

## Sağlık İnsangücünün Sağlık Kurumuna Başvuru Sayısı Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi\*

Nazan KARTAL<sup>1</sup>

Gülsün ERİGÜÇ<sup>2</sup>

Geliş Tarihi (Received): 10.10.2022– Kabul Tarihi (Accepted): 01.03.2023

### Öz

Sağlık sistemlerinin temel bileşeni olan insangücünün planlaması, sağlık hizmetlerinin sürdürülebilirliği açısından önemlidir. Sağlık insangücünün mevcut durumu da sağlık hizmet kullanımını etkilemektedir. Bu çalışmanın temel amacı; Türkiye’de sağlık insangücünün, sağlık kurumuna başvuru sayısına etkisini ölçmektir. Çalışma kapsamında kullanılacak veriler, Sağlık İstatistikleri Yıllığı’nın 2012-2019 yılları arasında yayınladığı veriler kullanılarak elde edilmiştir. Araştırmada kullanılacak değişkenlere ilişkin veriler iller düzeyinde alınmıştır. Araştırma modeline göre sağlık insangücü değişkeni olarak; hekim, hemşire-ebe, diş hekimi ve eczacı sayıları seçilmiştir. Sağlık hizmet kullanımı değişkeni olarak ise bir yıl boyunca birinci, ikinci ve üçüncü basamakta sağlık kurumlarına başvuru sayıları baz alınmıştır. Araştırma verilerinin analizinde panel regresyon analizi kullanılmıştır. Analizler sonucunda, modelde yer alan hekim sayısı, diş hekimi sayısı ve eczacı sayısı değişkenlerinin istatistiksel olarak sağlık kurumlarına toplam başvuru üzerinde anlamlı ve pozitif etkiye sahip olduğu, hemşire-ebe sayısındaki değişimin ise toplam başvuru sayısı üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı görülmüştür. Bu araştırmanın sonuçları, sağlık insangücü planlamasının gerekliliğini bir kez daha ortaya koyması açısından önemlidir.

**Anahtar Kelimeler:** Sağlık insangücü, sağlık hizmet kullanımı, sağlık kurumuna başvuru, panel regresyon.

### Evaluation of the Effect of Health Manpower on the Number of Applications to Health Institutions

#### Abstract

The planning of manpower, which is the basic component of health systems, is important for the sustainability of health services. The current situation of health manpower also affects health services utilization. The main purpose of this study; is to measure the effect of health manpower on the number of applications to health institutions in Turkey. The data to be used within the study’s scope was obtained using the data published by the Health Statistics Yearbook between 2012-2019. The data on the variables to be used in the study were obtained at the provincial level. According to the research model, as a health manpower variable; the numbers of physicians, nurses-midwives, dentists, and pharmacists were selected. As the variable of health service utilization, the number of applications to health institutions in the primary, secondary and tertiary care institutions during one year was taken as the basis. Panel regression analysis was used in the analysis of the research data. As a result of the analysis, it was seen that the variables of the number of physicians, the number of dentists, and the number of pharmacists in the model had a statistically significant and positive effect on the total application to health institutions, while the change in the number of nurses-midwives did not have a significant effect on the total number of applications. The results of this research are important in terms of revealing once again the necessity of health manpower planning.

**Keywords:** Health manpower, Healthcare utilization, Application of health care services, Panel regression.

<sup>1</sup> Arş. Gör., Hacettepe Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, nazankartal@hacettepe.edu.tr, ORCID: 0000-0002-5416-7952

<sup>2</sup> Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, geriguc@hacettepe.edu.tr, ORCID: 0000-0001-5186-9345

\* Bu çalışma Nazan Kartal’ın doktora tezinden üretilmiştir.

## Giriş

Sağlık insangücü, topluma sağlık hizmeti sunmak için tüm sağlık sistemlerinin kilit bileşeni konumundadır. Uzman sağlık profesyonellerinin tıbbi yetkinliklerini kullanma ve uygulamadaki önemi, sağlık insangücünü sağlık sisteminin hayati ve ayrılmaz bir parçası haline getirmektedir. Sağlık hizmet sunum sürecinde sağlık harcamalarının büyük bir kısmını oluşturan sağlık insangücünün planlanması ve etkili yönetimi, politika yapıcıların her zaman ilgi odağı olmuştur.

Sağlık insangücünde arz ve talep dengesini sağlayabilmek, iyi işleyen bir sağlık hizmet sunum sistemi için gerekliliktir. Sağlık insan gücü planlama modellerinin talep yönü, sağlık hizmetlerine yönelik gelecekteki talebi etkileyebilecek çok daha fazla sayıda potansiyel faktör olması sebebiyle arz yönüne göre daha zordur ve bu faktörlerin çoğunu çevreleyen birçok belirsizlik vardır. Bu yüzden sağlık hizmetlerine olan talebi belirleyen bir faktörlerin dikkate alınması gerekir.

Sağlık insangücü talebini etkileyen faktörlerden birisi hizmet kullanımdır. Sağlık hizmeti kullanımı, sağlık hizmeti sunucularından sağlık hizmeti alınması anlamına gelmektedir. Sağlık hizmetlerine erişim ve kullanım, bir dizi karmaşık sorunu içeren geniş ve çeşitli bir konudur. Sağlık hizmet kullanımını etkileyen faktörler pek çok çalışmacı tarafından araştırılmıştır. Bu bağlamda, sağlık hizmet kullanımı teorik açıdan pek çok kez formüle edilmiş, çeşitli perspektiflerden (ekonomik, psikososyal, davranışsal ve epidemiyolojik gibi) yorumlanmış ve hangi değişkenlerin onu ne ölçüde etkilediği araştırılmıştır (Hulka ve Wheat, 1985). Bu araştırmalardan en bilineni, Andersen-Newman (1973) modeli olup, model sağlık hizmet kullanımını toplumun genelinde bulunan yatkınlık oluşturucu, etkinleştirici ve gereksinim faktörleri arasındaki ilişkiler açısından incelemiştir. Andersen'in (1968) modeline daha sonraki yıllarda sağlık sistemi açıkça eklenmiştir (Andersen ve Newman, 1973; Aday ve Andersen, 1974) ve bu ilerleme modelin evriminin ikinci aşaması olarak kabul edilmektedir (Kılıç ve Çalışkan, 2013). Bu çalışmada, sağlık insangücünün sağlık hizmet kullanımına etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda, öncelikle sağlık insangücü ve sağlık hizmet kullanımına ilişkin kavramsal çerçeve çizilmiş, daha sonra sağlık insangücünün sağlık kurumlarına başvuru sayısı üzerine etkisi analiz edilmiş ve araştırma sonuçlarına yer verilmiştir.

## 1. Kavramsal Çerçeve

Sağlık hizmetlerine erişimin temel bir insan hakkı olmasının yanı sıra, sağlığın değerli bir ulusal varlık, sosyal kalkınmanın birincil amacı ve sağlam ekonomik ve sosyal ilerleme için temel bir araç olduğu konusunda artan bir farkındalık gelişmiştir. Sağlık sektörü temelde emek yoğun olduğu için insangücü kritik bir bileşen haline gelmiştir (Öztaş vd., 2016). Tüm sağlık sisteminin belkemiği olan sağlık insangücü, hem acil hem de rutin zamanlarda sistemin esnekliğini, performansını ve işleyiş düzeyini nicelik ve nitelik açısından belirlemektedir. Bu yüzden, insangücü planlaması, eğitimi ve yetiştirilmesi sağlık sisteminin karşı karşıya olduğu en önemli ve karmaşık görevlerden biridir (Davidovitch vd., 2022).

Sağlık insangücü planlaması, yeterli sayıda ve nitelikli sağlık insangücünün doğru istihdamı ve dağılımını içerir. Hem mevcut zamanda, hem de gelecekte sağlık hizmetinin sunulması için zamanlama önemlidir (Hogart, 1975). Sistem için sağlık insangücünün uzun vadede planlanması oldukça önemlidir. Planlama süreci, öngörülen hekim sayısını ve hekim emekliliğine ilişkin eğilimlerin yanı sıra gelecekteki ve değişen ihtiyaçları da hesaba katmalıdır (Davidovitch vd., 2022; Shapiro vd., 2021). Sağlık insangücünün büyüklüğü, nüfusun sağlığını, sağlık hizmet maliyetlerini, sağlık sisteminin faaliyetlerini ve sağlık hizmetlerine erişimi büyük ölçüde etkilemektedir (Scott, 2011).

Sağlık insangücü planlaması, mevcut insangücü arzının değerlendirilmesini, gelecekteki gereksinimleri tahmin etmeyi ve insangücü arzı ve talebi arasındaki dengeden emin olmak için uygun stratejiler geliştirmeyi içerir (Smits, 2010). Planlama sürecinde, öncelikle mevcut insangücü arzı tahmin edilerek arzın yeterliliği değerlendirilir. Boşluk analizi olarak tanımlanan bu değerlendirme, sağlık insangücü hizmetleri tarafından kapsanmayan nüfusun oranını tanımlamaktadır (Zurn, 2004). Ardından, insangücü için en uygun büyüklüğü tanımlamak için insangücü gereksinimleri tahmin edilmektedir. Sağlık hizmet ihtiyacını karşılamak için gerekli sağlık insangücü sayısı belirlendikten sonra, insangücü arz ve talebini dengede tutacak politikaların geliştirilmesi gerekecektir (Rafiei vd., 2019; Australian Health Workforce Advisory Committee, 2004; Birch, 2002).

İnsangücü talep ve arzındaki dengesizliğin olumsuz sonuçları bulunmaktadır. Hizmet sunucu kaynaklı talep yoluyla sağlık hizmet maliyetlerini artırırken (Leonard vd., 2009; Roberfroid vd., 2009), yetersiz arz, nüfusun sağlık gereksinimlerinin karşılanmamasına veya daha düşük kalitede sağlanmasına neden olabilir (Roberfroid vd., 2009; Duckett, 2000). Bu nedenle politika yapıcılar bu tür dengesizliklerden endişe duymakta ve daha önce bahsedildiği

gibi sorunu doğru planlama ile çözmeye çalışmaktadırlar (Roberfroid vd., 2009; Zurn vd., 2004). Sağlık insangücü planlaması, sağlık insangücü sistemindeki olası dengesizliklerin önüne geçerek, mevcut sağlık insangücünün “*doğru yerde, doğru zamanda, doğru becerilerle*” hizmet vermeye hazır olmasını sağlamayı amaçlamaktadır (Rafiei vd., 2019; Birch, 2002; Stokker, 2009). Böylelikle sağlık hizmet kullanımına gereksinim duyulması halinde, gerekli sağlık insangücünün bu ihtiyacı karşılayabilecek yeterlilikte olması da sağlık sistemindeki olası sorunların önüne geçecektir.

Diğer kamu hizmetleri gibi sağlık hizmetleri de farklı coğrafi, ekonomik ve sosyal düzeylerde adaletsiz bir şekilde dağıtılmaktadır (Ahadinezhad vd., 2022; Haghi ve Rajabi, 2017). Sağlık hizmet kullanımı, sağlık sistemi politikalarından ve faaliyetlerinden doğrudan etkilenen müşteri merkezli bir konu olduğu için sağlık planlaması konusunda önemli bir husustur (Li vd., 2018). Başarılı sağlık sistemi planlaması ve yönetimi, iyi bilgilendirilmiş kararlara bağlıdır, bu nedenle sağlık hizmet kullanımı ile ilgili bilgi sahibi olmak, kaynak tahsisi ve sağlık planları için esastır (Baker ve Liu, 2006). Ülkelerin sosyo-ekonomik anlamda gelişmişlik göstergelerden biri, sağlık hizmetlerinin kullanımı ve sunumudur. Bu gösterge, hasta memnuniyeti ve hizmet kalitesi açısından önemlidir (Özdoğan, 2012). Bir ülkedeki toplam poliklinik sayısı, hekime başvuru sayısı, yatak işgal oranı gibi temel göstergeler sağlık hizmet kullanımını gösteren toplumsal temelli göstergelerdir (Çetin, 2009; Millman, 1993).

Sağlık hizmet kullanımı, ayakta tedavi kurumlarında, hastanelerde veya evlerde sunulan sağlık hizmetlerinin bireysel veya nüfus düzeyinde kullanımını tanımlayan geniş bir terimdir (Chen vd., 2019; Bernstein vd., 2004). Sağlık hizmeti kullanımının bireysel kalıpları çok sayıda faktöre bağlı olarak değişebilse de, eğilimsel (predisposan) özelliklere, kolaylaştırıcı (enabling) faktörlere ve sağlık gereksinimlerine dayalı olarak sağlık hizmet kullanımını öngören Andersen’in Sağlık Hizmet Kullanımının Davranışsal Modeli gibi mevcut kapsamlı teorik modeller vardır (Andersen, 1995). Bu yüzden, nüfus grupları arasında kullanım eğilimlerini incelerken, sağlık hizmeti kullanımıyla ilişkili olduğu tespit edilen sosyodemografik ve davranışsal faktörler gibi eğilimsel özellikleri de hesaba katmak önemlidir (Nuako vd., 2022).

Sağlık Hizmetleri Davranış Modeline göre, sağlık hizmetleri kullanımı, sağlık kurumuna başvuru ve maliyet gibi göstergelerle ölçülen, kullanılan sağlık hizmeti miktarını ifade etmektedir (Clewley vd., 2018). Buradaki kullanım kelimesinin anlamı, belirli bir dönemde sağlık hizmetlerinden en az bir kez yararlanan nüfusun yüzdesidir. Sağlık hizmetlerinden yararlanmayı etkileyen çeşitli faktörler; sağlık sorununun türünü ve tıbbi

hizmetlere olan ihtiyacını belirleyen demografik özellikler, sosyal destek, sigorta kapsamının varlığı ve türü, gelir, çevre, dini ve ırksal faktörler, ekipman dağılımı, ilaç dağılımı, deneyimli ve uzman insangücü, cepten ödemeler ve hatta sağlanan hizmetlerin kalitesi şeklinde sıralanabilir (Zhang vd., 2018; Gitobu vd., 2018).

Anderson'un çok sayıda sağlık hizmetleri araştırmasına temel oluşturan sağlık hizmet kullanım modelinde yer alan üç gruptan biri, sağlık hizmetleri sistemi ve yapısı ile ilgili olup, bu faktörler hastaların aldığı hizmet kalitesi ile ilgili olabileceği gibi, sağlık kuruluşunun büyüklüğü ve kalitesi, mevcut hekim sayısı, çalışma saatlerinin sayısı, hizmet maliyeti gibi özellikleri içerebileceği belirtilmiştir (Anderson, 1968). Bu faktörlerden mevcut sağlık insangücünün niceliksel olarak yeterli olması da modelin önemli bir bileşeni haline gelmektedir. Bu bağlamda, sağlık insangücünün sağlık hizmet kullanımına etkisinin incelenmesi çalışmanın önemli bir çıkış noktası olmuştur. Çalışmanın amacı kapsamında sağlık insangücünün hizmet kullanım bileşenlerinden sağlık kurumuna başvuru sayısına etkisi incelenmiştir.

## **2. Metodoloji**

### **2.1. Araştırmanın Amacı**

Araştırmanın temel çerçevesini, makro düzeyde sağlık insangücü planlaması oluşturmaktadır. Söz konusu araştırma ile Türkiye'deki sağlık insangücünün, sağlık kurumuna başvuru sayısına etkisini ölçmek amaçlanmıştır.

### **2.2. Veri Kaynağı, Evren ve Örneklem**

Bu çalışmada kullanılacak veriler, Sağlık Bakanlığı'nın her sene hazırlamış olduğu "Sağlık İstatistikleri Yıllığı" 2012-2019 yılları arasındaki verileri kullanılarak elde edilmiştir. Sağlık Bakanlığı bu yıllığı hazırlarken her sene TÜİK'in verilerinden yararlanmaktadır. Bu yılda, araştırma kapsamında kullanılacak değişkenlere ilişkin veriler 81 il düzeyinde ayrı ayrı verilmiştir. Dolayısıyla araştırmanın evren ve örneklemi Türkiye'de yer alan 81 il oluşturmaktadır.

### **2.3. Araştırmada Kullanılan Değişkenler**

Araştırmanın daha önce belirtilen amacı doğrultusunda, sağlık insangücünün sağlık kurumuna başvuru sayısı üzerine etkisi incelenmiştir. Bu kapsamda kullanılan değişkenler aşağıda belirtilmiştir.

### *Sağlık Hizmet Kullanımı*

- a) Sağlık kurumuna başvuru sayısı (birinci, ikinci ve üçüncü basamak toplamı)

### *Sağlık İnsangücü*

- a) Hekim sayısı
- b) Hemşire ve ebe sayısı
- c) Diş hekimi sayısı
- d) Eczacı sayısı

## **2.4. Verilerin Analizinde Kullanılan İstatistiksel Yöntemler**

Araştırma verilerinin değerlendirilmesinde, araştırmanın insangücünün sağlık kurumuna başvuru sayısı üzerine etkisinin ölçülmesi amacı doğrultusunda, ilgili değişkenler arasındaki etkiyi ölçmek için panel veri modeli tercih edilmiştir. Bu modelin tercih edilmesinin sebebi, zaman serisi ve yatay kesit modellerine kıyasla daha geniş veri seti sunması, böylelikle daha güvenilir tahminler vermesi ve bireysel heterojenliği kontrol altına alabilme avantajı sunmasıdır.

## **2.5. Araştırmanın Varsayım ve Sınırlılıkları**

Bu çalışmada, “Sağlık İstatistikleri Yıllığı” 2012-2019 verileri kullanılmıştır. Araştırmanın önemli bir sınırlılığı, bu yıllığa ilişkin verilerin geç yayınlanması ve güncel istatistiklere erişimde sıkıntı yaşanmasıdır. Bir diğer sınırlılık ise, çalışmada kullanılmak istenen ve çalışmaya katkı sağlayacağı düşünülen başka değişkenlerin de bulunmasına rağmen, bu değişkenlere ilişkin verilerin iller düzeyinde bilgisinin bulunmamasıdır.

## **3. Bulgular**

Türkiye’de sağlık insan gücünün sağlık kurumuna başvuru sayısı üzerindeki etkisinin araştırılması için kurulacak panel veri modelinde, tüm serilerin durağan olması gerekmektedir. Bu amaçla yapılacak panel birim kök testleri modelde yatay kesit bağımlılığının var olup olmamasına bağlı olarak farklılaşmaktadır. Bu nedenle öncelikle kurulan modelde yatay kesit bağımlılığının var olup olmadığı Pesaran 2004 testi ile test edilmiş ve sonuçlar Tablo 1’de belirtilmiştir.

**Tablo 1.** Modele İlişkin Yatay Kesit Bağımlılık Testi Sonuçları

<b>Toplam Başvuru</b>	<b>Katsayı</b>	<b>Standart Hata</b>	<b>t istatistiği</b>	<b>p</b>
Hekim Sayısı	2047.75	139.24	14.71	0.00
Hemşire-Ebe Sayısı	-6.42	13.07	-0.49	0.62
Diş Hekimi Sayısı	3713.55	393.80	9.43	0.00
Eczacı Sayısı	10068.66	559.25	18.00	0.00
Sabit	208262.90	145777.00	1.43	0.15
R <sup>2</sup>	0.91			
F Test	1463.60			0.00
Pesaran 2004 Yatay Kesit Bağımlılık Testi	25.23			0.00
Gözlem Sayısı	648			
N	81			
T	8			

Tablo 1’de görüldüğü üzere Pesaran 2004 testi katsayısı 25.23 ve bu katsayıya ilişkin p-değeri yaklaşık 0 olarak hesaplanmıştır. Panel veri yapısında zaman boyutu (T), 8 olduğundan ve bu zaman boyutu panel birim sayısından (N), 49’dan büyük olduğundan N>T koşulu sağlanmaktadır. Bu durumda Pesaran 2004 yatay kesit bağımlılık testi daha tutarlı sonuçlar vermektedir. Sonuçta p değeri 0.05’den küçük olduğundan modelde yatay kesit bağımlılığının olduğu sonucuna varılmıştır.

Modelde yatay kesit bağımlılığının olmasından kaynaklı panel birim kök testleri arasında yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ikinci jenerasyon testlerinden Pesaran 2007 panel birim kök testi modeldeki bağımlı ve bağımsız değişkenlere sabitli ve sabitli-trendli modeller uygulanmış ve buna ilişkin sonuçlar Tablo 2’de belirtilmiştir.

**Tablo 2.** Pesaran 2007 Panel Birim Kök Testi Sonuçları

	Sabitli		Sabitli-Trendli	
	test istatistiği	p	test istatistiği	p
Toplam Başvuru	-2.35	0.00	-2.88	0.00
Hekim Sayısı	-2.05	0.01	-2.31	0.34
Hemşire-Ebe Sayısı	-0.74	1.00	-1.25	1.00
D_ Hemşire-Ebe Sayısı	-1.71	0.45	-2.24	0.50
D2_ Hemşire-Ebe Sayısı	-2.33	0.00	1.70	1.00
Diş Hekimi Sayısı	-1.99	0.02	-2.20	0.59
Eczacı Sayısı	-1.74	0.38	-2.72	0.00

Sonuç olarak araştırmada kullanılan değişkenler arasında yer alan hemşire-ebe sayısı değişkeni ikinci sıra entegre, diğer değişkenler ise düzeyde durağan bulunmuştur. Hausman testiyle uygun model, ikinci sıra entegre olan serilerin ikinci sıra farkları alınarak sabit etkiler modeli ve rassal etkiler modeli kurularak seçilmiştir. Bunun sonucunda, ilgili test istatistiği yaklaşık 0 p-değeri ile 45.26 olarak hesaplandığından boş hipotez %99 güven aralığında reddedilmiştir. Bu yüzden, sonraki aşamada sabit etkiler modeli tercih edilmiştir. Analize ilişkin sonuçlar Tablo 3'te gösterilmiştir.

**Tablo 3.** Modele İlişkin Panel Veri Modeli Sonuçları

TOPLAM BAŞVURU	Standart Model				Driscoll Kraay Standart Hatalı			
	Katsayı	Std. Hata	t istatistiği	p-değeri	Katsayı	Std. Hata	t istatistiği	p-değeri
Hekim Sayısı	2249.54	170.69	13.18	0.00	2249.54	747.89	3.01	0.03
D2_Hemşire-Ebe Sayısı	5.87	5.47	1.07	0.28	5.87	6.04	0.97	0.38



Diş Hekimi Sayısı	3161.45	502.74	6.29	0.00	3161.45	1236.76	2.56	0.05
Eczacı Sayısı	9808.73	681.32	14.40	0.00	9808.73	2287.62	4.29	0.01
Sabit	145310.80	177209.60	0.82	0.41	145310.80	505598.40	0.29	0.79
R2	0.89							
F Test	795.27			0.00				
Wald Test	24000000.00			0.00				
Wooldridge Test	29.20			0.00				
Pesaran 2004 Yatay Kesit Bağımlılık Testi	16.70			0.00				

Kurulan standart modele göre hekim sayısı değişkenine ilişkin katsayı yaklaşık 0 p-değeri ile 2249,54 olarak tahmin edilmiştir ve değişkenin toplam başvuru üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisinin bulunduğu görülmüştür. Buna göre hekim sayısı değişkenindeki bir birimlik artış, sağlık kurumlarına yapılan toplam başvuru sayısı değişkeninde 2249.54 birimlik artışa yol açmaktadır.

D2\_hemşire-ebe sayısı değişkeninin katsayısı 5.87 olarak tahmin edilmiştir ( $p < 0,05$ ). Değişkenin toplam başvuru üzerinde pozitif, ancak istatistiksel açıdan anlamlı olmayan bir etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Diş hekimisi sayısına katsayısı yaklaşık 3161.45 olarak tahmin edilmiştir ( $p < 0,00$ ) ve değişkenin toplam başvuru üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisinin bulunduğu görülmüştür. Buna göre diş hekimisi sayısındaki bir birimlik artış toplam başvuru değişkeninde 3161.45 birimlik artışa yol açmaktadır.

Eczacı sayısı değişkenine ilişkin katsayı yaklaşık 0 p-değeri ile 9808.73 olarak tahmin edilmiş ve değişkenin toplam başvuru üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisinin olduğu saptanmıştır. Buna göre eczacı sayısı değişkenindeki bir birimlik artış toplam başvuru değişkeninde 9808.73 birimlik artışa yol açmaktadır.

Analizler sonucunda modelin belirlenme katsayısının 0.89 olduğu görülmüştür. Dolayısıyla, toplam başvuru değişkenindeki değişimlere %89'unun açıklayıcı değişkenlerin etkisinin sebep olduğunu söylemek mümkündür.

Kurulan modele ilişkin değişen varyans, otokorelasyon ve yatay kesit bağımlılık problemlerinin olup olmadığı sırasıyla Wald, Wooldridge ve Pesaran 2004 testleri ile analiz edilmiştir. Wald test istatistiğinin 24000000 olarak hesaplandığı görülmüştür ( $p < 0,00$ ). Buna göre, kurulan ilk panel veri modelinde değişen varyans, otokorelasyon ve yatay kesit bağımlılık sorunlarının olduğu söylenebilir. Mevcut değişen varyans, otokorelasyon ve yatay kesit bağımlılık sorunlarının çözümü için Driscoll Kraay standart hatalı model kullanılarak model yeniden tahmin edilmiştir. Bu testlerin sonuçlarına göre modelde değişen varyans, otokorelasyon ve yatay kesit bağımlılığı bulunduğundan, sorunu çözmek için Driscoll Kraay standart hatalı model kullanılmıştır. Gerçekleştirilen analizler sonucunda, modelde bulunan hekim sayısı, diş hekimi sayısı ve eczacı sayısı değişkenlerinin istatistiksel olarak sağlık kurumlarına toplam başvuru üzerinde anlamlı ve pozitif etkiye sahip olduğu, hemşire-ebe sayısındaki değişimin ise toplam başvuru sayısı üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı görülmüştür.

#### **4. Tartışma ve Sonuç**

Araştırma kapsamında sağlık insangücünün sağlık hizmet kullanımı göstergelerinden sağlık kurumuna başvuru sayısı üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla ele alınan 81 il ve 5 değişken için 2012-2019 dönemi yıllık verileri ile panel veri analizi yapılmıştır. Analizler sonucunda, modelde yer alan hekim, diş hekimi ve eczacı sayısı değişkenlerinin sağlık kurumlarına yapılan toplam başvuru üzerinde anlamlı ve pozitif etkiye sahip olduğu görülmüştür.

Sağlık hizmet kullanımı ile sağlık insangücü arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar da benzer sonuçlara ulaşmıştır. Hulka ve Wheat (1985)'e göre, bireylerin sağlık hizmet kullanımını etkileyen faktörlerden birisi hekim yani sağlık insangücünün mevcut durumudur. Araştırmacılar çalışmalarında hekim yoğunluğu arttıkça sağlık hizmet kullanımının da arttığını belirtmişlerdir. Adam ve Awunor (2014)'ın Nijerya'da gerçekleştirdikleri araştırma sonuçlarına göre, birinci basamak sağlık kuruluşlarının kullanımını etkileyen faktörler arasında ilk sırada

yetersiz personel sayısı olduğu görülmüştür. Jin ve diğerlerinin (2017) çalışmasına göre kırsal alanlarda özellikle birinci basamak sağlık merkezlerindeki hekim yoğunluğunun ayakta tedavi için başvurularda kentsel alanlara göre daha fazla olumlu etkisinin bulunduğu görülmüştür. Toplam hekim sayısının sağlık kurumuna başvuru ve hizmet kullanımına etkisinin yanı sıra, diş hekimi sayısında da benzer bulgular saptanmıştır. Gambhir ve diğerlerinin (2013) araştırmasına göre diş sağlığı hizmetlerinin kullanımını etkileyen hizmet sunucu kaynaklı faktörlerden biri uzman sayısının eksikliğidir.

Toplum sağlık hizmetlerinin dengeli ve optimal kullanımı, ideal bir sağlık hizmet sisteminin önemli bir özelliğidir. Sağlık hizmetlerinin yetersiz ve aşırı kullanımı için belirli standartları doğru bir şekilde tanımlamak her zaman mümkün olmasa da, hem nicel hem de nitel ölçümler toplu olarak, belirli bir toplulukta sağlık hizmetlerinin kullanımının kabul edilebilir veya sorgulanabilir olup olmadığı hakkında makul ölçüde fikir vermektedir (Abu-Zeid, 1989). Daha iyi sağlık sonuçları elde etmek için adil, etkili, verimli ve erişilebilir bir sağlık hizmeti sunulmalıdır. Daha iyi sağlık hizmeti sonuçları için ise sağlık hizmetlerine yönelik insangücü geliştirilmelidir. Bu çalışma, sağlık insangücünün sağlık kurumlarına erişim ve sağlık hizmet kullanımını geliştirmenin temel faktör olduğunu göstermektedir. Sağlık insangücünün nitelik ve niceliğinden ödün vermeden sağlık insangücü planlaması yapmak politika yapımcıların en önemli önceliği olmalıdır. Sağlık insangücü planlamasındaki en önemli sorunlardan biri insangücü eksikliğidir. Özellikle Covid-19 pandemisi sürecinde artan hekim ve diğer sağlık personeli istifaları ve göçleri, halihazırdaki bu insangücü eksikliği problemini daha da sıkıntılı bir duruma getirmiştir. Bu sorunun olumsuz sonuçlarını azaltabilmek için sağlık profesyonellerinin üzerindeki yükü hafifletici, verimliliklerini artırıcı ve motivasyonlarını güçlendirici politikaların benimsenmesi gerekmektedir. Sağlık insangücü sisteminden çıkış yapan personel açığını kapatmak için sağlık insangücüne yeni girişlerin önü açılarak sağlık insangücünün yetiştirilmesi gelecekteki sağlık insangücü arzında yaşanacak sorunların önüne geçecektir.

Bu çalışma, sağlık insangücünün sağlık kurumuna başvuru sayısına etkisini inceleyen az çalışmalardan biridir. Daha sonraki çalışmalarda coğrafi farklılıkların da göz önüne alınarak daha kapsamlı araştırmaların yapılması alana katkı sağlayabilir.

## KAYNAKÇA

- Abu-Zeid, H. A. (1989). Health Services Utilization Patterns of Two Urban Communities in Abha, Saudi Arabia. *Journal of Community Health, 14*(2), 65-77.
- Adam, V. Y., & Awunor, N. S. (2014). Perceptions and Factors Affecting Utilization of Health Services in a Rural Community in Southern Nigeria. *Journal of Medicine and Biomedical Research, 13*(2), 117-124.
- Aday, L.A., & Andersen, R. (1974). A Framework for the Study of Access to Medical Care. *Health Services Research, 9*(3), 208-220.
- Ahadinezhad, B., Khosravizadeh, O., Rafiei, S., & Maleki, A. (2022). Healthcare Services Utilization in Iran: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Human Rights in Healthcare, 1-12*.
- Andersen, R. (1968). A Behavioral Model of Families' Use of Health Services. *Research Series No. 25*. Chicago: Center for Health Administration Studies.
- Andersen, R. M. (1995). Revisiting the Behavioral Model and Access to Medical Care: Does it Matter?. *Journal of Health and Social Behavior, 36*(1), 1-10.
- Andersen, R., & Newman, J. F. (1973). Societal and Individual Determinants of Medical Care Utilization in the United States. *The Milbank Memorial Fund Quarterly. Health and Society, 51*, 95-124.
- Australian Health Workforce Advisory Committee. (2004). *Nursing Workforce Planning in Australia: A Guide to the Process and Methods Used by the the Australian Health Workforce Advisory Committee*. Australian Health Workforce Advisory Committee.
- Baker, J. B., & Liu, L. (2006). The Determinants of Primary Health Care Utilization: A Comparison of Three Rural Clinics in Southern Honduras. *GeoJournal, 66*(4), 295-310.
- Bernstein, A. B., Hing, E., Moss A. J., Allen, K. F., Siller A. B., Tiggler R. B. (2004). *Health Care in America: Trends in Utilization*. National Center for Health Statistics, Hyattsville, Maryland.

- Birch, S. (2002). Health Human Resource Planning for the New Millennium: Inputs in the Production of Health, Illness, and Recovery in Populations. *The Canadian Journal of Nursing Research= Revue Canadienne de Recherche en Sciences Infirmieres*, 33(4), 109-114.
- Birkmeyer, J. D., Sharp, S. M., Finlayson, S. R., Fisher, E. S., & Wennberg, J. E. (1998). Variation Profiles of Common Surgical Procedures. *Surgery*, 124(5), 917-923.
- Bosak, S., Yazdani, S., Ayati, M. H., & Koochpayezade, J. (2022). Modeling Health Workforce Planning in Specialties and Subspecialties: A Need-Adjusted Demand Model. *Journal of Medical Education*, 21(1), 1-6.
- Chen, X., Orom, H., Hay, J. L., Waters, E. A., Schofield, E., Li, Y., & Kiviniemi, M. T. (2019). Differences in Rural and Urban Health Information Access and Use. *The Journal of Rural Health*, 35(3), 405-417.
- Clewley, D., Rhon, D., Flynn, T., Koppenhaver, S., & Cook, C. (2018). Health Seeking Behavior as a Predictor of Healthcare Utilization in a Population of Patients with Spinal Pain. *PLoS One*, 13(8), e0201348.
- Davidovitch, N., Levi, B., & Arazi, R.(2021). *The Health Workforce in Israel During the Covid-19 Pandemic: An Overview*. State of the Nation Report: Society, Economy and Policy 2021.
- Duckett, S. (2000). The Australian Health Workforce: Facts and Futures. *Australian Health Review*, 23(4), 60-77.
- Gambhir, R. S., Brar, P., Singh, G., Sofat, A., & Kakar, H. (2013). Utilization of Dental Care: An Indian Outlook. *Journal of Natural Science, Biology, and Medicine*, 4(2), 292-297.
- Gitobu, C. M., Gichangi, P. B., & Mwanda, W. O. (2018). The Effect of Kenya's Free Maternal Health Care Policy on the Utilization of Health Facility Delivery Services and Maternal and Neonatal Mortality in Public Health Facilities. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 18(1), 1-11.
- Haghi, M., & Rajabi, G. (2017). Health Care Services Utilization in Iran. *Iranian Journal of Public Health*, 46(6), 863-864.
- Hogart, J. (1975). Glossary of Health Care Terminology. WHO, Copenhagen.

Hulka, B. S., & Wheat, J. R. (1985). Patterns of Utilization: The Patient Perspective. *Medical Care*, 23(5), 438-460.

Jin, Y., Zhu, W., Yuan, B., & Meng, Q. (2017). Impact of Health Workforce Availability on Health Care Seeking Behavior of Patients with Diabetes Mellitus in China. *International Journal for Equity in Health*, 16(1), 1-10.

Kılıç, D., & Çalışkan, Z. (2013). Sağlık Hizmetleri Kullanımı ve Davranışsal Model. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 2(2), 192-206.

Léonard, C., Stordeur, S., & Roberfroid, D. (2009). Association between Physician Density and Health Care Consumption: A Systematic Review of the Evidence. *Health Policy*, 91(2), 121-134.

Li, J., Shi, L., Liang, H., Ding, G., & Xu, L. (2018). Urban-Rural Disparities in Health Care Utilization among Chinese Adults from 1993 to 2011. *BMC Health Services Research*, 18(1), 1-9.

Millman, M. (1993). *Access to Health Care in America. Committee on Monitoring Access to Personal Health Care Services*. Institute of Medicine, National Academy Press, Washington, DC.

Nuako, A., Liu, J., Pham, G., Smock, N., James, A., Baker, T., ... & Chen, L. S. (2022). Quantifying Rural Disparity in Healthcare Utilization in the United States: Analysis of a Large Midwestern Healthcare System. *PloS One*, 17(2), e0263718.

Ono T, Lafortune G, Schoenstein M. (2013). *Health Workforce Planning in OECD Countries: A Review of 26 Projection Models from 18 countries*. Paris, France: Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD).

Özdoğan, S. (2018). *Türkiyede İllere Göre Sağlık Hizmet Kalitesini Etkileyen Faktörler* (Yüksek Lisans Tezi, Beykent Üniversitesi, İstanbul).

Öztaş, D., Demiralp, K., Bozcuk Güzeldemirci, G., Üstü, Y., Karahan, S., Özgül, E., ... & Uğurlu, M. (2016). Türkiye’de Ağız ve Diş Sağlığı Merkezlerinde Çalışan Diş Hekimlerinin Sağlık İnsan Gücü ve İş Yüğü Açısından Değerlendirilmesi. *International Refereed Academic Journal of Sports, Health and Medical Sciences*, 18, 29-44.

- Rafiei, S., Abdollahzade, S., & Hashemi, F. (2019). Health Manpower Forecasting: A Systematic Review for Models and Approaches. *Bangladesh Journal of Medical Science*, 18(3), 458-472.
- Roberfroid, D., Leonard, C., & Stordeur, S. (2009). Physician Supply Forecast: Better than Peering in a Crystal Ball?. *Human Resources for Health*, 7(1), 1-13.
- Roberfroid, D., Stordeur, S., Camberlin, C., Van de Voorde, C., Vrijens, F., & Leonard, C. (2008). *Physician Workforce Supply in Belgium: Current Situation and Challenges*. Health Care Knowledge Center: Brussels, Belgium.
- Sağlık Bakanlığı (2021, 10 Aralık). *Sağlık İstatistikleri Yıllıkları*. <https://www.saglik.gov.tr/TR,84930/saglik-istatistikleri-yilliklari.html>
- Sağlık Bakanlığı (2021, 10 Aralık). *Sağlık İstatistikleri Yıllıkları*. <https://www.saglik.gov.tr/TR,84930/saglik-istatistikleri-yilliklari.html>
- Scott, A. (2011). *Alternative Approaches to Health Workforce Planning*. School of Population Health, University of Queensland.
- Shapiro, N., Kayam, A., Kovetz, A., Belinsky, A., & Brenner Shalem, R. (2021). *The Number of Physicians in Israel: Trends and Policy Recommendations*. Ministry of Health.
- Smits, M., Slenter, V., & Geurts, J. (2010). Improving manpower planning in health care. *BLED 2010 Proceedings*, 31, 144-153.
- Stokker, J., & Hallam, G. (2009). The Right Person, in the Right Job, with the Right Skills, at the Right Time: A Workforce Planning Model that Goes beyond Metrics. *Library Management*, 15(8/9), 561-571.
- Wennberg, D. E., Lucas, F. L., Birkmeyer, J. D., Bredenberg, C. E., & Fisher, E. S. (1998). Variation in Carotid Endarterectomy Mortality in the Medicare Population: Trial Hospitals, Volume, and Patient Characteristics. *Jama*, 279(16), 1278-1281.
- Xu, Z., & Tian, S. (2022). Study on the Relationship between the Richness and Utilization Efficiency of Health Manpower Resources. In *International Conference on Computer Application and Information Security (ICCAIS 2021)* (Vol. 12260, pp. 608-615). SPIE.

Zhang, X., Yu, B., He, T., & Wang, P. (2018). Status and Determinants of Health Services Utilization among Elderly Migrants in China. *Global Health Research and Policy*, 3(1), 1-10.

Zurn, P., Dal Poz, M. R., Stilwell, B., & Adams, O. (2004). Imbalance in the Health Workforce. *Human Resources for Health*, 2(1), 1-12.

### **Extended Summary**

Health manpower, an important component of healthcare planning, is a multisectoral and multifaceted process that aims to achieve the optimum balance between the short and long term supply of healthcare professionals in various categories and the need and demand for these professionals. Therefore, health manpower is a key component of all health systems to provide health services to the community. This contains comparing current manpower with prospective demands and purposing to achieve manpower (Ono et al., 2013; Roberfroid et al., 2009). The most basic way to determine the number of health professionals to support a health system or organization is to meet the health needs of a population. (Wennberg et al., 1998; Birkmeyer et al., 1998). Needs-based assessment refers to the number of manpowers required to provide the best services with the aim of protecting the population's health. The basic elements of this approach can be listed as demographic characteristics such as disease prevalence, gender, age and education level of the population (Bosak et al., 2022). The current state of the physician, that is, the manpower, is among the factors that affect individuals' utilization of health services. Quantitative adequacy of the available health workforce becomes an important component of Andersen's (1968) Healthcare Utilization Model. In this context, examining the effect of the health workforce on health service use has been an important starting point of this study. As one of the components of health services utilization, the effect of the health workforce on the total number of applications to the health institution was examined in line with the purpose of the study.

This research aims to measure the effect of the health manpower in Turkey on the number of applications to health institutions. The data to be used in this study were obtained by using the data between 2012-2019 in the "Health Statistics Yearbook" prepared by the Ministry of Health every year. While preparing this yearbook, the Ministry of Health benefits from the data of TUIK every year. In this yearbook, data on the variables to be used in the research are given separately at the level of 81 provinces. Health manpower variables used in the research; the



number of physicians, the number of nurses-midwives, the number of dentists, and the number of pharmacists. The annual total number of applications made to primary, secondary, and tertiary health institutions was chosen as the variable of utilization. In the evaluation of the research data, to measure the effect of manpower on the number of applications to the health institution, in order to measure the effect between the relevant variables, it offers a wider data set compared to the time series and cross-section models, provides more reliable estimates in this context, and has the advantages of controlling individual heterogeneity. The panel data model was used.

## **Findings**

In the established panel data model, since all series must be stable, first, whether there is a cross-section dependence in the model was tested with the Pesaran 2004 test. The Pesaran 2004 test coefficient was calculated as 25.23 and the p-value for this coefficient was approximately 0. Since the time dimension (T) is 8 in the panel data structure and this time dimension is greater than the panel unit number (N), the  $N > T$  condition is provided. Since the p-value is less than 0.05, it is concluded that there is a cross-sectional dependence in the model. Pesaran 2007 panel unit root test, which is one of the second-generation tests that consider the cross-sectional dependence between panel unit root tests due to the cross-section dependence in the model, fixed and fixed-trend models were applied to the dependent and independent variables in the model. As a result, the number of nurse midwife variables, which is among the variables used in the research, was found to be second-order integrated, while other variables were found to be stationary at the level. By taking the second-order differences of the series integrated in the second order, the fixed effects model and the random effects model were established, and the appropriate model was selected by the Hausman test. As a result, when the relevant test statistic was calculated as 45.26 with a p-value of approximately 0, the fixed effects model was used in the continuation of the analysis. According to the established standard model, the coefficient for the number of physicians variable was estimated as 2249.54 with a p-value of approximately 0, and it was concluded that the variable had a positive and significant effect on the total admissions. Accordingly, a one-unit increase in the variable of the number of physicians leads to an increase of 2249.54 units in the variable of the total number of applications to health institutions. The coefficient for the D2\_number of nurses-midwives variable was estimated as 5.87 with a p-value of 0.28, and it was concluded that the variable had a positive but insignificant effect on the total admissions. The coefficient for the number of dentists was estimated to be 3161.45 with a p-value of approximately 0, and it was concluded that the

variable had a positive and significant effect on the total admissions. Accordingly, a one-unit increase in the number of dentists leads to an increase of 3161.45 units in the total application variable. The coefficient for the number of pharmacists variable was estimated to be 9808.73 with a p-value of approximately 0, and it was concluded that the variable had a positive and significant effect on the total application. Accordingly, a one-unit increase in the number of pharmacists variable leads to an increase of 9808.73 units in the total application variable. When the determination coefficient of the established model is examined, it is seen that this value is calculated as 0.89. Accordingly, it can be said that 89% of the changes in the total reference variable are due to the changes in the explanatory variables.

## **Conclusions**

As a result, it was seen that the variables of the number of physicians, dentists and pharmacists in the model had a statistically significant and positive effect on the total number of applications to health institutions. But the change in the number of nurses-midwives did not have a significant effect on this variable. This study shows that the health manpower is the main factor in improving access to health institutions and utilization of health services. To achieve better health outcomes, equitable, effective, efficient and accessible health care must be provided. For better health service outcomes, manpower for health services should be developed. Health workforce planning without compromising the quality and quantity of the health workforce should be the top priority of policymakers. One of the most important problems in health workforce planning is the lack of manpower. Increasing resignations and migrations of physicians and other health professionals, especially during the Covid-19 pandemic, have made this manpower shortage problem even more troublesome. In order to reduce the negative consequences of the lack of manpower by the authorities, it is essential to adopt policies that alleviate the burden on health professionals, increase their productivity and strengthen their motivation. This study is one of the few studies examining the effect of the health workforce on the number of applications to health institutions. In future studies, considering geographical differences, more comprehensive research can contribute to the field.