**KARDİYOVASKÜLER HASTALIK PREVALANSI VE EKONOMIK ÇIKTI: OECD ÜLKELERİ İÇİN EKONOMETRİK PANEL UYGULAMASI**

Dr. Arş. Gör. Canser Boz, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Sağlık Ekonomisi ABD, ORCID: [0000-0002 6136-4479](mailto:0000-0002%206136-4479), [canser.boz@istanbul.edu.tr](mailto:canser.boz@istanbul.edu.tr)

***Özet***

*Bu çalışmanın amacı bulaşıcı olmayan hastalıklardan kardiyovasküler hastalıkların prevalansının ekonomik çıktı üzerindeki etkisi dinamik panel regresyon metodu ile incelemektir. Çalışmada dinamik panel veri metodolojisi kullanılmıştır. Veri seti 36 (Organisation for Economic Co-operation and Development ) OECD ülkesine ait 2000-2017 dönemini kapsayan yıllık verilerden oluşmaktadır. Tahminci olarak Arellano-Bond Genelleştirilmiş Momentler Metodundan (GMM) yararlanılmış ve analizler için STATA 13,0 programı kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre öncelikle çıktının belirleyicisi olan tüm değişkenlerin% 10 güven düzeylerinde anlamlı olduğu ve katsayıların teorik beklentilerle uyumlu olduğu görülmektedir. Robust standart hatalarla hesaplanan olasılık değerinde, kardiyovasküler hastalıkların göstergesi olan kardiyovasküler hastalık prevalansının logaritma katsayısı % 10 güven düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Kardiyovasküler hastalık prevalans katsayısı negatif ve anlamlı olarak elde edilmiştir. Bu sonuca göre toplumda bulaşıcı olmayan hastalıklardan kardiyovasküler hastalıklarının görülme sıklığı azalırsa ekonomik çıktı olumlu etkilenir.*

***Anahtar Kelimeler:*** *Kardiyovasküler Hastalık, Panel Veri, Ekonomik Çıktı, Bulaşıcı Olmayan Hastalık.*

**CARDIOVASCULAR DISEASE PREVALENCE AND ECONOMIC OUTPUT: AN ECONOMETRIC PANEL DATA APPROACH FOR OECD COUNTRIES**

***Abstract***

*The aim of the study is to investigate the effects of cardiovascular diseases, which is one of the NCDs on economic output with the help of the dynamic panel data method. For this purpose, the analysis results will be presented using the Arellano-Bond Generalized Moments Method (GMM) estimator, which is widely used and popular in the dynamic panel literature. The data set covers the period between 2000 and 2017 for 36 OECD countries. STATA program has been used for all the estimations. According to the results of the analysis, first of all, it is seen that all the variables that are determinants of growth are significant at 10% confidence levels and the coefficients are compatible with theoretical expectations. The coefficient of the logarithm of cardiovascular disease prevalence, which is a proxy indicator of cardiovascular diseases, was found to be statistically significant at the 10% confidence level in the probability value calculated with robust coefficients. The coefficient of the prevalence of cardiovascular diseases was obtained as negative and significant. According to this result, if the prevalence of cardiovascular diseases among non-communicable diseases decreases in the society, economic output is affected positively.*

***Key Words:*** *Cardiovascular Disease, Panel Data, Economic Output, Non-Communicable Disease.*

**1. GİRİŞ**

Bulaşıcı olmayan hastalıklar (BOH) insanları yaşamı boyunca etkileyen, beşeri, ekonomik, sosyal açıdan birçok olumsuz etkisi olan uzun dönemli ve maliyetli bakım gerektiren kronik hastalıklar olarak isimlendirilmektedir (Wang ve diğ., 2016). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) ve Birleşmiş Milletler (BM) tarafından bulaşıcı olmayan hastalıklar 21. yüzyılın en önemli sağlık sorunlarından birisi olarak tanımlanmaktadır.

Bireysel yaşam tarzındaki değişiklikler, çevresel faktörlerin etkisi, yaşlanma, beslenme alışkanlıklarının değişmesi, yaşam süresinin uzaması gibi nedenlerle kanser, diyabet, kronik solunum yolu hastalıkları, koroner kalp hastalığı gibi bulaşıcı olmayan hastalıklar son yıllarda dünya genelinde ölümlerin ve engelliliklerinin temel sebepleri arasına girmiş durumdadır ( Alwan ve diğ., 2011).

2017 yılında bulaşıcı olmayan hastalıklar dünya genelinde 70 yaş altına ölüm oranları açısından en yüksek paya sahip hastalık grubu olarak gerçekleşmiştir. Bulaşıcı olmayan hastalıklar üç hastalık grubu içinde- bulaşıcı hastalıklar, bulaşıcı olmayan hastalıklar ve dışsal yaralanmalar- %52 oran ile ilk sıradadır. Bulaşıcı olmayan hastalıkların kendi içerisinde ölüm oranı açısından dağılımına bakıldığında ise en yüksek payın %37 ile dolaşım sistemi hastalıkları olduğu görülmektedir. Küresel düzeyde, 2017 yılında, hastalık yükünün yüzde 60'ından fazlası bulaşıcı olmayan hastalıklardan (NCDs) kaynaklanmaktadır. Bu oran anne, yenidoğan ve beslenme hastalıklarından kaynaklı hastalıklar için yüzde 28, yaralanmalardan kaynaklı olarak ise yüzde 10 civarındadır. Dahası, Engelliliğe Uyarlım Yaşam Yılı (DALY) olarak ölçülen DALY yüküne göre bulaşıcı olmayan hastalıkların payı 1990'lardan beri artmaktadır. 2017 yılında yıllık hastalık yükü içindeki bulaşıcı olmayan hastalıkların oranı% 62,05 iken, 1990'da toplam hastalık yükü içindeki bulaşıcı olmayan hastalıkların oranı 43,22% olarak ölçülmüştür (Roser ve Ritchie, 2020).

Hastalıklar beşeri sermaye stokunu ve emek verimliliğini azaltarak önemli oranda gelir ve çıktı kaybına sebep olmaktadır (Torun, 2017). Gerek mortalite üzerindeki etkisi gerekse de morbidite içindeki payı açısından sağlık sistemi üzerinde risk oluşturan bulaşıcı olmayan hastalıkların sosyal ve ekonomik etkisine yönelik çalışmaların önemi son dönemde artmaya başlamıştır. Bu çalışmada da bulaşıcı olmayan hastalıklardan kardiyovasküler hastalıkların ekonomik çıktı üzerindeki etkisi dinamik panel regresyon metodu ile incelenmiştir.

**2. GEREÇ ve YÖNTEM**

Panel veri analizi temelde yatay kesit veri ve zaman serisi analizinin bir araya getirilmiş halidir. Bu nedenle panel veri modellerinde hem zaman hem de yatay kesit bir diğer ifade ile birim boyutu bir arada bulunmaktadır. Ancak panel veri modellerinin analizinde genellikle yatay kesitler arası değişim veya heterojenliğe odaklanır (Greene, 2012). Gözlem sayısının fazla olması, serbestlik derecesinin artması, çoklu doğrusal bağlantı probleminin azalması, kesit veri ya da zaman serisi verisi modellerinden daha kapsamlı modeller kurulabilmesi, birim değişkenliğinin ve gözlenemeyen heterojenliğin modele dâhil edebilmesi, tahmin sapmasının azalması gibi nedenler panel veri ile çalışmanın araştırmacılara sağladığı avantajlar arasında sıralanmaktadır (Yerdelen Tataoğlu, 2018).

En genel hali ile panel veri modelli aşağıdaki gibi gösterilmektedir.

i=1……N, t=1……T

Çalışmada dinamik panel veri metodolojisi kullanılmıştır. Veri seti 36 (Organisation for Economic Co-operation and Development ) OECD ülkesine ait 2000-2017 dönemini kapsayan yıllık verilerden oluşmaktadır. Tahminci olarak Arellano-Bond Genelleştirilmiş Momentler Metodundan (GMM) yararlanılmış ve analizler için STATA 13,0 programı kullanılmıştır. Kardiyovasküler hastalıkların ekonomik çıktı üzerindeki etkisini incelemek için kurulan modelin deneysel analizinde veriler; Dünya Bankası, Global Health Data Exchange-GHDx veri tabanı, International Monetary Fund ve UNESCO Institute for Statistics (2019) veri tabanından elde edilmiştir.

Amprik analizde kullanılan model Suhrcke ve Urban tarafından kardiyovasküler hastalıkların ekonomik büyüme üzerindeki etkisini ölçmek üzere uyarlanan modele hastalıkların morbidite etkisini ölçmek için prevelans değeri ile geliştirilmiş olan modeldir. Kardiyovasküler hastalıklar ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin araştırılması dinamik panel veri modelleri kullanılarak yapılacaktır. Buna göre Suhrcke ve Urban (2010)’un verilerinden hareketle OECD ülkelerinde gayri safi milli hasılanın bir diğer ifade ile ekonomik büyümenin belirleyicilerini araştırmak için oluşturan model;

=

Şeklindedir. Burada;

* ly: satın alma gücüne göre hesaplanmış kişi başı reel gayri safi yurt içi hasılanın logaritması
* yt-1: satın alma gücüne göre hesaplanmış kişi başı reel gayri safi yurt içi hasılanın logaritmasının bir önceki dönem değerinin logaritması,
* lcvd: Kardiyovasküler hastalıkların prevelans değerinin logaritması,
* fer: Doğurganlık hızı,
* mor: Ölüm oranı,
* inv: Toplam yatırımların GSYH içendeki payı,
* tr: Toplam ticaret kapasitesi
* edu: Beklenen okullaşma yılı
* u: hata terimi
* i: OECD ülkeleri (panel birim boyutu)
* t: Yıllar (Panel Zaman Boyutu)

Analiz sonucunda çıktının belirleyici olan değişkenlere ilişkin beklentilerimiz teori ile uyumlu olacak şekilde lyt-1, inv, tr, edu, mor için pozitif, fer için negatif olması yönündedir. Ayrıca modelin asıl incelenen değişkeni olan lcvd değişkeninin de beklenen değeri negatiftir. Katsayıların pozitif olduğu durumda açıklayan değişkenlerde meydana gelen artış çıktıyı olumlu etkileyecek iken, katsayının negatif olması durumunda bu değişkenlerde meydana gelecek bir birimlik artış çıktıyı olumsuz etkileyecektir.

**3. SONUÇ**

Çalışmada öncelikle kardiyovasküler hastalıkların modelinde birim/ zaman etkisinin olup olmadığının sınaması yapılmıştır. Bu sınamanın yapılmasının en önemli nedeni modelin klasik modelden farklı olup olmadığını görmek bir diğer ifade ile modelde birim ya/ ya da zaman etkisinin mevcudiyetini incelemektir. Literatürde birim ya/ ya da zaman etkilerin sınanmasında en sıklıkla kullanılan testler F testi ve Olabilirlik Testidir (LR). Yapılan LR testi sınaması aşağıdaki gibidir.

**Tablo 1. LR Testi Birim/Zaman Etkisi Sınaması**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Log olabilirlik= 1460,1568** | | | | **Wald İstatistiği** | **39788.22** | |
| **p** | **0.0000** | |
| **ly** | **Katsayı** | **Std hata** | **z** | **p** | **%95 Güven Aralığı** | |
| lyt-1 | 0,961562 | 0,005394 | 178,28 | 0,000 | 0,950991 | 0,972133 |
| lcvd | 0,001341 | 0,002111 | 0,64 | 0,525 | -0,0028 | 0,005479 |
| fer | -0,00529 | 0,00555 | -0,95 | 0,340 | -0,01617 | 0,005584 |
| mor | -0,00032 | 0,00095 | -0,34 | 0,736 | -0,00218 | 0,001542 |
| inv | 0,002821 | 0,000303 | 9,31 | 0,000 | 0,002228 | 0,003415 |
| tr | 0,000173 | 0,000036 | 4,79 | 0,000 | 0,000102 | 0,000243 |
| edu | 0,001733 | 0,00109 | 1,59 | 0,112 | -0,0004 | 0,003869 |
| sabit | 0,308537 | 0,060057 | 5,14 | 0,000 | 0,190827 | 0,426247 |
| **LR Testi** | Chi2(2)= 299,89 | | | p=0,0000 | | |

LR testi sonuçları çıktının en alt satırında yer almaktadır. Yapılan LR testi birim/zaman etkisi sınamasına göre LR test istatistiği 299,89 ve olasılık değeri (p) 0,000 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlar modelde en az bir etkinin (ya birim etkisi, ya zaman etkisi ya da her iki etkinin birlikte) olduğunu göstermektedir. Bu durumda kardiyovasküler hastalıklar modeli, panel veri metodolojisi bölümünde anlatılan 1 numaralı panel veri modeli olan klasik model değildir. Bu nedenle en küçük kareler tahmincisinin kullanılması uygun olmayacaktır. Modelde hangi etkilerin olduğunu görmek için ise F testi kullanılmıştır. Öncelikle birim etkileri içeren F testi sınaması gerçekleştirilmiştir. Yapılan F birim etki test sınaması sonuçları aşağıdaki gibidir.

**Tablo 2. F Testi Birim Etkisi Sınaması**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sabit Etkiler (within) regresyonu  Grup Değişkeni: ÜLKE  R2 grupiçi=0,9490  R2 gruplar arası=0,9758  R2 toplam=0,9736  Corr(ui, Xb)=0,3080 | | | | **Gözlem Sayısı** | **612** | |
| **Grup Sayısı** | **36** | |
| **F(7,569)** | **1511,86** | |
| **p** | **0,0000** | |
| **ly** | **Katsayı** | **Std hata** | **z** | **p** | **%95 Güven Aralığı** | |
| lyt-1 | 0,878480 | 0,01279 | 68,69 | 0,000 | 0,853359 | 0,9036 |
| lcvd | 0,001031 | 0,01053 | 0,1 | 0,922 | -0,01965 | 0,021713 |
| fer | -0,02605 | 0,011915 | -2,19 | 0,029 | -0,04945 | -0,00264 |
| mor | 0,008711 | 0,002482 | 3,51 | 0,000 | 0,003837 | 0,013585 |
| inv | 0,004924 | 0,000364 | 13,54 | 0,000 | 0,00421 | 0,005638 |
| tr | 0,000803 | 8,12E-05 | 9,88 | 0,000 | 0,000643 | 0,000962 |
| edu | 0,006683 | 0,001799 | 3,72 | 0,000 | 0,00315 | 0,010216 |
| sabit | 0,941563 | 0,118445 | 7,95 | 0,000 | 0,70892 | 1,174,206 |
| Sigma\_u | 0,06246968 | | | | | |
| Sigma\_e | 0,02462813 | | | | | |
| rho | 0,86548151 | | | | | |
| **F Testi** | F(35,569)=7,07 | | | Folasılık:0,0000 | | |

F testi sonuçları çıktının en alt satırında yer almaktadır. Yapılan F testi birim etkisi sınamasına göre F test istatistiği 7,07 ve olasılık değeri (p) 0,000 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlar kardiyovasküler hastalıklar modelinde birim etkisi olduğunu göstermektedir. Modelde zaman etkisinin varlığını sınamak için ise yine F testi sınaması gerçekleştirilmiştir. Yapılan F zaman etki test sınaması sonuçları aşağıdaki gibidir.

**Tablo 3. F Testi Zaman Etkisi Sınaması**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sabit Etkiler (within) regresyonu  Grup Değişkeni: YILLAR  R2 grup içi=0,3360  R2 gruplar arası=0,6222  R2 toplam=0,3485  Corr(ui, Xb)=-0,0580 | | | | **Gözlem Sayısı** | **630** | |
| **Grup Sayısı** | **18** | |
| **F (7, 605)** | **43,73** | |
| **p** | **0,0000** | |
| **ly** | **Katsayı** | **Std hata** | **z** | **p** | **%95 Güven Aralığı** | |
| lyt-1 | -0,15041 | 0,042023 | -3,58 | 0,000 | -0,23293 | -0,06788 |
| lcvd | -0,02019 | 0,014047 | -1,44 | 0,151 | -0,04778 | 0,007395 |
| fer | -0,07555 | 0,044996 | -1,68 | 0,094 | -0,16392 | 0,012816 |
| mor | -0,05403 | 0,006843 | -7,9 | 0,000 | -0,06747 | -0,04059 |
| inv | -0,01461 | 0,003592 | -4,07 | 0,000 | -0,02166 | -0,00755 |
| tr | 0,002268 | 0,000248 | 9,15 | 0,000 | 0,001781 | 0,002755 |
| edu | 0,096694 | 0,009319 | 10,38 | 0,000 | 0,0783937 | 0,114995 |
| sabit | 1,129,766 | 0,484482 | 23,32 | 0,000 | 1,034,619 | 1,224,913 |
| Sigma\_u | 0,05438725 | | | | | |
| Sigma\_e | 0,32464647 | | | | | |
| rho | 0,02729934 | | | | | |
| **F Testi** | F(17, 605)=0,90 | | | Folasılık:0,5729 | | |

F testi sonuçları çıktının en alt satırında yer almaktadır. Yapılan F testi zaman etkisi sınamasına göre F test istatistiği 0,90 ve olasılık değeri (p) 0,5729 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlar bize modelde zaman etkisi olmadığını göstermektedir. Modelde birim/zaman etkilerin varlığının sınaması sonucunda yapılan LR ve F testi sonuçlarına göre modelde sadece birim etkilerin olduğu sonucunu ulaşılmıştır.

Aşağıdaki tabloda Arellano-Bond GMM tahminci sonuçları dirençli standart hatalar kullanarak sunulmuştur.

**Tablo 4. Arellano-Bond Robust (Dirençli) Standart Hatalar GMM tahminci sonuçları**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Arellano-Bond dinamik Model Tahmini  Grup Değişkeni: Ülkeler  Zaman: Yıllar (2000-2017)  Araç Değişken Sayısı: 35 Д | | | | **Gözlem Sayısı** | **504** | |
| **Grup Sayısı** | **36** | |
| **Wald Test** | **960,57** | |
| **p** | **0.0000** | |
| **ly** | **Katsayı** | **Std hata** | **z** | **p** | **%95 Güven Aralığı** | |
| lyt-1 | 0,532477\*\*\* | 0,042036 | 12,67 | 0,000 | 0,450087 | 0,614866 |
| lyt-2 | 0,01142 | 0,038672 | 0,3 | 0,768 | -0,06437 | 0,087215 |
| lyt-3 | 0,193526\*\*\* | 0,046688 | 4,15 | 0,000 | 0,102018 | 0,285033 |
| lcvd | -0,01759\* | 0,009693 | -1,81 | 0,070 | -0,03658 | 0,001413 |
| fer | -0,08198\*\*\* | 0,020534 | -3,99 | 0,000 | -0,12223 | -0,04174 |
| mor | 0,025057\*\*\* | 0,00571 | 4 | 0,000 | 0,013865 | 0,036248 |
| inv | 0,008421\*\*\* | 0,000802 | 10,51 | 0,000 | 0,00685 | 0,009992 |
| tr | 0,00156\*\*\* | 0,00032 | 4,88 | 0,000 | 0,000933 | 0,002186 |
| edu | 0.0170386\*\* | 0.0072647 | 2.35 | 0,019 | 0.0028001 | 0.0170386 |
| GMM-tipi: L(2/3).ly | | | | | | |
| Standart Denklem LD.ly D.lcvd D.fer D.mor D.inv D.tr D.edu  Sargan Test İstatistiği: 33,6306  P: 0,1446  AR(1): -2.06 ve p:0,03\*\*  AR(2): -.32196 ve p:0,7475 | | | | | | |

Tablo 4’de GMM yöntemiyle yapılan analizde elde edilen panel regresyon tahmin sonuçlarının yorumlanabilmesi için öncelikle oluşturulan modele ilişkin tutarlılık testlerinin yapılması gerekmektedir. Elde edilen sonuçların tutarlılığı üç ayrı test ile sorgulanmıştır. Bunlar; modelde yer alan değişkenlerin bir bütün olarak anlamlı olup olmadığını gösteren Wald Chi2 testi, modelde kullanılan araç değişkenlerin geçerli olup olmadığını gösteren Sargan testi ve modelde otokorelasyon sorunu olup olmadığını gösteren Arellano-Bond (AB) testleridir. Wald Chi2 testi, analize konu olan modelin bütün olarak anlamlılığını test etmektedir. Sargan testi ise yapılan analizde aşırı belirleme kısıtlarının olup olmadığı sorgulamaktadır. Elde edilen Wald testi sonuçlarına göre modelde yer alan değişkenler bir bütün olarak anlamlıdır. Ayrıca Sargan testi ile araç değişkenler ile hata terimleri arasındaki ilişki H0 hipotezi ile test edilmiş ve H0 hipotezinin reddedilmesi ile araç değişkenlerin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. AR(1) ile AR (2) testleri sonuçları ise otokorelasyon sorunu olmadığını göstermektedir. Elde edilen test sonuçları toplu olarak değerlendirildiğinde panel regresyon tahmin sonuçlarının sağlıklı bir şekilde yorumlanabileceği sonucuna ulaşılmıştır. GMM tahminlerinde Windmeijer (2005) tarafından önerilen küçük örneklem düzeltmesi yapılmıştır. Aşırı belirlenimin tespiti (araç değişkenlerin geçerliliği) için Sargan test kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar aşırı belirlenim kısıtlarının (araç değişkenlerin) geçerli olduğunu gösterir. \*, \*\*, \*\*\* sırasıyla %10, %5 ve %1 anlam düzeylerini göstermektedir. Aşırı araç kullanımı sapmalı sonuçlara yol açtığı için, pratik bir kural olarak, GMM tahminlerinde araç sayısının birim sayısını aşmaması gerektiği kabul edilmektedir. Д işareti, bu nedenle araç sayısının sınırlandırıldığını ifade etmektedir. Modellerin tanımlayıcı istatistik sonuçları da modellerin tahmininde herhangi bir problem olmadığını göstermektedir.

İlk olarak çıktının belirleyicileri olan değişkenlerin hepsinin %10 güven düzeylerinden de anlamlı olduğu ve katsayıların teorik beklentilerle uyumlu olduğu görülmektedir. Kardiyovasküler hastalıkların proxy göstergesi olan kardiyovasküler hastalık prevalansının logaritmasının katsayısı dirençli katsayılarla hesaplanan olasılık değerinde %10 güven düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Kardiyovasküler hastalıkların prevalansının katsayısı negatif ve anlamlı olarak elde edilmiştir. Bu sonuca göre bulaşıcı olmayan hastalıklardan kardiyovasküler hastalıkların prevalansının toplumda azalması halinde çıktı bundan olumlu yönden etkilenmektedir. Çıktının diğer belirleyicileri incelendiğinde ise çıktının t anındaki değerini belirleyen unsurlardan birisi t-1 dönemindeki değeridir. Modelde yer alan Yt-1 değişkeninin katsayısı %1 güven düzeyinde istatistiksel olarak pozitif işaretli şekilde anlamlıdır. Bu durum bir önceki dönem gelir düzeyi ile bu dönemdeki gelir düzeyi arasında pozitif ilişki olduğunu göstermektedir. Çıktının bir diğer değişkeni ise doğum hızıdır. Doğum hızı göstergesi olarak modelde “fer” değişkeni yer almış ve bu değişkenin katsayısı %1 güven düzeyinde negatif yönlü anlamlı bulunmuştur. Toplumda doğum hızının artması halinde çıktı bundan olumsuz yönden etkilenmektedir. Ayrıca modele göre mortalite değişkeni ile çıktı arasında pozitif anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir.

Çıktının bir diğer değişkeni ise yatırımlardır. Yatırım göstergesi olarak modelde “inv” değişkeni yer almış ve bu değişkenin katsayısı %1 güven düzeyinde pozitif yönlü anlamlı bulunmuştur. Bu durum göstermektedir ki ülkenin toplam yatırımlarının artması halinde beklendiği gibi çıktı bundan olumlu yönden etkilenmektedir. Çıktının bir diğer değişkeni ise ülkenin ticaret kapasitesidir. Ticaret göstergesi olarak modelde “tr” değişkeni yer almış ve ticaret değişeninin katsayısı %1 güven düzeyinde pozitif yönlü anlamlı bulunmuştur. Bu durum göstermektedir ki ülkenin toplam ticaret kapasitesinin artması halinde beklendiği gibi çıktı bundan olumlu yönden etkilenmektedir. Modelde çıktının son belirleyici olarak ise beşeri sermaye kapasitesini gösteren eğitim değişkeni yer almış ve beklenen eğitim yılı değişkeninin logaritması “edu” olarak modele eklenmiştir. Eğitim değişeninin katsayısı %1 güven düzeyinde pozitif yönlü anlamlı bulunmuştur. Bu durum göstermektedir ki ülkenin eğitim düzeyinin artması halinde beklendiği gibi çıktı bundan olumlu yönden etkilenmektedir.

**Kaynakça**

Alwan, A., Armstrong, T., Bettcher, D., et al. (2011), *Global status report on on noncommunicable diseases* 2010. Genevre: WHO.

Greene, WH.,(2012), *Econometric Analysis*. New York: Pearson Education Publication.

Roser, M., Ritchie, H. (2020), Burden of disease [online],. Our World in Data. Advance online publication, https://ourworldindata.org/burden-of-disease [Erişim Tarihi: 10 Mayıs 2020].

Suhrcke, M., Urban, D., Are cardiovascular diseases bad for economic growth? *Health Economics*, 19, 1478–1496.

Torun, P., Kutlar, A,.(2018), Türkiye’de kanserin ekonomik maliyetleri: bir hesaplanabilir genel denge modeli yaklaşımı. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*,21 (1), 31-39.

Wang, Q., Brenner, S., Kalmus, O., Banda, H.T., Allegri, M.D. (2016), The economic burden of chronic noncommunicable diseases in rural Malawi:an observational study. *BMC Health Services Research*, 16, 1-9.

Yerdelen Tataoğlu, F., (1993), *Panel Veri Analizi*. İstanbul: Beta.