

# Türkiye’de Sağlık Göstergelerine Göre İstatistik Bölgelerin Kümeleme Analizi ile Sınıflandırılması

(Araştırma Makalesi)

*Classification of Statistical Regions by Clustering Analysis According to Health Indicators in Turkey*

Doi: 10.29023/alanyaakademik.1021019

**Aslı KÖSE**

Dr. Öğr. Üyesi, Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi ABD,  
asl\_kse@hotmail.com

Orcid No: 0000-0002-8044-6592

**Bu makaleye atıfta bulunmak için:** Köse, A. (2022). Türkiye’de Sağlık Göstergelerine Göre İstatistik Bölgelerin Kümeleme Analizi ile Sınıflandırılması. *Alanya Akademik Bakış*, 6(2), Sayfa No.2167-2189.

## ÖZET

### Anahtar kelimeler:

Sağlık Göstergeleri,  
İstatistik Bölge,  
Kümeleme Analizi

Makale Geliş Tarihi:  
09.11.2021

Kabul Tarihi:  
25.04.2022

Bu çalışmanın amacı 2019 yılı sağlık hizmeti talep, üretim ve kapasite boyutlarındaki verilere göre istatistik bölgelerin hiyerarşik kümeleme analizi ile değerlendirilmesidir. 2019 sağlık istatistiği yılındaki bu boyutlardaki veriler farklı ölçüm oranlarına sahip olduğundan standartlaştırılmış Z değerleri alınmış ve analizler SPSS for Windows 15.0 programı ile yapılmıştır. Hiyerarşik kümeleme analizinde aglomeratif hiyerarşik kümeleme ile Ward’s yöntemi seçilmiştir. Araştırmada 12 istatistik bölgeye ait veriler 3 boyutta ayrı ayrı ve birlikte değerlendirilmiştir. Her bir değerlendirmeye ait aglomeratif tablo ve ağaç diyagramına göre küme grupları belirlenmiştir. Sağlık hizmeti talep, üretim ve kapasite boyutlarında ayrı ayrı ve birlikte değerlendirme aşamalarında istatistik bölgeler 3 kümede gruplanmıştır. İstatistik bölgelerin kümelemesinde coğrafi yakınlık, sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyi, nüfus yoğunluğu parametreleri belirleyici role sahiptir.

### Keywords:

Health Indicators,  
Statistical Regions,  
Clustering Analysis

## ABSTRACT

The aim of this study is to evaluate the statistical regions with hierarchical clustering analysis according to the data in 2019 health service demand, production and capacity dimensions. The data in these dimensions in the 2019 health statistics yearbook have different measurement rates were taken standardized Z values and analyzed with the SPSS for Windows 15.0 program. In hierarchical clustering analysis, agglomerative hierarchical clustering and Ward’s method were chosen. In the study, the data of 12 statistical regions were evaluated separately and together in the 3 dimensions. Cluster groups were determined according to the agglomerative table and tree diagram of each evaluation. Statistical regions were grouped in 3 clusters in the stages of evaluation separately and together in terms of health service demand, production and capacity dimensions. Geographical proximity, socio-economic development level, population density parameters have a decisive role in the clustering of statistical regions.

## 1. GİRİŞ

Sağlıkta dönüşüm programının başlangıcı olan 2003 yılı öncesi dönemde sağlık hizmet sunumunun temel hedefi sağlığın korunması ve sürdürülmesi olarak belirlenmiştir (Akdeniz vd., 2010: 32). Sağlık hizmetlerinin yaygınlaştırılması, kırsal bölgelerde sağlık insan gücü istihdamının sağlanması, kurumsallaşma ve mevzuat alanlarında çalışmalar yapılmıştır. Bu dönemde sağlık hizmetlerinin sosyalleştirilmesi kanunu ile anayasal bir hak olarak tanımlanan sağlık hizmetlerinden faydalanma sosyal adalet kapsamında sağlık hizmetlerinin sunum şeklini belirlemiştir (Tengilimoğlu vd., 2015: 150).

Cumhuriyet döneminde sağlık hizmetleri ile ilgili yapılan düzenlemeler sağlık hizmetlerinin temelini oluşturmuştur (Kasapoğlu, 2016: 135). Sağlık hizmetleri sunumunda hedef hastaları tedavi etmek yerine insanların hastalanmasını önlemektir. Koruyucu sağlık hizmetlerinin ulaşılabilirliğinin artışı ile toplumun sağlık statüsünün yükseltilmesi hedeflenmiştir (Tengilimoğlu vd., 2015: 200).

Türkiye’de Avrupa Birliği’ne uyum süreci gereğince 2002 yılında yedi coğrafi bölge kapsamında nüfus, bölgesel kalkınma planları, temel istatistiki göstergeler, illerin sosyo-ekonomik gelişmişlik kriterleri kullanılarak on iki istatistik bölge sınıflandırılması yapılmıştır (Resmi Gazete, 2002: 24884).

2 Temmuz 2010 tarihinde yayınlanan Sağlık Bölge Planlamasına İlişkin Uygulamalar konulu Sağlık Bakanlığı genelgesi ile bölge tabanlı sağlık hizmetleri planlamasına geçilmiştir. Genelge ile il ve ilçeleri kapsayan 30 sağlık hizmet bölgesi tanımlanmıştır. Bölge tabanlı sağlık hizmet planlanması ile sağlık hizmetlerine erişimde bölgesel farklılıkları azaltarak kaynakların eşit dağılımı hedeflenmiştir. Sağlık hizmeti sunumunda kaynak yönetimi ve dağıtımı yaklaşımı Türk Sağlık Sisteminin en belirgin özelliklerinden biri olmuştur (Boyacı, 2021: 360). Böylece bölgesel gelişmişlik düzeyinin doğu ve batı bölgeleri arasındaki farkları azaltılarak toplumun sağlık hizmetlerine erişim artışı hedeflenmiştir.

Sağlık hizmetlerinin değişimine ve gelişimine rağmen, sağlık hizmetlerinin iyileştirilebilmesi için gerçekleştirilmesi gerekenler hakkında belirli bir doğru bulunmamaktadır. Coğrafi, kültürel ve sosyo-demografik farklılıklar sağlık hizmeti etkinliğinde rol oynayabilmektedir (Pekkaya ve Dökmen, 2019: 924-927). Bu nedenle sağlık hizmetlerine erişiminin sağlık göstergeleri açısından değerlendirilmesi yöneticilere rehber olarak bölge düzeyinde etkili politika üretmelerine katkı sağlayacaktır (Çağlar ve Keten, 2019: 45-50).

Bu çalışma kapsamında sağlık hizmetlerinin coğrafi bölge tabanlı hizmet sunumu, kümeleme analizi ve sağlık alanında hiyerarşik kümeleme analizi ile yapılan çalışmalara yer verilmiştir. 2019 sağlık istatistiklerine göre (En güncel verilerin 2019 yılına ait olması ve 2020 yılına ait verilerin henüz kısıtlı olarak haber bülteni şeklinde yayınlanması nedeniyle) Sağlık Bakanlığı’nın belirlediği istatistik bölgeler sağlık hizmeti üretimi, talebi ve kapasitesine göre kümeleme analizi ile sınıflandırılmıştır.

Öncelikle çalışmada Türkiye’de sağlık göstergelerinin bölgesel dağılımı bölümünde 2020 yılı sağlık göstergeleri ve 2019 yılı sağlık hizmeti talep, üretim ve kapasite verileri değerlendirilmiştir. 2019 yılı sağlık hizmeti talep, üretim ve kapasite verileri ayrı ayrı ve birlikte dendogram ile aglomeratif tablolar hazırlanarak yorumlanmıştır.

## 2. TÜRKİYE’DE SAĞLIK GÖSTERGELERİNİN BÖLGESEL DAĞILIMI (2019-2020)

Sağlık sistemi, bir ülkenin sağlık statüsünün iyileştirilmesi ve toplumsal refah düzeyinin yükseltilmesi açısından önemlidir. Türkiye’de sağlık hizmetlerinin sunumu koruyucu, tedavi ve rehabilite edici sağlık hizmetleri şeklindedir. Sağlık hizmetleri kapsamındaki koruyucu sağlık hizmeti kamu malı niteliği taşıyan sağlık hizmetidir. Dolayısıyla gelir düzeyinin etkisi olmadan vatandaşlar bu hizmetlerden ücretsiz yararlanırlar. Tedavi edici sağlık hizmetlerinde ise kamu özel sektör ile rol paylaşarak sağlık hizmeti sunar. Özel sektörün de hizmet sunucusu rolü bu tür hizmetlerin yarı kamu malı niteliği taşımaya neden olur. Bunun dışında tedavi, öğretim üyesi poliklinik ücreti, sosyal güvenlik kapsamında olmayan ilaç kullanımı söz konusu olduğunda sağlık hizmeti finansmanına cepten ödeme ile vatandaş katkı sağlamaktadır. Türkiye’de sağlık istatistiklerinin değerlendirilmesinde kullanılan istatistiki bölge birimleri sınıflaması ve kapsadığı iller Tablo 1’de yer almaktadır.

**Tablo 1. İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflaması**

İstatistiki Bölge Birimleri	Kapsadığı İller
Akdeniz	Antalya, Adana, Burdur, Hatay, Kahramanmaraş, Isparta, Osmaniye, Mersin
Batı Anadolu	Ankara, Konya, Karaman
Batı Karadeniz	Amasya, Bartın, Çankırı, Çorum, Karabük, Kastamonu, Samsun, Sinop, Tokat, Zonguldak
Batı Marmara	Balıkesir, Çanakkale, Edirne, Kırklareli, Tekirdağ
Doğu Karadeniz	Artvin, Giresun, Gümüşhane, Rize, Ordu, Trabzon
Doğu Marmara	Bilecik, Bolu, Bursa, Düzce, Eskişehir, Kocaeli, Sakarya, Yalova
Ege	Aydın, Afyonkarahisar, Denizli, İzmir, Manisa, Muğla, Kütahya, Uşak
Güneydoğu Anadolu	Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Gaziantep, Kilis, Siirt, Şanlıurfa, Şırnak, Mardin
İstanbul	İstanbul
Kuzeydoğu Anadolu	Ağrı, Ardahan, Bayburt, Erzurum, Erzincan, Kars, Iğdır
Ortadoğu Anadolu	Bingöl, Bitlis, Elazığ, Hakkari, Malatya, Muş, Tunceli, Van
Orta Anadolu	Aksaray, Kayseri, Kırşehir, Kırıkkale, Niğde, Nevşehir, Sivas, Yozgat

2020 yılına ait verilerin istatistik haber bülteninde kısıtlı olması nedeniyle sağlık hizmeti talebi, üretimi ve kapasitesi boyutlarında ulaşılan verilere Tablo 2’de yer verilmiştir.

2020 yılı verilerine göre hastane ve hastane yatağı sayısı en fazla olan istatistik bölge İstanbul (232 hastane ve 46.382 hastane yatağı sayısı), en az olan bölge Kuzeydoğu Anadolu (56 hastane ve 6762 hastane yatağı sayısı) bölgesidir. Kişi başı hekime başvuru (HB) 7,9 ile en fazla olan bölge Batı Marmara, en az olan ise 6,1 ile Kuzeydoğu ve Ortadoğu Anadolu bölgeleridir. Hastane yatak doluluk oranı (YDO) en yüksek Doğu Marmara 58,1, en düşük ise Doğu Karadeniz 48,2 bölgeleridir. Ortalama kalış günü (OKG) 5,2 ile en yüksek Batı Anadolu, en düşük 3,9 ile Güneydoğu Anadolu bölgesidir. Yatak devir hızı (YDH) ise en yüksek bölge 51,9 ile Güneydoğu Anadolu bölgesi, 36,5 ile en düşük bölge ise Batı Anadolu bölgesidir. Hekim sayısı en yüksek bölge Batı Anadolu, en düşük bölge ise Güneydoğu Anadolu bölgesidir. Hemşire ve Ebe sayısı en yüksek istatistik bölge en yüksek Doğu Karadeniz, en düşük ise

Güneydoğu Anadolu bölgesidir. Diş hekimi sayısının (DH) en yüksek olduğu bölge 56 ile İstanbul, en düşük ise 24 ile Güneydoğu Anadolu bölgesidir.

**Tablo 2. 2020 Yılı Sağlık Göstergeleri**

İstatistik Bölge Birimleri Sınıflama (İBBS)	Hastane Sayısı	Hastane Yatağı Sayısı	HB	DHB	YDO	OKG	YDH	Hekim	DH	Hemşire ve Ebe
İstanbul	232	46.382	6,9	0,28	49,5	4,7	38,8	247	56	314
Batı Marmara	79	11.037	7,9	0,34	49,3	4,5	39,9	181	37	353
Ege	200	30.967	7,8	0,34	52,2	4,5	42,1	215	44	339
Doğu Marmara	138	22.919	7,5	0,35	58,1	4,6	45,8	184	39	333
Batı Anadolu	135	29.016	6,7	0,31	52,2	5,2	36,5	295	54	408
Akdeniz	180	31.483	7,7	0,29	56,1	4,3	47,9	186	41	324
Orta Anadolu	103	12.869	7,2	0,39	51,5	4,6	41,2	182	36	378
Batı Karadeniz	119	15.917	7,7	0,4	52,5	5	38,5	184	36	391
Doğu Karadeniz	81	9.571	7,5	0,36	48,2	4,2	41,8	200	39	410
Kuzeydoğu Anadolu	56	6.762	6,1	0,44	51,9	4,8	39,4	175	27	384
Ortadoğu Anadolu	78	12.246	6,1	0,32	48,6	4,3	41,5	161	28	366
Güneydoğu Anadolu	133	22.013	6,5	0,28	55,4	3,9	51,9	140	24	281
<b>Toplam</b>	1534	251.182	7,2	0,32	52,5	4,5	42,3	205	42	342

2019 sağlık istatistik yıllığı verileri araştırma kapsamında sağlık hizmeti talebi, sağlık hizmeti üretimi ve sağlık hizmeti kapasitesi olmak üzere 3 boyutta gruplanmıştır. Sağlık hizmeti talebi ile ilgili veriler Tablo 3'de yer almaktadır.

**Tablo 3. 2019 Yılı Sağlık Hizmeti Talep Verileri**

İBBS	Hastane Kişi Başı Başvuru	Kişi Başı Hekime Başvuru	Sağlık Bakanlığı hastanelerine başvuru oranı	1.Basamak Kişi Başı Başvuru	2.Basamak Kişi Başı Başvuru	DH Başvuru
Batı Anadolu	6,3	9,9	75,9	3,4	6,5	0,76
İstanbul	5,9	9,2	71,4	2,8	6,4	0,57
Ege	6,3	10,6	76,4	4,1	6,5	0,69
Doğu Karadeniz	6,5	10,3	85,2	3,8	6,5	0,73
Akdeniz	6,2	10,4	73,5	3,9	6,4	0,58
Doğu Marmara	6,1	10,2	76,6	3,9	6,2	0,71
Batı Marmara	6,4	10,5	81	4,1	6,4	0,69
Batı Karadeniz	6,5	10,3	84,2	3,7	6,6	0,86
Orta Anadolu	6	9,7	77,9	3,8	5,9	0,78
Kuzeydoğu Anadolu	5,7	8,2	84,2	2,5	5,6	0,78
Ortadoğu Anadolu	5,7	8,1	77,9	2,4	5,7	0,65
Güneydoğu Anadolu	6	8,9	79,5	2,9	6	0,58

2019 yılı verilerine göre hastanelere kişi başı başvuru 6,5 ile Doğu Karadeniz ve Batı Karadeniz bölgelerinde en yüksek, en düşük ise 5,7 ile Kuzeydoğu ve Ortadoğu Anadolu Bölgeleri'dir.

Sağlık Bakanlığı'na bağlı hastanelere başvuru en yüksek 85,2 ile Doğu Karadeniz, en düşük 71,4 ile İstanbul istatistik bölgeleridir. Koruyucu ve Temel sağlık hizmetlerinin sunulduğu 1. Basamak sağlık hizmetlerine yapılan kişi başı başvuru en yüksek 4,1 ile Ege ve Batı Marmara, en düşük ise Ortadoğu Anadolu istatistik bölgeleridir. 2. Basamak sağlık kurumlarına yapılan kişi başı başvuru oranlarında ise en yüksek 6,6 ile Batı Karadeniz, en düşük ise 5,6 ile Kuzeydoğu Anadolu bölgeleridir. Dış Hekimine başvuru oranlarında en yüksek 0,86 ile Batı Karadeniz, en düşük 0,57 ile İstanbul bölgesidir.

Sağlık hizmeti talebinin nüfus ve istihdamın yoğun olduğu bölgelerde yüksek olması beklenir. İstanbul istatistik bölgesinde nüfus yoğunluğunun sağlık kurumuna talebi pozitif etkileyeceği beklenirken 2019 yılı verilerine göre bu durum gerçekleşmemiştir. Koruyucu sağlık hizmeti sunan 1.basamak sağlık hizmetlerine başvuru oranında en yüksek oranın Ege ve Batı Marmara istatistik bölgelerinde olması bu bölgelerdeki eğitim seviyesinin yüksek olmasının bir sonucu olabilir. Kompleks sağlık hizmeti sunan hastanelerin yerine aile hekimliği ve toplum sağlığı merkezlerinin sunduğu sağlık hizmetinden yararlanmak hastanelere olan gereksiz yapılan başvuruların ve maliyetlerin azalmasını sağlayacaktır.

2019 yılı sağlık hizmeti üretimine ait veriler Tablo 4'te yer almaktadır.

**Tablo 4. 2019 Yılı Sağlık Hizmeti Üretim Verileri**

İBBS	YDO	YDH	OKG	Ameliyat Sayısı	MR	BT	Ultrason
Batı Anadolu	67,4	48	5,1	77,9	34,3	36,9	48
İstanbul	71,5	50,1	5,2	64	36,6	42,8	44,5
Ege	68,2	51,2	4,9	65,5	30	38,8	54,1
Doğu Karadeniz	65,3	50,3	4,7	59,2	34,5	36,1	32,1
Akdeniz	71,2	64,4	4	73,4	31,4	38,2	52,4
Doğu Marmara	69,8	52,6	4,8	61,3	30,7	36,6	37,3
Batı Marmara	69,1	51,4	4,9	56,4	31,8	33	39,7
Batı Karadeniz	64,4	47,8	4,9	60,4	29,5	43,5	52,9
Orta Anadolu	61,8	52,3	4,3	55,6	29,1	34,1	47,1
Kuzeydoğu Anadolu	56,4	47,9	4,3	49,5	31,3	41	58,2
Ortadoğu Anadolu	55,9	50,6	4	47,6	31,7	36,2	53
Güneydoğu Anadolu	68	72,8	3,4	50,9	26,1	32,3	72,3

Yatak Doluluk Oranı (YDO) en yüksek 71,5 ile İstanbul, en düşük bölge ise 55,9 ile Ortadoğu Anadolu'dur. Yatak Devir Hızı (YDH) en yüksek 72,8 ile Güneydoğu Anadolu, en düşük ise 47,8 ile Batı Karadeniz bölgesidir. Ortalama Kalış Gün (OKG) süresi 5,2 ile en yüksek İstanbul, en düşük ise 3,4 ile Güneydoğu Anadolu bölgesidir. 100 muayenede ameliyat sayısı en yüksek 77,9 ile Batı Anadolu, 47,6 ile en düşük Ortadoğu Anadolu'dur. 1000 muayenede istenilen en yüksek Manyetik Rezonans (MR) tetkiki 36,6 ile İstanbul, en yüksek Bilgisayarlı Tomografi (BT) tetkiki 43,5 ile Batı Karadeniz, en yüksek Ultrason tetkiki 72,3 ile Güneydoğu Anadolu bölgeleridir. 1000 muayenede istenilen en düşük Manyetik Rezonans (MR) tetkiki 26,1 ve en düşük Bilgisayarlı Tomografi (BT) tetkiki 32,3 ile Güneydoğu Anadolu, en düşük Ultrason tetkiki 72,3 ile Doğu Karadeniz istatistik bölgesidir.

Hastane yataklarının etkinliğinin değerlendirildiği parametrelerden olan Yatak Doluluk Oranının ve Yatak Devir Hızının yüksek olduğu istatistik bölge Akdeniz'de hastane yataklarının etkin kullanıldığı söylenebilir. 1000 muayenede ameliyat sayısı nüfus yoğunluğunun ve sağlık kurumu sayısının fazla olduğu bir bölge olan Batı Anadolu'da gerçekleşmiştir. 1000 muayenede istenilen ultrason tetkik oranı en yüksek olan istatistik bölge Güneydoğu Anadolu olarak belirlenmiştir. Yatak Devir Hızının en yüksek olduğu Güneydoğu Anadolu bölgesinde 1000 muayenede istenilen ultrason sayısının diğer bölgelere göre oldukça yüksek olması ayaktan hasta başvurusu ve yatan hastanın kalış süresinin kısa olmasını içeren tıbbi süreçlerden kaynaklı olduğu düşünülebilir.

2019 yılı sağlık hizmeti kapasite verileri Tablo 5'te yer almaktadır. Sağlık insan gücü açısından hekim sayısı 27,4 ile en yüksek Batı Anadolu, 37,2 ile en yüksek hemşire ve ebe sayısı Doğu Karadeniz, diş hekimi sayısı 5,4 ile en yüksek İstanbul istatistik bölgeleridir. Hastane yatağı sayısı en yüksek 33,9 ile Batı Anadolu, en düşük ise 23,3 ile Güneydoğu Anadolu, yoğun bakım yatak sayısı en yüksek 5,6 ile Akdeniz, 3,4 ile en düşük Kuzeydoğu Anadolu istatistik bölgeleridir. 1.000.000 kişiye düşen cihaz sayılarında ise en yüksek Manyetik Rezonans (MR) cihaz sayısı en yüksek 12,7 ve Bilgisayarlı Tomografi (BT) cihaz sayısı en yüksek 16,9 ile Batı Anadolu, Ultrason cihaz sayısı 95,4 ile en yüksek istatistik bölge ise İstanbul'dur. 1.000.000 kişiye düşen cihaz sayılarında ise en düşük Manyetik Rezonans (MR) cihaz sayısı 8,6 ile Batı Karadeniz, Bilgisayarlı Tomografi (BT) cihaz sayısı 12,3 ve Ultrason cihaz sayısı 64,8 ile en düşük istatistik bölge ise Doğu Marmara'dır.

Hastane yatağı sayısı, hekim sayısı, MR ve BT cihazı sayısının gelişmiş bölgelerden biri olan Batı Anadolu bölgesinde sayıca üstünlüğü söz konusudur. Nicelik olarak kurum sayısının ve kapasitesinin fazlalığı beraberinde sağlık hizmeti üretimini de artırmaktadır. Bu artışın nedenleri kurum ölçütünde değerlendirilerek gereksiz yatış ve tetkik ile performans gelirlerini artırıcı bir yaklaşımdan kaynaklanıp kaynaklanmadığı belirlenmelidir.

**Tablo 5. 2019 Yılı Sağlık Hizmeti Kapasite Verileri**

İBBS	Hekim Sayısı	Hemşire ve Ebe Sayısı	Diş Hekimi Sayısı	Hastane Yatağı Sayısı	Yoğun Bakım Yatağı Sayısı	MR	BT	Ultrason
Batı Anadolu	27,4	34,9	5,1	33,9	5,1	12,7	16,9	68,6
İstanbul	22,5	26,4	5,4	26,2	4,9	12,3	15,7	95,4

Ege	20,8	31,5	4,1	29	4,3	10,6	13,2	76,7
Doğu Karadeniz	18,2	37,2	3,7	32,9	4,2	11,2	15,6	68,6
Akdeniz	18	31	3,8	28,7	5,6	12,0	16,4	70,3
Doğu Marmara	17,4	29,7	3,8	26,2	4,3	10,1	12,3	64,8
Batı Marmara	17,3	32,5	3,4	29,5	4,5	10,8	16,4	69,1
Batı Karadeniz	17,3	35,1	3,3	32,6	4,4	8,6	14,6	66,9
Orta Anadolu	17,1	33,5	3,5	31	4,7	9,6	12,8	74,3
Kuzeydoğu Anadolu	17	31,3	2,4	29,6	3,4	9,1	15,9	78,2
Ortadoğu Anadolu	15,4	32,6	2,6	30,5	5	10,2	13,0	66,2
Güneydoğu Anadolu	13,7	25,4	2,3	23,3	5,3	8,7	12,4	66,9

### 3. KÜMELEME ANALİZİ

Kümeleme analizi ile veriler benzerliklerine göre sınıflandırılarak küme içinde homojenlik, kümeler arasında ise heterojenlik hedeflenir (Kalaycı, 2010: 349, Nakip, 2006: 150). Çok değişkenli istatistik tekniklerden biri olan bu yöntem değişken ve birimleri benzer gruplara ayırt etmede kullanılır. Hiyerarşik ve hiyerarşik olmayan olarak 2 grupta sınıflandırılır (Özdamar, 2010: 271).

Hiyerarşik kümeleme yöntemleri, veri setindeki birimlerin birbirlerine uzaklıklarına göre bu birimlerin hiyerarşik ayrıştırılmasını yapar. Bu ayrıştırma sırasında dendogram olarak da bilinen ağaç veri yapısı kullanılarak kümeler görselleştirilir. Ağaç yapısına göre hiyerarşik kümeleme yöntemi aglomeratif (birleştirici) ve divise (ayırıcı) olmak üzere gruplandırılır. Aglomeratif kümeleme ile her birim ayrı bir küme olarak düşünülür ve analiz sonucunda ana küme elde edilir. Bu durumun tersi bütünden parçaya doğru gidiş ise ayırıcı yapı olarak adlandırılır (Pektaş, 2013: 193-200). Hiyerarşik yöntemlerde küme sayısı kullanılan yazılım programı aracılığı ile belirlenirken, hiyerarşik olmayan kümeleme yönteminde ise veri etiketlerine göre küme sayısı araştırmacı tarafından belirlenir (Koyuncugil ve Özgülbaş, 2009: 25-30). Kümelerin uzaklıklarının hesaplanmasında kullanılan Ward's yöntemi en küçük varyans yöntemi olarak da bilinir (Alpar, 2013:333). Gözlem sayısının az olduğu çalışmalarda tercih edilen bu yöntemde, bir kümenin ortasına düşen gözlemin aynı kümenin içinde



bulduğu gözlemlerden ortalama uzaklıkları esas alınarak toplam sapma karelerinden yararlanılır. Analizde kullanılan verilerin yapısının farklılığı verilerin standartlaştırılmasını gerektirir. (Özdamar, 2010: 150). Kümeleme analizi yapılmadan önce verilerin her biri standartlaşma biçimi olarak Z skorlarına dönüştürülmelidir. (Alpar, 2013: 321). Sağlık alanında kümeleme analizi ile ilgili yapılan çalışmalardan bazılarında aşağıda yer verilmiştir.

Türkiye’de 81 ilin gelişmişlik düzeyi ile sağlık hizmetleri düzeyleri arasındaki farklılıkların incelendiği çalışmada illerin sağlık hizmeti ve sosyo-gelişmişlik düzeyi arasında pozitif ilişki olduğu belirlenmiştir (Gençoğlu, 2018: 314-320). 2010 yılı sağlık istatistiklerinin kullanıldığı araştırmada bölgelerin iktisadi farklılığının sağlık statüsünü de etkilediği belirlenmiştir. (Çelik, 2013: 175-180). MULTIMOORA yöntemi kullanılarak Türkiye’de illerin sağlık göstergelerine göre sınıflandırıldığı araştırmada ise bölgesel gelişmişlik yönünden farklılıkların sağlık açısından da önemli bir farklılık nedeni olduğu belirtilmiştir (Eren ve Ömürbek, 2019: 421-452).

OECD ülkelerinin sağlık göstergelerine göre kümeleme analizi ile sınıflandırıldığı araştırmada Türkiye en düşük doğumda beklenen yaşam yılı ve bebek ölüm hızı ortalamasına sahip ülkeler grubunda yer almıştır (Mut ve Akyürek, 2017: 410-420). OECD ülkeleri ile benzerlik gösterdiğinin belirlendiği farklı bir araştırmada ise Türkiye vergiye dayalı finansman modeline sahip ülkeler grubunda yer almıştır (Songur, 2016: 200-210). Sağlık harcamalarının değerlendirildiği OECD ülkelerinin sınıflandırılmasında Türkiye sağlık harcamalarında gelişmiş ülkelerin gerisinde kaldığı ve nispeten düşük sağlık harcamalarına sahip ülkelerle aynı kümede yer almıştır (Çetintürk ve Gençtürk, 2020: 228-244). OECD ülkelerinin sağlık düzeyleri ve sağlık harcamalarının birlikte değerlendirildiği kümeleme analizine göre Türkiye Kore Cumhuriyeti, Meksika, Polonya ve Slovakya ile on dört sağlık değişkeni açısından benzer özelliklere sahiptir (Ersöz, 2009: 1650-1659). Farklı bir araştırmada ise sağlık göstergelerine göre OECD ülkeleri arasında gelişmiş ülkelere kıyasla Türkiye’nin kişi başına düşen sağlık harcaması, sağlıklı yaşam beklentisi, yaşam boyu anne ölüm riski, yeni doğan ölüm oranı, tıp doktoru sayısı, hemşire ve ebe sayısı, yatak sayısı alanlarında yetersiz olduğu belirlenmiştir (Alkaya ve Alkaş, 2021: 427-474).

Türkiye’nin sağlık göstergeleri bakımından Avrupa Birliği ülkeleri ile karşılaştırmasının yapıldığı araştırmada Estonya, Macaristan, Litvanya, Slovakya, Polonya, Romanya, Letonya, Bulgaristan ile benzerlik göstererek aynı kümede yer almıştır (Girginer, 2013: 55-72). Avrupa Birliği ülkelerine göre Türkiye’nin konumunun değerlendirildiği farklı bir araştırmada ise Türkiye, Slovakya, Macaristan ve Çek Cumhuriyeti dışındaki diğer ülkelerin sağlık harcamalarının gayri safi yurt içi hasıla içerisindeki payı bakımından farklılık gösterdikleri belirlenmiştir (Sığırlı vd., 2006: 81-85). Alptekin (2014) çalışmasında ise Türkiye, Bulgaristan, Kıbrıs, Estonya, Macaristan, Letonya, Litvanya, Polonya, Romanya ve Slovakya ile aynı kümede yer almıştır. COVID-19 salgınının sağlık ve finans göstergelerindeki etkisinin değerlendirildiği kümeleme analizinde Avrupa ve Amerika kıtalarındaki en yüksek vaka sayılarına sahip ülkeler aynı kümede yer alırken Türkiye ise bir milyon kişi başına vaka ve ölüm oranlarının en düşük olduğu ülkelerle birlikte aynı kümede yer almıştır (Tekin, 2020: 336-349).

#### 4. YÖNTEM

Araştırmanın evrenini 12 istatistik bölge oluşturmaktadır. Bu bölgeler Akdeniz, Batı Karadeniz, Batı Anadolu, Batı Marmara, Doğu Karadeniz, Doğu Marmara, Ege, Güneydoğu Anadolu, Kuzeydoğu Anadolu, Ortadoğu Anadolu, Orta Anadolu ve İstanbul'dur. Bu çalışma kapsamında 2019 sağlık istatistiği yılındaki sağlık hizmeti talebi, üretimi ve kapasitesi boyutlarındaki verilerden yararlanılmıştır. Bu verilerin standartlaştırılmış Z değerleri alındıktan sonra analizler SPSS for Windows 15.0 programı ile yapılmıştır. Hiyerarşik kümeleme analizinde aglomeratif hiyerarşik kümeleme ile Ward's yöntemine göre analizler yapılmıştır. Araştırmada 12 istatistik bölgeye ait veriler sağlık hizmeti talebi, sağlık hizmeti üretimi ve sağlık hizmeti kapasitesi kapsamında ayrı ayrı kümeleme analizi yapılmış ve bölgelerin hangi kümelerde yer aldığı belirlenmiştir. İkinci aşamada sağlık hizmeti talebi, sağlık hizmeti üretimi ve sağlık hizmeti kapasitesi olmak üzere 3 boyutta toplam 21 sağlık göstergesi analize dahil edilerek kümeleme analizi yapılmıştır. Her bir değerlendirmeye ait aglomeratif tablo ve dendograma göre küme grupları belirlenmiştir.

#### 5. BULGULAR

Sağlık hizmeti talebi, sağlık hizmeti üretimi ve sağlık hizmeti kapasitelerine ait ortalama ve standart sapmaları Tablo 6'da yer almaktadır.

2019 yılı sağlık istatistiklerine göre hastanelere kişi başı hekime başvuru ortalaması  $\bar{X}=9,69$  ( $\pm 0,88$ ), kişi başı başvuru ortalaması  $\bar{X}=6,13$  ( $\pm 0,28$ ), kişi başı 1.basamak sağlık kurumlarına (aile hekimliği, toplum sağlığı merkezleri gibi temel sağlık hizmeti sunan kurumlar) başvuru ortalaması  $\bar{X}=3,44$  ( $\pm 0,62$ ), 2. basamak sağlık kurumlarına (hastaneler, özel tanı ve tedavi merkezleri gibi tedavi hizmeti sunan kurumlar) başvuru ortalaması  $\bar{X}=6,22$  ( $\pm 0,34$ ) olarak gerçekleşmiştir.

2019 yılı sağlık istatistiklerinde sağlık hizmeti üretim çıktısı olarak yatak doluluk oranı (belirli bir sürede hastane yataklarının hasta tarafından ne oranda kullanıldığı) ortalaması  $\bar{X}=65,7$  ( $\pm 5,05$ ), yatak devir hızı (bir yatağın yılda kaç hasta tarafından kullanıldığı) ortalaması  $\bar{X}=53,2$  ( $\pm 7,22$ ), ortalama kalış gün (bir hastanın hastanede kaldığı ortalama gün sayısı) ortalaması  $\bar{X}=4,54$  ( $\pm 0,51$ ) olarak gerçekleşmiştir. 1000 muayenede istenen Manyetik Rezonans (MR) ortalaması  $\bar{X}=31,4$  ( $\pm 2,65$ ), Bilgisayarlı Tomografi (BT) ortalaması  $\bar{X}=37,4$  ( $\pm 3,44$ ), Ultrason ortalaması  $\bar{X}=49,3$  ( $\pm 10,1$ ) olduğu belirlenmiştir. 2019 yılı sağlık istatistiklerine göre sağlık hizmeti üreten kurumlar kapasitelerine göre 100.000 kişiye düşen hekim sayısı ortalaması  $\bar{X}=18,5$  ( $\pm 3,59$ ), hemşire ve ebe sayısı ortalaması  $\bar{X}=31,7$  ( $\pm 3,42$ ), diş hekimi sayısı ortalaması  $\bar{X}=3,61$  ( $\pm 0,95$ ), 10.000 kişiye düşen hastane yatağı ortalaması  $\bar{X}=29,4$  ( $\pm 3,08$ ) ve yoğun bakım yatağı ortalaması  $\bar{X}=4,64$  ( $\pm 0,58$ ), 1.000.000 kişiye düşen cihaz sayılarının dağılımı ise MR cihazı ortalaması  $\bar{X}=9,61$  ( $\pm 3,29$ ), BT cihazı ortalaması  $\bar{X}=14,6$  ( $\pm 1,67$ ) ve Ultrason cihazı ortalaması  $\bar{X}=72,1$  ( $\pm 8,44$ ) olarak gerçekleşmiştir.

**Tablo 6. Araştırmada Kullanılan Sağlık Göstergeleri Ortalama ve Standart Sapma Değerleri**

Araştırmada Kullanılan Parametreler	Sağlık Göstergesi	Ortalama ( $\bar{X}$ )	Standart Sapma (SS)
Sağlık Hizmeti Talebi	Hastanelere Kişi Başına Başvuru	6,13	0,28
	Kişi Başına Hekime Başvuru	9,69	0,88

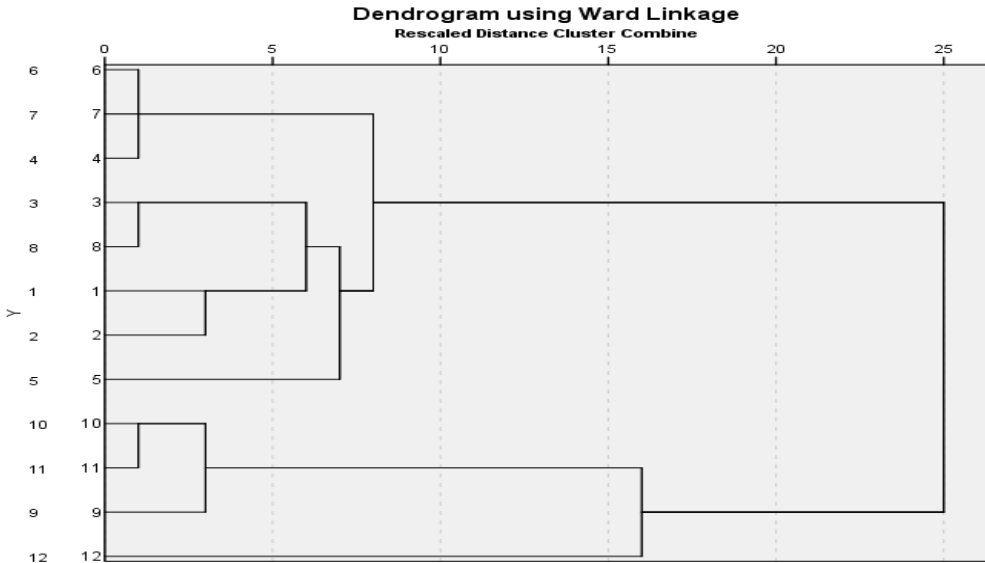
	Sağlık Bakanlığı hastanelerine başvuru oranı	78,6	4,34
	1.Basamak Kişi Başı Başvuru	3,44	0,62
	2.Basamak Kişi Başı Başvuru	6,22	0,34
	Diş Hekimine Başvuru	0,69	0,09
<b>Sağlık Hizmeti Üretimi</b>	Yatak Doluluk Oranı	65,7	5,05
	Yatak Devir Hızı	53,2	7,22
	Ortalama Kalış Gün	4,54	0,51
	Ameliyat Sayısı	60,1	8,79
	Manyetik Rezonans (MR)	31,4	2,65
	Bilgisayarlı Tomografi (BT)	37,4	3,44
	Ultrason	49,3	10,1
<b>Sağlık Hizmeti Kapasitesi</b>	Hekim Sayısı	18,5	3,59
	Hemşire ve Ebe Sayısı	31,7	3,42
	Diş Hekimi Sayısı	3,61	0,95
	Hastane Yatağı Sayısı	29,4	3,08
	Yoğun Bakım Yatağı Sayısı	4,64	0,58
	MR Cihazı	9,61	3,29
	BT Cihazı	14,6	1,67
	Ultrason Cihazı	72,1	8,44

Tablo 7. Sağlık Hizmeti Talebine Göre Aglomeratif Tablo

Aşama	Birleştirilmiş küme		Katsayı	Kümenin ilk görüldüğü aşama		Sonraki aşama
	Küme 1	Küme 2		Küme 1	Küme 2	
1	6	7	0,786	0	0	4

2	10	11	2,052	0	0	6
3	3	8	3,445	0	0	7
4	4	6	5,188	0	1	9
5	1	2	8,436	0	0	7
6	9	10	11,727	0	2	10
7	1	3	17,877	5	3	8
8	1	5	25,186	7	0	9
9	1	4	33,788	8	4	11
10	9	12	50,737	6	0	11
11	1	9	77,000	9	10	0

Tablo 7’de sağlık hizmetine talebine göre aglomeratif tablo yer almaktadır. Aglomeratif tabloya göre en fazla birbirine benzeyen 6 (Doğu Marmara) ve 7 (Batı Marmara), en az benzeyen ise 1 (İstanbul) ve 9 (Orta Anadolu) bölgeleridir. 2.sırada en fazla benzeyen bölgeler 10 (Kuzeydoğu Anadolu) ve 11 (Ortadoğu Anadolu), 3.sırada ise 3 (Ege) ve 8 (Batı Karadeniz) olarak belirlenmiştir. En fazla benzeyen bölgeler arasında öklit uzaklık (katsayı=0,786), en az benzeyen bölgeler arasındaki öklit uzaklık (katsayı=77,000) olarak belirlenmiştir.



**Grafik 1. Sağlık Hizmeti Talebi Dendrogramı**

Grafik 1’de yer alan dendograma (ağaç grafiği) göre de 6 (Doğu Marmara), 7 (Batı Marmara) ve 4 (Doğu Karadeniz) 1.kümeyi oluşturdukları görülmektedir. 2. kümeyi 3 (Ege) , 8 (Batı Karadeniz), 1(Batı Anadolu), 2 (İstanbul) ve 5 (Akdeniz) oluşturmaktadır. 3. küme 10 (Kuzeydoğu Anadolu), 11 (Ortadoğu Anadolu), 9 (Orta Anadolu) ve 12 (Güneydoğu Anadolu) bölgelerini kapsamaktadır. Hiyerarşik kümeleme analizine göre oluşan kümeler Tablo 8’de yer almaktadır. Sağlık hizmeti talebine göre istatistik bölgeler 3 kümede gruplanmıştır.

**Tablo 8. Sağlık Hizmeti Talebine Göre Oluşan Kümeler**

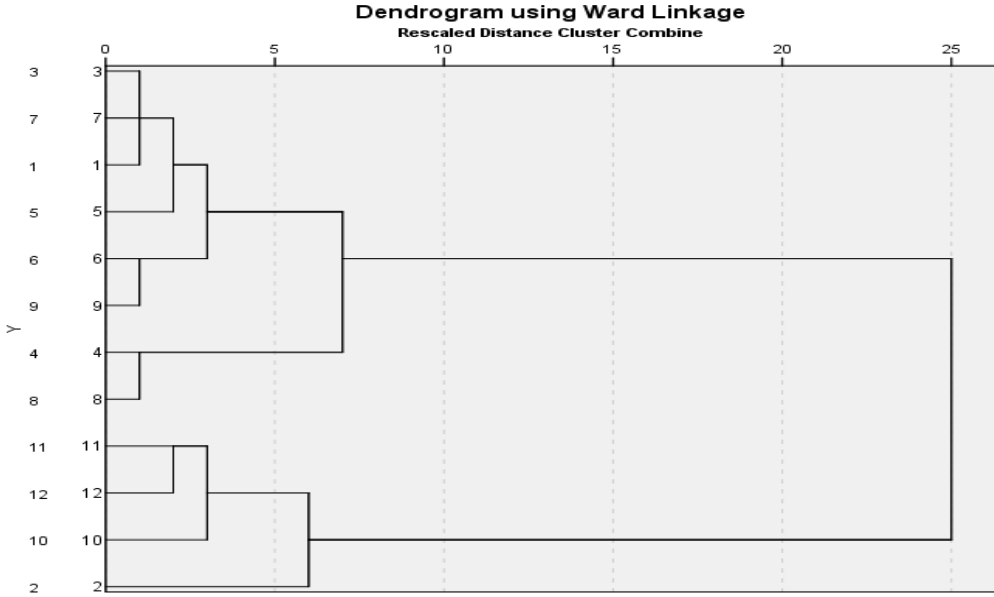
1.Küme	2.Küme	3.Küme
6 (Doğu Marmara)	3(Ege)	10 (Kuzeydoğu Anadolu)
7 (Batı Marmara)	8 (Batı Karadeniz)	11 (Ortadoğu Anadolu)
4 (Doğu Karadeniz)	1 (Batı Anadolu)	9 (Orta Anadolu)
	2 (İstanbul)	12 (Güneydoğu Anadolu)
	5 (Akdeniz)	

**Tablo 9. Sağlık Hizmeti Üretimine Göre Aglomeratif Tablo**

Aşama	Birleştirilmiş küme		Katsayı	Kümenin ilk görüldüğü aşama		Sonraki aşama
	Küme 1	Küme 2		Küme 1	Küme 2	
1	3	6	0,185	0	0	3
2	4	8	0,704	0	0	7
3	1	3	1,374	0	1	9
4	11	12	3,192	0	0	5
5	9	11	5,495	0	4	8
6	2	5	9,07	0	0	10
7	4	10	14,247	2	0	11
8	7	9	22,362	0	5	9
9	1	7	37,837	3	8	10
10	1	2	83,967	9	6	11

11	1	4	222,968	10	7	0
----	---	---	---------	----	---	---

Tablo 9’da sağlık hizmeti üretimi aglomeratif tablo yer almaktadır. Aglomeratif tabloya göre en fazla birbirine benzeyen bölgeler 6 (Doğu Marmara) ve 3 (Ege), en az benzeyen ise 1 (İstanbul) ve 4 (Doğu Karadeniz) bölgeleridir. 2. Sırada en fazla benzeyen bölgeler 4 (Doğu Karadeniz) ve 8 (Batı Karadeniz), 3.sırada ise 1(Batı Karadeniz) ve 3(Ege) olarak belirlenmiştir. En az benzeyen benzeyen bölgeler arasında öklit uzaklık (katsayı=222,968), en çok benzeyen bölgeler arasındaki öklit uzaklık (katsayı= 0,185) olarak belirlenmiştir



**Grafik 2. Sağlık Hizmeti Üretimi Dendrogramı**

Grafik 2’de yer alan dendrograma göre 3 (Ege), 7 (Batı Marmara), 1 (Batı Anadolu), 5 (Akdeniz), 6 (Doğu Marmara) ve 9 (Orta Anadolu) bölgelerinin 1.küme oluşturdukları görülmektedir. 4 (Doğu Karadeniz) ve 8 (Batı Karadeniz) bölgeleri ise 2. Kümeyi oluşturmuştur. 3. küme 11 (Ortadoğu Anadolu), 12 (Güneydoğu Anadolu), 10 (Kuzeydoğu Anadolu) ve 2 (İstanbul) bölgelerini kapsamaktadır.

**Tablo 10. Sağlık Hizmeti Üretimine Göre Oluşan Kümeler**

1.Küme	2.Küme	3.Küme
3(Ege)	4 (Doğu Karadeniz)	11 (Ortadoğu Anadolu)
7 (Batı Marmara)	8 (Batı Karadeniz)	12 (Güneydoğu Anadolu)
1 (Batı Anadolu)		10 (Kuzeydoğu Anadolu)
5 (Akdeniz)		2 (İstanbul)

6 (Doğu Marmara)		
9 (Orta Anadolu)		

Hiyerarşik kümeleme analizine göre oluşan kümeler Tablo 10’da yer almaktadır. Sağlık hizmeti üretimine göre bölgeler 3 kümede gruplanmıştır.

**Tablo 11. Sağlık Hizmeti Kapasitesine Göre Aglomeratif Tablo**

Aşama	Birleştirilmiş küme		Katsayı	Kümenin ilk görüldüğü aşama		Sonraki aşama
	Küme 1	Küme 2		Küme 1	Küme 2	
1	9	11	1,288	0	0	4
2	4	7	3,194	0	0	5
3	3	6	5,468	0	0	6
4	8	9	7,771	0	1	6
5	4	5	12,513	2	0	8
6	3	8	18,151	3	4	7
7	3	10	25,532	6	0	8
8	3	4	34,152	7	5	10
9	1	2	46,686	0	0	11
10	3	12	61,562	8	0	11
11	1	3	88,000	9	10	0

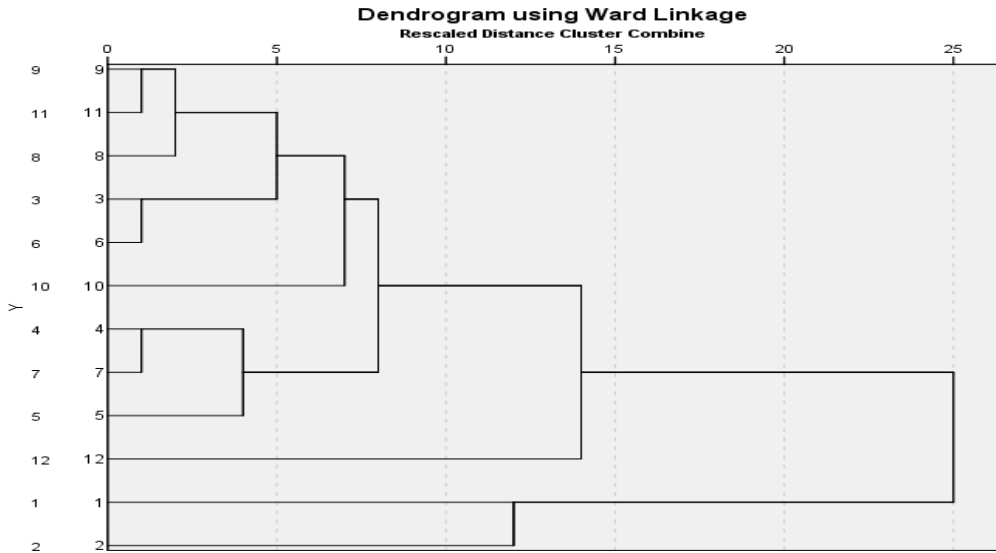
Tablo 11’de sağlık hizmeti kapasitesi aglomeratif tablo yer almaktadır. Aglomeratif tabloya göre en fazla birbirine benzeyen bölgeler 9 (Orta Anadolu) ve 1 (Batı Anadolu), en az benzeyen ise 1 (İstanbul) ve 3 (Ege) bölgeleridir. 2. Sırada en fazla benzeyen bölgeler 4 (Doğu Karadeniz) ve 7 (Batı Marmara), 3. sırada ise 3 (Ege) ve 6 (Doğu Marmara) olarak belirlenmiştir. En az benzeyen bölgeler arasında öklit uzaklık (katsayı=88,000), en çok benzeyen bölgeler arasındaki öklit uzaklık (katsayı= 1,288) olarak belirlenmiştir.

**Tablo 12. Sağlık Hizmeti Kapasitesine Göre Oluşan Kümeler**

1.Küme	2.Küme	3.Küme
9 (Orta Anadolu)	4 (Doğu Karadeniz)	1 (Batı Anadolu)
11 (Ortadoğu Anadolu)	7 (Batı Marmara)	2 (İstanbul)

10 (Kuzeydoğu Anadolu)	5 (Akdeniz)	
3(Ege)	12 (Güneydoğu Anadolu)	
6 (Doğu Marmara)		
8 (Batı Karadeniz)		

Hiyerarşik kümeleme analizine göre oluşan kümeler Tablo 12’de yer almaktadır. Sağlık hizmeti kapasitesine göre bölgeler 3 kümede gruplanmıştır.



**Grafik 3. Sağlık Hizmeti Kapasite Dendrogramı**

Grafik 3’te yer alan dendrograma göre 9 (Orta Anadolu), 11 (Ortadoğu Anadolu), 8 (Batı Karadeniz), 3 (Ege), 7 (Batı Marmara), 6 (Doğu Marmara) ve 10 (Kuzeydoğu Anadolu) bölgeleri 1.küme oluşturmaktadır. 2.küme 4 (Doğu Karadeniz), 7 (Batı Marmara), 5 (Akdeniz) ve 12 (Güneydoğu Anadolu) bölgelerinden oluşmaktadır. 3. Küme 1 (Batı Anadolu) ve 2 (İstanbul) bölgelerini kapsar. Sağlık hizmeti kapasitesine göre bölgeler 3 kümede gruplanmıştır.

Tablo 13’te sağlık hizmeti talebi, üretimi ve kapasitesinin birlikte değerlendirildiği aglomeratif tablo yer almaktadır. Aglomeratif tabloya göre en fazla birbirine benzeyen bölgeler 4 (Doğu Karadeniz) ve 7 (Batı Marmara), en az benzeyen ise 1 (İstanbul) ve 10 (Kuzeydoğu Anadolu) bölgeleridir. 2. Sırada en fazla benzeyen bölgeler 3 (Ege) ve 6 (Doğu Marmara) olarak belirlenmiştir. 3. Sırada en fazla benzeyen bölgeler ise 3 (Ege) ve 9 (Orta Anadolu) bölgeleridir.

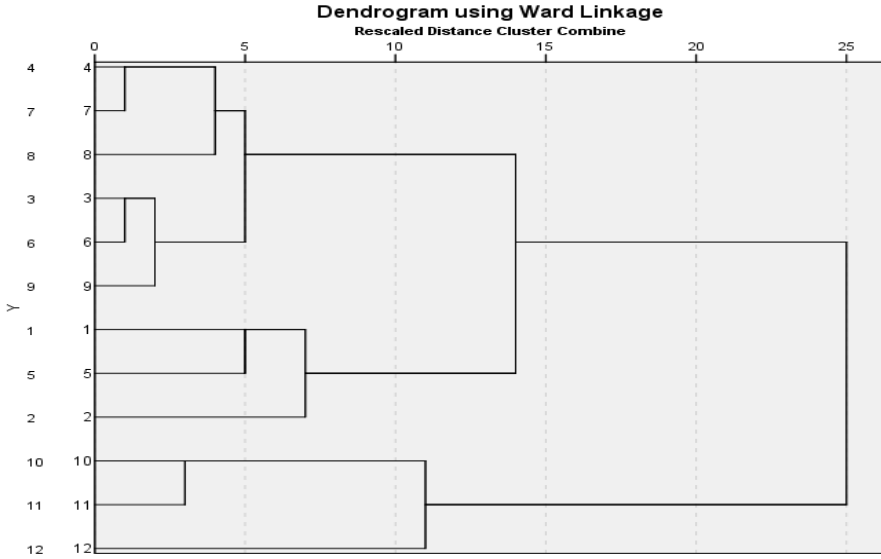
**Tablo 13. Sağlık Hizmeti Talebi, Üretimi ve Kapasitesi Aglomeratif Tablo**

Aşama	Birleştirilmiş küme	Katsayı	Kümenin ilk görüldüğü aşama	Sonraki aşama
-------	---------------------	---------	-----------------------------	---------------



	<b>Küme 1</b>	<b>Küme 2</b>		<b>Küme 1</b>	<b>Küme 2</b>	
1	4	7	4,204	0	0	5
2	3	6	8,964	0	0	3
3	3	9	17,05	2	0	7
4	10	11	27,085	0	0	9
5	4	8	39,277	1	0	7
6	1	5	54,419	0	0	8
7	3	4	70,068	3	5	10
8	1	2	91,506	6	0	10
9	10	12	122,546	4	0	11
10	1	3	161,973	8	7	11
11	1	10	231,000	10	9	0

Grafik 4'te yer alan dendograma göre 4 (Doğu Karadeniz), 7 (Batı Marmara), 8 (Batı Karadeniz), 3 (Ege), 6 (Doğu Marmara), ve 9 (Orta Anadolu) bölgeleri 1. kümeyi oluşturmaktadır. 2. küme, 1 (Batı Anadolu), 5 (Akdeniz) ve 2 (İstanbul) bölgelerinden oluşmaktadır. 3. küme 10 (Batı Anadolu), 11 (Ortadoğu Anadolu) ve 12 (Güneydoğu Anadolu) bölgelerini kapsar. En az benzeyen benzeyen bölgeler arasında öklit uzaklık (katsayı=231,000), en çok benzeyen bölgeler arasındaki öklit uzaklık (katsayı= 4,204) olarak belirlenmiştir.



**Grafik 4. Sağlık Hizmeti Talebi, Üretim ve Kapasite Dendrogramı**

Hiyerarşik kümeleme analizine göre oluşan kümeler Tablo 14’te yer almaktadır. Sağlık hizmeti talebi, üretimi ve kapasitesine göre bölgeler 3 kümede gruplanmıştır.

**Tablo 14. Sağlık Hizmeti Talebi, Üretimi ve Kapasitesine Göre Oluşan Kümeler**

1.Küme	2.Küme	3.Küme
4 (Doğu Karadeniz)	1 (Batı Anadolu)	10 ( Kuzeydoğu Anadolu)
7 (Batı Marmara)	5 (Akdeniz)	11 (Ortadoğu Anadolu)
8 (Batı Karadeniz)	2 ( İstanbul)	12 (Güneydoğu Anadolu)
3(Ege)		
6 (Doğu Marmara)		
9 (Orta Anadolu)		

Aglomeratif tablo ve dendrogram grafiklerinde de görüldüğü gibi sağlık hizmeti talebi, üretimi ve kapasitesi ayrı ayrı ve birlikte değerlendirildiğinde istatistik bölgelerin 3 kümede gruplandığı belirlenmiştir.

## 6. TARTIŞMA

Sağlık hizmeti talebine göre bölgeler 3 kümede toplanmıştır. Hastanelere kişi başına düşen başvuru oranı en düşük değere sahip Kuzeydoğu ve Ortadoğu Anadolu Bölgeleri 1. kümede yer almıştır. En yüksek değere sahip Doğu ve Batı Karadeniz bölgeleri farklı kümelerde gruplanmıştır. Hastanelere başvurunun en yüksek olduğu bölgeler olan Batı Karadeniz ve Doğu

Karadeniz bölgeleri 1. ve 2. küme olmak üzere farklı kümelerde gruplanmıştır. Sağlık Bakanlığı'na bağlı hastanelere başvurunun en düşük olduğu bölge İstanbul ile en yüksek olduğu bölge Doğu Karadeniz 1. ve 2. küme olmak üzere farklı kümelerde gruplanmıştır. Koruyucu ve temel sağlık hizmetlerine en yüksek başvurunun yapıldığı Ege ve en düşük başvurunun yapıldığı Ortadoğu Anadolu bölgeleri aynı kümede gruplanmıştır. Diş hekimine başvuru oranının en düşük olduğu Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgeleri aynı kümede yer almıştır.

Sağlık hizmeti üretimine göre bölgeler 3 kümede toplanmıştır. Yatak doluluk oranı ve ortalama kalış süresinin en yüksek olduğu bölge olan İstanbul 2. kümede, yatak doluluk oranı ve ortalama kalış süresinin en düşük olduğu Ortadoğu Anadolu 3. kümede yer almıştır. Hastanelerin yatak kapasitelerini verimli kullanıp kullanılmadığını belirlemede kullanılan parametrelerden olan yatak doluluk oranının yüksek ortalama kalış süresinin kısa olması hedeflenir. İstanbul ve Ortadoğu Anadolu bölgelerindeki hastanelerin yatak kapasitelerini verimli kullanmadığı söylenebilir. 1000 muayenede ameliyat sayısı en düşük olması nedeniyle hastane kalış süresinin de en düşük olduğu Ortadoğu Anadolu bölgesi 3.kümede, ameliyat sayısının en yüksek olduğu Batı Anadolu ise 2.kümede gruplanmıştır. 1000 muayenede istenilen en yüksek MR ve BT tetkik oranlarına sahip İstanbul ve Batı Karadeniz bölgeleri 2. kümede gruplanmıştır. 1000 muayenede istenilen en düşük ultrason tetkikine sahip Doğu Karadeniz bölgesi 1. kümede, en düşük MR ve BT tetkik oranına sahip Güneydoğu Anadolu bölgesi 3. kümede gruplanmıştır.

Sağlık hizmeti kapasitesine göre bölgeler 3 kümede toplanmıştır. 10.000 kişiye düşen en yüksek hekim, hemşire ve ebe, diş hekim oranlarına göre istatistik bölgelerin kümelerine göre gruplandırılmasında Batı Anadolu 1. kümede, Doğu Karadeniz 2. kümede, İstanbul 3. kümede yer almıştır. Kişi başı hekim oranının en yüksek olduğu Batı Anadolu Bölgesi en fazla hastane yatağına sahip bölge olarak 1. kümede yer almıştır. Yoğun bakım yatak sayısının en yüksek olduğu Akdeniz bölgesi 1. kümede, en düşük olduğu Kuzeydoğu Anadolu bölgesi ise 3. kümede yer almıştır. Hastane yatağı sayısı en fazla olan Batı Anadolu bölgesi kişi başına düşen en yüksek MR ve BT cihaz sayısına sahip olup 1. kümede yer almıştır. En yüksek ultrason cihaz sayısına sahip İstanbul 3. kümede, en düşük MR cihaz sayısına sahip Batı Karadeniz ise 2. kümede yer almıştır. Araştırma kapsamında yer alan kapasite göstergeleri Sağlık Bakanlığı, Özel ve Üniversite hastaneleri olmak üzere tüm hastane türlerini kapsamaktadır. Hastanelerin coğrafi dağılımı ve nüfus yoğunluğu sağlık yatırımlarının belirleyicisi konumundadır. Ayrıca 2017 yılı itibari ile faaliyete geçen şehir hastaneleri ile toplamda hastane yatak kapasitesine 16.586 yatak eklenmiştir. Şehir hastanelerinin faaliyette olduğu bölgeler olan Akdeniz, Batı Anadolu, Batı Marmara, Doğu Marmara, Ege, Orta Anadolu, Ortadoğu Anadolu ve İstanbul bölgelerinin üretim kapasiteleri artarak talebi cevaplandıracak potansiyele sahip hale gelmiştir. Tablo 14'te sağlık hizmeti talebi, üretimi ve kapasitesinin birlikte değerlendirildiği aglomeratif tablo yer almaktadır.

Sağlık hizmeti talebi, sağlık hizmeti üretimi ve sağlık hizmeti kapasitesi alanlarında toplam 21 sağlık göstergesi açısından 12 istatistik bölge 3 kümede gruplanmıştır. Kümelerin belirlenmesindeki faktörler sağlık hizmetlerine ulaşılabilirlik ve sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyi olduğu söylenebilir. Tablo 13'te sağlık hizmeti talebi, üretimi ve kapasitesine göre bölgeler arası uzaklık öklit ölçüsü katsayıları yer almaktadır. Buna göre birbirine en uzak iki bölge İstanbul ve Kuzeydoğu Anadolu bölgeleri (katsayı=231) birbirine uzaklığı en az olan bölgeler ise Doğu Karadeniz ve Batı Marmara (katsayı=4,20) olarak belirlenmiştir. Coğrafi yakınlık açısından Doğu Marmara ve Ege bölgeleri ile öklit uzaklık (katsayı=4,20) en az olan Doğu Karadeniz ve Batı Marmara aynı kümede gruplanmıştır. Yapılan bir araştırmada Doğu

Karadeniz ve Ege bölgeleri sağlık kapasitesi açısından ilk iki sırada yer aldığı belirlenmiştir (Kar ve Özer, 2020: 330-340). Aynı kümede yer alan Batı Karadeniz ve Orta Anadolu coğrafi yakınlık açısından değerlendirildiğinde aynı kümede yer almıştır.

Nüfus yoğunluğunun fazla olduğu İstanbul, Batı Anadolu ve Akdeniz bölgeleri aynı kümede yer almıştır. Sağlık statüsü ve sağlık hizmetleri altyapısı ilgili değişkenlere göre bölge sıralamasının yapıldığı bir araştırmada ilk sırada Batı Anadolu bölgesi yer almıştır. (Şantaş ve Şantaş, 2018:2419-2432). İş gücü kaynağı olarak üretim merkezlerinin İstanbul, Ankara, Antalya gibi metropol şehirlerin olduğu bölgelerde yoğunlaşması sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyi açısından sağlık hizmetine erişimi de kolaylaştırmaktadır. Yapılan başka bir araştırmada ekonomik açıdan yeterli düzeyde olmayan bölgelerdeki sağlık kurum kapasitelerinin ortalamanın gerisinde olduğunun belirlenmesi de bu yorumu desteklemektedir (Kar ve Özer, 2020: 345-350).

Güneydoğu, Kuzeydoğu ve Ortadoğu Anadolu Bölgeleri aynı kümede yer almıştır. Bu bölgelerin ortak özelliği sağlık hizmetine ulaşılabilirlik ve sağlık kurum kapasiteleri açısından yetersizlik sorunudur. Kümeleme analizine göre bölgelerin değerlendirildiği bir araştırmada Güneydoğu Anadolu bölgesinin sağlık statüsü açısından en dezavantajlı bölge olduğu belirlenmiştir (Çınaroğlu ve Avcı, 2014: 90-95). Başka bir araştırmada Güneydoğu Anadolu bölgesi sağlık hizmeti kapasitesi açısından ortalama değerini altında kalmıştır (Aydın, 2021: 414-430). Doğu bölgelerinde sağlık bölge hastaneleri ile sağlık hizmetlerine erişim sorununun çözümü hedeflenmiştir. Ayrıca Ortadoğu Anadolu bölgesinde 2018 yılında faaliyete geçen 1038 yatak kapasiteli Elazığ şehir hastanesi ile bölgenin sağlık ihtiyaçlarına yönelik talebin karşılanmasında etkili bir rol üstelenmiştir.

## 7. SONUÇ

Bu çalışma kapsamında 2019 yılı sağlık istatistiklerine göre sağlık hizmeti talep, üretim ve kapasite boyutlarında belirlenen 21 sağlık göstergesi açısından istatistik bölgeler kümeleme analizi ile değerlendirilmiştir. Sağlık hizmeti talep, üretim ve kapasite boyutlarında ayrı ayrı ve birlikte değerlendirme aşamalarında istatistik bölgeler 3 kümede gruplanmıştır.

Sağlık hizmeti talebine göre en fazla birbirine benzeyen istatistik bölgeler Doğu Marmara ve Batı Marmara, en az benzeyen ise İstanbul ve Orta Anadolu bölgeleridir. Sağlık hizmeti üretimine göre en fazla birbirine benzeyen istatistik bölgeler Doğu Marmara ve Ege, en az benzeyen ise İstanbul ve Doğu Karadeniz bölgeleridir. Sağlık hizmeti kapasitesine göre en fazla birbirine benzeyen istatistik bölgeler Orta Anadolu ve Batı Anadolu, en az benzeyen ise İstanbul ve Ege bölgeleridir. Sağlık hizmeti talebi, üretimi ve kapasitesi alanlarında en az benzeyen bölgeler İstanbul ve Kuzeydoğu Anadolu, Doğu Karadeniz ve Batı Marmara bölgeleri ise en çok benzeyen bölgeler olarak belirlenmiştir. İstatistik bölgelerin kümelenmesinde coğrafi yakınlık, sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyi, nüfus yoğunluğu parametreleri belirleyici role sahiptir.

Türkiye’de sağlık sektöründe 2003 yılı Sağlıkta Dönüşüm Programı ile başlayan sağlık hizmetleri dönüşüm sürecindeki uygulamalardan biri de sağlık hizmetlerine erişim yaygınlığının sağlanmasıdır. Sağlık sektörü yatırım politikaları ile doğu ve batı bölgeleri arasındaki bölgesel farklılıkların azaltılması hedeflenmiştir. Bu hedefi gerçekleştirmede kamu finansman kaynağı ya da hizmet sunucusu olarak özel sektörü teşvik etmiştir. Özellikle gelişmiş bölgelerde özel hastanelerin fazlalığı sağlık hizmetine olan talebi dolaylı da olsa etkileyebilir. Dolaylı talep gereksiz sağlık hizmeti üretimi anlamına gelebilir. Sağlık

kurumlarının kapasiteleri gereksiz tetkik, gereksiz yatış ve tekrarlayan başvurularla verimsiz kullanılmalarına neden olarak sağlık harcamalarını artırır.

Bireysel davranışlar ve fiziksel çevre sağlığın belirleyicileri arasında yer alan faktörlerdendir. Ayrıca eğitim düzeyi, işsizlik gibi sosyal belirleyiciler de sağlık hizmeti kullanımında etkilidir. Sağlık hizmetlerinin sağladığı fayda bölgeden bölgeye değişebilir. Bu anlamda sağlık hizmeti sunumunda bölgesel planlama daha da önemli hale gelmektedir. Gelecekte nüfus yoğunluğu, yaşlı nüfus artışı, potansiyel göç risklerinin dahil edildiği istatistik bölge düzeyinde sağlık hizmeti planlamalarına ihtiyaç duyulacaktır.

## KAYNAKÇA

- ALKAYA, A., & ALKAŞ, C. (2021). "OECD Ülkelerinin Sağlık Göstergelerine Göre Kümeleme Analizi İle Sınıflandırılması" Sosyal Güvence, (19), 427-474.
- ALPAR, R. (2013). Uygulamalı Çok Değişkenli, İstatistiksel Yöntemler, Detay Yayıncılık, Ankara.
- ALPTEKİN, 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.
- AKDENİZ, M., UNGAN, M., & YAMAN, H. (2010). "The Development Of Family Medicine As a Discipline in Turkey" Gerofam, 1(1), 29-40.
- AYDIN, G. Z. (2021). "Critic ve Topsis Yöntemleriyle Türkiye'de Bölgesel Sağlık Hizmetlerinin Değerlendirilmesi" Uluslararası Sağlık Yönetimi ve Stratejileri Araştırma Dergisi, 7(2) , 412-433.
- KASAPOĞLU, A. (2016). "Türkiye'de Sağlık Hizmetlerinin Dönüşümü" Sosyoloji Araştırmaları Dergisi, 19(2), 131-174.
- BOYACI, İ. (2021). "Türkiye Sağlık Sisteminin Dönüşümü (2003-13): Sağlık Hizmet Bölgeleri Planlaması ve Şehir Hastaneleri" İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 20(40), 358-376.
- ÇAĞLAR, A., & KETEN, N. D. (2019). "İllerin Sağlık Endeksi: Bileşik Endeks Yaklaşımı ile Bir Deneme" Duzce Medical Journal, 21(1), 42-53.
- ÇETİNTÜRK, İ., & GENÇTÜRK, M. (2020). "OECD Ülkelerinin Sağlık Harcama Göstergelerinin Kümeleme Analizi İle Sınıflandırılması" Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi, 11(26), 228-244.
- ÇELİK, Ş. (2013). "Kümeleme Analizi İle Sağlık Göstergelerine Göre Türkiye'deki İllerin Sınıflandırılması" Doğu Üniversitesi Dergisi, 14(2), 175-194.
- ÇINAROĞLU, S., & AVCI, K. (2014). "İstatistik Bölge Birimlerinin Sağlık Göstergeleri Bakımından Kümelenebilirliği" Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi, 17(2), 89-97.
- EREN, H., & ÖMÜRBEK, N. (2019). "Türkiye'nin Sağlık Göstergeleri Açısından Kümelenebilirliği ve Performans Analizi" Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 11(29), 421-452.
- ERTÜRK, N., & AYDIN, B. (2017). "Türkiye'de Yaşam Memnuniyeti Endeksi Çerçevesinde Bölgesel Karşılaştırmalar" Politik Ekonomik Kuram, 1(2), 118-142.

- ERSÖZ, F. (2009). "OECD'ye Üye Ülkelerin Seçilmiş Sağlık Göstergelerinin Kümeleme ve Ayırma Analizi ile Karşılaştırılması" Türkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences, 29(6), 1650-1659.
- GENÇOĞLU, P. (2018). "Türkiye'de İllerin Gelişmişlik Düzeyi Dikkate Alınarak Sağlık Hizmetlerinin Kümeleme Analizi Aracılığıyla Değerlendirilmesi" Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 52, 301-324.
- GİRGİNER, N. (2013). "Çok Boyutlu Ölçekleme ve Kümeleme Analizi ile Sağlık Göstergeleri Bakımından Türkiye'nin AB Üyesi Ülkelerle Karşılaştırılması" İktisat İşletme ve Finans Dergisi, 28(32), 55-72.
- KALANLAR, B. (2018). "Türkiye'nin Yüzüncü Yılında Sağlık Sektörü, Mevcut Durum ve Öngörüler" Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi, 21(3), 495-510.
- KALAYCI, Ş. (2010). SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri, Asil Yayıncılık, Ankara.
- KAR, A., & ÖZER, Ö. (2020). "Türkiye'de Sağlık Hizmetleri Altyapı Kaynaklarının, Hizmet Kullanım Düzeylerinin Ve Sağlık Sonuçlarının Bölgesel Düzeyde Karşılaştırılması" Dicle Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 10(20), 331-350.
- KOYUNCUGİL, A. S., & ÖZGÜLBAŞ, N. (2009). "Veri Madenciliği: Tıp ve Sağlık Hizmetlerinde Kullanımı ve Uygulamaları" Bilişim Teknolojileri Dergisi, 2(2), 21-32.
- MUT, S., & AKYÜREK, Ç.E. (2017). "OECD Ülkelerinin Sağlık Göstergelerine Göre Kümeleme Analizi İle Sınıflandırılması" International Journal of Academic Value Studies, 3(12), 411-422.
- NAKİP, M. (2006). Pazarlama Araştırmaları Teknikler Ve (SPSS Destekli) Uygulamalar, Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- ÖZDAMAR, K. (2010). Paket Programlar İle İstatistiksel Veri Analizi, Kaan Kitabevi, Eskişehir.
- PEKTAŞ, A.O. (2013). SPSS ile Veri Madenciliği, Dikey Eksen Yayıncılık, İstanbul.
- PEKKAYA, M., & DÖKMEN, G. (2019). "OECD Ülkeleri Kamu Sağlık Harcamalarının ÇKKV Yöntemleri İle Performans Değerlendirmesi" Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, 15(4), 923-950.
- RESMÎ GAZETE, "İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflandırmasının Tanımlanması", <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2002/09/20020922.htm#3/>, 10.09.2021.
- SAĞLIK İSTATİSTİKLERİ, "Sağlık İstatistikleri Yıllığı 2019", <https://www.saglik.gov.tr/TR,11588/istatistik-yilliklari.html/>, 20.08.2021.
- SAĞLIK İSTATİSTİKLERİ, "Sağlık İstatistikleri Haber Bülteni 2020", <https://sbsgm.saglik.gov.tr/Eklenti/41611/0/haber-bulteni-2020pdf.pdf/>, 30.08.2021.
- SİĞİRLİ, D., EDİZ, B., CANGÜR, Ş., ERCAN, İ., & KAN, İ. (2006). "Türkiye ve Avrupa Birliği'ne Üye Ülkelerin Sağlık Düzeyi Ölçütlerinin Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi ile İncelenmesi" İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 13(2), 81-85.
- SONĞUR, C. (2016). "Sağlık Göstergelerine Göre Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü Ülkelerinin Kümeleme Analizi" Sosyal Güvenlik Dergisi, 6 (1), 197-224.

- ŞANTAŞ, F., & ŞANTAŞ, G. (2018). “Türkiye’nin, Bölgelerin ve İllerin Sağlık Değişkenleri Açısından Mevcut Durumu ve Sıralanması” Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 11(3), 2419-2432.
- TEKİN, B. (2015). “Temel Sağlık Göstergeleri Açısından Türkiye’deki İllerin Gruplandırılması: Bir Kümeleme Analizi Uygulaması” Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 5 (2), 389-416.
- TEKİN, B. (2020). “COVID-19 Pandemisi Döneminde Ülkelerin COVID-19, Sağlık ve Finansal Göstergeler Bağlamında Sınıflandırılması: Hiyerarşik Kümeleme Analizi” Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, 5 (2), 336-349.
- TENGİLİMOĞLU, D., IŞIK, O., & AKBOLAT, M. (2015). Sağlık İşletmeleri Yönetimi, Nobel Kitabevi, Ankara.