



**SAĞLIK GÖSTERGELERİNİN EKONOMİK BÜYÜMEDE ROLÜ:TÜRKİ CUMHURİYETLER  
ÜZERİNE BİR PANEL REGRESYON ANALİZİ**

**Doç. Dr. Harun KIRILMAZ\***

**Prof. Dr. Hamza ATEŞ\*\***

**Öğr. Gör. Ali ÜNSAL\*\*\***

**ÖZ**

Ekonomik büyümenin sağlanması ve istikrarlı hale getirilmesi, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin önem verdiği konuların başında yer almaktadır. Bu açıdan bakıldığında, literatürde ekonomik büyüme sürecinde beşeri sermayenin önemine vurgu yapan çalışmaların eğitim ve sağlık alanına yoğunlaştığı görülmektedir. Bu çalışmada sağlığın ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Araştırma kapsamında “sağlık göstergelerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi nedir?” sorusuna cevap aranmaktadır. Araştırmada, sağlık göstergelerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi bir panel veri analizi ile test edilmektedir. Bu çerçevede Türkiye, Azerbaycan, Kazakistan, Kırgızistan, Özbekistan ve Türkmenistan’ın 1995-2014 dönemi yıllık verileri kullanılmaktadır. Araştırmada sağlık göstergelerinin ekonomik büyüme üzerindeki açıklayıcı etkisi kurulan dört ayrı modelde test edilmektedir. Ekonomik gösterge değişkenleri olarak gayri safi yurtiçi hâsıla, hane halkı nihai tüketim harcaması, ihracat, ithalat, işsizlik, dış borç stoku ve tüketici fiyat endeksi kullanılmaktadır. Sağlık gösterge değişkenleri olarak ise kişi başına düşen sağlık harcaması, bebek ölüm oranı, yenidoğan ölüm oranı, beş yaş altı çocuk ölüm oranı ve anne ölüm oranı kurulan modellerin her birine dâhil edilmektedir. Modellerin tahmini için havuzlanmış en küçük kareler metodu (Pooled OLS) kullanılmaktadır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre; çoklu doğrusal bağlantı varsayımı vif (variance inflation factor) testi ile test edilmekte olup, panelin geneli için ortalama vif değerleri modellerde çoklu doğrusal bağlantı sorunu olmadığını göstermektedir. Değişen varyans varsayımı White testi ile test edilmekte olup, test sonucu olasılık değerleri modellerde değişen varyans sorunu olmadığını göstermektedir. Birimler arası otokorelasyon varsayımı Wooldridge testi ile test edilmekte olup, test sonucu elde edilen olasılık değerleri modellerde otokorelasyon sorunu olmadığını göstermektedir. Sonuç olarak çalışmada kurulan modellere göre sağlık göstergelerinin ekonomik büyüme üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi tespit edilememiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Ekonomik Büyüme, Sağlık Göstergeleri, Panel Regresyon Analizi

**THE ROLE OF HEALTH INDICATORS IN THE ECONOMIC GROWTH:A PANEL  
REGRESSION ANALYSIS ON TURKIC REPUBLICS**

**ABSTRACT**

Achieving and stabilizing economic growth is at the forefront of the issues that developed and developing countries attach importance to. From this point of view, it is seen that the studies emphasizing the importance of human capital in the economic growth process concentrate on education and health. In this research, it is aimed to determine the effect of

---

\* Sakarya Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, hkirilmaz@sakarya.edu.tr, ORCID No: 0000-0001-6055-6826

\*\* İstanbul Medeniyet Üniversitesi Medeniyet Araştırmaları Uygulama ve Araştırma Merkezi, ates.hamza@gmail.com, ORCID No: 0000-0003-0975-0062

\*\*\* Bilecik Seyh Edebali Üniversitesi, Sağlık Yönetimi, ali.unsal@bilecik.edu.tr, ORCID No: 0000-0003-4576-5536

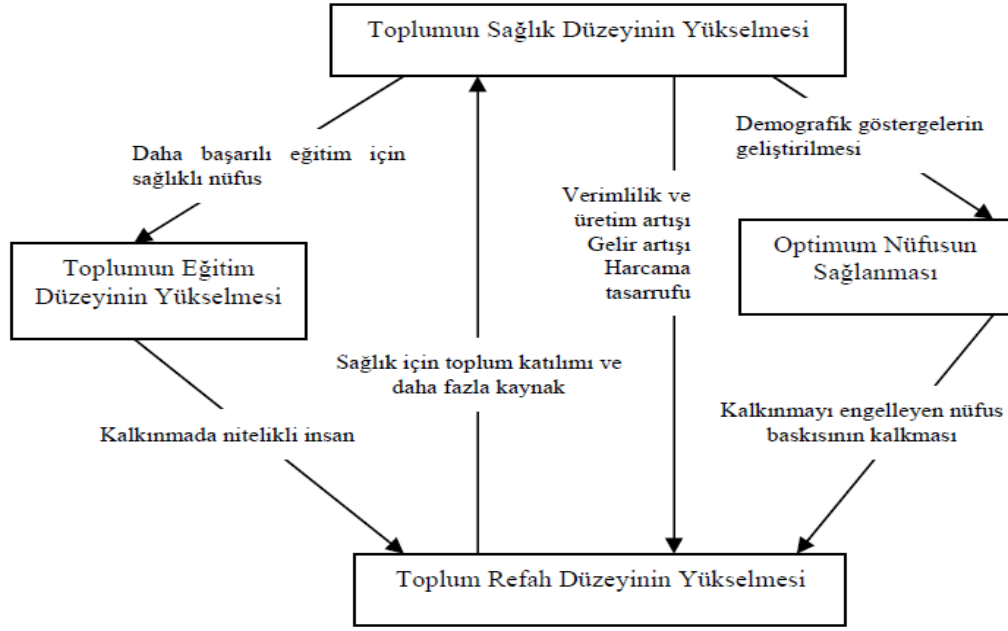
health on economic growth. Within the scope of the research, the answer is asked in the question "What is the effect of health indicators on economic growth?" In the study, the effect of health indicators on economic growth is tested by a panel data analysis. In this context, annual data for the period 1995-2014 of Turkey, Azerbaijan, Kazakhstan, Kyrgyzstan, Uzbekistan and Turkmenistan are used. The exploratory effect of health indicators in the survey on economic growth is tested in four different models. Gross domestic product, household consumption expenditure, exports, imports, unemployment, outstanding external debt and consumer price index are used as economic indicator variables. Health indicator variables include per capita health expenditure, infant mortality rate, newborn mortality rate, child mortality rate and maternal mortality rate in each of the established models. Pooled OLS method is used for estimation of models. According to the findings obtained from the research; the assumption of multiple linear connections is tested by the variance inflation factor (VIF) test, and the mean VIF values for the panel indicate that there are no multiple linear link problems in the models. The assumption of variance is tested by the White test, and the test result probability values indicate that there are no variance problems in the models. The assumption of inter-unit autocorrelation is tested by the Wooldridge test, and the test results show that there is no autocorrelation problem in the models. As a result, according to the models established in the research statistically significant effects of health indicators on economic growth could not be determined.

**Keywords:** Economic Growth, Health Indicators, Panel Regression Analysis

## 1. Giriş

Ekonomik büyümenin gerçekleştirilmesi ve sürekli ve istikrarlı hale getirilmesi hem gelişmekte olan ülkeler hem de gelişmiş ülkeler açısından en önemli kamu politikası hedefleri arasında yer almaktadır. Bu çerçevede eğitimin ekonomi ve kalkınma üzerindeki etkisi, uzun yıllardır akademik literatürde incelenmektedir. Son yıllarda, giderek sayıları artan akademik literatür eğitime ek olarak sağlık hizmetlerini de içeren beşeri sermaye yatırımlarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisine dikkat çekmektedir. Örneğin; Çetin ve Ecevit (2010: 167), sağlık hizmetleri de dâhil olmak üzere insana yapılan her türlü yatırımın uzun dönemde ekonomik büyümeye katkı sağlayacağını öne sürmektedirler. Şimşir vd. (2015: 44) de beşeri sermayesini artırmak isteyen ülkelerin sağlık göstergelerini iyileştirmeleri gerektiğine dikkat çekmektedirler. Bu yazarlara göre, ülkelerin ekonomilerini güçlendirmek, sürdürülebilir bir büyüme ve kalkınmayı gerçekleştirmek için fiziki sermaye stoklarının yanı sıra beşeri sermayelerini de geliştirmeleri gerekmektedir. Beşeri sermayenin en önemli bileşenleri olan eğitim ve sağlık arasında da güçlü bir ilişki olup, sağlıktaki iyileşmeler eğitimin de getirisini artırarak beşeri sermayeyi güçlendirmektedir.

Bu yaklaşıma göre, sağlık bir taraftan emeğin verimliliğini artıracak olan beşeri sermayenin tesis edilmesi için gerekli olan bir girdi olarak kabul edilirken, diğer taraftan da başlı başına bir kalkınma hedefi olarak kabul edilmektedir. Ayrıca, sağlık ile ekonomik büyüme arasında karşılıklı bir bağımlılık ilişkisi olduğu da görülmektedir. Nitekim sağlık göstergeleri yüksek bir toplum, ekonomik büyümenin dinamosu olarak kabul edilmekte; ekonomik büyümenin de toplumun sağlığını iyileştirmek için gerekli kaynakların temin edilmesi için bir ön koşulu olduğu görülmektedir (Tıraşoğlu ve Yıldırım 2012: 116). Dolayısıyla sağlık ve ekonomik büyümenin karşılıklı olarak birbirlerinin hem sonucu hem de kaynağı olduğu ifade edilebilir. Bu doğrultuda Şekil 1'de toplumun sağlık düzeyi ile refah düzeyi arasındaki karşılıklı ilişki gösterilmektedir.



**Şekil 1.** Sağlık İle Kalkınma Arasındaki İlişki

**Kaynak:** Mazgit, 1998: 109.

Şekil 1'de de görüleceği üzere; sağlığın kalkınma üzerinde hem doğrudan hem de dolaylı etkisi bulunmaktadır. Sağlığın ülkenin kalkınmasına doğrudan katkısı üç şekilde ortaya çıkmaktadır; (i) Verimlilik ve üretim artışı, (ii) Gelir artışı ve (iii) Harcama tasarrufu. Sağlığın kalkınma üzerindeki dolaylı etkisi ise demografik gelişmeler ve eğitim yoluyla meydana gelmektedir (Mazgit 1998: 109-110).

Bu makalenin amacı, sağlık ile kalkınma arasındaki yukarıda ifade edilen çift yönlü (sağlıktan kalkınmaya ve kalkınmadan sağlığa doğru) ilişki olduğu hipotezinin tek yönünü (sağlıktan kalkınmaya doğru) test etmektir. Makalede öncelikle sağlık ile kalkınma arasındaki ilişkiyi ele alan literatürün kısa bir özetine yer verilmektedir. Çalışmada kullanılan veri setinin tanımlanması ve çalışmanın yöntemine ilişkin bilgi verilmesini müteakip ampirik bulgular özetlenmektedir. Makale, sonuç ve değerlendirme bölümü ile son bulmaktadır.

## 2. Sağlık ve Ekonomik Büyüme İlişkisi

Sağlık göstergeleri ile kalkınma ilişkisini inceleyen ampirik çalışmalarda sağlık göstergesi olarak sağlık harcamaları, bebek ölüm oranı, yeni doğan ölüm oranı, beş yaş altı çocuk ölüm oranı, anne ölüm oranı, doğumda beklenen ortalama yaşam süresi gibi göstergeler kullanılırken; kalkınma göstergesi olarak ise genellikle kişi başına düşen gelir göstergesi kullanılmaktadır. Bu çalışmaların bir kısmında sağlık ile kalkınma arasında bir ilişkiye ulaşılmadığı halde, bazı çalışmalarda ilişkinin yönüyle ilgili farklı sonuçlara ulaşılmakla beraber sağlık ile kalkınma arasında çift veya tek yönlü ilişkinin varlığı sonucuna ulaşılmıştır.

Aşağıda sağlık göstergeleri ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların yöntem ve sonuçları tablo halinde sunulmuştur.

Tablo 1. Sağlık ile Ekonomik Büyüme İlişkisi Üzerine Ampirik Çalışmalar

Çalışma	Bağımlı Değişken	Sağlık ile İlgili Bağımsız Değişkenler	Yöntem	Sonuç
Ak (2012)	GSMH	Sağlık harcamaları ve doğumda beklenen yaşam süresi.	Zaman Serisi Analizi	Kısa dönemli bir ilişki yok iken, uzun dönemde sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme arasında ilişki mevcuttur.
Akar (2014)	Sağlık harcamaları	GSYH ve sağlık harcamalarının nispi fiyatı.	Zaman Serisi Analizi	Kısa dönemli bir ilişki yok iken, uzun dönemde sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme arasında ilişki mevcuttur.
Arslan vd. (2016)	Kişi başına düşen gelirdeki artış oranı ve bebek ölüm hızı.	Kişi başına düşen toplam sağlık harcamaları, kişi başına düşen yatak sayısı, toplam sağlık kurumu sayısı ve toplam sağlık harcamalarının milli gelir içindeki payı.	Zaman Serisi Analizi	Analiz sonucunda sağlık göstergeleri ile kalkınma arasında pozitif bir ilişki tespit edilmiştir.
Başar vd. (2016)	GSYH	Eğitim ve Sağlık harcamaları	Zaman Serisi Analizi	Sağlık harcamalarının sağlık harcamalarının ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilediği tespit edilmiştir.
Bozkurt (2010)	Kişi başına düşen GSMH	Doğumda beklenen yaşam süresi, sağlık harcamalarının GSYH içindeki payı ve okullaşma oranı.	Zaman Serisi Analizi	Eğitim ve sağlık ayrı ayrı analize tabi tutulduklarında, iktisadi büyüme üzerinde her ikisinin de pozitif etkili olduğu; her iki bileşenin bir arada büyüme üzerindeki etkisi ele alındığında ise, dominant faktörün sağlık olduğu tespit edilmiştir.
Çetin ve Ecevit (2010)	GSYH büyüme hızı.	Sağlık harcamaları.	Panel Veri Analizi	Sağlık harcamaları ile ekonomik büyüme arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir.
Doğan (2016)	Kişi başına düşen GSMH	Sağlık harcamaları	Zaman Serisi Analizi	Sağlık harcaması ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü ve doğrusal olmayan bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.
Hayaloğlu ve Bal (2015)	Reel GSYH	Kamu, özel ve toplam sağlık harcamalarının GSYH'ya oranı.	Panel Veri Analizi	Sağlık harcamaları ile ekonomik büyüme arasında pozitif ilişki tespit edilmiştir.
Kar ve Ağır (2006)	Kişi başına düşen GSMH	Eğitim ve sağlık harcamalarının GSMH içindeki payları.	Zaman Serisi Analizi	Ekonomik büyümenin eğitim ve sağlık harcamalarına karşı duyarlı olduğu tespit edilmiştir.
Kar ve Taban	GSMH	Eğitim, sağlık, sosyal güvenlik ve alt yapı	Zaman Serisi	Eğitim ve sosyal güvenlik harcamaları ile ekonomik büyüme

(2003)		harcamalarının GSMH içindeki payı.	Analizi	arasında pozitif sağlık harcamaları ile ekonomik büyüme arasında negatif ilişki tespit edilmiştir.
Kubar (2016)	Kişi Başına düşen GSYH'nın yıllık artışı	Sağlık harcamaları.	Panel Veri Analizi	Hem düşük hem de orta gelirli ülkelerde sağlık harcamalarının ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilediği tespit edilmiştir.
Selim vd. (2014)	GSYH	Kişi başına düşen sağlık harcamaları.	Panel Veri Analizi	Sağlık harcamaları ile ekonomik büyüme arasında kısa ve uzun dönemde pozitif ilişki tespit edilmiştir.
Şimşir vd. (2015)	Kişi Başına Düşen GSYH	Toplam sağlık harcamalarının GSYH içindeki payı, kaba ölüm oranı ve bin kişi başına düşen hekim sayısı.	Zaman Serisi Analizi	Uzun dönemde, toplam sağlık harcamalarının GSYH içindeki payı, bin kişi başına düşen kaba ölüm oranı ve doktor sayısı ile ekonomik büyüme arasında negatif ilişki; kısa dönemde ise toplam sağlık harcamalarının GSYH içindeki payı ile ekonomik büyüme arasında negatif ilişki tespit edilmiştir.
Taban (2006)	Reel GSYH	Doğumda beklenen yaşam süresi, sağlık kurumlarının sayısı, hasta yatağı sayısı ve sağlık personeli başına düşen kişi sayısı.	Zaman Serisi Analizi	Sağlık kurumlarının sayısı dışında diğer sağlık değişkenleri ile reel GSYH arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.
Tıraşoğlu ve Yıldırım (2012)	GSYH	Sağlık harcamaları.	Zaman Serisi Analizi	Sağlık harcamaları ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli pozitif ilişki tespit edilmiştir.
Uçan ve Atay (2016)	GSYH	Sağlık harcamaları	Zaman Serisi Analizi	Sağlık ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemde birlikte hareket (kointegrasyon) tespit edilememiştir.
Yardımcı oğlu (2012)	Çalışan başına düşen GSYH	Doğumda beklenen yaşam süresi.	Panel Veri Analizi	Sağlık ve ekonomik büyüme arasında uzun dönemde çift yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.
Yumuşak ve Yıldırım (2009)	GSMH	Sağlık harcamaları ve doğumda beklenen yaşam süresi.	Zaman Serisi Analizi	Sağlık harcamalarından GSYH'ya doğru (küçük ve negatif) ve doğumda beklenen yaşam süresinden GSYH'ya doğru ilişki tespit edilmiştir.

Tablo 1'de yer alan literatür özeti, sağlık harcamaları, yaşam beklentisi ve diğer sağlık göstergeleri ile ekonomik büyüme arasında bazı çalışmalarda çift yönlü, bazı

çalışmalarda ise tek yönlü (sağlıktan ekonomik büyümeye veya ekonomik büyümeden sağlığa doğru) bir nedensellik ilişkisine ulaşıldığını göstermektedir.

### 3. Veri Seti, Yöntem ve Ekonometrik Model

Bu çalışmada Azerbaycan, Kazakistan, Kırgızistan, Türkiye, Türkmenistan ve Özbekistan'ın 1995-2014 dönemini kapsayan sağlık ve ekonomik büyüme göstergeleri ile ilgili veriler kullanılmıştır. Tablo 2'de çalışmaya dâhil edilen ekonomik göstergeler, Tablo 3'te ise sağlık göstergeleri tanımlanmaktadır.

**Tablo 2. Ekonomik Göstergeler**

Değişkenler	Kısaltma	Gözlem Aralığı	Veri Kaynağı
Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla (Kişi Başı)	Gdp	1995-2014	WB
Hanehalkı Nihai Tüketim Harcaması (% GSYH)	Cons	1995-2014	WB
İhracat (Toplam)	Exp	1995-2014	WB
İthalat (% GSYH)	İmp	1995-2014	WB
İşsizlik (%)	unemp	1995-2014	WB
Dış Borç Stoku (% GSMH)	Deb	1995-2014	WB
Tüketici Fiyat Endeksi (%)	Cpi	1995-2014	WB-Knoema

**Tablo 3. Sağlık Göstergeleri**

Değişkenler	Kısaltma	Gözlem Aralığı	Veri Kaynağı
Toplam Sağlık Harcamaları (Kişi Başı)	hex	1995-2014	WB
Bebek Ölüm Oranı (Binde)	imr	1995-2014	WB
Yeni Doğan (ilk 28 gün içinde) Ölüm Oranı (Binde)	nnmr	1995-2014	WB
Beş Yaş Altı Çocuk Ölüm Oranı (Binde)	u5mr	1995-2014	WB
Anne Ölüm Oranı (Yüz Binde)	mmr	1995-2014	WB

Regresyon analizinde, analize dâhil edilen tüm değişkenler durağan olmalıdır. Bir sonraki bölümde daha ayrıntılı olarak açıklanacağı üzere, yapılan birim kök testleri sonucunda ekonomik göstergelerden “tüketici fiyat endeksi (cpi)” ve sağlık göstergelerinden ise “anne ölüm oranı (mmr)” değişkenleri birinci farkları alınmasına rağmen durağanlaşmadıkları için analiz dışı bırakılmışlardır. Ayrıca yine durağanlık koşulunun sağlanabilmesi amacıyla “ihracat (exp)” değişkeni ülkelerin dolar kuru bazında toplam ihracat tutarı olarak ele alınırken, “ithalat (imp)” değişkeni ise ithalatın GSYH'ya oranı olarak ele alınmıştır. Ayrıca analize geçilmeden önce, tüm veri setlerinin ekonometrik analize uygun hale getirilmeleri için logaritmik dönüşümleri

yapılmıştır. Bu bilgiler doğrultusunda ekonomik büyüme ile sağlık arasında uzun dönemli bir ilişkinin olup olmadığının analiz edilmesi için aşağıda yer alan dört farklı Havuzlanmış Regresyon Modeli, panel OLS metodu ile tahmin edilmiştir.

$$\text{Model-1: } \text{Ingdp}_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 \text{Incons}_{it} + \beta_2 \text{Inexp}_{it} + \beta_3 \text{Inimp}_{it} + \beta_4 \text{Inunemp}_{it} + \beta_5 \text{Indeb}_{it} + \beta_6 \text{Inhex} + u_{it}$$

$$\text{Model-2: } \text{Ingdp}_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 \text{Incons}_{it} + \beta_2 \text{Inexp}_{it} + \beta_3 \text{Inimp}_{it} + \beta_4 \text{Inunemp}_{it} + \beta_5 \text{Indeb}_{it} + \beta_6 \text{Inimr} + u_{it}$$

$$\text{Model-3: } \text{Ingdp}_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 \text{Incons}_{it} + \beta_2 \text{Inexp}_{it} + \beta_3 \text{Inimp}_{it} + \beta_4 \text{Inunemp}_{it} + \beta_5 \text{Indeb}_{it} + \beta_6 \text{Innmr} + u_{it}$$

$$\text{Model-4: } \text{Ingdp}_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 \text{Incons}_{it} + \beta_2 \text{Inexp}_{it} + \beta_3 \text{Inimp}_{it} + \beta_4 \text{Inunemp}_{it} + \beta_5 \text{Indeb}_{it} + \beta_6 \text{Inlu5mr} + u_{it}$$

Tahmin edilen dört modelin tamamında bağımlı değişken Amerikan doları bazında kişi başına GSYH'dır. Bağımsız değişkenler sırası ile GSYH'nın yüzdesi olarak hane halkı nihai tüketim harcaması, Amerikan doları bazında toplam ihracat, GSYH'nın yüzdesi olarak ithalat, toplam işgücünün yüzdesi olarak işsizlik ve GSMH'nın yüzdesi olarak dış borç stoku dört modelde de ortak olarak yer almaktadır. Sağlıkın ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin anlaşılabilmesi için birinci modelde Amerikan doları bazında kişi başına düşen sağlık harcamaları; ikinci modelde bin canlı doğuma düşen bebek ölüm oranı; üçüncü modelde bin canlı doğuma düşen yeni doğan ölüm oranı ve dördüncü modelde bin canlı doğuma düşen beş yaş altı çocuk ölüm oranı bağımsız değişkenler olarak modellere dâhil edilmiştir. Veri setleri, 1995-2014 dönemine ilişkin yıllık verileri içermektedir. Çalışmanın yatay kesit boyutunu oluşturan ülkeler, sırasıyla, Azerbaycan, Kazakistan, Kırgızistan, Türkiye, Türkmenistan ve Özbekistan'dır. Dolayısıyla toplam gözlem sayısı (NXT) 120'dir. Analize katılan değişkenlere ilişkin genel tanımlayıcı istatistikler Ek-1'de sunulmuştur.

Panel verilerin analizinde, havuzlanmış verilerin zaman ve kesit boyutları göz ardı edilerek, geleneksel havuzlanmış EKK (pooled OLS) tahmincisi kullanılabilir (Çetin ve Ecevit 2010: 172). Bu çalışmada da, yatay kesit ve zaman boyutu göz ardı edilerek havuzlanmış EKK (pooled OLS) yöntemi uygulanmıştır.

#### 4. Analiz ve Ampirik Bulgular

Çalışmada öncelikle hangi tür birim kök testi uygulanacağına karar vermek için değişkenlerin her biri için yatay kesit bağımlılığı test edilmiştir. Daha sonra birim kök testi uygulanmış ve veri setleri durağan hale getirilmiştir. Son olarak Panel OLS metodu ile regresyon modelleri tahmin edilmiştir. Ayrıca, çalışmada yer alan değişkenlerin genel tanımlayıcı istatistikleri Ek-1'de sunulmuştur.

##### 4.1. Yatay Kesit Bağımlılık Testi

Panel çalışmalarda değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin bulunup bulunmadığı araştırılmadan önce, daha sağlıklı sonuçlar elde etmek için değişkenlerde yatay kesit bağımlılığı araştırılması gerekmektedir. Yatay kesit bağımlılığının dikkate alınmaması durumunda geleneksel panel tahmincileri ile yapılan tahminler yanıltıcı,

hatta tutarsız parametreler üretebilirler (Küçükaksoy ve Akalın 2017: 26). Bu nedenle değişken bazında yatay kesit bağımlılığının sınanması gerekmektedir.

Değişken bazında yatay kesit bağımlılığı testi, hangi tür birim kök testi uygulanacağına karar vermek için uygulanır. Ekonomik göstergeler ve sağlık göstergeleri ile ilgili, Gauss 10 programından elde edilen yatay kesit bağımlılığı test sonuçları Tablo 4 ve 5’de verilmiştir.

**Tablo 4. Ekonomik Göstergeler İçin Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları**

Test	t-istatistiği						
	Ingdp	Lncons	Inexp	Inimp	Inunemp	Indeb	Incpi
Breusch-Pagan LM	26.549**	35.824***	34.555***	26.319**	25.759**	18.421	39.516***
Pesaran scaled LM	2.109**	3.802***	3.570***	2.067**	1.964**	0.625	4.476***
Pesaran CD	-2.598***	-2.265**	-2.263**	-2.839***	-1.963**	-1.196	-2.957***
Bias-corrected scaled LM	25.847***	3.681***	30.032***	12.070***	6.119***	11.496***	2.819***

\* %10 düzeyinde anlamlı, \*\* %5 düzeyinde anlamlı, \*\*\* %1 düzeyinde anlamlı.

Yatay kesit bağımlılığı test istatistiklerinden Breush Pagan LM ve Pesaran scaled LM testleri  $T > N$  iken; Pesaran CD ise  $N > T$  iken kullanılır. Bias-corrected scaled LM test istatistiği ise hem  $T > N$  hem de  $N > T$  iken kullanılabilir ve bu nedenle geçerliliği yüksektir. Bu testte sıfır hipotezi birimler arasında yatay kesit bağımlılığı olmadığını, alternatif hipotez ise birimler arasında yatay kesit bağımlılığı olduğunu ifade eder. Tablo 4’te görüleceği üzere tüm seriler için temel hipotez reddedilmiştir ve birimler arasında yatay kesit bağımlılığı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

**Tablo 5. Sağlık Göstergeleri İçin Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları**

Test	t-istatistiği				
	Inhex	Inimr	Innmr	Lnu5mr	Inmmr
Breusch-Pagan LM	34.184***	35.011***	27.275**	23.328*	37.348***
Pesaran scaled LM	3.502***	3.653***	2.241**	1.520*	4.080***
Pesaran CD	-2.788***	-1.489*	-2.579***	-1.754	-2.388***
Bias-corrected scaled LM	27.539***	32.138***	29.154***	31.176***	10.549***

\* %10 düzeyinde anlamlı, \*\* %5 düzeyinde anlamlı, \*\*\* %1 düzeyinde anlamlı.

Tablo 5’te görüleceği üzere yine tüm seriler için temel hipotez reddedilmiştir ve birimler arasında yatay kesit bağımlılığı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumda 1. kuşak birim kök testlerinin yatay kesit bağımlılığına duyarsız olmaları nedeniyle, hem



ekonomik seriler hem de sağlıkla ilgili seriler için 2. kuşak birim kök testleri kullanılmıştır.

#### 4.2. Panel Birim Kök Testi

Sahte regresyon sorununu aşmak için her bir değişkenin durağan düzeyleri ile analize dâhil edilmeleri gerekmektedir. Sahte regresyon, analize konu değişkenlerden tamamı veya bir kısmın trend bulunması sonucu değişkenler arasında gerçekte anlamlı bir ilişki olmamasına rağmen anlamlı sonuç elde edilmesidir (Uzgören ve Uzgören 2005: 2). En Küçük Kareler Tekniği kullanılarak tahmin edilen bir modelde, durağan olmayan ve bu nedenle sahte regresyon sorununa sebep olan bir seriye yer verilmesi, bu modelden elde edilecek sonuçları geçersiz kılacaktır (Uğurlu 2009: 7). Bu nedenle, panel regresyon analizinden önce değişkenlerin durağanlık testlerinin yapılması ve durağan olmayan değişkenlerin durağanlaştırılması gerekmektedir.

Çalışmanın önceki bölümünde, çalışmanın konusu olan tüm değişkenler için paneli oluşturan ülkeler arasında yatay kesit bağımlılığı tespit edilmişti. Bu nedenle serilerin durağanlığı, yatay kesit bağımlılığı olduğu durumda kullanılabilen, Pesaran (2007) tarafından geliştirilen, Kesit Açısından Genişletilmiş ADF (Cross Sectionally Augmented Dickey Fuller-CADF) II. kuşak panel birim kök testi ile araştırılmıştır. Yatay kesit bağımlılığını dikkate almasının yanı sıra CADF testinin bir diğer avantajı, bu testin hem  $T > N$  hem de  $N > T$  durumunda kullanılabilmesidir (Küçükaksoy ve Akalın 2017: 27).

Hesaplama sonucu elde edilen test istatistiği değerlerini, Pesaran (2007: 281)'in CIPS kritik tablo değerleriyle karşılaştırarak her ülke için durağanlık test edilmektedir. CIPS (Cross-Sectionally Augmented IPS) kritik tablo değeri, hesaplanan CIPS test istatistiği değerinden büyükse sıfır hipotezi ( $H_0 =$  seriler birim köklüdür) reddedilir ve serinin durağan olduğu sonucuna ulaşılır.

Tablo 6'da ekonomik seriler için ve Tablo 6'da sağlık serileri için Gauss 10 programında yapılan birim kök test sonuçları verilmiştir.

**Tablo 6. Ekonomik Seriler İçin CADF Birim Kök Testi Sonuçları**

	<u>Düzey I(0)</u>		<u>Birinci Fark I(1)</u>	
	Panel CIPS istatistiği		Panel CIPS istatistiği	
<b>Lngdp</b>	-2.639		-3.023**	
<b>Lncons</b>	-1.824		-4.778***	
<b>Lnexp</b>	-2.379		-9.978***	
<b>Lnimp</b>	-2.677		-3.192***	
<b>Lnunemp</b>	-1.264		-3.231***	
<b>Lndeb</b>	-4.319***		-	
<b>Lncpi</b>	-1.795		-2.619	
<b>CIPS Tablo Kritik Değeri</b>	%10 için -2.74	%5 için -2.88	%1 için -3.15	

\*, \*\* ve \*\*\* sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyinde serilerin durağan olduğunu göstermektedir. Test modeli olarak, sabitli ve trendli model seçilmiştir. Kritik değerler, T=20 ve N=6 için Pesaran (2007: 281) makalesinde yer alan Tablo 2c'den alınmıştır.

Tablo 6'da ekonomik seriler için Gauss 10 programında yapılan birim kök test sonuçları yer almaktadır. Tabloda da yer aldığı üzere panelin geneli için gdp (kişi başı gsyh), cons (tüketim harcamaları), exp (ihracat), imp (ithalat) ve unemp (işsizlik) değişkenleri düzeyde birim köklü iken, farkları alındığında %1 anlamlılık düzeyinde durağan hale geldikleri, deb (dış borç stoku) değişkeninin ise düzeyde durağan olduğu görülmektedir. Ekonomik serilerden cpi (tüfe) değişkeninin ise farkı alınsa dahi durağanlaşmadığı görülmektedir.

**Tablo 7. Sağlık Serileri İçin CADF Birim Kök Testi Sonuçları**

	Düzye I(0)		Birinci Fark I(1)
	Panel CIPS istatistiği		Panel CIPS istatistiği
Lnhex	-3.720***		-
Lnimr	-4.085***		-
Lnnmr	-2.435		-3.272***
Lnu5mr	-2.882**		-
Lnmr	-1.389		-1.965
<b>CIPS Tablo Kritik Değeri</b>	%10 için -2.74	%5 için -2.88	%1 için -3.15

\*, \*\* ve \*\*\* sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyinde serilerin durağan olduğunu göstermektedir. Test modeli olarak, sabitli ve trendli model seçilmiştir. Kritik değerler, T=20 ve N=6 için Pesaran (2007: 281) makalesinde yer alan tablo 2c'den alınmıştır.

Tablo 7'de sağlık serileri için Gauss 10 programında yapılan birim kök test sonuçları yer almaktadır. Tabloda da yer aldığı gibi panelin geneli için hex (kişi başı sağlık harcamaları), imr (bebek ölüm oranı) ve u5mr (beş yaş altı çocuk ölüm oranı) serilerinin düzeyde durağan olduğu; nmr (yeni doğan ölüm oranı) serisinin ise düzeyde birim köklü iken, birinci farkı alındığında %1 anlamlılık düzeyinde durağan hale geldiği görülmektedir. Sağlık serilerinden mnr (anne ölüm oranı) değişkeni ise farkı alınsa dahi durağanlaşmamaktadır.

Birim kök testleri sonucunda deb, hex, imr ve u5mr serileri düzeyde; gdp, cons, exp, imp ve unemp serileri birinci farkları alınarak regresyon analizine dâhil edilirken; cpi ve mnr serileri ise birinci farkları alınmasına rağmen durağanlaşmadıkları için analiz dışı bırakılmışlardır.

### 4.3. Panel Regresyon Analizi Sonuçları

Panel regresyon analizine geçmeden önce, modelde çoklu regresyon analizinin varsayımlarından sapmalar olup olmadığı test edilmelidir. Çoklu doğrusal regresyon varsayımları şunlardır:

- Çoklu doğrusal bağlantı
- Değişen varyans (heteroscedasticity)
- Ardışık bağımlılık (otokorelasyon)

Eviews 9 programından elde edilen çoklu doğrusal regresyon analiz sonuçları ve Stata 12 programından elde edilen yukarıda sayılan varsayımların test sonuçları her bir model için ayrı ayrı sunulmuştur.

#### 4.3.1. Model-1 Tahmin Sonuçları

Tahmin edilecek olan birinci model hatırlanacak olursa;

$$\text{Model-1: } \ln gdp_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 \ln \text{Incons}_{it} + \beta_2 \ln \text{Inexp}_{it} + \beta_3 \ln \text{Inimp}_{it} + \beta_4 \ln \text{Inunemp}_{it} + \beta_5 \ln \text{Indeb}_{it} + \beta_6 \ln \text{Inhex}_{it} + u_{it}$$

Sağlığın ekonomik büyüme ile uzun dönemli ilişkisinin, hex (kişi başına sağlık harcamaları) değişkeni ile sınındığı Havuzlanmış En Küçük Kareler Metodu (Pooled OLS) tahmin sonuçları ve varsayım testlerinin sonuçları Tablo 8'de sunulmaktadır.

**Tablo 8. Model-1 Tahmin Sonuçları**

Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	t-istatistiği	Olasılık Değeri
<b>flncons</b>	0.006303	0.001341	4.700037***	0.0000
<b>flnexp</b>	0.562644	0.051269	10.97435***	0.0000
<b>flnimp</b>	-0.348377	0.068152	-5.111780***	0.0000
<b>flunemp</b>	-0.135047	0.072362	-1.866276*	0.0647
<b>Indeb</b>	-0.020964	0.009243	-2.268074**	0.0253
<b>Inhex</b>	0.008597	0.012568	0.684073	0.4954
<b>R<sup>2</sup></b>		0.579995		
<b>Düzeltilmiş R<sup>2</sup></b>		0.556443		
<b>F istatistiği</b>		24.62646 (0.000)		
<b>Ortalama vif</b>		1.18		
<b>White testi istatistiği</b>		32.89 (0.2007)		
<b>Wooldridge test istatistiği</b>		1.151 (0.3324)		

\* %10 düzeyinde anlamlı, \*\* %5 düzeyinde anlamlı, \*\*\* %1 düzeyinde anlamlı. Parantez içinde verilenler olasılık değerleridir.

Varsayımlardan ilki olan çoklu doğrusal bağlantı varsayımı vif (variance inflation factor) testi ile test edilmiştir. Buna göre her değişken için ayrı ayrı ve panelin geneli için elde edilen ortalama vif değerlerinin 1 ile 5 arasında olması çoklu doğrusal bağlantı olmadığı anlamına gelmektedir. Tablo 8'de görüleceği üzere, panelin geneli için ortalama vif değeri (1.18) modelde çoklu doğrusal bağlantı sorunu olmadığını göstermektedir. Her bir seri için elde edilen vif değerleri Ek-2'de sunulmuştur.

Değişen varyans varsayımı, White Testi ile test edilmiştir. Test sonucu olasılık değerinin 0.2007 çıkması, “değişen varyans yoktur” şeklindeki  $H_0$  hipotezinin reddedilemeyeceği anlamına gelmektedir. Bu sonuca göre modelde değişen varyans sorunu yoktur.

Son olarak birimler arası otokorelasyon olmaması varsayımı Wooldridge Testi ile test edilmiştir. Test sonucu elde edilen olasılık değeri (0.3324), “birinci dereceden otokorelasyon yoktur” şeklindeki  $H_0$  hipotezinin reddedilemeyeceği anlamına gelmektedir. Bu sonuca göre, modelde otokorelasyon sorunu yoktur.

Varsayımların sağlanmasının ardından regresyon modelinin analizine geçecek olursak;  $R^2$  değerinin 0.579 çıkması, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkendeki değişmelerin %57’sini açıklayabildiğini; F istatistiği sonucu ise regresyon modelin anlamlı olduğunu göstermektedir.

Elde edilen ampirik sonuçlara göre, ithalat ve dış borç stoku değişkenlerinin ekonomik büyüme üzerinde negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye; ihracat ve tüketim harcamaları değişkenlerinin ise ekonomik büyüme üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. İşsizlik oranının ekonomik büyüme üzerindeki ters yönlü zayıf etkisi %10 düzeyinde anlamlı iken; kişi başı sağlık harcamaları değişkeninin ise ekonomik büyüme üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisine ulaşılamamıştır.

#### 4.3.2. Model-2 Tahmin Sonuçları

Tahmin edilecek olan ikinci model hatırlanacak olursa;

$$\text{Model-2: } \ln gdp_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 \ln cons_{it} + \beta_2 \ln exp_{it} + \beta_3 \ln imp_{it} + \beta_4 \ln unemp_{it} + \beta_5 \ln deb_{it} + \beta_6 \ln imr + u_{it}$$

Sağlığın ekonomik büyüme ile uzun dönemli ilişkisinin, imr (bin canlı doğum başına düşen bebek ölüm oranı) değişkeni ile sınındığı Havuzlanmış En Küçük Kareler Metodu (Pooled OLS) tahmin sonuçları ve varsayım testlerinin sonuçları Tablo 9’da sunulmaktadır.

**Tablo 9. Model-2 Tahmin Sonuçları**

Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	t-istatistiği	Olasılık Değeri
<b>flncons</b>	0.006324	0.001339	4.721120***	0.0000
<b>flnexp</b>	0.566333	0.050986	11.10767***	0.0000
<b>flnimp</b>	-0.351996	0.067747	-5.195770***	0.0000
<b>flunemp</b>	-0.136634	0.072172	-1.893160*	0.0610
<b>lndeb</b>	-0.023325	0.009678	-2.409982**	0.0177
<b>lnimr</b>	-0.014301	0.022752	-0.628554	0.5310
<b>R<sup>2</sup></b>			0.579710	
<b>Düzeltilmiş R<sup>2</sup></b>			0.556142	

<b>F istatistiği</b>	24.59767 (0.000)
<b>Ortalama vif</b>	1.20
<b>White testi istatistiği</b>	35.09 (0.1365)
<b>Wooldridge test istatistiği</b>	1.449 (0.2825)

\* %10 düzeyinde anlamlı, \*\* %5 düzeyinde anlamlı, \*\*\* %1 düzeyinde anlamlı. Parantez içinde verilenler olasılık değerleridir.

Tablo 9'da görüleceği üzere, panelin geneli için ortalama vif değeri (1.20) modelde çoklu doğrusal bağlantı sorunu olmadığını göstermektedir. Her bir seri için elde edilen vif değerleri Ek-2'de sunulmuştur.

Değişen varyans varsayımının test edildiği White Testi sonucu elde edilen olasılık değeri (0.1365), değişen varyans yoktur şeklindeki  $H_0$  hipotezinin reddedilemeyeceği anlamına gelmektedir. Bu sonuca göre, ikinci modelde de değişen varyans sorunu yoktur.

Otokorelasyonun test edildiği Wooldridge Testi sonucu elde edilen olasılık değeri (0.2825), "birinci dereceden otokorelasyon yoktur" şeklindeki  $H_0$  hipotezinin reddedilemeyeceği anlamına gelmektedir. Bu sonuca göre, ikinci modelde de otokorelasyon sorunu yoktur.

Varsayımların sağlanmasının ardından regresyon modelinin analizine geçecek olursak;  $R^2$  değerinin 0.579 çıkması, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkendeki değişmelerin %57'sini açıklayabildiğini; F istatistiği sonucu ise regresyon modelin anlamlı olduğunu göstermektedir.

Elde edilen ampirik sonuçlara göre, ithalat ve dış borç stoku ve işsizlik (%10 düzeyinde) değişkenlerinin ekonomik büyüme üzerinde negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye; ihracat ve tüketim harcamaları değişkenlerinin ise ekonomik büyüme üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Bebek ölüm oranı değişkeninin ise ekonomik büyüme üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisine ulaşılamamıştır.

#### 4.3.3. Model-3 Tahmin Sonuçları

Tahmin edilecek olan üçüncü model hatırlanacak olursa;

$$\text{Model-3: } \ln gdp_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 \ln cons_{it} + \beta_2 \ln exp_{it} + \beta_3 \ln imp_{it} + \beta_4 \ln unemp_{it} + \beta_5 \ln deb_{it} + \beta_6 \ln nmr + u_{it}$$

Sağlığın ekonomik büyüme ile uzun dönemli ilişkisinin, nmr (bin canlı doğum başına yeni doğan ölüm oranı) değişkeni ile sınındığı Havuzlanmış En Küçük Kareler Metodu (Pooled OLS) tahmin sonuçları ve varsayım testlerinin sonuçları Tablo 10'da sunulmaktadır.

**Tablo 10. Model-3 Tahmin Sonuçları**

Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	t-istatistiği	Olasılık Değeri
-------------	---------	---------------	---------------	-----------------

<b>flncons</b>	0.006325	0.001340	4.721083	0.0000
<b>flnexp</b>	0.562360	0.051421	10.93636	0.0000
<b>flnimp</b>	-0.349926	0.068007	-5.145451	0.0000
<b>flunemp</b>	-0.137022	0.072128	-1.899704	0.0602
<b>Indeb</b>	-0.023072	0.00951	-2.408135	0.0177
<b>flnnmr</b>	-0.249666	0.406869	-0.613628	0.5408
<b>R<sup>2</sup></b>			0.579637	
<b>Düzeltilmiş R<sup>2</sup></b>			0.556065	
<b>F istatistiği</b>			24.59034 (0.000)	
<b>Ortalama vif</b>			1.20	
<b>White testi istatistiği</b>			33.46 (0.1823)	
<b>Wooldridge test istatistiği</b>			2.957 (0.1461)	

\* %10 düzeyinde anlamlı, \*\* %5 düzeyinde anlamlı, \*\*\* %1 düzeyinde anlamlı. Parantez içinde verilenler olasılık değerleridir.

İkinci modele benzer bir şekilde, üçüncü modelde de panelin geneli için elde edilen ortalama vif değeri (1.20) modelde çoklu doğrusal bağlantı sorunu olmadığını göstermektedir. Her bir seri için elde edilen vif değerleri Ek-2'de sunulmuştur.

Değişen varyans varsayımının test edildiği White Testi sonucu elde edilen olasılık değeri (0.1823), “değişen varyans yoktur” şeklindeki  $H_0$  hipotezinin reddedilemeyeceği anlamına gelmektedir. Bu sonuca göre, üçüncü modelde de değişen varyans sorunu yoktur.

Otokorelasyonun test edildiği Wooldridge Testi sonucu elde edilen olasılık değeri (0.1461), “birinci dereceden otokorelasyon yoktur” şeklindeki  $H_0$  hipotezinin reddedilemeyeceği anlamına gelmektedir. Bu sonuca göre, üçüncü modelde de otokorelasyon sorunu yoktur.

Varsayımların sağlanmasının ardından regresyon modelinin analizine geçecek olursak;  $R^2$  değerinin 0.579 çıkması, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkendeki değişmelerin %57'sini açıklayabildiğini; F istatistiği sonucu ise regresyon modelin anlamlı olduğunu göstermektedir.

Elde edilen ampirik sonuçlara göre, ithalat ve dış borç stoku ve işsizlik (%10 düzeyinde) değişkenlerinin ekonomik büyüme üzerinde negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye; ihracat ve tüketim harcamaları değişkenlerinin ise ekonomik büyüme üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Yeni doğan ölüm oranı değişkeninin ise ekonomik büyüme üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisine ulaşamamıştır.

#### 4.3.4. Model-4 Tahmin Sonuçları

Tahmin edilecek olan dördüncü ve son model hatırlanacak olursa;

$$\text{Model-4: } \ln gdp_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 \ln cons_{it} + \beta_2 \ln exp_{it} + \beta_3 \ln imp_{it} + \beta_4 \ln unemp_{it} + \beta_5 \ln deb_{it} + \beta_6 \ln u5mr + u_{it}$$

Sağlığın ekonomik büyüme ile uzun dönemli ilişkisinin, u5mr (beş yaş altı çocuk ölüm oranı) değişkeni ile sınındığı Havuzlanmış En Küçük Kareler Metodu (Pooled OLS) tahmin sonuçları ve varsayım testlerinin sonuçları Tablo 11'de sunulmaktadır.

**Tablo 11. Model-4 Tahmin Sonuçları**

Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	t-istatistiği	Olasılık Değeri
<b>flncons</b>	0.006313	0.001340	4.711664	0.0000
<b>flnexp</b>	0.566139	0.050972	11.10688	0.0000
<b>flnimp</b>	-0.351708	0.067735	-5.192396	0.0000
<b>flunemp</b>	-0.135903	0.072204	-1.882194	0.0625
<b>lndeb</b>	-0.023474	0.009676	-2.425843	0.0169
<b>lnu5mr</b>	-0.014682	0.021642	-0.678396	0.4990
<b>R<sup>2</sup></b>		0.579965		
<b>Düzeltilmiş R<sup>2</sup></b>		0.556411		
<b>F istatistiği</b>		24.62340 (0.000)		
<b>Ortalama vif</b>		1.21		
<b>White testi istatistiği</b>		35.16 (0.1349)		
<b>Wooldridge test istatistiği</b>		1.442 (0.2836)		

\* %10 düzeyinde anlamlı, \*\* %5 düzeyinde anlamlı, \*\*\* %1 düzeyinde anlamlı. Parantez içinde verilenler olasılık değerleridir.

Dördüncü ve son modelde panelin geneli için elde edilen ortalama vif değeri (1.21) modelde çoklu doğrusal bağlantı sorunu olmadığını göstermektedir. Her bir seri için elde edilen vif değerleri Ek-2'de sunulmuştur.

Değişen varyans varsayımının test edildiği White Testi sonucu elde edilen olasılık değeri (0.1349), "değişen varyans yoktur" şeklindeki  $H_0$  hipotezinin reddedilemeyeceği anlamına gelmektedir. Bu sonuca göre, tahmin edilen modelde değişen varyans sorunu yoktur.

Otokorelasyonun test edildiği Wooldridge Testi sonucu elde edilen olasılık değeri (0.2836), "birinci dereceden otokorelasyon yoktur" şeklindeki  $H_0$  hipotezinin reddedilemeyeceği anlamına gelmektedir. Bu sonuca göre, son modelde de otokorelasyon sorunu yoktur.

Varsayımların sağlanmasının ardından regresyon modelinin analizine geçecek olursak;  $R^2$  değerinin 0.579 çıkması, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkendeki değişmelerin %57'sini açıklayabildiğini; F istatistiği sonucu ise regresyon modelin anlamlı olduğunu göstermektedir.

Elde edilen ampirik sonuçlara göre, ithalat ve dış borç stoku ve işsizlik (%10 düzeyinde) değişkenlerinin ekonomik büyüme üzerinde negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye; ihracat ve tüketim harcamaları değişkenlerinin ise ekonomik büyüme üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Beş yaş altı çocuk ölüm oranı değişkeninin ise ekonomik büyüme üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisine ulaşılamamıştır.

## 5. Sonuç ve Değerlendirme

Sağlık ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli bir ilişkinin ampirik olarak test edilebilmesi amacıyla Azerbaycan, Kazakistan, Kırgızistan, Türkiye, Türkmenistan ve Özbekistan'ın 1995-2014 dönemine ait yıllık kişi başına gelir (gdp), hane halkı tüketim harcamaları (cons), ihracat (exp), ithalat (imp), işsizlik oranı (unemp), dış borç stoku (deb) ve tüketici fiyat endeksi (cpi) gibi ekonomik göstergeler ile kişi başına sağlık harcamaları (hex), bebek ölüm oranı (imr), yeni doğan ölüm oranı (nnmr) beş yaş altı ölüm oranı (u5mr) ve anne ölüm oranı (mmr) gibi sağlık göstergeleri kullanılarak bir panel regresyon analizi gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada ilk olarak, uygulanan yatay kesit bağımlılığı testi sonucunda serilerin tamamında yatay kesit bağımlılığı tespit edilmesi nedeniyle ikinci kuşak birim kök testlerinden Kesit Açısından Genişletilmiş ADF (Cross Sectionally Augmented Dickey Fuller-CADF) birim kök testi uygulanmıştır. Birim kök testi sonucunda deb, hex, imr, ve u5mr değişkenlerinin düzeyde durağan olduğu (I(0)) tespit edilmiş; düzeyde birim kök tespit edilen gdp, cons, exp, imp, unemp ve nnmr değişkenlerinin birinci farkları alınarak (I(1)) analize dâhil edilirken; birinci farkları alınmasına rağmen durağanlaşmayan cpi ve mnr değişkenleri analiz dışı bırakılmışlardır.

Daha sonra, sağlık göstergelerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini tespit etmek için dört farklı Panel Regresyon Modeli, Havuzlanmış EKK (pooled OLS) metodu ile tahmin edilmiştir. Tahmin edilen dört modelin tamamında gdp bağımlı; cons, exp, imp, unemp ve deb bağımsız değişkenler olarak ele alınırken; hex, imr, nnmr ve u5mr serilerinden her biri bağımsız değişken olarak dört modelin her birine dâhil edilmiştir. Ampirik bulgular; büyüme üzerinde en etkili değişkenin ihracat olduğunu ve bu değişkeni sırasıyla ithalat, işsizlik, dış borç stoku ve tüketim harcamalarının izlediğini ve fakat sağlık göstergeleri ile ekonomik büyüme arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığını göstermektedir.

Benzer şekilde Çetin ve Ecevit (2010: 166-182)'in yaptığı bir çalışmada, OECD ülkeleri üzerine yaptıkları panel regresyon analizinde sağlık ile ekonomik büyüme arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkiye ulaşamamıştır. Kubar (2016: 65-99) ise düşük ve orta gelirli ülkeler üzerinde yaptığı panel eşbütünleşme analizinde, hem düşük hem de orta gelir düzeyinden ülkelerde sağlık ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli pozitif yönlü bir ilişkinin varlığına ulaşmıştır. Bu çalışmanın literatür taraması bölümünde görüleceği üzere, sağlık ile ekonomik büyüme arasında bazı çalışmalarda ilişkiye ulaşılırken bazı çalışmalarda ise ulaşılamamaktadır. Burada belirleyici olan çoğunlukla kullanılan veri setidir.

Çalışmada tahmin edilen modellerin tamamında bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkendeki değişimleri açıklama oranı % 57 civarındadır. Ayrıca yine tahmin edilen



modellerin tamamında, modellere bağımsız değişken olarak dâhil edilen sağlık göstergeleri (hex, imr, nnmr, u5mr) ile bağımlı değişken (gdp) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkiye ulaşılamamıştır. Bu durum toplumun sağlık düzeyinin ekonomik büyüme üzerinde belirleyici rol oynadığı şeklindeki hipotezi doğrular nitelikte değildir. Tahmin edilen modellerin bağımlı değişkeni açıklama gücünün düşük olması ve hipotezin doğrulanamaması hem ekonometrik hem de ekonomik bağlamda yorumlanacak olursa:

- Çalışmaya dâhil edilen ülkelerden Türkiye haricindeki ülkelerin tamamı 1991’de Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği’nin dağılmasıyla bağımsızlığını kazanan ülkeler olması nedeniyle, ülkelerin özellikle ekonomik göstergelerinde istikrarsızlık bulunması veri setlerinin normal dağılımını olumsuz etkilemiştir.

- Ekonometrik analizlerde zaman serileri ne kadar uzun olur ve analize dâhil edilen birimlerin sayısı ne kadar fazla olursa elde edilen sonuçların tutarlılık düzeyi artmaktadır. Yukarıda bahsedilen nedenden ötürü; veri toplama sürecinde 1995 yılından daha geriye gidilememiş olması test sonuçlarını olumsuz etkilemiştir. Ayrıca, benzer bir çalışmanın daha fazla ülke ile yapılması daha olumlu sonuç alınmasını sağlayabilir.

- Beşeri sermayenin bir unsuru olarak sağlık ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmaların çoğunda (Bozkurt, 2010; Eryiğit vd., 2012; Khan vd., 2016; Başar vd., 2016) insan sermayesinin bir diğer unsuru olan eğitim ile ilgili değişkenler de modele dahil edilmiş ve sağlık ile ekonomik büyüme arasındaki ampirik ilişkinin varlığı kanıtlanmıştır. Ancak yukarıda bahsedilen nedenden ötürü Türkmenistan ve Özbekistan başta olmak üzere, Türkiye haricindeki ülkelerin eğitim ile ilgili verilerine ve ekonomik büyüme üzerinde etkili olan diğer bazı verilere erişilememiştir. Bu durum, hem modellerin bağımlı değişkeni açıklama gücünü düşürmüştür, hem de sağlık ile ekonomik büyüme arasında ilişki olduğu hipotezinin doğrulanamamasına neden olmuştur.

- Ekonomik büyüme üzerinde etkili olduğu bilinen tüfe (cpi) değişkeninin durağanlaşmaması sonucu analizden dışlanması, modellerin bağımlı değişkeni açıklama oranını düşüren diğer bir unsur olmuştur.

- 1995-2014 yılları arasında, incelemeye tabi olan ülkelere yapılan sağlık harcamalarının yapısı incelendiğinde, Türkiye dışındaki ülkelere toplam sağlık harcamalarının büyük bir bölümünü, cepten yapılan sağlık harcamalarının oluşturduğu görülmektedir. Örneğin Azerbaycan’da araştırmaya konu olan 20 yıllık dönemin ortalamasında cepten sağlık harcamalarının toplam sağlık harcamaları içindeki payı %69’dur (Bkz: Ek-3). Etkili bir sağlık hizmetleri finansman sistemi, toplumdaki bireyler arasında, düşük risk gruplarından yüksek risk gruplarına doğru ve yüksek gelir gruplarından düşük gelir gruplarına doğru sübvansiyon gerçekleştirerek, gelirin yeniden dağıtımına katkıda bulunması gerekmektedir. Cepten yapılan sağlık harcamaları ise sağlık hizmetlerinin finansmanında hakkaniyeti olumsuz etkilemekte ve özellikle sosyo-ekonomik yönden dezavantajlı grupların sağlık hizmetlerine erişimini sınırlandırmaktadır. Ayrıca bireylerin zorunlu bir ihtiyaç hissetmeksizin (hastalanmadan) sağlık hizmeti için cepten ödeme yapmaya gönüllü olmayacakları düşünüldüğünde, cepten sağlık harcamalarının yoğun olduğu bu ülkelere bireylerin koruyucu değil, daha çok tedavi edici sağlık hizmetlerini talep edecekleri düşünülebilir.

Kuşkusuz bu durum, nitelikli sağlık çıktısı elde edilememesine; diğer bir ifadeyle sağlık yapılan harcamaların bireylerin sağlığına, dolayısıyla niteliğine ve üretim gücüne yansımaması şeklinde sonuçlanacaktır.

## KAYNAKLAR

AK, Rengin (2012), "The Relationship between Health Expenditures and Economic Growth: Turkish Case". **International Journal of Business Management and Economic Research**, 3(1): 404-409.

AKAR, Sevda (2014), "Türkiye'de Sağlık Harcamaları, Sağlık Harcamalarının Nispi Fiyatı ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin İncelenmesi". **Yönetim ve Ekonomi**, 21(1): 311-322.

ARSLAN, İbrahim vd. (2016), "Sağlık ile Kalkınma Arasındaki İlişkinin Asimetrik Nedensellik Analizi". **Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 31(2): 287-310.

BAŞAR, Selim vd. (2016), "Eğitim ve Sağlık Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: Türkiye Üzerine Bir Uygulama". **İğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 10: 189-204.

BOZKURT, Hilal (2010), "Eğitim, Sağlık ve İktisadi Büyüme Arasındaki İlişkiler: Türkiye İçin Bir Analiz". **Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi**, 5(1): 7-27

ÇETİN, Murat ve ECEVİT, Eyyup (2010), "Sağlık Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: OECD Ülkeleri Üzerine Bir Panel Regresyon Analizi". **Doğuş Üniversitesi Dergisi**, 11(2): 166-182.

ERYİĞİT, Sibel B. vd. (2012), "The Long-Run Linkages Between Education, Health and Defence Expenditures and Economic Growth: Evidence From Turkey". **Defence & Peace Economics**, 23(6): 559-574.

HAYALOĞLU, Pınar ve BAL, Hasan Ç. (2015), "Üst Orta Gelirli Ülkelerde Sağlık Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi". **İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi**, 3(2): 35-44.

KAR, Muhsin ve AĞIR, Hüseyin (2003), "Türkiye'de Beşeri Sermaye ve Ekonomik Büyüme: Nedensellik Testi". **II. Ulusal Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi Bildiriler Kitabı**, 181-190.

KAR, Muhsin ve TABAN, Sami (2003), "Kamu Harcama Çeşitlerinin Ekonomik Büyümeye Etkisi". **Ankara Üniversitesi SBF Dergisi**, 58(3): 145-169.

KHAN, Habib N. vd. (2016), "On The Relationship Between Health, Education And Economic Growth: Time Series Evidence From Malaysia". **Conference Paper 4<sup>th</sup> International Conference on Fundamental and Applied Sciences**, DOI 10.1063/1.4968146.

KUBAR, Yeşim (2016), "Az Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkelerin Kalkınma Göstergeleri İle Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Bir Panel Veri Analizi (1995-2010)". **Ardahan Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 4: 65-99.

KÜÇÜKAKSOY, İsmail ve AKALIN, Günay (2017), "Fisher Hipotezi'nin Panel Veri Analizi İle Test Edilmesi: OECD Ülkeleri Uygulaması". **Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 35(1): 19-40.

MAZGİT, İsmail (1998), *Ekonomik Kalkınma Sürecinde Türkiye'de Sağlık Sektörünün Yeniden Yapılanması*. Doktora Tezi, İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi.

PESERAN, M. Hashem (2007), "A Simple Panel Unit Root Test In The Presence Of Cross-Section Dependence". **Journal of Applied Econometrics**, 22: 265–312.

SELİM, Sibel vd. (2014), "Türkiye'de Sağlık Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisinin Ekonometrik Analizi". **Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 7(3): 13-24.

ŞİMŞİR, Necmiye C. vd. (2015), "Türkiye'de Sağlık ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı". **Finans Politik & Ekonomik Yorumlar**, 52(604): 43-54.

TABAN, Sami (2006), "Türkiye'de Sağlık ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkisi". **Sosyo Ekonomi**, 4(4): 31-46.

TIRAŞOĞLU, Muhammed ve YILDIRIM, Burcu (2012), "Yapısal Kırılma Durumunda Sağlık Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Üzerine Bir Uygulama". **Electronic Journal of Vocational Colleges**, 2(2): 111-117.

UÇAN, Okyay ve ATAY, Seda (2016), "Türkiye'de Sağlık Harcamaları ve Büyüme Arasındaki İlişki Üzerine Bir İnceleme". **Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi** 9(3): 2015-222.

UĞURLU, Erginbay (2009), *Durağanlık ve Birim Kök Sınamaları*. İstanbul Aydın Üniversitesi Ekonomi ve Finans Bölümü Ders Notları, doi: 10.13140/rg.2.1.3262.2561.

UZGÖREN, Nevin ve UZGÖREN, Ergin (2005), "Zaman Serilerinde Sahte Regresyon Sorunu ve Reel Kamu Harcamalarına Yönelik Bir Ekonometrik Model Uygulaması". **Akademik Bakış**, 5: 1-14.

YARDIMCIOĞLU, Fatih (2012), "OECD Ülkelerinde Sağlık ve Ekonomik Büyüme İlişkisinin Ekonometrik Bir İncelemesi". **Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 13(2): 27-47.

YUMUŞAK, İbrahim G. ve YILDIRIM, Durmuş Ç. (2009), "Sağlık Harcamaları İktisadi Büyüme İlişkisi Üzerine Ekonometrik Bir İnceleme". **Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi**, 4(1): 57-70.

#### **Verilerin Temin Edildiği Kaynaklar**

<http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=world-development-indicators&preview=on> (Erişim Tarihi: 14.06.2018).

<https://knoema.com/atlas> (Erişim Tarihi: 18.06.2018).

**Ek-1 Değişkenlere İlişkin Genel Tanımlayıcı İstatistikler**

Tablo 11 ve 12'de çalışmada kullanılan ekonomik göstergeler ile sağlık göstergelerinin tanımlayıcı istatistikleri yer almaktadır.

**Tablo 11. Ekonomik Değişkenlere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler**

	<b>gdp</b>	<b>Cons</b>	<b>exp</b>	<b>imp</b>	<b>unemp</b>	<b>deb</b>
Ortalama	3298,66	59,16	30358612776	42,44	9,25	48,23
Medyan	1449	61,76	8593690448	37,23	9,95	38,73
Maksimum	1389	97,18	221998765501	95,27	14	157,62
Minimum	258	5,54	489454732	18,41	4,1	1,02
Standart sapma	3627	18,68	48481969719	19,14	2,22	36,13
Gözlem sayısı	120	120	120	120	120	120

Tablo 11'de görüleceği gibi, 1995-2014 dönemine ilişkin çalışmaya konu altı ülkede ortalama kişi başına düşen GSYH 3.298 USD'dir. Aynı dönemde söz konusu ülkeler için hane halkı nihai tüketim harcamalarının GSYH'ya oranı ortalama %59; toplam ihracat miktarı 30.358.612.776 USD; ithalatın GSYH'ya oranı ortalama % 42; işsizlik oranı ortalama %9 ve dış borç stokunun GSMH'ya oranı ise ortalama %48'dir.

**Tablo 12. Sağlık Değişkenlerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler**

	<b>Hex</b>	<b>imr</b>	<b>nnmr</b>	<b>u5mr</b>
Ortalama	361.94	3.60	3.01	3.76
Medyan	224.79	3.65	3.07	3.81
Maksimum	1068.06	4.31	3.61	4.54
Minimum	73.33	2.52	1.98	2.63
Standart sapma	361.94	0.44	0.38	0.46
Gözlem sayısı	120	120	120	120

Diğer taraftan sağlık göstergeleri ile ilgili tanımlayıcı istatistiklere bakacak olursak; 2011 fiyatları ile kişi başı sağlık harcamaları ortalama 361 USD, bin canlı doğum başına düşen bebek ölüm oranı ortalama %03.6; bin canlı doğum başına düşen yeni doğan ölüm oranı ortalama %03.01; beş yaş altı çocuk ölüm oranı %03.76'dır.

Ayrıca, değişkenlerin standart sapmaları ve diğer istatistiksel değerleri ilgili tablolarda ayrıntılı şekilde görülmektedir.

**Ek-2 Çoklu Doğrusal Bağlantı Test Sonuçları****Tablo 13. Model-1 Çoklu Doğrusal Bağlantı Test Sonuçları**

<b>Değişkenler</b>	<b>VIF</b>
--------------------	------------

flcons	1.47
flexp	1.30
flimp	1.21
ldeb	1.03
flunemp	1.03
lhex	1.05
Mean VIF	1.18

**Tablo 14.** *Model-2 Çoklu Doğrusal Bağlantı Test Sonuçları*

<b>Değişkenler</b>	<b>VIF</b>
flcons	1.46
flexp	1.29
flimp	1.19
ldeb	1.13
flunemp	1.02
limr	1.13
Mean VIF	1.20

**Tablo 15.** *Model-3 Çoklu Doğrusal Bağlantı Test Sonuçları*

<b>Değişkenler</b>	<b>VIF</b>
flcons	1.46
flexp	1.31
flimp	1.20
ldeb	1.11
flunemp	1.02
flnnmr	1.12
Mean VIF	1.20

**Tablo 16.** *Model-4 Çoklu Doğrusal Bağlantı Test Sonuçları*

<b>Değişkenler</b>	<b>VIF</b>
flcons	1.46

flexp	1.29
flimp	1.19
ldeb	1.13
flunemp	1.02
Lu5mr	1.14
Mean VIF	1.21

### Ek-3 Cepten Sağlık Harcamalarının Toplam Sağlık Harcamalarına Oranı

Tablo 17. Cepten Sağlık Harcamalarının Toplam Sağlık Harcamalarına Oranı

Yıllar	Azerbaycan	Kazakistan	Kırgızistan	Türkiye	Türkmenistan	Özbekistan
1995	66.36	35.53	45.15	29.68	39.5	46.55
1996	65.14	35.94	51.95	30.84	27.83	47.96
1997	62.17	35.24	47.37	28.26	29.85	51.46
1998	67.24	35.49	54.82	27.96	30.4	53.16
1999	64.77	46.99	51.51	29.08	38.54	49.16
2000	63.27	48.51	49.76	27.65	18.46	52.3
2001	63.22	42.71	53.31	22.85	27.22	51.51
2002	65.27	45.89	55.04	19.84	27.15	55.23
2003	77.35	44.88	57.73	18.46	29.71	53.78
2004	79	41.36	55.82	19.24	39.97	52.44
2005	82.36	37.49	55.99	22.76	42.42	52.13
2006	78.43	37.54	48.14	21.97	46.76	52.02
2007	72.56	43.31	45.09	21.82	35.69	56.86
2008	71.75	37.4	42.26	17.38	50.82	53.87
2009	68.5	35.36	39.18	14.06	38.19	55.04
2010	69.18	42.34	38.66	16.31	38.43	45.63
2011	69.83	43.46	34.49	15.44	35.99	46.36
2012	69.02	43.69	35.22	15.84	35.09	48.75
2013	71.06	48.56	37.33	16.77	32.76	47.63
2014	72.08	45.14	39.4	17.75	34.77	43.93
Ortalama	69.92	41.34	46.91	21.69	34.97	50.78