

İllerin Sağlık Endeksi: Bileşik Endeks Yaklaşımı ile Bir Deneme

Health Index of The Provinces: An Experiment According to Composite Index Approach

Atalay ÇAĞLAR¹

0000-0003-4936-5783

Nur Duygu KETEN²

0000-0003-3665-3866

¹Pamukkale Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Ekonometri Bölümü, Denizli

²Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Ekonometri AD, Denizli

Sorumlu Yazar
Corresponding Author
Atalay ÇAĞLAR
acaglar@pau.edu.tr

Geliş Tarihi / Received : 01.02.2019
Kabul Tarihi / Accepted : 04.04.2019
Çevrimiçi Yayın Tarihi /
Available Online : 05.04.2019

ÖZ

Amaç: Bu çalışmanın amacı Türkiye'deki 81 ilin sağlık göstergelerine göre göreceli olarak karşılaştırılmasına olanak sağlayacak bir endeks geliştirmektir.

Gereç ve Yöntemler: Önce, Altyapı, İnsan Kaynağı, Hizmet ve Sağlık Göstergesi olmak üzere dört alt endeks oluşturulmuştur. Daha sonra dört alt endeksin aritmetik ortalaması alınarak Sağlık Endeksi bulunmuştur. Alt endekslerin bulunmasında illeri göreceli olarak değerlendiren doğrusal programlama tabanlı bir model kullanılmıştır.

Bulgular: İlk ve son sırada yer alan iller; Altyapı Endeksi'nde Burdur ve Hakkari, İnsan Kaynağı Endeksi'nde Kırıkkale ve Şırnak, Hizmet Endeksi'nde Aydın ve Şırnak, Sağlık Göstergesi Endeksi'nde Muğla ve Kilis'tir. Sağlık Endeksi'nde ilk beş sıradaki iller Trabzon, Malatya, Burdur, Denizli, Bolu iken son beş sıradaki iller Van, Muş, Ağrı, Hakkari, Şırnak olarak bulunmuştur. İlk on sıradaki illerin 3 tanesi Ege (Denizli, Muğla, Uşak), 2'şer tanesi Akdeniz (Burdur, Isparta) ve Doğu Karadeniz (Trabzon, Rize), 1'er tanesi Ortadoğu Anadolu (Malatya), Doğu Marmara (Bolu) ve Kuzeydoğu Anadolu (Erzurum) ilidir. Son on ilin bölgesel dağılımı incelendiğinde, 4 tanesi Ortadoğu Anadolu (Bingöl, Van, Muş, Hakkari), 2'şer tanesi Kuzeydoğu Anadolu (Kars, Ağrı) ve Güneydoğu Anadolu (Şanlıurfa, Şırnak), 1'er tanesi Doğu Marmara (Bilecik) ve Batı Karadeniz (Kastamonu) Bölgesi'ndedir.

Sonuç: Bu çalışmada illerin sağlık göstergelerine ilişkin alt boyutları değerlendiren alt endeksler ve bu boyutların bileşiminden oluşan genel bir değerlendirme sağlayan Sağlık Endeksi hesaplanmıştır. Her bir gösterge için oluşturulan sıralamalar incelendiğinde, Doğu ve Güneydoğu bölgesinde yer alan illerin birkaç istisna dışında son sıralarda bulunması dikkat çekmektedir.

Anahtar kelimeler: Sağlık; bölgesel sağlık planlaması; sağlık hizmetleri dağılımı; sağlık hizmetlerine ulaşılabilirlik; sağlık durumu eşitsizlikleri.

ABSTRACT

Aim: The aim of this study is to develop an index that will allow relatively compare 81 provinces in Turkey according to health indicators.

Material and Methods: Firstly, four sub-indexes were created as Infrastructure, Human Resources, Service and Health Indicator. Then, Health Index was found taking arithmetic mean of four sub-indexes. A linear programming based model was used evaluating provinces relatively.

Results: The first and last provinces are Burdur and Hakkari for Infrastructure Index, Kırıkkale and Şırnak for Human Resource Index, Aydın and Şırnak for Service Index, Muğla and Kilis for Health Indicator Index. The first five provinces were found as Trabzon, Malatya, Burdur, Denizli, Bolu while the last five provinces Van, Muş, Ağrı, Hakkari, Şırnak for Health Index. Of the top ten provinces, three are Aegean (Denizli, Muğla, Uşak), two are Mediterranean (Burdur, Isparta) and East Blacksea (Trabzon, Rize), one is Middle East Anatolia (Malatya), East Marmara (Bolu) and Northeast Anatolia provinces (Erzurum). When regional distribution of the last ten provinces is examined, four are Middle East Anatolia (Bingöl, Van, Muş, Hakkari), two are Northeast Anatolia (Kars, Ağrı) and Southeast Anatolia (Şanlıurfa, Şırnak), one is from East Marmara (Bilecik) and West Blacksea region (Kastamonu).

Conclusion: In this study, sub-indexes evaluating sub-dimensions of provinces' health indicators and the Health Index which provides a general evaluation consisting of combination of these dimensions were calculated. When rankings for each indicator are examined, it is noteworthy that provinces in East and Southeast regions with a few exceptions are in the last place.

Keywords: Health; regional health planning; healthcare rationing; health services accessibility; health status disparities.

GİRİŞ

İktisadi gelişmenin sağlanabilmesi, toplumların refah içinde yaşayabilmeleri, bireylerin yaşam kalitelerinin yüksek olması toplumun sağlıklı nüfus yapısına sahip olması ile doğrudan ilişkilidir. Sağlıklı toplum ise nüfusun sağlık hizmetlerinden faydalanabilmesi ve bu hizmetlerin etkili bir şekilde sunulabilmesi ile mümkündür. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre sağlık sadece hastalık ve sakatlık durumunun olmaması değil, bedensel, ruhsal ve sosyal açıdan tam iyiliği ifade etmektedir (1). Sağlıklı bireylerden oluşan sağlıklı bir toplum üretken ve verimli olacaktır. Toplumun tüm katmanlarının, farklı bölge veya illerdeki bireylerin sağlık hizmetlerine eşit bir şekilde ulaşabilir olması önemlidir. Ancak, başta coğrafi farklılıklar olmak üzere tüm bölgelerde her zaman aynı koşulların sağlanabildiğini söylemek mümkün olamamaktadır. Bu farklılıkların ortadan kaldırılması hem bölgelerde yaşam kalitesinin artmasını, hem de başta göç olmak üzere toplumsal altyapıyı sekteye uğratabilecek sorunların oluşmasının önüne geçilmesini sağlayacaktır.

Sağlık hizmetleri, toplum ve bireylerin sağlığının korunması, hasta olan kişi veya hastalıkların teşhisi, tedavisi ve bakımının kamu ya da özel kişiler tarafından sağlanması amacıyla verilen hizmetlerdir (2). En değerli varlık olarak nitelenebilecek insanın hayatı üzerinde önemli bir rol oynaması nedeni ile de sağlık hizmetlerine gereken önemin gösterilmesi gerekmektedir. Tüm bunlar düşünüldüğünde, sağlık hizmetleri toplumların sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeylerini etkilediği gibi bir gelişmişlik göstergesi olarak da nitelenebilir. Toplumların ve ülkelerin sağlık problemleri ve sağlık olanakları farklıdır. Bu nedenle, her ülke veya toplumun sağlık hizmetleri için tahsis ettiği kaynaklar da değişmektedir. Daha fazla kaynak tahsisi sağlayan ülkelerin ya da toplumların sağlık göstergeleri genel olarak daha iyi olmaktadır (3). Yüksek gelirli ülkelerde yapılan kamu sağlık harcamaları ve kişi başı sağlık harcaması diğer ülkelerden daha yüksektir. Bunun yanında, düşük gelirli ülkelerin daha fazla cepten harcama yaptıkları söylenebilir (4). Dolayısıyla, yüksek gelirli ülkelerin sağlık hizmetlerinin etkin bir biçimde kullanılması için ayırmış oldukları kaynakların diğer ülkelerden yüksek olması tıbbi alandaki hizmetlerden daha fazla yararlandıklarını gösterirken, düşük gelirli ülke vatandaşlarının tıbbi hizmetlerden yararlanamamasının yanında kendi ceplerinden daha fazla harcama yapmaları gerektiğini göstermektedir. Sağlık hizmetlerine ayrılan kaynakların miktarının yanında etkin ve verimli kullanılmaları olası olumsuzlukların ve eşitsizliklerin önüne geçilebilmesi adına önemlidir.

Ülkemizde sağlık hizmetlerinin tarihçesi incelendiğinde, zamanla sağlık sisteminin, sağlık algısının ve sağlık yapısının değiştiği görülmektedir. Türkiye'de sağlık sistemi Cumhuriyet öncesi ve sonrası olmak üzere iki dönemde ayrıntılı ele alınabilir. Dönemsel olarak yapılan bu ayırım sağlık sisteminin gelişiminin algılanması açısından da önem arz etmektedir. Cumhuriyet döneminde gerek personel eksikliği gerek yeterli bilginin olmaması nedeniyle sağlık hizmetlerinin yaygın olmadığı ve sadece gücü yeten ailelerin, bireylerin tedavilerinin özel hekimler tarafından ücretli olarak sağlandığı söylenebilir (5). Cumhuriyetin ilk 15 yılında yapılan düzenlemeler ve çıkarılan kanunlar bugünkü sağlık hizmetlerinin de

temelini oluşturmuştur. Örneğin illerde il sağlık müdürlükleri, ilçelerde hükümet tabiplikleri kurulması, tedaviden çok birinci basamağı oluşturan koruyucu hekimlik anlayışını ön plana çıkaran düzenlemeler bu dönemde gerçekleşmiştir (6). 2003 yılında Sağlıkta Dönüşüm Programı'nın uygulanması ile sağlık sisteminde liberal anlamda değişiklikler de sağlanmış ve sağlık hizmetlerinin maliyetlerinin ve halkın beklentilerinin artması sağlıkta dönüşüm programının sürecini hızlandırmıştır (7).

Geçmişten bugüne yapılan çalışmalar meyvesini vermiş, her geçen yıl sağlık göstergelerinde iyileşmeler yaşanmıştır. İstatistiklere göre doğumda beklenen yaşam süresi 1950 ile 1955 yılları arasında 43,6 yıl, 1960 ile 1965 yılları arasında 52,1 yıl, 1970 ile 1975 yılları arasında 57,9 yıl (8) iken 2015 ile 2017 yılları arasında ise 78 yıl olarak gerçekleşmiştir (9). 2000'li yılların başında binde 31,5 olan bebek ölüm hızı 2011 yılında binde 11,6'ya, 2016 yılında binde 9,9'a, 2017 yılında 9,2'ye gerilemiştir (10). 2009 yılında binde 5,1 olan Türkiye'deki kaba ölüm hızı ise 2013 yılında binde 4,9'a düşmüş, daha sonra artış göstererek 2016 ve 2017 yıllarında binde 5,3 olmuştur (11).

Sağlık sistemi, ülkenin kalkınması ve toplumun refah düzeyinin geliştirilmesi amacı ile önem arz etmektedir. Sağlık hizmetlerinin yaygınlaştırılması, bölgeler arasında sağlık hizmetlerine ulaşmada eşitsizliklerin ortadan kaldırılması arzu edilir. Ancak, sağlık hizmetlerinin bireye ve topluma sağladığı fayda ve ne derece etkin olup olmadığı bölgeden bölgeye, ilden ile değişiklik göstermektedir. Bu nedenle bölgelerin, illerin sağlık hizmetlerine ulaşma durumunun çeşitli göstergelerle incelenmesi, verilen hizmetlerin etkinliğinin gözlenmesi karar vericilere doğru politikalar geliştirebilmek adına yol gösterecektir. Yapılabilecek karşılaştırmalı çalışmalarda altyapıdan insan kaynağına pek çok bileşenin dikkate alınması ve hem bu bileşenlerdeki durum tespitinin yapılması hem de genel olarak değerlendirme sağlayacak bir ölçünün geliştirilmesi gerekmektedir. Aynı zamanda, oluşturulacak yapının yıllara göre izlenerek olası gelişmelerin, ilerlemelerin ya da gerilemelerin ortaya konulması politikaların etkinliğini göz önüne serecektir. Bu çalışmada, Türkiye'deki illerin sağlık hizmetlerinin etkinliğinin göreceli olarak belirlenebilmesi amacıyla genel bir sağlık endeksi oluşturulması amaçlanmaktadır. Oluşturulan sağlık endeksi, her birinde farklı göstergelere yer verilen dört alt bileşen için elde edilen alt endeksler yardımıyla hesaplanmıştır. Böylece iller hem alt endekslerdeki durumlarına ve hem de genel sağlık endeksindeki durumlarına göre karşılaştırılmıştır.

Türkiye'nin AB uyum sürecinde üç ayrı İstatistik Bölge Birimleri Sınıflandırması (İBBS) yapılmıştır. Düzey 1 (12 Bölge), Düzey 2 (26 Bölge) ve Düzey 3 (81 il) olarak tanımlanmış sınıflandırma ortak sorunlara sahip, sosyoekonomik ve kültürel olarak birbirine yakın ve coğrafi olarak benzer özellikler gösteren iller dikkate alınarak belirlenmiştir (12). Düzey 3 için yapılan bu çalışmanın sonuçlarını Düzey 1 ve Düzey 2 için de yorumlamak mümkündür. Çalışma bulguları Düzey 3 yanında Düzey 1 için de irdelenmiştir. Çalışmanın sonraki bölümünde sağlık hizmetlerinin etkinliğine ilişkin literatür bilgisi verilmiştir. Daha sonra kullanılan veri ve yöntemden bahsedilmiş, son olarak da elde edilen bulgular ve bulgular ışığında sonuçlara yer verilmiştir.

Literatür Taraması

Sağlık sektörüne ilişkin farklı konularda karşılaştırmalı olan çok sayıda bölgesel çalışma bulunmaktadır. Bazı çalışmalar uluslararası seviyede ülkelerin karşılaştırılmasına dayanırken, bazı çalışmaların ülkelerin içindeki yerel bölgeler, iller, eyaletler ve çok sayıda çalışmanın da sağlık birimlerini (sağlık ocağı, hastane, vb.) incelemeyi amaçladığı görülmektedir. Türkiye için yapılan çalışmaların da önemli bir kısmının sağlık ocağı, hastane, vb. sağlık birimlerinin karşılaştırılması üzerine kurgulandığı söylenebilir (2,3,13-27). Türkiye'deki illerin ve/veya bölgelerin karşılaştırılmasına ilişkin son dönemde yapılan bazı çalışmalara ilişkin bilgiler aşağıda özetlenmiştir.

Karabulut ve Emsen (28), Doğu Anadolu Bölgesi'nde sağlık sektörünün ve sağlık hizmetlerinin ne derece etkin olduğunu incelemişler ve buna yönelik bir model önerisinde bulunmuşlardır. Çalışmada, Doğu Anadolu Bölgesi'nin Türkiye'deki diğer bölgelere göre sağlık hizmetleri açısından geride kaldığı ve bu durumun çözüme kavuşabilmesi amacı ile finansman, denetim ve örgütsel yapı olarak üç temel boyutlu bir model önerisi yapılmış ve sağlığa yönelik kaynakların daha etkin kullanılabileceği ifade edilmiştir.

Temür ve Bakırcı (29), Türkiye'deki 81 ilde yer alan 846 hastanenin 2003, 2004, 2005, 2006 yılları için etkinlikleri iller ve bölgeler bazında Veri Zarflama Analizi ile incelemişlerdir. CCR modeli sonuçlarına göre incelenen dönemde tam etkinlik skoruna sahip illerin yarısından fazlasının Doğu ve Güneydoğu bölgesinde bulunan iller olduğu belirlenmiştir. Ayrıca iller için potansiyel iyileştirmeler ve referans kümede yer alma sıklığına ilişkin bulgular paylaşılmış, şüpheli veriler yerine doğru bilgilerin sağlanması ile daha doğru değerlendirmeler yapılabileceği vurgulanmıştır.

Bilen ve Öncel (30), Türkiye'deki sağlık hizmetlerinin etkinliğini dünya ile karşılaştırmalı olarak analiz etmişlerdir. Çalışmada, Türkiye'de etkin bir sağlık hizmeti verilememesinin en önemli nedeninin sağlık hizmetlerinin finansman kaynağı olan sosyal güvenlik sistemlerinin önemli düzeyde finansman açıklarıyla karşı karşıya kalması olduğu belirtilmiştir. Ülkemizde, sağlık hizmetlerinin her kesimde aynı seviyede verilmediği ve bu durumun geri kalan bölgeler için sorun olabileceği de ifade edilmiştir.

Çelik (31) Türkiye'nin 81 ilini sağlık göstergeleri açısından kümelemiş ve en kötü durumda olan illeri belirlemiştir. 2010 yılına ilişkin 10 sağlık göstergesinin kullanıldığı çalışmada Kümeleme Analizi ile uygulama yapılmıştır. Sonuç olarak, Kilis, Şanlıurfa ve Muş illeri ayrı bir grupta, Hakkari ve Şırnak illeri ayrı bir grupta kümelenebilir. Kars, Batman ve Kütahya kendi arasında kümelenebilir. İzmir ili Adıyaman, Hatay, Mersin illeri ile aynı kümede yer almış ve sağlık göstergeleri bakımından benzer özellikler göstermiştir. Sağlık göstergeleri açısından en kötü durumda olan illerin Hakkari, Şırnak, Şanlıurfa, Kilis, Ağrı, Kars, Muş ve Van olduğu ifade edilmiştir. Bu illerde hastane sayısının az olduğu, yatak sayısının, doktor sayısının, hemşire sayısının ve hastane için gerekli olan araç ve gereç sayılarının yetersiz olduğu ifade edilmiştir.

Çınaroğlu ve Avcı (32) 2011 yılı istatistik verilerinden elde edilen 26 farklı sağlık göstergesi ile 12 istatistiki

bölge birimini Hiyerarşik Kümeleme Yöntemi kullanarak kümelemişlerdir. Çalışma sonucunda 12 istatistiki bölge 5 kümeye ayrılmıştır. Birbirine uzaklığı en az olan bölgelerin Doğu Marmara ve Ege bölgeleri olduğu bulunmuştur. Seçilen sağlık göstergeleri bakımından birbirine uzaklığı en fazla olan (en uzak) iki bölgenin sağlık ile ilgili göstergeler bakımından en düşük değerlere sahip olan Güneydoğu Anadolu Bölgesi ile kaynak dağılımında diğer bölgelere göre daha avantajlı bir konumda bulunan Batı Anadolu bölgeleri olduğu belirlenmiştir.

Çağlar ve Gülel (33), Türkiye'de il bazlı olarak sağlık hizmetlerinin sunumunun etkinlik ve memnuniyet oranına olan etkisini Veri Zarflama Analizi ve Mekânsal modeller ile değerlendirmişlerdir. Ayrıca, bu çalışmada illerdeki sağlık hizmetlerinden memnuniyet oranına ilk aşamada elde edilen etkinlik skorunun ve seçilen bazı değişkenlerin etkisi mekânsal modeller ile incelenmiştir. Sonuç olarak, teknik etkinlik skorunun memnuniyet oranı üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu ve illerdeki memnuniyet oranında mekânsal etkinin bulunduğu belirlenmiştir.

Yılmaz ve ark. (34) Türkiye'de sağlık hizmeti sunumunda il düzeyinde performansların ölçülmesi için Veri Zarflama Analizi'ni kullanmışlardır. 2012 yılına ait olan veri seti ile 81 ilin etkinlik ölçümü yapılmış, etkin olan ve etkin olmayan iller belirlenmiştir. Çalışmada etkin olmayan her il için hangi kaynakta ne kadar iyileştirme yapmaları gerektiği tanımlanmıştır. Sonuç olarak, Türkiye'de başta hekim ve hemşire olmak üzere sağlık insan gücü dağılımının dengesiz ve atıl yatak sayısının önemli oranda yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Tekin (35), Türkiye'de yer alan illeri temel sağlık göstergeleri açısından sınıflandırmıştır. Çalışmada Kümeleme Analizi kullanılarak 2013 yılı sağlık verileri ile 81 il gruplandırılmış ve karşılaştırmıştır. Çalışmada İstanbul, Ankara, İzmir, Eskişehir, Muğla, Antalya, Kocaeli ve Bursa sağlık gelişmişlik düzeyine göre yapılan sıralamada ilk grupta yer alırken Muş, Şırnak, Ağrı, Mardin, Van, Şanlıurfa, Hakkari, Bitlis, Diyarbakır, Siirt, Bingöl, Kars ve Iğdır illerinin son grupta kaldığı gözlemlenmiştir. İlave olarak, Doğu ve Batı illeri arasındaki gelişmişlik farkının sağlık göstergelerinden kaynaklandığı ifade edilmiştir.

Şantaş ve Şantaş (36), Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD) sağlık istatistikleri ve Sağlık Bakanlığı tarafından yayınlanan 2016 yılı sağlık verileriyle Türkiye'nin OECD ülkeleri ile karşılaştırılmasının yanında Türkiye'deki bölge ve il bazında da inceleme yapmışlardır. Faktör Analizi'nin kullanıldığı çalışmada sağlık hizmeti altyapısı, sağlık statüsü ve sağlık hizmet kullanımı olarak üç boyutta inceleme yapılmıştır. Son olarak boyutlardan hareketle genel bir endeks elde edilmiştir. Analiz sonucunda Türkiye'nin OECD ülkeleri arasında sağlık statüsünde 32., altyapıda 35. ve hizmet kullanımında 12. sırada olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bölge bazlı sıralamada ise birinci sırada Batı Anadolu Bölgesi, son sırada ise Güneydoğu Anadolu Bölgesi olduğu ifade edilmiştir. İl bazlı yapılan analizler Sağlık Hizmeti Altyapısı ve Sağlık Hizmeti Kullanımı olmak üzere iki boyutta yapılmıştır. İllere ilişkin incelemede Tunceli ilk sırada yer alan il iken son sırada İstanbul bulunmaktadır.

Berk ve Çerçioğlu (37) il düzeyindeki sağlık hizmetlerinin

beş yıllık (2011-2015) verilerine dayalı olarak, Türkiye'nin sağlık reformu sonrasındaki dönemde sağlık hizmetleri sektörünün üretken verimliliğini analiz etmişlerdir. Veri Zarflama Analizi ve Malmquist Endeksi kullanılan çalışmada ekonomik kalkınma düzeyinin ve hastanelerin etkinlik performansının mutlaka birlikte hareket etmediği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, halkın sağlık hizmetlerine erişimini geliştirmek için ve kaynak planlaması, tahsisi ve kullanımını artırmak için yerel (il sağlık idaresi) ve merkezi sağlık otoritelerinin (Sağlık Bakanlığı) çabalarının da yetersiz olduğu yönünde değerlendirme bulunmaktadır.

Tunca (38) Türkiye'de 81 ilin 2013-2016 dönemi için sağlık etkinliğini Bootstrap Veri Zarflama Analizi ile incelemiştir. Hesaplanan düzeltilmiş etkinlik skorlarına göre göreceli az gelişmiş iller en düşük etkinlik skorlarına sahip bulunmuştur. Bölgesel sonuçlar Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi'nin en düşük, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin ise en yüksek sağlık etkinliğine sahip olduğuna işaret etmektedir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Araştırma Verileri

Çalışmada, Sağlık Bakanlığı tarafından yayınlanan 2016 yılı Sağlık İstatistikleri kitapçığında yer alan veriler kullanılmıştır. İnceleme Altyapı, İnsan Kaynağı (Personel), Hizmet ve Sağlık Göstergesi (Gösterge) alt endeksleri altındaki 23 değişken (gösterge) ile yürütülmüştür (Tablo 1). Her bir alt endeks ile illerin ilgili boyuttaki göreceli karşılaştırılması ve durumlarının ortaya konulması amaçlanmaktadır. Altyapı Endeksi ile fiziksel

olanakların, İnsan Kaynağı (Personel) Endeksi ile insan gücünün, Hizmet Endeksi ile verilen hizmetlerin iller için göreceli olarak değerlendirilmesi sağlanmaktadır. Verilerdeki sayısal büyüklüklerin sonucu etkilememesi için veriler nüfus ile standartlaştırılmıştır. Sağlık Gösterge Endeksi ise ilin mevcut sağlık göstergeleri itibarıyla durumunu ortaya koymaktadır.

Alt endekslerdeki bazı değişkenlerin katkısı minimum (negatif) yönlü bazı değişkenlerin ise maksimum (pozitif) yönlüdür. Yani bazı değişkenlerin değeri küçük olduğunda, bazılarının ise değeri büyük olduğunda daha iyi olarak nitelendirilmektedir. Çalışmada ele alınan değişkenlerin hepsinin maksimum yönlü olması istendiğinden minimum (negatif) yönlü göstergelerden olan kaba doğum hızı ve bebek ölüm hızı değişkenlerinin tersi alınmış ve maksimum yönlü olmaları sağlanarak modele dahil edilmiştir.

Bileşik Endeks Yöntemi

Zhou ve ark. (39), çok sayıda girdi ve çıktıyı tek bir değerde birleştirmek için Veri Zarflama Analizi'ne benzer bir yaklaşım kullanarak 18 Asya-Pasifik Ekonomik İşbirliği ülkesinin Sürdürülebilir Enerji Endeksi'ni önerdikleri bileşik endeks modeli ile hesaplayarak ülkeleri sıralamışlardır. Bu çalışmada, Zhou ve ark. (39) tarafından önerilen bileşik endeks yaklaşımı kullanılarak Türkiye'deki illerin sağlık hizmetlerinin etkinliklerinin göreceli olarak belirlenmesi amaçlanmıştır. Sağlık hizmetlerine ilişkin veriler kullanılarak Zhou ve ark. (39) tarafından önerilen yaklaşımla her bileşene ilişkin bir endeks hesaplanmıştır. Daha sonra dört alt endeksin aritmetik ortalaması alınarak bir genel Sağlık Endeksi oluşturulmuştur.

Tablo 1. Çalışmada kullanılan değişken (gösterge) listesi

ALT ENDEKS	DEĞİŞKENLER (GÖSTERGELER)
ALTYAPI	100 000 Kişiye Düşen Hastane Sayısı
	100 000 Kişiye Düşen Yatak Sayısı
	100 000 Kişiye Düşen Nitelikli Yatak Sayısı
	100 000 Kişiye Düşen Yoğun Bakım Yatak Sayısı
	100 000 Kişiye Düşen Aile Hekimliği Birimi Sayısı
	100 000 Kişiye Düşen 112 İstasyon Sayısı
	100 000 Kişiye Düşen 112 Ambulans Sayısı
	100 000 Kişiye Düşen Uzman Hekim Sayısı
	100 000 Kişiye Düşen Pratisyen+Asistan Hekim Sayısı
	100 000 Kişiye Düşen Diş Hekimi Sayısı
İNSAN KAYNAĞI (PERSONEL)	100 000 Kişiye Düşen Eczacı Sayısı
	100 000 Kişiye Düşen Hemşire Sayısı
	100 000 Kişiye Düşen Ebe Sayısı
	100 000 Kişiye Düşen Diğer Sağlık Personeli Sayısı
	Kişi Başı Birinci Basamak Başvuru
HİZMET	Kişi Başı İkinci ve Üçüncü Basamak Başvuru
	Kişi Başı Diş Hekimine Başvuru
	Kişi Başı Yatılan Gün Sayısı
	10 000 Kişiye Düşen Ameliyat Sayısı
	Yatak Devir Hızı
SAĞLIK GÖSTERGESİ (GÖSTERGE)	Doğuşta Beklenen Yaşam
	Kaba Ölüm Hızı
	Bebek Ölüm Hızı

Çalışma yürütülürken her il için ayrı ayrı çözümlenmesi gereken ve Zhou ve ark. (39) tarafından önerilen modellerden birincisi Eşitlik (1)'deki gibidir:

$$gI_i = \max \sum_{j=1}^n w_{ij}^g I_{ij} \quad (1)$$

$$\sum_{j=1}^n w_{ij}^g I_{kj} \leq 1, \quad k = 1, \dots, m$$

$$w_{ij}^g \geq 0, \quad j = 1, \dots, n$$

Burada, I_{ij} i. ilin j. göstergesini ifade etmektedir. w_{ij}^g ise göstergelere ilişkin ağırlıklardır. Eşitlik (1)'de her il için kendi performanslarını en iyi yapan ağırlık kümesi elde edilir ve bu ağırlıklarla her ilin en iyi skoru (gI_i) bulunur. Zhou ve ark. (39) tarafından önerilen ikinci model ise,

$$bI_i = \min \sum_{j=1}^n w_{ij}^b I_{ij} \quad (2)$$

$$\sum_{j=1}^n w_{ij}^b I_{kj} \geq 1, \quad k = 1, \dots, m$$

$$w_{ij}^b \geq 0, \quad j = 1, \dots, n$$

şeklinde. Burada, I_{ij} i. ilin j. göstergesini; w_{ij}^b ise göstergelere ilişkin ağırlıkları göstermektedir. Eşitlik (2)'de her ilin kendi performanslarını en kötü yapan (dezavantajlı) ağırlık kümesi elde edilir ve bu ağırlıklarla her ilin en kötü skoru (bI_i) bulunur. Zhou ve ark. (39) önerdikleri modelde $w_{ij}^g \geq 0$ ve $w_{ij}^b \geq 0$ olarak tanımlanmıştır. Ancak, çalışmada her göstergenin mutlak bir katkısının olması istendiğinden her bir gösterge için her iki modeldeki ağırlıklar $w_{ij}^g \geq 0,0001$ ve $w_{ij}^b \geq 0,0001$ olarak alınmıştır.

Eşitlik (1) ve Eşitlik (2)'den elde edilen skorlar yardımıyla Eşitlik (3)'ten her il için alt endeks değerleri hesaplanır:

$$CI_i(\lambda) = \lambda \frac{gI_i - gI^-}{gI^* - gI^-} + (1 - \lambda) \frac{bI_i - bI^-}{bI^* - bI^-} \quad (3)$$

Burada; gI^* ve bI^* ; maksimum gI ve maksimum bI değerlerini, gI^- ve bI^- ; minimum gI ve minimum bI değerlerini göstermektedir. Dikkat edilirse, Eşitlik (3)'te, Eşitlik (1) ve Eşitlik (2)'den elde edilen skorlar, minimum-maksimum kriterine göre normalize edilmektedir. Eşitlik (3)'te $\lambda, 0 \leq \lambda \leq 1$ arasında değer alabilmektedir ve en iyi ağırlıklara göre hesaplanan skorun katkısının ne kadar olacağını belirlemektedir. Benzer biçimde, $1 - \lambda$, en kötü ağırlıklara göre hesaplanan skorun katkısını ifade

etmektedir. $\lambda = 1$ iken en iyi ağırlıklar kümesine yönelik bir endeks oluşturulur ve en kötü ağırlıklar kümesinden elde edilen skor göz ardı edilir. $\lambda = 0$ alınır ise en kötü ağırlıklar kümesine yönelik bir endeks oluşturulurken, en iyi ağırlıklar kümesinden elde edilen skor göz ardı edilir (39). λ değeri karar vericinin iyimser/kötümser yaklaşımına ya da ülke koşullarına göre 0 ile 1 arasında belirlenebilir.

Çalışmada dört alt bileşenin her biri için alt endeksler belirlenirken Eşitlik (1), Eşitlik (2) ve Eşitlik (3) ayrı ayrı uygulanmıştır. Her bir alt endeks bulunurken 81 ilin ilgili bileşendeki göstergelerine ilişkin verilerle modeller ayrı ayrı çözümlenmiştir. Örneğin, Adana ($i = 1$) ili için Sağlık Göstergesi (Gösterge) Endeksi belirlenirken Eşitlik (1)'deki model Eşitlik (4)'teki gibi yazılmıştır (Sağlık Gösterge Endeksi'ndeki Doğuşta Beklenen Yaşam için DBY, Kaba Ölüm Hızı için KÖH ve Bebek Ölüm Hızı için BÖH kısaltmaları kullanılmıştır):

$$gI_1 = \max (w_{1DBY}^g * 77,428 + w_{1KÖH}^g * 0,201 + w_{1BÖH}^g * 0,100) \quad (4)$$

$$w_{1DBY}^g * 77,428 + w_{1KÖH}^g * 0,201 + w_{1BÖH}^g * 0,100 \leq 1 \quad (Adana)$$

⋮

$$w_{1DBY}^g * 77,494 + w_{1KÖH}^g * 0,158 + w_{1BÖH}^g * 0,100 \leq 1 \quad (Kilis)$$

$$w_{1DBY}^g \geq 0,0001, \quad w_{1KÖH}^g \geq 0,0001, \quad w_{1BÖH}^g \geq 0,0001$$

Adana için Eşitlik (4) ile verilen modelde 81 ili temsilen 81 kısıt bulunmaktadır. Modelin çözümü ile ağırlıklar $w_{1DBY}^g = 0,0123, w_{1KÖH}^g = 0,0762, w_{1BÖH}^g = 0,0001$ olmak üzere model tarafından bulunmakta ve nihayetinde amaç fonksiyonunun değeri $gI_1 = 0,9660$ olarak hesaplanmaktadır. Adana ($i = 1$) için Sağlık Göstergesi (Gösterge) Endeksi belirlenirken Eşitlik (2)'deki model Eşitlik (5)'teki gibi yazılmıştır:

$$bI_1 = \min (w_{1DBY}^b * 77,428 + w_{1KÖH}^b * 0,201 + w_{1BÖH}^b * 0,100) \quad (5)$$

$$w_{1DBY}^b * 77,428 + w_{1KÖH}^b * 0,201 + w_{1BÖH}^b * 0,100 \geq 1 \quad (Adana)$$

⋮

$$w_{1DBY}^b * 77,494 + w_{1KÖH}^b * 0,158 + w_{1BÖH}^b * 0,100 \geq 1 \quad (Kilis)$$

$$w_{1DBY}^b \geq 0,0001, \quad w_{1KÖH}^b \geq 0,0001, \quad w_{1BÖH}^b \geq 0,0001$$

Adana için Eşitlik (5) ile verilen modelde de 81 ili temsil eden 81 kısıt bulunmaktadır. Modelin çözümü ile ağırlıklar $w_{1DBY}^b = 0,0131, w_{1KÖH}^b = 0,0001, w_{1BÖH}^b = 0,0001$ ve amaç fonksiyonunun değeri $bI_1 = 1,0183$ olarak bulunmuştur.

Sağlık Göstergesi Endeksi'nin belirlenebilmesi amacıyla Adana'dan sonra kalan 80 il için de Eşitlik (1) ve Eşitlik (2)'deki modeller oluşturulmuştur. Dikkat edilirse, Adana için yazılan Eşitlik (4) ve Eşitlik (5)'teki modellerde amaç

fonksiyonları Adana'ya ilişkin verilerden oluşmaktadır. Dolayısıyla, diğer iller için oluşturulan modellerde de incelenen ile ait veriler amaç fonksiyonunu oluştururken kısıtlar Eşitlik (4) ya da Eşitlik (5)'te verilenlerle aynıdır. 81 il için hesaplamalar tamamlandıktan sonra bulunan amaç fonksiyonu değerlerinin en büyük ($gl^* = 1$, $bl^* = 1,0538$) ve en küçük ($gl^- = 0,9462$ ve $bl^- = 1$) olanları belirlenmiştir. Sağlık Göstergesi Endeksi oluşturulurken, son olarak Eşitlik (3)'te $\lambda = 0,50$ alınmış ve alt endeks değerleri hesaplanmıştır. Örneğin Adana ($i = 1$) için Sağlık Göstergesi Endeksi:

$$CI_1(0,50) = 0,50 \frac{0,9660 - 0,9462}{1 - 0,9462} + (1 - 0,50) \frac{1,0183 - 1}{1,0538 - 1} = 0,3533 \quad (6)$$

bulunur. Benzer hesaplamalar diğer iller için de yapılarak, iller hesaplanan Sağlık Göstergesi alt endeks değerlerine göre sıralanmıştır. Benzer işlemler diğer üç alt endeks için tekrarlanarak 81 ile ait tüm alt endeks değerleri belirlenmiştir. Elde edilen dört alt endeksin her il için ortalaması alınarak genel bir Sağlık Endeksi elde edilmiştir. Görüldüğü üzere modellerin çözümlenmesinde karar vericinin ya da bir uzman görüşünün kullanılmasına gerek yoktur. Ayrıca, sonuçlara sadece λ değerinin belirlenmesinde müdahale edilmektedir. Bu ise farklı λ değerleri kullanılarak sonuçların detaylı irdelenmesine, bir duyarlılık analizi uygulanmasına ya da ülke koşullarına göre yöntemle esneklik kazandırılmasına olanak sağlamaktadır.

BULGULAR

Çalışmada, Türkiye'deki illerin sağlık hizmetlerinin etkinliğinin belirlenebilmesi amacı ile genel bir sağlık endeksinin oluşturulmasında Zhou ve ark. (39) tarafından önerilen bileşik endeks yaklaşımı esas alınmıştır. Önerilen model ile dört farklı alt bileşene ilişkin alt endeksler, alt endekslerin aritmetik ortalaması ile bulunan Sağlık Endeksi, illerin alt endeks ve genel Sağlık Endeksi'ndeki sıralamaları verilmiştir (Tablo 2). İller son sütunda yer alan Sağlık Endeksi'ndeki sıralarına göre yazılmıştır.

İlk endeks olan Altyapı Endeksi'ne göre ilk beşte yer alan iller Burdur, Ardahan, Erzurum, Artvin ve Kilis iken son beşte yer alan iller Hatay, Sakarya, Şırnak, Şanlıurfa ve Hakkari olarak bulunmuştur. Altyapı Endeks değeri 0,80'nin üzerinde 9 il (Burdur, Ardahan, Erzurum, Artvin, Kilis, Kırıkkale, Tunceli, Uşak, Eskişehir), 0,70 ile 0,80 arasında 10 il (Elazığ, Denizli, Karaman, Mersin, Malatya, Rize, Sivas, Trabzon, Amasya, Çorum) bulunmaktadır. İstanbul dışındaki 11 Düzey 1 bölgesinden en az 1 ilin Altyapı Endeksi 0,70'in üzerindedir. Altyapı Endeks değeri 0,70'in üzerinde olan illerin 3 tanesi Ortadoğu Anadolu (Tunceli, Elazığ, Malatya) Bölgesi'ndendir. Altyapı Endeksi'nde 0,30'un altında endeks değerine sahip 16 il (Ankara, Antalya, Muğla, Düzce, Adana, Aksaray, Çanakkale, İstanbul, Muş, İzmir, Ağrı, Hatay, Sakarya, Şırnak, Şanlıurfa, Hakkari) bulunmaktadır. Karadeniz Bölgesi illerinden hiç birisinin Altyapı Endeksi değeri 0,30'un altında değildir. Son sırada bulunan Hakkari'nin Altyapı Endeks değeri son derece küçük iken, son 16 il arasında Ankara, Antalya, İstanbul, İzmir gibi illerin bulunması dikkat çekicidir. Bu sonuç, endekste

kullanılan göstergelerin 100 000 kişi başına olarak standartlaştırılması nedeniyle genel olarak nüfus yoğunluğu fazla olan iller için dezavantajlı bir durum olduğunu göstermektedir. Sonuçların kolaylıkla yorumlanabilmesi ve görsel olarak bir değerlendirme yapılabilmesi için Altyapı Endeksi değerine göre renklendirilerek illerin haritası hazırlanmıştır (Şekil 1).

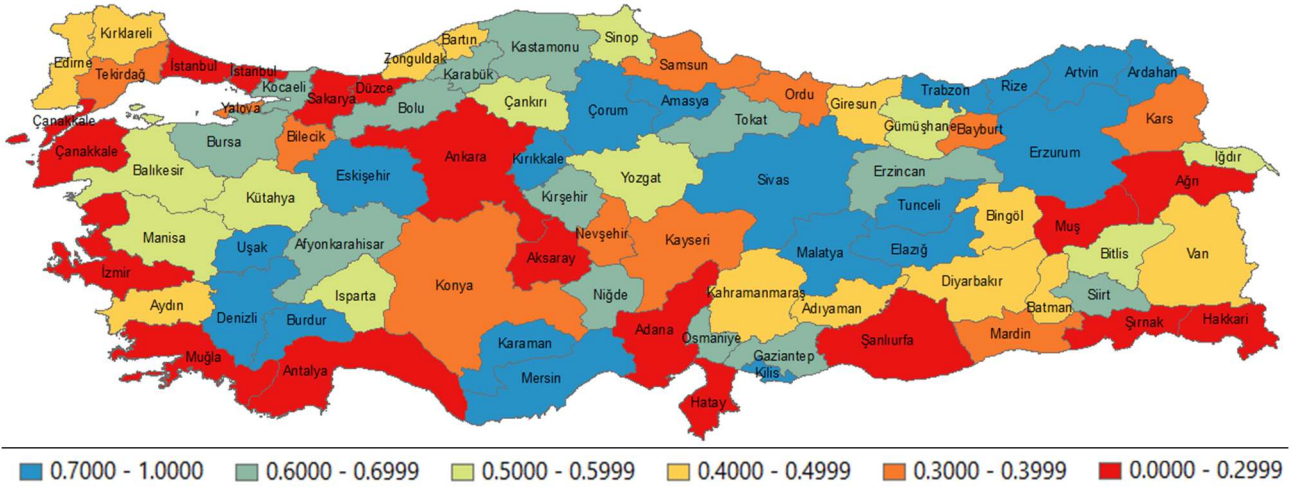
İnsan Kaynağı Endeksi'ne ait sonuçlar incelendiğinde ilk beşte yer alan ve son beşte yer alan iller, sırasıyla, Kırıkkale, Bolu, Isparta, Edirne ve Trabzon ile Şanlıurfa, Muş, Hakkari, Ağrı ve Şırnak olarak bulunmuştur. İnsan Kaynağı Endeks değeri 0,80'nin üzerinde 6 il (Kırıkkale, Bolu, Isparta, Edirne, Trabzon, Malatya), 0,70 ile 0,80 arasında 7 il (Erzurum, Eskişehir, Ankara, Antalya, Burdur, Sivas, Tunceli) bulunmaktadır. Türkiye'deki 12 Düzey 1 bölgesinden 8 tanesinde en az bir ilin İnsan Kaynağı Endeks değeri 0,70'in üzerindedir. İnsan Kaynağı Endeks değeri 0,70'in üzerinde olan illerin 3 tanesi Akdeniz (Isparta, Antalya, Burdur), 2'ser tanesi Doğu Marmara (Bolu, Eskişehir), Orta Anadolu (Kırıkkale, Sivas) ve Ortadoğu Anadolu (Malatya, Tunceli) bölgesindedir.

İnsan Kaynağı Endeksi'nde 0,30'un altında endeks değerine sahip 17 il (Gümüşhane, Niğde, Tekirdağ, Adıyaman, Batman, Gaziantep, Bitlis, Iğdır, Hatay, Van, Siirt, Mardin, Şanlıurfa, Muş, Hakkari, Ağrı, Şırnak) bulunmaktadır. Son sırada bulunan Şırnak'ın İnsan Kaynağı Endeks değeri 0 iken, son 17 il Düzey 1 seviyesindeki 7 farklı bölgeye aittir. İnsan Kaynağı Endeksi'nde 0,30'un altında endeks değerine sahip 17 ilin 7 tanesi (Adıyaman, Batman, Gaziantep, Siirt, Mardin, Şanlıurfa, Şırnak) Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndendir. Güneydoğu Anadolu Bölgesi illerinden Kilis 17. sırada yer alarak bu bölgelerdeki diğer illerden ayrılmaktadır. Batı Karadeniz Bölgesi illerinden ise en kötü endeks skoruna sahip il 50. sırada bulunan Çorum'dur. Bu alt endekste Ankara 9., İzmir 14. ve İstanbul 53. sıradadır. Sonuçların görsel olarak irdelenebilmesi için İnsan Kaynağı Endeksi değerine göre renklendirilerek illerin Türkiye haritası üzerindeki gösterimi verilmiştir (Şekil 2).

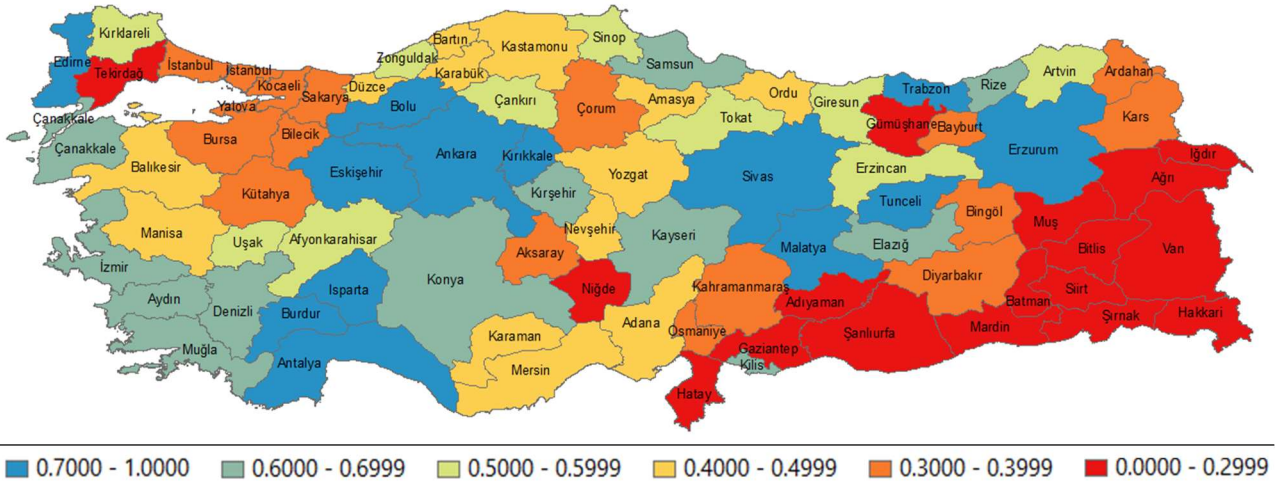
Hizmet Endeksi sonuçlarına göre ilk beşte yer alan iller Aydın, Kayseri, Denizli, Osmaniye ve Malatya iken son beşte yer alan iller Kars, Kastamonu, Tunceli, Hakkari ve Şırnak olmuştur. Hizmet Endeksi'nde Aydın 1 olmak üzere tam skora sahip iken son sıradaki Şırnak'ın endeks değeri 0 olmuştur. Bu sonuç her iki ilin Eşitlik (1) ve Eşitlik (2) ile verilen modellerin her ikisinde aynı değere sahip olduğunu göstermektedir. Hizmet Endeksi'nde 0,80'in üzerinde endeks değerine sahip 14 il (Aydın, Kayseri, Denizli, Osmaniye, Malatya, Gaziantep, Kilis, Kırşehir, Yalova, Antalya, Karabük, Hatay, Siirt, Aksaray), 0,70 ile 0,80 arasında 14 il (Uşak, Adana, Batman, Mersin, Samsun, Bartın, Afyonkarahisar, Isparta, Muğla, Niğde, Adıyaman, Trabzon, Bursa, Şanlıurfa) bulunmaktadır. Akdeniz Bölgesi illerinden en kötü endeks değerine sahip il 36. sırada bulunan Burdur olmuştur. Kütahya dışındaki Ege Bölgesi illeri ilk 45. sırada yer almıştır. 6. sırada olan Malatya ve 46. sırada bulunan Elazığ dışındaki Ortadoğu Bölgesi illerinin tamamı en iyi 65. sırada yer bulmuştur. Hizmet Endeksi 0,30'un altında olan 8 il (Ardahan, Gümüşhane, Artvin, Kars, Kastamonu, Tunceli, Hakkari, Şırnak) bulunmaktadır. Son 15 sıradaki illerin 5'i Ortadoğu Anadolu (Muş, Bingöl, Bitlis, Tunceli,

Tablo 2. İllerin alt endeksleri, sağlık endeksi ve sıralamaları

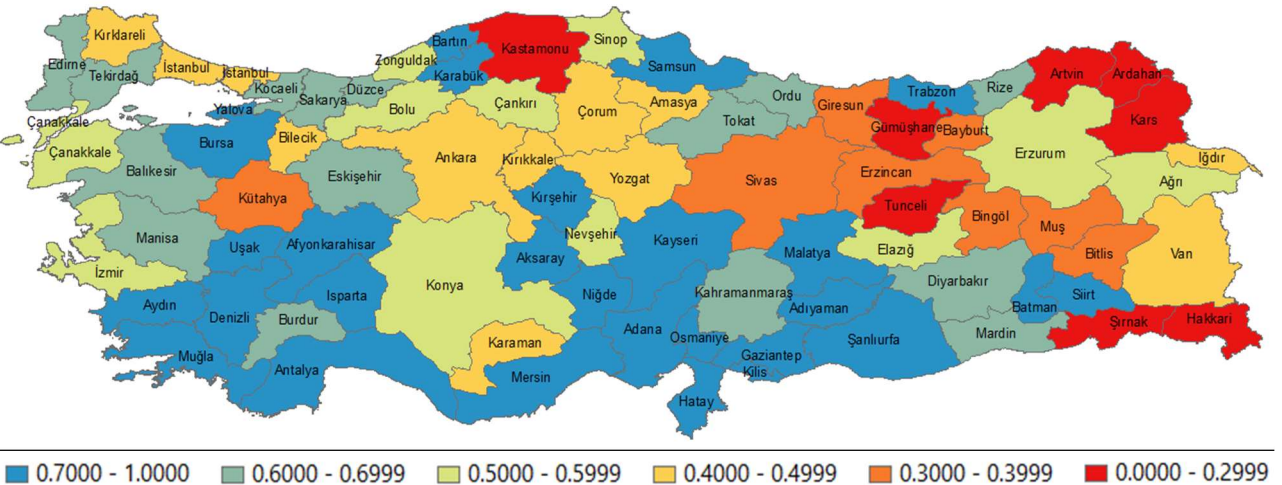
İller	Bölge	Altyapı		İnsan Kaynağı		Hizmet		Sağlık Göstergesi		Sağlık Endeksi	
		Skor	Sıra	Skor	Sıra	Skor	Sıra	Skor	Sıra	Skor	Sıra
Trabzon	Doğu Karadeniz	0,7332	17	0,9358	5	0,7065	26	0,5708	21	0,7366	1
Malatya	Ortadoğu Anadolu	0,7672	14	0,8116	6	0,9190	5	0,4021	52	0,7250	2
Burdur	Akdeniz	0,9178	1	0,7043	11	0,6344	36	0,6029	18	0,7149	3
Denizli	Ege	0,7782	11	0,6793	16	0,9548	3	0,4444	44	0,7142	4
Bolu	Doğu Marmara	0,6975	20	0,9884	2	0,5397	50	0,6294	15	0,7137	5
Isparta	Akdeniz	0,5486	36	0,9883	3	0,7164	22	0,4969	30	0,6875	6
Rize	Doğu Karadeniz	0,7519	15	0,6488	21	0,6871	31	0,6492	13	0,6842	7
Erzurum	Kuzeydoğu Anadolu	0,8884	3	0,7921	7	0,5243	53	0,4786	34	0,6709	8
Muğla	Ege	0,2859	68	0,6781	18	0,7142	23	1,0000	1	0,6695	9
Uşak	Ege	0,8278	8	0,5719	28	0,7884	15	0,4858	32	0,6685	10
Antalya	Akdeniz	0,2883	67	0,7163	10	0,8514	10	0,7873	8	0,6608	11
Tunceli	Ortadoğu Anadolu	0,8566	7	0,7014	13	0,1443	79	0,9190	2	0,6554	12
Kırıkkale	Orta Anadolu	0,8624	6	0,9926	1	0,4412	62	0,3106	66	0,6517	13
Aydın	Ege	0,4287	53	0,6758	19	1,0000	1	0,4839	33	0,6471	14
Edirne	Batı Marmara	0,4790	46	0,9503	4	0,6307	38	0,4756	36	0,6339	15
Eskişehir	Doğu Marmara	0,8150	9	0,7617	8	0,6128	41	0,3264	63	0,6290	16
Kırşehir	Orta Anadolu	0,6375	28	0,6029	25	0,8575	8	0,4103	49	0,6271	17
Mersin	Akdeniz	0,7731	13	0,4152	47	0,7641	18	0,5307	26	0,6208	18
Osmaniye	Akdeniz	0,6704	25	0,3851	52	0,9219	4	0,4737	37	0,6128	19
Elazığ	Ortadoğu Anadolu	0,7960	10	0,6468	22	0,5827	46	0,4196	48	0,6113	20
Kilis	Güneydoğu Anadolu	0,8740	5	0,6789	17	0,8722	7	0,0000	81	0,6063	21
Karabük	Batı Karadeniz	0,6423	27	0,4531	43	0,8311	11	0,4503	42	0,5942	22
Ankara	Batı Anadolu	0,2935	66	0,7590	9	0,4927	56	0,7938	7	0,5847	23
Adıyaman	Güneydoğu Anadolu	0,4996	43	0,2692	68	0,7089	25	0,8612	4	0,5847	24
Batman	Güneydoğu Anadolu	0,4235	54	0,2378	69	0,7666	17	0,8851	3	0,5782	25
Artvin	Doğu Karadeniz	0,8876	4	0,5220	34	0,2704	76	0,6312	14	0,5778	26
Kayseri	Orta Anadolu	0,3717	59	0,6274	24	0,9839	2	0,3277	62	0,5777	27
Karaman	Batı Anadolu	0,7755	12	0,4353	45	0,4292	64	0,6004	20	0,5601	28
Sivas	Orta Anadolu	0,7413	16	0,7031	12	0,3734	66	0,4090	50	0,5567	29
Diyarbakır	Güneydoğu Anadolu	0,4563	49	0,3207	64	0,6335	37	0,7681	9	0,5446	30
Erzincan	Kuzeydoğu Anadolu	0,6801	22	0,5366	31	0,3178	73	0,6264	17	0,5403	31
Kocaeli	Doğu Marmara	0,6169	31	0,3656	56	0,6661	32	0,4962	31	0,5362	32
Izmir	Ege	0,2302	75	0,6940	14	0,5867	45	0,6269	16	0,5345	33
Tokat	Batı Karadeniz	0,6770	24	0,5669	29	0,6021	43	0,2773	71	0,5308	34
Amasya	Batı Karadeniz	0,7098	18	0,4739	38	0,4822	58	0,4491	43	0,5287	35
Samsun	Batı Karadeniz	0,3569	61	0,6405	23	0,7547	19	0,3576	57	0,5274	36
Yozgat	Orta Anadolu	0,5672	34	0,4909	36	0,4353	63	0,6012	19	0,5237	37
Siirt	Güneydoğu Anadolu	0,6900	21	0,1650	75	0,8042	13	0,4325	46	0,5229	38
Bursa	Doğu Marmara	0,6132	32	0,3926	51	0,7015	27	0,3699	54	0,5193	39
Çorum	Batı Karadeniz	0,7016	19	0,3941	50	0,4943	55	0,4778	35	0,5169	40
Konya	Batı Anadolu	0,3486	62	0,6533	20	0,5351	52	0,5288	27	0,5165	41
Yalova	Doğu Marmara	0,3303	63	0,3316	63	0,8550	9	0,5352	25	0,5130	42
Niğde	Orta Anadolu	0,6795	23	0,2929	66	0,7111	24	0,3525	61	0,5090	43
Kahramanmaraş	Akdeniz	0,4842	44	0,3514	60	0,6998	29	0,4688	40	0,5010	44
Afyonkarahisar	Ege	0,6187	30	0,5024	35	0,7190	21	0,1616	78	0,5004	45
Gaziantep	Güneydoğu Anadolu	0,6304	29	0,2291	70	0,8843	6	0,2514	74	0,4988	46
Manisa	Ege	0,5346	38	0,4619	41	0,6028	42	0,3875	53	0,4967	47
Aksaray	Orta Anadolu	0,2695	71	0,3653	57	0,8000	14	0,5442	24	0,4948	48
Mardin	Güneydoğu Anadolu	0,3841	56	0,1445	76	0,6442	35	0,8019	6	0,4937	49
Ordu	Doğu Karadeniz	0,3213	65	0,4343	46	0,6998	30	0,4979	29	0,4883	50
Gümüşhane	Doğu Karadeniz	0,5217	41	0,2983	65	0,2887	75	0,8269	5	0,4839	51
İğdir	Kuzeydoğu Anadolu	0,5588	35	0,1865	72	0,4904	57	0,6957	11	0,4829	52
Sinop	Batı Karadeniz	0,5264	39	0,5333	32	0,5092	54	0,3567	58	0,4814	53
Zonguldak	Batı Karadeniz	0,4310	52	0,5741	26	0,5988	44	0,2901	70	0,4735	54
Bartın	Batı Karadeniz	0,4767	47	0,4018	48	0,7221	20	0,2930	69	0,4734	55
Adana	Akdeniz	0,2745	70	0,4806	37	0,7752	16	0,3533	59	0,4709	56
Balıkesir	Batı Marmara	0,5263	40	0,4619	42	0,6651	33	0,1843	77	0,4594	57
Giresun	Doğu Karadeniz	0,4360	51	0,5731	27	0,3424	70	0,4723	39	0,4560	58
Çanakkale	Batı Marmara	0,2673	72	0,6846	15	0,5487	48	0,3075	67	0,4520	59
Çankırı	Batı Karadeniz	0,5356	37	0,5377	30	0,5380	51	0,1937	76	0,4512	60
Bayburt	Kuzeydoğu Anadolu	0,3854	55	0,3645	58	0,3445	69	0,6997	10	0,4485	61
Nevşehir	Orta Anadolu	0,3670	60	0,4622	40	0,5469	49	0,4054	51	0,4454	62
Kırklareli	Batı Marmara	0,4569	48	0,5321	33	0,4428	61	0,3171	65	0,4373	63
Bitlis	Ortadoğu Anadolu	0,5092	42	0,2080	71	0,3250	72	0,6504	12	0,4232	64
Düzce	Doğu Marmara	0,2846	69	0,4729	39	0,6242	39	0,2939	68	0,4189	65
Sakarya	Doğu Marmara	0,2007	78	0,3474	61	0,6529	34	0,4725	38	0,4184	66
Ardahan	Kuzeydoğu Anadolu	0,9081	2	0,3971	49	0,2947	74	0,0696	80	0,4174	67
İstanbul	İstanbul	0,2629	73	0,3795	53	0,4494	60	0,5676	22	0,4148	68
Hatay	Akdeniz	0,2014	77	0,1770	73	0,8199	12	0,4589	41	0,4143	69
Tekirdağ	Batı Marmara	0,3746	57	0,2887	67	0,6137	40	0,3688	55	0,4115	70
Kütahya	Ege	0,5712	33	0,3604	59	0,3703	67	0,2658	73	0,3919	71
Bingöl	Ortadoğu Anadolu	0,4816	45	0,3378	62	0,3381	71	0,3602	56	0,3794	72
Kastamonu	Batı Karadeniz	0,6699	26	0,4438	44	0,2409	78	0,1615	79	0,3790	73
Bilecik	Doğu Marmara	0,3280	64	0,3758	54	0,4564	59	0,3533	60	0,3784	74
Şanlıurfa	Güneydoğu Anadolu	0,1984	80	0,1107	77	0,7000	28	0,5000	28	0,3773	75
Kars	Kuzeydoğu Anadolu	0,3725	58	0,3656	55	0,2481	77	0,4295	47	0,3539	76
Van	Ortadoğu Anadolu	0,4510	50	0,1757	74	0,4285	65	0,2715	72	0,3317	77
Muş	Ortadoğu Anadolu	0,2491	74	0,0805	78	0,3692	68	0,5444	23	0,3108	78
Ağrı	Kuzeydoğu Anadolu	0,2225	76	0,0432	80	0,5511	47	0,2083	75	0,2563	79
Hakkari	Ortadoğu Anadolu	0,0456	81	0,0544	79	0,1328	80	0,4435	45	0,1691	80
Şırnak	Güneydoğu Anadolu	0,2006	79	0,0000	81	0,0000	81	0,3236	64	0,1311	81



Şekil 1. Altyapı Endeksi'ne göre illerin Türkiye haritasında gösterimi



Şekil 2. İnsan Kaynağı (Personel) Endeksi'ne göre illerin Türkiye haritasında gösterimi



Şekil 3. Hizmet Endeksi'ne göre illerin Türkiye haritasında gösterimi

Hakkari), 4'ü Kuzeydoğu Anadolu (Bayburt, Erzincan, Ardahan, Kars), 3'ü Doğu Karadeniz (Giresun, Gümüşhane, Artvin), 1'er tanesi ise Ege (Kütahya), Batı Karadeniz (Kastamonu) ve Güneydoğu Anadolu (Şırnak)

Bölgesi'ndendir. Hizmet Endeksi'nde İzmir 45., Ankara 56. ve İstanbul 60. sıradadır. Hizmet Endeksi sonuçlarına göre renklendirilen illerin bulunduğu harita hazırlanmıştır (Şekil 3).

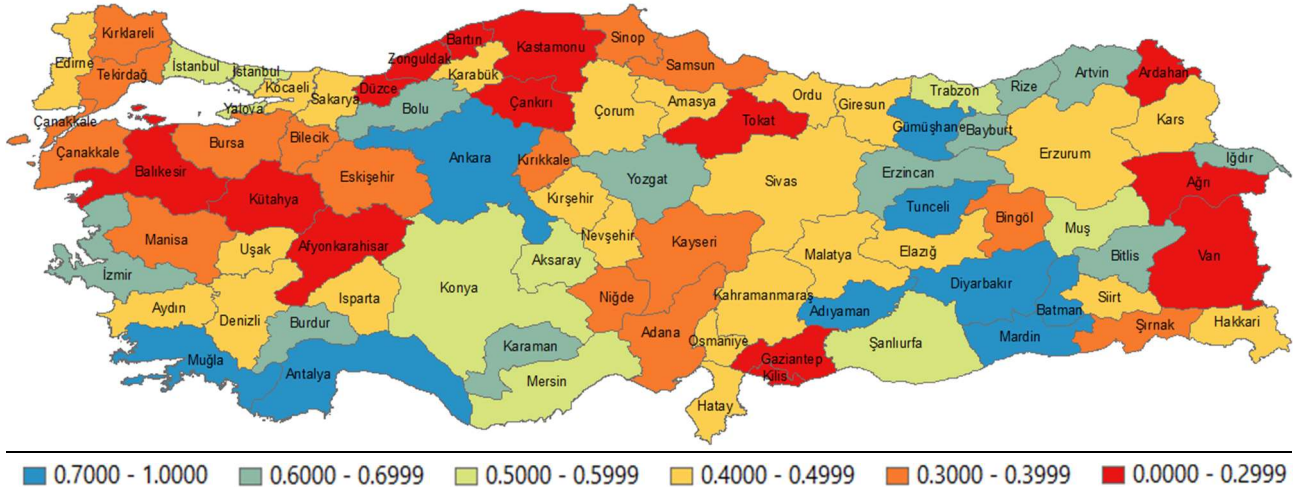
Sağlık Göstergesi (Gösterge) Endeksi ile illerin mevcut sağlık göstergeleri açısından göreceli olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu endeksteeki göstergeler, daha önceki yıllarda ilk üç alt endeksteeki faaliyetlerin bir sonucu olarak görülebilir. Gösterge Endeksi'nde ilk beş sırada yer alan iller Muğla, Tunceli, Batman, Adıyaman ve Gümüşhane iken son beş sırada yer alan iller Balıkesir, Afyonkarahisar, Kastamonu, Ardahan ve Kilis olmuştur. Gösterge Endeksi'nde Muğla 1 olmak üzere tam skora sahip iken son sıradaki Kilis'in endeks değeri 0 olmuştur. Gösterge Endeksi'nde 0,80'in üzerinde endeks değerine sahip 6 il (Muğla, Tunceli, Batman, Adıyaman, Gümüşhane, Mardin), 0,70 ile 0,80 arasında 3 il (Ankara, Antalya, Diyarbakır) bulunmaktadır. 0,70'in üzerinde endeks değerine sahip illerden 4 tanesi Güneydoğu Anadolu Bölgesi (Batman, Adıyaman, Mardin, Diyarbakır) ilidir. Batı Karadeniz Bölgesi illerinden en yüksek sırada olan Çorum (35. sırada) iken, Doğu Karadeniz illerinden en kötü sırada olan Giresun'dur (39. sırada). Batı Marmara illerinden Edirne 36. sıra ile bölge illeri arasında en yüksek sırada olmaktadır. Batı Anadolu illerinden en kötü sıraya sahip il 27. sıradaki Konya olmuştur. Gösterge Endeksi 0,30'un altında olan 14 il (Düzce, Bartın, Zonguldak, Tokat, Van, Kütahya, Gaziantep, Ağrı, Çankırı, Balıkesir, Afyonkarahisar, Kastamonu, Ardahan, Kilis) bulunmaktadır. Son 14 sıradaki illerin 5'i Batı Karadeniz Bölgesi (Bartın, Zonguldak, Tokat, Çankırı, Kastamonu) ilidir. Son 20 sırada hiç Akdeniz Bölgesi ili bulunmamaktadır. Gösterge Endeksi'nde Ankara 7., İzmir 16. ve İstanbul 22. sıradadır. İlk üç alt endekste olduğu gibi Sağlık Göstergesi Endeksi sonuçlarına göre illerin renklendirildiği Türkiye haritası verilmiştir (Şekil 4).

Altyapı, İnsan Kaynağı (Personel), Hizmet ve Gösterge alt endekslerinin aritmetik ortalaması alınarak oluşturulan Sağlık Endeksi ile iller için genel bir değerlendirme yapılması ve illerin sağlık göstergeleri açısından sıralanması amaçlanmıştır. Sağlık Endeksi'ne göre ilk on sıradaki iller sırasıyla Trabzon, Malatya, Burdur, Denizli, Bolu, Isparta, Rize, Erzurum, Muğla ve Uşak'tır. Sağlık Endeksi'ne göre son on sırada yer alan iller ise Kütahya, Bingöl, Kastamonu, Bilecik, Şanlıurfa, Kars, Van, Muş, Ağrı, Hakkari ve Şırnak olarak belirlenmiştir. Sağlık Endeks değeri 0,70'in üzerinde 5 il (Trabzon, Malatya, Burdur, Denizli, Bolu) bulunurken, 0,30'un altında 3 il (Ağrı, Hakkari, Şırnak) bulunmaktadır. İlk on sıradaki illerin 3 tanesi Ege (Denizli, Muğla, Uşak), 2'ser tanesi Akdeniz (Burdur, Isparta) ve Doğu Karadeniz (Trabzon, Rize), 1'er tanesi Ortadoğu Anadolu (Malatya), Doğu Marmara (Bolu) ve Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi (Erzurum) ilidir. Son on ilin bölgesel dağılımı incelendiğinde 4 tanesi Ortadoğu Anadolu (Bingöl, Van, Muş, Hakkari), 2'ser tanesi Kuzeydoğu Anadolu (Kars, Ağrı) ve Güneydoğu Anadolu (Şanlıurfa, Şırnak) ve 1'er tanesi Doğu Marmara (Bilecik) ve Batı Karadeniz (Kastamonu) Bölgesi'ndendir. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nden olan Kilis 21., Batı Karadeniz Bölgesi'nden olan Karabük 22. ve Batı Anadolu Bölgesi'nden olan Ankara 23. sıra ile kendi bölgelerinde en üst sırada yer alan iller olmuştur. Sağlık Endeksi'nde Ankara 23., İzmir 33. ve İstanbul 68. sıradadır. Gösterge Endeksi'nde 22. sıra ile en iyi derecesini yapan İstanbul, diğer endekslerde genel olarak geri sıralarda yer almıştır (diğer

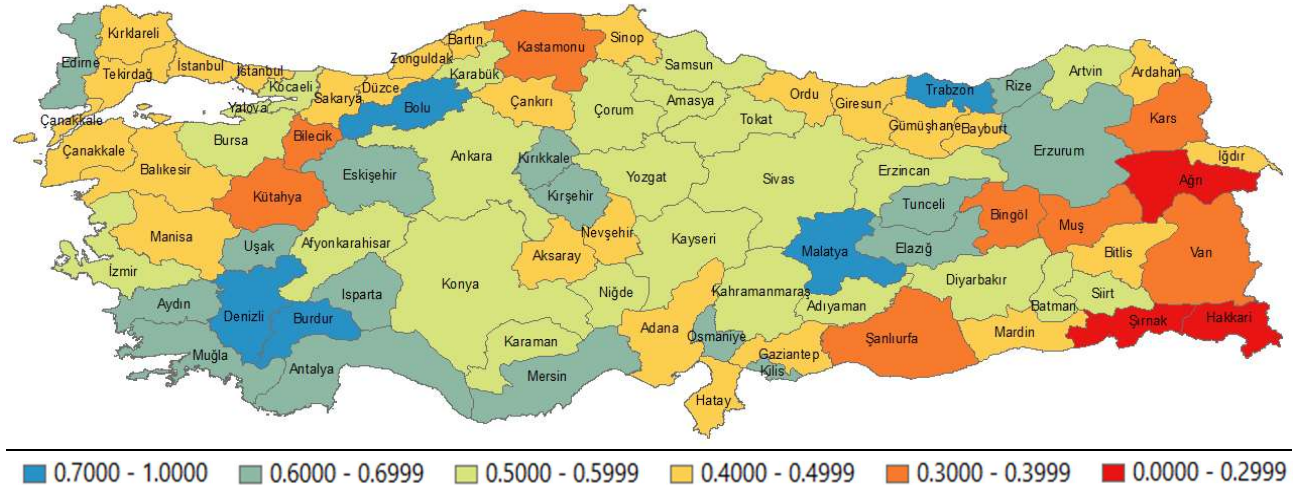
endekslerde en iyi derecesi 53 olmuştur). İzmir en kötü sırayı Altyapı Endeksi'nde almıştır. Ankara ise en kötü sıraları Altyapı ve Hizmet alt endekslerinde görmüştür. İllerin Sağlık Endeksi'ndeki sıraları ile alt endekslerdeki sıraları karşılaştırıldığında bazı iller için çarpıcı sonuçlar göze çarpmaktadır. Örneğin, Sağlık Endeksi'nde 4. sırada olan Denizli için Gösterge Endeksi sırası 44 ile oldukça gerilerdedir. Benzer şekilde, diğer üç endekste en kötü 17. sırada olan Kilis, Gösterge Endeksi'nde 81. sırada olması nedeniyle genel sıralamada 21. sıraya gerilemiştir. Benzer şekilde genel sıralamada 12. olan Tunceli'nin daha üst sıralarda yer almamasının nedeni 79. sırada bulunduğu Hizmet Endeksi skorudur. Sağlık Endeksi'ne göre 14. sırada olan Aydın ise buradaki yerini Hizmet Endeksi'ndeki ilk sırasına borçludur. Sağlık Endeksi'nde son sıralardaki illerin alt endekslerde de genel olarak son sıralarda bulunduğu görülmektedir. İstisna olarak Hizmet Endeksi'nde 23. sırada olan Muş görülebilir. İllerin sıralamalarda daha yukarılarda olması için zayıf görüldükleri endekslerde iyileştirmeler sağlanmalıdır. Elde edilen sonuçların daha rahat yorumlanabilmesi ve coğrafi olarak iller arasındaki farklılıkları ortaya koyabilmesi için Sağlık Endeksi değerine göre renklendirilerek illerin haritası hazırlanmıştır (Şekil 5).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada, Sağlık Bakanlığı tarafından yayınlanan 2016 yılı Sağlık İstatistikleri verilerinden yararlanılarak iller için sağlık göstergelerine dayalı olarak bir Sağlık Endeksi belirlenmiştir. Önce Altyapı, İnsan Kaynağı (Personel), Hizmet ve Gösterge olarak isimlendirilen alt endeksler hesaplanmış ve bu alt endekslerin aritmetik ortalaması alınarak Sağlık Endeksi geliştirilmiştir. Alt endekslerin belirlenmesi için Zhou ve ark. (39) tarafından önerilen bileşik endeks yaklaşımı kullanılmıştır. Kullanılan yaklaşım uzman görüşü gerektirmeyen, koşullara göre esneklik taşıyabilecek doğrusal programlama tabanlıdır. Yöntemle incelenen birimler göreceli olarak değerlendirilmektedir. Çalışmada oluşturulan Sağlık Endeksi'ne göre Trabzon, Malatya, Burdur, Denizli, Bolu ilk beş sırada iken son beş sırada bulunan iller Van, Muş, Ağrı, Hakkari ve Şırnak olmuştur. Sağlık Endeksi 0,40'ın altında olan on bir ilin sekiz tanesi, yedi coğrafi bölgeden ikisi olan Doğu veya Güneydoğu Anadolu Bölgesi illeridir (Bingöl, Şanlıurfa, Kars, Van, Muş, Ağrı, Hakkari, Şırnak). Kalan üç il ise Batı Karadeniz (Kastamonu), Marmara (Bilecik) ve Ege Bölgesi (Kütahya) ilidir. Ayrıca, her bir gösterge için oluşturulan endeks sıralamaları incelendiğinde Doğu ve Güneydoğu bölgesinde yer alan illerin birkaç istisna dışında son sıralarda bulunması dikkat çekmektedir. Bu sonuç ile Doğu Anadolu Bölgesi'nin il ve bölgesel anlamda sağlık hizmetlerinden etkin bir biçimde yararlanamadığı, bu nedenle de sağlık hizmetlerinde geri kaldığı söylenebilir. Bu durumun ortadan kaldırılabilmesi amacı ile gerekli tedbirler alınmalı ve düzenlemeler yapılmalıdır. Yine, İstanbul'un ülke nüfusunun beşte birini barındırdığı ve Ankara ve İzmir ile birlikte ülkenin farklı bölgelerinden gelenlere de hizmet sağladığı unutulmamalıdır. Benzer şekilde bazı büyükşehirlerin çevre illerden gelenlere de hizmet sağladığı bir gerçektir. Dolayısıyla, sağlık hizmetlerini eşit, herkesin ulaşabileceği bir hale getirirken bu illerin mevcut durumunu da göz ardı etmemek gerekir.



Şekil 4. Sağlık Göstergesi (Gösterge) Endeksi'ne göre illerin Türkiye haritasında gösterimi



Şekil 5. Sağlık Endeksi'ne göre illerin Türkiye haritasında gösterimi

Sağlık Endeksi ile alt endeksler arasındaki Spearman Sıra Korelasyon Katsayısı hesaplanmıştır. Spearman Sıra Korelasyon Katsayısı, Sağlık Endeksi ile Altyapı Endeksi arasında 0,594 ($p < 0,001$), İnsan Kaynağı (Personel) Endeksi arasında 0,702 ($p < 0,001$), Hizmet Endeksi arasında 0,458 ($p < 0,001$) ve Sağlık Göstergesi Endeksi arasında 0,392 ($p < 0,001$) olarak bulunmuştur. Doğal olarak, tüm alt endekslerle istatistiksel olarak anlamlı ilişkili olan Sağlık Endeksi'nin en yüksek ilişkili olduğu alt endeks İnsan Kaynağı (Personel) Endeksi'dir. O halde sağlık açısından illerin farklılaşmasında en etkili faktörün insan kaynağı olduğu söylenebilir.

Bu çalışmadan önce ya da aynı dönemde sağlık açısından illeri irdeleyen başka çalışmalarda yapılmıştır. Çalışma bulgularının benzer çalışmalarla birlikte irdelenmesi faydalı olacaktır. Kalkınma Bakanlığı tarafından hazırlanan Sosyo Ekonomik Gelişme Endeksi (SEGE)-2011 çalışması ile Türkiye'de bulunan illerin sosyo-ekonomik gelişmişlik sıralamaları mali göstergeler, sağlık göstergeleri, eğitim göstergeleri, istihdam göstergeleri, demografik göstergeler gibi farklı değişkenler yardımıyla belirlenmiştir. SEGE-2011'de sağlığa ilişkin beş değişken

kullanılmıştır. SEGE-2011'de yüz bin kişi başına düşen hastane yatağı sayısına göre Edirne, Bolu, Elazığ ve Isparta en yüksek değerlere sahiptir. Mardin, Şırnak ve Ağrı ise son üç sırada gelmektedir. Şanlıurfa ve Ağrı on bin kişiye düşen hekim sayısında son iki sıradadır. Yeşilkart sahibi nüfusun toplam il nüfusu içerisindeki payına göre Ağrı, Van, Bitlis ve Hakkâri illeri başta gelmektedir (40). Bu çalışmada ise Bolu ve Isparta illeri Sağlık Endeksi'nde ilk sıralarda yer almaktadır ve SEGE-2011 bulguları ile benzer sonuçlara ulaşılmıştır.

Şantaş ve Şantaş (36) tarafından yapılan çalışmada iller açısından yapılan incelemeler iki kategoride incelenmiş ve illere ilişkin sıralamalar Faktör Analizi ile elde edilmiştir. 2016 yılı verileriyle yapılan çalışma ile bu çalışma arasında kullanılan boyutlar ve yöntem açısından farklılık bulunmaktadır. Şantaş ve Şantaş (36) ile bu çalışmada illerin sıralamaları arasındaki fark ± 5 olan iller Aksaray, Burdur, Hatay, Isparta, Karabük, Karaman, Kırıkkale, Ordu, Sakarya, Siirt, Sivas, Şanlıurfa, Tekirdağ, Tokat, Van ve Zonguldak'tır. Her iki çalışmada ilk on il arasında sadece Burdur bulunurken, son on sırada ortak olanlar ise Van ve Şanlıurfa olarak gerçekleşmiştir.

Eğitim gibi sağlık hizmetlerinin iyileşmesi yaşam kalitesini artıracak, insanların bölgelerinde bulunma arzularını artıracak ve başta göç olmak üzere pek çok olası altyapı problemini önleyecektir. Eşitsizliklerin ortadan kaldırılması için benzer endekslerin her yıl tekrarlanarak gelişmelerin, gerilemelerin, ilerlemelerin, uygulanan politikaların sonuçlarının irdelenmesi doğru olacaktır. 2017 yılı toplam sağlık harcamasının 140 647 Milyon TL ve toplam sağlık harcamasının gayri safi yurtiçi hasılaya oranının %4,5 olduğu düşünüldüğünde konunun önemi çok daha iyi anlaşılacaktır.

KAYNAKLAR

- World Health Organization. Promoting mental health: concepts, emerging evidence, practice. 1st ed. Geneva: World Health Organization; 2005.
- Çelebi KA, Cura S. Etkinlik göstergeleri açısından sağlık sistemleri: karşılaştırmalı bir analiz. Maliye Dergisi. 2013;(164):47-67.
- Songur C. Sağlık göstergelerine göre Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü Ülkelerinin kümeleme analizi. Sosyal Güvenlik Dergisi. 2016;6(1):197-224.
- Tekingündüz S, Kurtuldu A, Işık Erer T. Sağlık hizmetlerinde eşitsizlik ve etik. Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi. 2016;8(4):32-43.
- Çavmak Ş, Çavmak D. Türkiye’de sağlık hizmetlerinin tarihsel gelişimi ve sağlıkta dönüşüm programı. Sağlık Yönetimi Dergisi. 2017;1(1):48-57.
- Kasapoğlu A. Türkiye’de sağlık hizmetlerinin dönüşümü. Sosyoloji Araştırmaları Dergisi. 2016;19(2):131-74.
- Sağlık Bakanlığı. Stratejik Plan 2010-2014. Ankara: Sağlık Bakanlığı; 2010.
- Korkusuz MR, Burtan Doğan B. Sağlık hakkının sosyal güvenlik sistemindeki yeri ve önemi ile gelişim sürecindeki eğilimler. Dicle Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi. 2011;1(1):65-83.
- Türkiye İstatistik Kurumu [Internet]. Hayat Tabloları, 2018. [Erişim tarihi: 23/03/2019]. Erişim adresi: http://www.tuik.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab_id=2294.
- Türkiye İstatistik Kurumu [Internet]. Ölüm İstatistikleri, 2018. [Erişim tarihi: 23/03/2019]. Erişim adresi: http://www.tuik.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab_id=1453.
- Türkiye İstatistik Kurumu [Internet]. Ölüm İstatistikleri, 2018. [Erişim tarihi: 23/03/2019]. Erişim adresi: http://www.tuik.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab_id=1454.
- Şengül Ü, Eslemian S, Eren M. Türkiye’de istatistikî bölge birimleri sınıflamasına göre düzey 2 bölgelerinin ekonomik etkinliklerinin VZA yöntemi ile belirlenmesi ve tobit model uygulaması. Yönetim Bilimleri Dergisi. 2013;11(21):75-99.
- Retzlaff-Roberts D, Chang CF, Rubin RM. Technical efficiency in the use of health care resources: a comparison of OECD countries. Health Policy. 2004;69(1):55-72.
- Sığırlı D, Ediz B, Cangür Ş, Ercan İ, Kan İ. Türkiye ve Avrupa Birliği’ne üye ülkelerin sağlık düzeyi ölçütlerinin çok boyutlu ölçkleme analizi ile incelenmesi. İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi. 2006;13(2):81-5.
- Zhang N, Hu A, Zheng J. Using data envelopment analysis approach to estimate the health production efficiencies in China. Frontiers of Economics in China. 2007;2(1):1-23.
- Ng YC. The productive efficiency of the health care sector of China. Rev Reg Stud. 2008;38(3):381-93.
- Ersöz F. OECD’ye üye ülkelerin seçilmiş sağlık göstergelerinin kümeleme ve ayırma analizi ile karşılaştırılması. Türkiye Klinikleri J Med Sci. 2008;29(6):1650-9.
- Barata AN, Tokuda Y, Martins HMG. Comparing healthcare systems: considering Japan and Portugal. Rev Port Sau Pub. 2012;30(2):180-92.
- Kocaman M, Mutlu ME, Bayraktar D, Araz ÖM. OECD ülkelerinin sağlık sistemlerinin etkinlik analizi. Endüstri Mühendisliği Dergisi. 2012;23(4):14-31.
- Alptekin N. Comparison of Turkey and European Union Countries’ health indicators by using fuzzy clustering analysis. International Journal of Business and Social Research. 2014;4(10):68-74.
- Alptekin N, Yeşilaydın G. OECD ülkelerinin sağlık göstergelerine göre bulanık kümeleme analizi ile sınıflandırılması. İşletme Araştırmaları Dergisi. 2015;7(4):137-55.
- Elola FJ, Daponte A. Health indicators and the organisation of healthcare systems in Western Europe. Am J Public Health. 1995;85(10):1397-401.
- Medeiros J, Schwierz C. Efficiency estimates of health care systems. Brussels: Directorate General Economic and Financial Affairs, European Commission; 2015.
- Boz C, Sur H, Söyük S. The similarities and differences analysis of OECD countries in terms of health system indicators. ACU Sağlık Bil Derg. 2016;76(3):154-64.
- Yeşilyurt Ö, Salamov F. Türk devletleri sağlık sistemlerinde etkinliğin ve etkinliğe etki eden faktörlerin süper etkinlik ve Tobit modelleriyle değerlendirilmesi. Balkan ve Yakın Doğu Sosyal Bilimler Dergisi. 2017;3(2):128-38.
- Keskin Hİ. Türkiye’de sağlıkta dönüşüm programı ve kamu hastanelerinin etkinliği. Akdeniz İİBF Dergisi. 2018;18(38):124-50.
- Campos-Lucena MS, Sanz-Diaz MT, Morente FV, Ovando RY. The efficiency of health services in Spain based on data envelopment analysis (DEA). The singularity of health efficiency. Int J Collab Res Intern Med Public Health. 2018;1(1):776-91.
- Karabulut K, Emsen ÖS. Doğu Anadolu Bölgesinde sağlık sektörü ve bir model önerisi. C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi. 2003;4(1):19-30.
- Temür Y, Bakırcı F. Türkiye’de sağlık kurumlarının performans analizi: Bir VZA Uygulaması. Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi. 2008;10(3):262-81.
- Bilen M, Öncel A. Sağlık hizmetleri ve kurumsal etkinlik analizi: Sosyal güvenlik reformu ekseninde bir değerlendirme. Sosyal Siyaset Konferansları. 2006;2006(51):101-43.
- Çelik Ş. Kümeleme analizi ile sağlık göstergelerine göre Türkiye’deki illerin sınıflandırılması. Doğu Üniversitesi Dergisi. 2013;14(2):175-94.
- Çınaroğlu S, Avcı K. İstatistikî bölge birimlerinin seçilen sağlık göstergeleri bakımından kümelmesi. Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi. 2014;17(2):89-97.
- Çağlar A, Gülel FE. Sağlık hizmetlerinden memnuniyet: Etkinlik ve mekânsal etkileşim analizi.

- Journal of Life Economics. 2015;2(2):29-58.
34. Yılmaz A, Beylik U, Öner N, Akca N. Türkiye'de sağlık hizmeti faaliyetlerinin performansı üzerine bir değerlendirme: Şehirlerarası karşılaştırma. Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi. 2015;18(2):205-18.
35. Tekin B. Temel sağlık göstergeleri açısından Türkiye'deki illerin gruplandırılması: Bir kümeleme analizi uygulaması. Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi. 2015;5(2):389-416.
36. Şantaş F, Şantaş G. Türkiye'nin, bölgelerin ve illerin sağlık değişkenleri açısından mevcut durumu ve sıralanması. Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 2018;11(3):2419-32.
37. Berk E, Çerçioğlu H. Türkiye'deki sağlık hizmetleri sektörünün şehirlerin panel verilerine dayalı olarak etkinlik ve verimliliklerinin ölçümü. Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University. 2018;18(2):1-18.
38. Tunca H. Türkiye'de illerin sağlık etkinliğinin belirlenmesi: Bootstrap veri zarflama analizi. Şahin ÖU, Köseoğlu N, editörler. Teoride ve uygulamada sağlık ekonomisi ve politikaları: Güncel sorunlar ve araştırmalar. 1. baskı. Çanakkale: Rating Academy Yayınları; 2018. s.239-76.
39. Zhou P, Ang HW, Poh KL. A mathematical programming approach to constructing composite indicators. Ecol Econ. 2007;62(2):291-7.
40. Kalkınma Bakanlığı. İllerin ve bölgelerin sosyo-ekonomik gelişmişlik sıralaması araştırması SEGE-2011. Ankara: Bölgesel Gelişme ve Yapısal Uyum Genel Müdürlüğü; 2013.