ward yöntemi ile elde edilen ağaç grafiği verilmiştir. Soldan sağa beşer birim arayla ölçeklendirilen ağaç grafiğinde birbirine en fazla benzerlik gösteren ülkeler en yakın mesafede bir araya gelirler. Uzaklık arttıkça benzerliğe bağlı olarak ilk oluşan kümeye yeni ülkeler dahil olur. Mesafe 25 birime geldiğinde tek bir küme ortaya çıkmakta ve tüm ülkeler bu küme içerisine dahil olmaktadır (Gan vd., 2007). Şekil 1’de ağaç grafiği incelenmiş en uygun küme sayısının 5 olduğu görülmüştür. Ward yöntemi kullanılarak elde edilen 5’li kümeleme sonucu Tablo 3’te verilmiştir.



**Şekil 1. Ward Metodu Kullanılarak Oluşturulan Ağaç Grafiği**

**Tablo 3. Ward Yöntemi Kullanılarak Elde Edilen Kümeleme Sonuçları**

1. Küme (22)		2. Küme (2)	3. Küme (2)	4. Küme (9)	5. Küme (4)
Danimarka	Kanada	İrlanda	Japonya	Türkiye	Şili
İsveç	Portekiz	Lüksemburg	Kore	Rusya	Kolombiya
Finlandiya	Avusturya			Litvanya	Kostarika
Birleşik Kr.	Avusturalya			Çek Cum.	Meksika
İsviçre	Y. Zelanda			Letonya	
Norveç	İzlanda			Estonya	
İspanya	İsrail			Polonya	
Slovenya	Belçika			Slovakya	
Hollanda	Fransa			Macaristan	
ABD	Yunanistan				
Almanya	İtalya				

Tablo 3'te OECD ülkelerinin belirlenen sağlık göstergelerine göre beş kümeye ayrılmasına karar verilmiştir. Buna göre 1.küme'de 22 ülke, 2. ve 3. kümelere ise 2'şer tane ülke yer aldığı görülmüştür. Küme sayıları belirlendikten sonra, hiyerarşik olmayan kümeleme analizi yöntemlerinden k-ortalama kümeleme analizi yöntemi uygulanmıştır. Tablo 4'te yapılan analiz sonucu verilmiştir.

**Tablo 4. K-ortalama Kümeleme Analizine Göre Küme Üyelikleri ve Uzaklıkları**

Ülkeler	Küme	Uzaklık	Ülkeler	Küme	Uzaklık
Avustralya	1	4,960	Kanada	1	0,644
Avusturya	4	1,926	Kore	1	0,970
Almanya	4	4,409	Letonya	3	1,158
ABD	4	6,053	Litvanya	3	6,918
Belçika	1	5,833	Lüksemburg	2	<b>0,000</b>
Birleşik Krallık	1	2,465	Macaristan	3	3,761
Çek Cumhuriyeti	1	4,272	Meksika	3	8,980
Danimarka	4	1,616	Norveç	4	7,110
Estonya	3	6,334	Polonya	3	3,782
Finlandiya	1	3,116	Portekiz	3	5,373
Fransa	1	0,436	Slovakya	3	5,382
Hollanda	4	0,691	Slovenya	1	6,257
İrlanda	5	7,446	Şili	3	6,635
İspanya	1	4,565	Türkiye	3	0,327
İsrail	1	4,048	Yeni Zelanda	1	3,006
İsveç	4	3,641	Yunanistan	3	0,187
İsviçre	5	7,467	Rusya	3	2,221
İtalya	1	3,536	Kolombiya	3	<b>15,034</b>
İzlanda	4	0,878	Kostarika	3	0,885
Japonya	1	2,880			



Tablo 4'te K-ortalama kümeleme analizi sonucu oluşan küme üyelikleri ve uzaklıkları verilmiştir. Buna göre analize dahil edilen ülkelerin, uzaklığın en az Lüksemburg (0,000) en fazla ise Kolombiya (15,034) olduğu görülmüştür. K ortalama kümeleme analizi yöntemiyle elde edilen kümeleme sonucunda ülkelerin oluşturdukları kümeler Tablo 5'te verilmiştir.

**Tablo 5. K-ortalama Kümeleme Analizine Göre Kümeleme Sonuçları**

5'li Kümeleme Sonucu						
1.Küme (14)	2.Küme (1)	3.Küme (14)	4.Küme (8)	5.Küme (2)		
Avustralya	İsrail	Lüksemburg	Estonya	Slovakya	Avusturya	İrlanda
Belçika	İtalya		Letonya	Şili	Almanya	İsviçre
Birleşik Kr.	Japonya		Litvanya	Türkiye	ABD	
Çek Cum.	Kanada		Macaristan	Yunanistan	Danimarka	
Finlandiya	Kore		Meksika	Rusya	Hollanda	
Fransa	Slovenya		Polonya	Kolombiya	İsveç	
Y.Zelanda	İspanya		Portekiz	Kostarika	İzlanda	
					Norveç	

Tablo 5'te K-ortalama kümeleme analizi sonucu oluşan küme üyelikleri verilmiştir. Buna göre 1. ve 3. kümeler (14) en fazla ülkeye sahipken 2.küme (1), en az ülkeye sahip küme olmuştur. Kümelemede kullanılan sağlık göstergelerinin kümeler itibari ile ortalamaları Tablo 6'da verilmiştir.

**Tablo 6. Son Küme Merkezleri**

Sağlık Göstergeleri	Kümeler				
	1	2	3	4	5
Kişi Başına Düşen GSYİH (\$)	0,42244	<b>1,10770</b>	<u>0,27327</u>	0,54596	0,76309
65+Nüfusun Toplam Nüfus İçindeki Payı (%)	<b>18,9000</b>	<u>14,4000</u>	15,6650	18,3125	16,4000
Kişi Başı Hekime Müracaat Oranı	<b>7,90714</b>	5,50000	6,25714	5,7375	<u>5,05000</u>
Sağlık Sigortası Kapsamı (Kamu ve Özel) (%)	<b>100</b>	<b>100</b>	<u>96</u>	99	<b>100</b>
GSYİH'den Sağlığa Ayrılan Pay (%)	9,37407	<u>5,37100</u>	6,93957	<b>11,0496</b>	8,98500
1.000 Kişiye Düşen Hasta Yatağı Sayısı	<b>5,10714</b>	4,30000	4,22857	4,00000	<u>3,75000</u>
1.000 Kişiye Düşen Hekim Sayısı	<b>4,44714</b>	<u>3,01000</u>	3,76571	4,17375	3,84000

Tablo 6'ya göre kişi başına düşen GSYİH (\$) ortalamasının en yüksek değere sahip kümenin 2. Küme olduğu ve en düşük kümenin ise 3.küme olduğu görülmüştür. 65+ nüfusun toplam nüfus içindeki payı (%), kişi başı hekime müracaat oranı, 1.000 kişiye düşen hasta yatağı sayısı ve 1.000 kişiye düşen hekim sayısı ortalamalarının en yüksek değer 1.kümenin sahip olduğu, sağlık sigortası kapsamı (Kamu ve Özel) (%) en yüksek ortalama değer 1., 2. ve 5. kümenin sahip olduğu ve en düşük ortalamaya ise 3.kümenin sahip olduğu görülmüştür. 65+ nüfusun toplam nüfus içindeki payı (%), GSYİH'den sağlığa ayrılan pay (%) ve 1.000 kişiye düşen hekim sayısı ortalamasına en az sahip kümenin ise 2.küme olduğu görülmüştür. Aşağıdaki Tablo 7'de son küme merkezleri arasındaki uzaklıklara ait değerler verilmiştir.

**Tablo 7. Son Küme Merkezleri Arasındaki Uzaklıklar**

Kümelere	1	2	3	4	5
1	*	*	*	*	*
2	6,853	*	*	*	*
3	1,492	<b>8,344</b>	*	*	*
4	<b>1,235</b>	5,617	2,727	*	*
5	3,406	3,446	4,898	2,171	*

Tablo 7, incelendiğinde son küme merkezleri arasındaki uzaklık değerlerine ilişkin olarak, 1.küme ve 4.kümelere birbirine en yakın (1,235) kümeler olduğu, 3.küme ve 2.kümelere ise birbirinden en uzak (8,344) kümeler olduğu görülmüştür. Kümeleme analizinde sağlık göstergelerinin kümeler açısından farklılığını öğrenmek adına ANOVA testi uygulanmıştır. K-ortalama kümeleme analizi sonucu oluşan kümelere ilişkin ANOVA testi sonuçları Tablo 8'de verilmiştir.

**Tablo 8. K-ortalama Kümeleme Analizi ANOVA Sonuçları**

Sağlık Göstergeleri	Kareler Ortalaması	df	Hata Ortalaması	Kareler	df	F	p
Kişi başına düşen GSYİH (\$)	28,335	4	30,614	34	9,255	<b>0,000</b>	
65+ nüfusun toplam nüfus içindeki payı (%)	22,820	4	17,721	34	1,288	0,294	
Kişi başı hekime müracaat oranı	9,346	4	10,551	34	0,886	0,483	
Sağlık sigortası kapsamı (kamu ve özel) (%)	38,915	4	12,527	34	3,106	<b>0,028</b>	
GSYİH'den sağlığa ayrılan pay (%)	26,285	4	2,875	34	9,144	<b>0,000</b>	
1.000 kişiye düşen hasta yatağı sayısı	2,333	4	7,489	34	0,311	0,868	
1.000 kişiye düşen hekim sayısı	1,150	4	1,849	34	0,622	0,650	

Tablo 8'e göre ANOVA sonuçları incelendiğinde OECD ülkelerinin beş küme altında kümelenmesinde seçilen değişkenlerden kişi başına düşen GSYİH (\$), ( $p:0,000<0,05$ ) sağlık sigortası kapsamı (Kamu + Özel) (%) ( $0,028<0,05$ ) ve GSYİH'den sağlığa ayrılan pay (%) ( $0,000<0,05$ ) değişkenlerin önemli rol oynadığı görülmüştür.

Yine Tablo 8'e göre OECD ülkelerinin beş küme altında kümelenmesinde seçilen değişkenlerden 65+ nüfusun toplam nüfus içindeki payı (%) ( $p:0,294>0,05$ ), kişi başı hekime müracaat oranı ( $0,483>0,05$ ), 1.000 kişiye düşen hasta yatağı sayısı ( $p:0,868>0,05$ ) ve 1.000 kişiye düşen hekim sayısı ( $p:0,650>0,05$ ) değişkenlerin herhangi bir rol oynamadığı görülmüştür.

#### 4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada 39 ülkenin sağlık arz ve sağlık taleplerine yönelik verilerle kümeleme analizi yapıp sınıflandırılmıştır. Çalışmada öncelikle ülkeler K-ortalama kümeleme yöntemine göre kümelendirilmiştir. K-ortalama kümeleme

yönteminde küme sayısının belirlenmesi için kümele metotlarından Ward metodu uygulanmış ve ülkelerin beş kümeye ayrılması uygun görülmüştür. Ward yöntemine göre birinci kümede Danimarka, İsveç, Finlandiya, Birleşik Krallık, İsviçre, Norveç, İspanya, Slovenya, Hollanda, ABD, Almanya, Kanada, Portekiz, Avusturya, Avusturalya, Yeni Zelanda, İzlanda, İsrail, Belçika, Fransa, Yunanistan ve İtalya olduğu, ikinci kümede İrlanda ve İzlanda olduğu, Üçüncü kümede Japonya ve Kore olduğu, Dördüncü kümede Türkiye, Rusya, Litvanya, Çek Cumhuriyeti, Letonya, Estonya, Polonya, Slovakya ve Macaristan olduğu, beşinci kümede ise Şili, Kolombiya, Kostarika ve Meksika olduğu görülmüştür. K-ortalama kümeleme yöntemi ile kümeleme analizinde ise Türkiye'nin Estonya, Letonya, Macaristan, Litvanya, Meksika, Polonya, Portekiz, Slovakya, Şili, Yunanistan, Rusya, Kolombiya ve Kostarika ile üçüncü kümede yer aldığı görülmüştür.

K-ortalama kümeleme analizi sonucu oluşan küme üyelikleri ve uzaklıklarına göre uzaklığın en az Lüksemburg (0,000) en fazla ise Kolombiya (15,034) olduğu görülmüştür. Son küme merkezleri arasında ki uzaklık değerlerine ilişkin olarak, 1.küme ve 4.kümelerin birbirine en yakın (1,235) kümeler olduğu, 3.küme ve 2.kümelerin ise birbirinden en uzak (8,344) kümeler olduğu görülmüştür. Türkiye'nin içinde bulunduğu 2.kümeye nispeten en uzak farkı oluşturması dikkat çekmektedir.

Ülkelerinin beş küme altında kümelenmesinde seçilen değişkenlerden, kişi başına düşen GSYİH (\$), ( $p:0,000<0,05$ ) sağlık sigortası kapsamı (Kamu + Özel) (%) ( $0,028<0,05$ ) ve GSYİH'den sağlığa ayrılan pay (%) ( $0,000<0,05$ ) değişkenlerin önemli rol oynadığı görülmüştür. 65+nüfusun toplam nüfus içindeki payı (%) ( $p:0,294>0,05$ ), kişi başı hekime müracaat oranı ( $0,483>0,05$ ), 1.000 kişiye düşen hasta yatağı sayısı ( $p:0,868>0,05$ ) ve 1.000 kişiye düşen hekim sayısı ( $p:0,650>0,05$ ) değişkenlerin herhangi bir rol oynamadığı görülmüştür.

Türkiye'nin içinde bulunduğu üçüncü kümede kişi başına düşen GSYİH (\$) ve sağlık sigortası kapsamı (Kamu + Özel) ortalamasının en düşük değere sahip küme olduğu görülmüştür. Ayrıca Türkiye'nin bulunduğu 3.kümenin hiçbir değişkende en iyi küme olmadığı görülmüştür.

Sonuç olarak sağlık arz ve talep göstergelerinde Türkiye'nin gelişmiş büyük Avrupa devletleriyle aynı kümede yer almadığı görülmüştür. Özellikle Kişi Başına Düşen GSYİH (\$) ve Sağlık Sigortası Kapsamı (Kamu + Özel) gibi değerlerin iyileştirilmesiyle Türkiye'nin daha iyi kümelerde yer alacağı öngörülmektedir. Belirtilen bu iki değişkende ülkenin ekonomisinin gelişmesiyle paralel olarak artacağı öngörülmektedir.

**Çıkar Çatışması Bildirimi:** Bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve yayınlanmasına ilişkin herhangi bir potansiyel çıkar çatışma bulunmamaktadır.

**Destek/Finansman Bilgileri:** Bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve yayınlanması için herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

**Etik Kurul Kararı:** Çalışma da elde edilen veriler, OECD ve Dünya Bankasının yayınlanan hazır verileri olduğu için herhangi bir izne ihtiyaç duyulmamıştır. Bu yüzden çalışmanın yapılması için etik kurul, aydınlatılmış onay veya herhangi bir yasal izin alınmamıştır.

## KAYNAKÇA

- Afonso, A. Aubyn, M., S. (2005). "Non-Parametric Approaches to Education and Health Efficiency in OECD Countries." *Journal of Applied Economics*. 8(2): 227-246.
- Aktan, C.C. Işık, A.K (2010). "Sağlık Hizmetlerinin Finansmanı ve Alternatif Yöntemler", <http://www.canaktan.org/ekonomi/saglik-degisim->

- caginda/pdf-aktan/ finansman-alternatif.pdf, (Erişim Tarihi: 06.01.2022).
- Alkaya, A. (2022). "Sağlık Göstergeleri Açısından Avrupa Birliğine Üye ve Aday Ülkeleriyle Sınıflaması." Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi, 25(1):29-46.
- Alptekin, N. (2014). "Comparison of Turkey and European Union countries' health indicators by using fuzzy clustering analysis." International Journal of Business and Social Research, 4(10):68-74.
- Alptekin, N. Yeşilaydın, G. (2015). "OECD Ülkelerinin Sağlık Göstergelerine Göre Bulanık Kümeleme Analizi ile Sınıflandırılması." Journal of Business Research-Türk, 7(4):137-155.
- Altay A (2007). "Sağlık Hizmetlerinin Sunumunda Yeni Açılımlar ve Türkiye Açısından Değerlendirilmesi." Sayıştay Dergisi, 64:12-33.
- Altıntaş, T. (2012). *Türkiye ve Avrupa Birliği'ne üye ülkelerin sağlık göstergeleri açısından çok değişkenli istatistik yöntemlerle karşılaştırılması.* Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Brogan, C. Lawrence, D. Mayhew, L. (2008) "Clinical-Outcome-Based Demand Management in Health Services." Public Health, 122:84-91.
- Campell, N. (1991). "Economics, Health, and Economics of Health." BMJ.
- Cohen, G.L. Shannon, A.G. (1981). "John Ward's Method For The Calculation of Pi." Historia Mathematica, 8,133-144.
- Çalışkan, Z. (2008). "Sağlık Ekonomisi: Kavramsal Bir Yaklaşım." Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 26(2),29-50.
- Çelik Y. (2016). Sağlık Ekonomisi. Siyasal Kitabevi. Ankara.
- Çoban, H. (2009). *Sağlık Ekonomisi ve Türkiye'de Sağlık Hizmetlerinin Yeniden Yapılandırılması.* Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Maliye Anabilim Dalı.

- Durmaz, T. Erdem, R. (2017). "Hastanelerde Arz Kaynaklı Gereksiz Sağlık Hizmeti Kullanımının Hasta Algısı Üzerinden Değerlendirilmesi." Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 29(4), 579-604.
- Ersöz, F. (2009). "Türkiye ile OECD'ye Üye Ülkelerin Seçilmiş Sağlık Göstergelerinin Kümeleme ve Ayırma Analizi ile Karşılaştırılması." Türkiye Klinikleri Tıp Bilimleri Dergisi, 29(6), 1650-1659.
- Gan, G., Ma, C., Wu, J. (2007). Data Clustering Theory, Algorithms And Applications (Asa-Siam Series On Statistics And Applied Probability), Canada: SIAM Society for Industrial and Applied Mathematics Publishing.
- Gerdtham, U.G., Johannesson, M., Lundberg, L., Isacson, D. (1999) "The Demand for Health: Results from New Measures of Health Capital" European Journal of Political Economy, 15, 501-521.
- Girginer, N. (2013). "A Comparison of the healthcare indicators of Turkey and The European Union members countries using multidimensional scaling analysis and cluster analysis." İktisat İşletme ve Finans, 28(2), 119-136.
- Hodgson, G.M. (2008) "An Institutional and Evolutionary Perspective on Health Economics." Cambridge Journal of Economics, 32,235-256.
- [Http://Data.Worldbank.Org/İndicator](http://Data.Worldbank.Org/İndicator) (Erişim Tarihi: 11.05.2022).
- [Http://Stats.Oecd.Org/](http://Stats.Oecd.Org/) (Erişim Tarihi: 11.05.2022) .
- Jack, W. (1999). Principles of Health Economics for Development Countries, WBI Development Studies, Washington: The World Bank. Erişim Adresi:[<http://documents.worldbank.org/curated/en/569351468765045048/pdf/multipage.pdf>]. (Erişim Tarihi: 10.05.2022).
- Kalaycı, Ş. (2016). *Spss Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*. Asil Yayınevi. Ankara.

- Karagöz, Y. (2019). *Spss Amos Meta Uygulamalı İstatistiksel Analizler*. Nobel Yayıncılık. Ankara.
- Köksal, S.S., Sipahioğlu, N.T., Yurtsever, E., Vehid, S. (2016). “Temel sağlık düzeyi göstergeleri açısından Türkiye ve Avrupa Birliği ülkeleri.” *Turkish Journal of Family Medicine and Primary Care*, 10(4),205-212.
- Lorcu, F., Bolat, B. A. (2012). “Comparison member and candidate countries to the European Union by means of main health indicators.” *China-USA Business Review*, 11(4), 556-563.
- Mariko, M. (2003). “Quality of Care and the Demand for Health Services in Bamako, Mali: The Specific Roles of Structural, Process, And Outcome Components” *Social Science & Medicine*, 56, 1183-1196.
- Mcpake, B. Normand, C. (2007). *Health Economics an International Perspective*. London and Newyork: Routledge.
- Moran, V. Jacobs, R. (2013). “An international comparison of efficiency of inpatient mental health care systems.” *Health Policy*, 112, 88– 99.
- Mut, S. Akyürek, Ç.E. (2017). “OECD Ülkelerinin Sağlık Göstergelerine Göre Kümeleme Analizi ile Sınıflandırılması.” *International Journal of Academic Value Studies*, 3(12), 411-422.
- Mutlu, A. Işık, A.K. (2012). *Sağlık Ekonomisine Giriş*. Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım.
- Nirel, N, Grinstien Cohen, O. Eyal, Y. Samuel, H. Ben Shoham, A. (2015). “Models for projecting supply and demand for nurses in Israel.” *Israel Journal of Health Policy Research*, 4(46), 1-12.
- Orhaner, E. (2006). “Türkiye’de Sağlık Hizmetleri Finansmanı ve Genel Sağlık Sigortası.” *Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1-22.
- Phelps, C.E. (2003). *Health Economics*, 3rd Edition, Boston, Addison Wesley.
- Sargutan, A. E. (2004) *Karşılaştırmalı Sağlık Sistemleri*, Başaran Teknik, Ankara.



- Sığırlı, D., Ediz, B., Cangür, Ş., Ercan, İ., Kan, İ. (2006). "Türkiye ve Avrupa Birliği'ne üye ülkelerin sağlık düzeyi ölçülerinin çok boyutlu ölçekleme analizi ile incelenmesi." İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 13(2), 81-85.
- Şahin, D. (2017). Sağlık Göstergeleri Bakımından Türkiye'nin Avrupa Birliği Ülkeleri Arasındaki Yeri: İstatistiksel Bir Analiz. ÇAKÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 8(2), 55-77.
- Tatar, M. (2013). *Sağlık Ekonomisi. H. S. Palteki içinde*, Hastane Yönetimi (s. 337-354). İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi.
- Temür, Y. Bakırcı, F., (2008). "Türkiye'de sağlık kurumlarının performans analizi: bir VZA uygulaması", Sosyal Bilimler Dergisi, 10(3), 261-281.
- Ünal, E. (2013). *Sağlık Ekonomisi ve Yönetimi*. Bursa: Ekin Yayınları.
- Wessels, W.J. (2006). Economics. Barron's Business Review Series. New York.
- Yalçın Balçık, P., Demirci, Ş., Konca, M. (2021). "Comparison of European countries' health indicators and health expenditures by clustering analysis." Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 14(2), 365-377.

## EXTENDED ABSTRACT

### Introduction

In addition to economic, social and cultural factors, it is used as an important criterion in indicators of health status in revealing the level of development and socio-economic development of a country (Temür and Bakırcı, 2008: 262). Health services provided in order to protect and improve the health of societies are important for all countries. Especially with the rapid developments and changes in the field of technology, the increase in the level of education, the increase in the level of consciousness and the increase in the demand for health, the increase in health care costs has brought the necessity of countries

to evaluate health activities and give more importance to health (Alptekin and Yeşilaydın, 2015).

The production and delivery of health services is of great importance both at the individual and social level. With the continuity of health services, it is possible for individuals and societies to stay healthy (Altay, 2007). In order to ensure the continuous delivery of health services, as in many other sectors, the increasing demand for services and the rising health expenditures, despite the limited resources, have had a great impact on the importance and development of the field of health economics (McPake and Normand, 2007: 1-2). This situation has led to the development of health economics as a separate field of application from economics. Health economics can be expressed as the application of the theory, concept and methodology of economics to health service-related activities and institutions (Çalışkan, 2008: 31).

The aim of this study is to classify the countries by evaluating the health services supply and demands of the member countries of the Organization for Economic Co-operation and Development (OECD), of which Turkey is also a member. The purpose of the research is to determine which OECD countries are similar in themselves and which countries Turkey is similar to with cluster analysis and to evaluate the differences between clusters according to the data obtained. It is anticipated that the study will add new information to the literature since it is included in the new OECD countries in 2020 and 2021.

## Method

The population of the research consists of OECD countries. These countries are Germany, USA, Australia, Austria, Belgium, United Kingdom, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Netherlands, Ireland, Spain, Israel, Sweden, Switzerland, Italy, Iceland, Japan, Canada, Costa Rica, Colombia, Korea, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Hungary, Mexico, Norway, Poland, Portugal, Slovakia, Slovenia, Chile, Turkey, New Zealand and Greece. In the study, the sample was not selected and the whole universe was included. In addition, Russia was included in the sample because it is among the data of OECD countries. Therefore, the sample of the study consists of 39 countries.

In determining the variables to be used in the research, a literature review was conducted for previous studies in the field. In line with the data obtained from the literature, the variables that are thought to have an effect on the supply and demand of health services have been determined. In the research, the share of GDP allocated to health, the number of patient beds per 1,000 people and the number of physicians per 1,000 people as supply variables, GDP per capita, the share of the population over 65 in the total population, physician per capita.

application rate and health insurance coverage variables were included in the analysis as demand variables.

Data on health indicators of 39 countries were used in the study. Research data were obtained from statistics regularly published by the OECD (<http://stats.oecd.org/>). The data on the "number of physicians per 1000 population" variable, which is considered only as a supply variable, were obtained from the World Bank's website (<http://data.worldbank.org/indicator>). In the statistics in the OECD database on the number of physicians, the total number of physicians is not found, instead; It is seen that there are data according to different types of physicians (practitioners, specialists, assistants, lecturers, physicians who do not practice their profession, cannot find a job or are retired) (Alptekin and Yeşilaydın, 2015: 145). Due to the use of such detailed data and the difficulty of access, the data on the number of physicians were obtained from the World Bank.

### **Findings (Results)**

In order to determine the number of clusters in the k-mean clustering method, Ward's method, one of the clustering methods, was applied and it was deemed appropriate to divide the countries into five clusters. According to the Ward method, in the first cluster Denmark, Sweden, Finland, United Kingdom, Switzerland, Norway, Spain, Slovenia, Netherlands, USA, Germany, Canada, Portugal, Austria, Australia, New Zealand, Iceland, Israel, Belgium, France, Greece and Italy It is seen that the second cluster is Ireland and Iceland, the third cluster is Japan and Korea, the fourth cluster is Turkey, Russia, Lithuania, Czech Republic, Latvia, Estonia, Poland, Slovakia and Hungary, and the fifth cluster is Chile, Colombia, Costa Rica and Mexico. In the clustering analysis with the K-means clustering method, it has been seen that Turkey is in the third cluster with Estonia, Latvia, Hungary, Lithuania, Mexico, Poland, Portugal, Slovakia, Chile, Greece, Russia, Colombia and Costa Rica.

### **Conclusion and Discussion**

As a result, it has been seen that Turkey is not in the same cluster with the developed big European states in health supply and demand indicators. It is predicted that Turkey will be in better clusters, especially with the improvement of values such as GDP Per Capita and Health Insurance Coverage. It is predicted that these two variables will increase in parallel with the development of the country's economy.