



# Sosyal, Beşerî ve İdari Bilimler Dergisi

2024, 7(11): 856-871.

DOI: [10.26677/TR1010.2024.1468](https://doi.org/10.26677/TR1010.2024.1468)

ISSN: 2667-422X Dergi web sayfası: [www.sobibder.org](http://www.sobibder.org)



## ARAŞTIRMA MAKALESİ

### İlaç Harcamalarının Doğuştaki Yaşam Beklentisi ve Ölüm Oranlarına Etkisi; En Fazla İlaç Harcaması Yapan Ülkelerden Örnekler

Dr. Öğr. Üyesi Hacı Hayrettin TIRAŞ, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, İ.İ.B.F.,  
Kahramanmaraş, e-posta: [hhayrettintiras@hotmail.com](mailto:hhayrettintiras@hotmail.com)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5197-9827>

Doç. Dr. Sena TÜRKMEN, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, İ.İ.B.F. Niğde, e-posta:  
[sena\\_dgn01@hotmail.com](mailto:sena_dgn01@hotmail.com)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8334-6466>

Prof. Dr. Hüseyin AĞIR, Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, İ.İ.B.F. Ankara, e-posta:  
[huseyin.agir@hbv.edu.tr](mailto:huseyin.agir@hbv.edu.tr)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1642-2876>

## Öz

Tıbbi tedavinin vazgeçilmez unsurlarından biri olan ilaçlara yapılan harcamalar sağlık harcamaları içerisinde önemli bir yere sahiptir. İlaç harcamalarının da sağlık harcamaları gibi ölüm oranlarını düşürdüğü, insan ömrünü uzattığı ve yaşam kalitesini yükselttiği ifade edilmektedir. Her yıl %3 oranında büyüme gösteren ilaç harcamalarının OECD ülkelerinde sağlık harcamaları içerisindeki oranı yaklaşık %16'dır. Son on yılda dünya genelinde ilaç kullanımı %36 oranında artış göstermiştir. İlaç kullanımı ve harcamalarındaki bu artışın önümüzdeki beş yıllık dönemde yavaşlayacağı ancak nüfus artış oranlarının yüksek olduğu bölgelerde yüksek seyredeceği öngörülmektedir. Bu çalışmanın amacı, en fazla kişi başı ilaç harcaması yapan 20 ülkede ilaç harcamaları ile ölüm oranları ve doğuştaki beklenen yaşam süresi arasındaki ilişkinin panel ekonometrik yöntemlerle araştırılmasıdır. Çalışmada, kişi başı ilaç harcamaları, kaba ölüm oranları ve doğuştaki beklenen yaşam süresi değişkenlerine ait 1990-2021 dönemi verileri kullanılarak tahminler yapılmıştır. Uzun dönem eş bütünleşme tahminleri Eberhardt ve Bond (2009) tarafından geliştirilen AMG yöntemi ile yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, panel genelinde kişi başı ilaç harcamasının uzun dönem katsayısının doğuştaki yaşam beklentisi için istatistiki olarak anlamlı olmadığı tespit edilirken, ölüm oranları için uzun dönem katsayısının istatistiki olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre panelde, ilaç harcamalarında meydana gelen %1'lik artış ölüm oranlarını %0,02 oranında artırmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** İlaç Harcamaları, Sağlık Harcamaları, Doğuştaki Yaşam Beklentisi, Ölüm Oranları.

**Makale Gönderme Tarihi:** 12.08.2024

**Makale Kabul Tarihi:** 04.11.2024

## Önerilen Atf:

Tıraş, H. H., Türkmen, S. ve Ağır, H. (2024). İlaç Harcamalarının Doğuştaki Yaşam Beklentisi ve Ölüm Oranlarına Etkisi; En Fazla İlaç Harcaması Yapan Ülkelerden Örnekler, *Sosyal, Beşerî ve İdari Bilimler Dergisi*, 7(11): 856-871.



Journal of Social, Humanities and  
Administrative Sciences

2024, 7(11): 856-871. DOI:10.26677/TR1010.2024.1468  
ISSN: 2667-422X Dergi web sayfası: [www.sobibder.org](http://www.sobibder.org)



RESEARCH PAPER

**The Effect of Pharmaceutical Expenditures on Life Expectancy at Birth and Mortality Rates; Examples from Countries with the Highest Pharmaceutical Expenditures**

Assistant Prof. Dr. Hacı Hayrettin TIRAŞ, Kahramanmaraş Sütçü İmam University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Kahramanmaraş, e-mail: [hhayrettintiras@hotmail.com](mailto:hhayrettintiras@hotmail.com)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5197-9827>

Associate Prof. Dr. Sena TÜRKMEN, Niğde Ömer Halisdemir University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Niğde, e-mail: [sena\\_dgn01@hotmail.com](mailto:sena_dgn01@hotmail.com)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8334-6466>

Prof. Dr. Hüseyin AĞIR, Ankara Hacı Bayram Veli University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Ankara, e-mail: [huseyin.agir@hbv.edu.tr](mailto:huseyin.agir@hbv.edu.tr)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1642-2876>

**Abstract**

Expenditures on pharmaceuticals, one of the indispensable elements of medical treatment, have an important place in health expenditures. It is stated that pharmaceutical expenditures, like health expenditures, reduce mortality rates, prolong human life and improve the quality of life. The share of pharmaceutical expenditures in health expenditures in OECD countries, which grows by 3% each year, is approximately 16%. In the last decade, the use of pharmaceuticals has increased by 36% worldwide. This increase in drug use and expenditures is expected to slow down in the next five years, but will remain high in regions with high population growth rates. The aim of this study is to investigate the relationship between drug expenditures and mortality rates and life expectancy at birth in the 20 countries with the highest per capita drug expenditures using panel econometric methods. In the study, estimations are made using data on per capita pharmaceutical expenditures, crude mortality rates and life expectancy at birth variables for the period 1990-2021. Long-run cointegration estimations are performed using the AMG method developed by Eberhardt and Bond (2009). According to the results obtained, while the long-run coefficient of per capita pharmaceutical expenditure is not statistically significant for life expectancy at birth, the long-run coefficient for mortality rates is statistically significant. Accordingly, in the panel, a 1% increase in pharmaceutical expenditures increases mortality rates by 0.02%.

**Keywords:** Pharmaceutical Expenditures, Health Expenditures, Life Expectancy at Birth, Mortality Rates

**Received:** 12.08.2024

**Accepted:** 04.11.2024

**Suggested Citation:**

Tıraş, H. H., Türkmen, S. and Ağır, H. (2024). The Effect of Pharmaceutical Expenditures on Life Expectancy at Birth and Mortality Rates; Examples from Countries with the Highest Pharmaceutical Expenditures, *Journal of Social, Humanities and Administrative Sciences*, 7(11): 856-871.

## GİRİŞ

İlaçlar tıbbi tedavinin vazgeçilmez unsurlarından biridir. İlaç harcamaları ise sağlık harcamalarının önemli bir kalemini oluşturmaktadır. İlaçlar, bazen hastalığın önlenmesinde bazen doğrudan tedavi edilmesinde bazen de insanların estetik kaygıları ile kullanılmaktadır. Günümüzde teknolojik bir ürün olan ilaç, “insanlarda hastalıklardan korunma, tanı, tedavi veya bir fonksiyonun düzeltilmesi ya da insan yararına değiştirilmesi için kullanılan genellikle bir veya birden fazla yardımcı madde ile formüle edilmiş etkin madde veya maddeleri içeren bitmiş dozaj şeklidir” (DPT, 2001: 1) diye tanımlanmaktadır.

Bireysel ve toplumsal olarak hastalıklarla mücadele ve hastalıkların önlenmesi amacıyla kullanılan ilaçlar, pek çok tedavi uygulamasında ve rehabilitasyon hizmetlerinde önemli yere sahiptir. İlaçların doğru kullanımı insan sağlığını ve yaşamını kolaylaştırırken, yanlış kullanımı insan hayatına son verebilmektedir (Pınar, 202: 59). 16. yüzyılda yaşayan Paracelsus, kitabında; “Her madde zehirdir. Zehir olmayan madde yoktur; zehir ile ilacı ayıran onun dozudur” ifadelerini kullanmıştır (Tidjani Mahamata ve Altıntaş, 2020: 151). Dolayısıyla ilaçlar hastanın ve hastalığın durumuna göre, doğru zamanda, gereken nitelikte, gerektiği kadar ve gereken biçimde uygulanmalıdır. İlaçların her bakımdan uygun olmayan kullanımları hem insan sağlığını olumsuz etkilemekte hem de ilaç harcamalarının artmasına sebep olmaktadır.

İlaç harcamaları, sağlık harcamaları gibi dünya sağlık göstergeleri arasında yer almaktadır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) gibi çeşitli uluslararası kuruluşlar, toplumların sağlık düzeyini takip etmek, sağlık politikaları geliştirmek ve kaynakların etkinliğini sağlamak amacıyla bu göstergelerin izlemine yapmaktadırlar (IQVIA, 2023: 6). Literatür incelendiğinde ilaç harcamalarının genellikle sağlık harcamaları içerisinde değerlendirildiği ve çalışmalarda ayrı bir veri olarak kullanılmadığı görülmektedir. Oysa OECD ülkelerinde ilaç harcamalarının sağlık harcamaları içerisindeki oranının yaklaşık %16 olduğu ve ilaç harcamalarının her yıl %3 oranında büyüme gösterdiği ifade edilmektedir (Şenol vd., 2022: 56-57). Son on yılda dünya genelinde ilaç kullanımı %36 oranında artış göstermiştir. Önümüzdeki beş yıllık dönemde ise bu artışın yavaşlayacağı ancak nüfus artış oranlarının yüksek olduğu bölgelerde yüksek seyredeceği öngörülmektedir (TCTB, 2023: 1). 2022 yılı verilerine göre ilaç harcamalarının GSYİH içerisindeki oranı en yüksek olan ülkeler; ABD (%2,5), Yunanistan (%2,3), İspanya (%2,1) ve Portekiz (1,8) olarak sıralanırken, OECD ortalaması %1,2 olarak gerçekleşmiştir (IQVIA, 2023: 9). İlaçların üretimini gerçekleştiren ilaç endüstrisi, günümüzde hızla büyürken dünya genelinde enerji ve silah endüstrisinden sonra üçüncü büyük endüstri konumundadır (Özbucak Albar, 2024: 117). İlacın başka ürünlerle ikame edilememesi ilacı diğer ekonomik ürünlerden ayırmaktadır. Özellikle eğitim seviyesinin yükselmesi ve sağlık bilincinin artması, sağlık hizmetlerine ve ilaca erişimin kolaylaşması, yaşam biçiminin değişmesi, ortalama ömrün, kronik rahatsızlıkların ve kanser vakalarının artması ilaç kullanımının ve ilaç harcamalarının artmasına sebep olmuştur.

İlaç harcamalarının da sağlık harcamaları gibi ölüm oranlarını düşürdüğü, insan ömrünü uzattığı ve yaşam kalitesini yükselttiği ifade edilmektedir (Frech ve Miller, 1996; Shaw vd., 2005; Lichtenberg vd., 2014; Arulmani, 2019; Clayton, 2019; Bölükbaşı vd., 2020; Magazzino vd., 2024). Günümüzde ilaçlar, üretimi, tüketimi, fiyatlandırılması, vb. açılardan toplumu ve toplum sağlığını yakından ilgilendirmektedir (Şemin, 1993: 9). Ayrıca çalışanların hastalık nedeniyle kaybedilen iş günlerinde azalma, daha sağlıklı çalışanlar tarafından elde edilen daha yüksek verimlilik gibi durumlardan dolayı ilaç harcamaları, hem bir tüketim kalemi hem de beşeri sermayeye yapılan bir yatırım olarak değerlendirilmektedir (Clemente vd., 2007: 1187). İlaç harcamaları artmakla beraber ilaçlara erişimin artması ve yeni ilaçların üretilmesi, daha önce tedavi edilemeyen hastalıkların tedavi edilmesini sağlayarak sağlık çıktılarını olumlu

etkilemektedir (Bölükbaşı vd., 2020: 225). Bu durum bireylerin sağlık statülerini ve yaşam kalitelerini yükseltirken, ölüm oranlarını azaltmakta ve ortalama ömrün uzamasına katkı sağlamaktadır. Öte yandan hastane yatışı ve cerrahi müdahale gerektiren durumların ilaçlarla ortadan kaldırılması diğer sağlık harcamalarında düşüşe neden olmaktadır. Dolayısıyla sağlık harcamaları içerisinde ilaç harcamalarının miktarı ve artışı daha da önemli hale gelmektedir.

Bu çalışmanın amacı, en fazla kişi başı ilaç harcaması yapan 20 ülkede ilaç harcamaları ile ölüm oranları ve doğuşta beklenen yaşam süresi arasında var olduğu düşünülen ilişkinin yeni nesil panel ekonometrik yöntemlerle araştırılmasıdır. Çalışmada, kişi başı yıllık ilaç harcamaları (Cari \$), kaba ölüm oranı (1.000'de) ve doğuşta beklenen yaşam süresi (yıl) değişkenler olarak kullanılmıştır. Kişi başı yıllık ilaç harcamaları OECD veri tabanından elde edilirken, kaba ölüm oranı ve doğuşta beklenen yaşam süresi WB (Dünya Bankası) veri tabanından elde edilmiştir. Çalışmada 1990-2021 dönemi verileri kullanılarak zaman sınırlaması getirilmiştir. Çalışmanın izleyen bölümünde ilgili literatürden örnekler yer alırken, üçüncü bölümde değişkenlerin yıllar itibarıyla değişimi ele alınmaktadır. Dördüncü bölümde değişkenler arası ilişkinin tahminine yönelik bulgulara yer verilmektedir. Son olarak ise elde edilen bulgulardan varılan sonuç ve politika önerilerine yer verilerek çalışma sonlandırılmıştır.

## **LİTERATÜR ARAŞTIRMASI**

İlaç harcamaları ile ilgili literatür incelendiğinde ilaç harcamaları ile doğumda beklenen yaşam süresi ve ölüm oranları arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalara pek rastlanmamaktadır. Genellikle sağlık harcamalarının, doğumda beklenen yaşam süresi, ölüm oranları ve diğer sosyoekonomik ve demografik faktörlerle olan ilişkisinin araştırıldığı çalışmalar bulunmaktadır. İlaç harcamaları genellikle sağlık harcamalarını oluşturan kalemlerden biri olarak ele alınmakta ve sağlık harcamaları içerisinde değerlendirilmektedir. Dolayısıyla ilaç harcamalarının demografik ve sosyoekonomik faktörlerle olan ilişkisini araştıran çalışmalara rastlanmamaktadır. Çalışmanın bu bölümünde ilaç harcamalarının da ayrı bir değişken olarak ele alındığı ve doğumda beklenen yaşam süresi veya ölüm oranları ile ilişkili olan çalışmalardan özetler sunulmaktadır.

Frech ve Miller (1996), 21 OECD ülkesini kapsayan çalışmalarında; 1980, 1985, 1990 ve 1993 yılları verilerini kullanarak çeşitli değişkenlerle birlikte ilaç harcamaları ve sağlık harcamalarının doğumda, 40 yaşında ve 60 yaşında yaşam beklentileri ile bebek ölüm oranları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Yapılan analizlerin sonuçlarına göre; ilaç tüketimi, 40 yaşında ve 60 yaşında kalan yaşam beklentisi üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahiptir. Doğumda yaşam beklentisi üzerinde ise küçük, pozitif ve istatistiksel olarak anlamsız bir etki tespit edilmiştir. İlaç tüketiminin bebek ölüm oranı üzerinde ise anlamlı bir etkisi tespit edilememiştir. Ancak bebek ölüm oranlarında yaşam tarzı faktörlerinin de önemli olduğu vurgusu yapılmıştır.

Shaw vd. (2005), 19 OECD ülkesini kapsayan çalışmalarında 1960-1999 dönemi verilerini kullanarak doğuşta yaşam beklentisinin belirleyicilerini araştırmıştır. Bağımlı değişkenler olarak kadınlar ve erkekler için ayrı ayrı olmak üzere 40, 60 ve 65 yaşlarında yaşam beklentisi kullanılmıştır. Kişi başı GSYİH, kişi başı sağlık harcamaları (ilaç harcamaları hariç), kişi başı ilaç harcamaları, 65 yaş ve üstü nüfusun yüzdesi, 15 ve daha yukarı yaşta kilerin yıllık kişi başı alkol tüketimi, 15 ve daha yukarı yaşta kilerin yıllık kişi başı tütün tüketimi, kişi başı yıllık tereyağı (kilogram) tüketimi ve kişi başı yıllık sebze ve meyve tüketimi (kilogram) bağımsız değişkenler olarak kullanılmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre, ilaç tüketimi orta ve ileri yaşlarda yaşam beklentisini olumlu etkilerken, ilaç harcamalarının iki katına çıkması 40 yaşındaki erkekler ve 65 yaşındaki kadınlar için yaşam beklentisinin bir yıl artması anlamına gelmektedir.

Lichtenberg vd. (2014), Türkiye için 1999-2010 dönemi verilerini kullanarak farmasötik yeniliğin (ilaç inovasyonu) doğuştan yaşam beklentisi, hastaneye yatış ve tıbbi harcamalar üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Yapılan analizler sonucunda Türkiye’de 1999’dan 2008 yılına kadar ilaç inovasyonunun doğuştan yaşam beklentisini 63 yıldan 66,6 yıla çıkardığı bulgusuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte herhangi bir ilaç inovasyonu olmasaydı Türkiye’de doğuştan yaşam beklentisinin sadece 0,6 yıl artacağı tahmin edilmiştir. Dolayısıyla ilaç inovasyonu 1999-2008 döneminde Türkiye’de doğuştan beklenen yaşam süresini 3,0 yıl artırdığı tahmin edilmiştir. Ayrıca, ilaç inovasyonunun hastanede yatılan gün sayısını yılda yaklaşık %1 oranında azalttığı tahmin edilmiştir.

Arulmani (2019), çalışmasında ABD’de hastalık düzeyinde reçeteli ilaç harcamaları, Food and Drug Administration (FDA-Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi ) onaylı reçeteli ilaçların mevcudiyeti, hastalık düzeyinde bilimsel Ar-Ge harcamaları ve hastalığa özgü ölüm oranı arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. 2002-2012 dönemi verilerinin kullanılarak bir dizi sabit etkili regresyon modeli ile yapılan analizlerden elde edilen sonuçlara göre, yeni ilaçların geliştirilmesi ve piyasaya sürülmesi ölüm oranlarını düşürmektedir. Zaman gecikmeli yapılan analizler piyasada bulunan reçeteli ilaçların toplam sayısındaki %1’lik artışın 65 yaş üstü bireyler için ölüm oranlarında %0,25’lik, 65 yaş altı bireyler için ise %0,37’lik bir düşüşe yol açtığını tahmin etmektedir. Ayrıca ilaçta Ar-Ge verilerinin analizi, araştırma harcamalarındaki %1’lik artışın 65 yaş üstü bireyler için ölüm oranında %0,59’luk bir düşüş sağladığını göstermiştir.

Clayton (2019), ABD için yapmış olduğu çalışmada Medicaid reçeteli ilaç harcamalarının ölüm oranı üzerindeki etkisini araştırmıştır. 1965-1985 yıllarını kapsayan çalışmada çok farklı değişkenler kullanılmıştır. Çalışma, tüm eyaletlerde Medicaid kapsamında yazılan reçeteli ilaçlar bağlamında değerlendirilmiştir. Yapılan analizler sonucunda Medicaid kapsamında ilaç harcamalarında kişi başına 1 dolarlık bir artışın, dahili nedenlerden kaynaklanan ölüm oranını %0,23 oranında azalttığı sonucu elde edilmiştir. Ayrıca elde edilen sonuçlar arasında, kişi başına düşen doktor sayısının düşük olduğu yerlerde reçeteli ilaç harcamalarının ölüm oranı üzerinde hiçbir etkisi olmadığını, kişi başına düşen doktor sayısının en yüksek olduğu ilçelerde ise bu etkinin çok daha büyük olduğu yer almaktadır. Doktor/nüfus oranının yüksek olduğu yerlerde reçeteli ilaç harcamalarının kişi başına 1 dolar artması, ölüm oranını tüm dahili nedenler için %0,27 oranında azaltmaktadır. Yine tıp doktorları/cerrahi doktorlar oranının yüksek olduğu bölgelerde, kişi başına reçeteli ilaç harcamalarındaki 1 dolar düşüş dahili nedenlere bağlı ölüm oranını %0,30 oranında azaltmaktadır.

Bölükbaşı vd. (2020), yaptıkları çalışmada 2016 yılı verilerinin kullanarak Türkiye ve OECD ülkelerinde (toplam 33 ülke) ilaç harcamaları ile doğuştan yaşam beklentisi arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Kişi başı ilaç harcaması, ilaç harcamalarının GSYİH içerisindeki oranı ve doğuştan yaşam beklentisi çalışmada kullanılan değişkenleri oluşturmaktadır. MS Excel’e aktarılan veriler SPSS 20.0 paket programı ile analiz edilmiştir. Yapılan analizlerden elde edilen bulgulara göre, ilaç harcamalarının GSYİH içerisindeki oranı ile doğuştan yaşam beklentisi arasında istatistiksel bakımdan anlamlı bir ilişki bulunmazken, kişi başı ilaç harcamaları ile doğuştan yaşam beklentisi arasında istatistiksel olarak anlamlı, pozitif ve orta kuvvette bir ilişki tespit edilmiştir.

Magazzino vd. (2024), OECD ülkelerindeki farklı yaş gruplarında (doğumda, orta yaşta ve ileri yaşta) ilaç tüketimi, kişi başına düşen gelir ve ortalama yaşam süresi arasındaki ilişkiyi 1998-2018 dönemi verilerini kullanarak araştırmıştır. Dumitrescu-Hurlin panel nedensellik testi ve Bağımlılıkta Nedensel Yön (D2C) Tahmin algoritması ve bir DeepNet süreci kullanan Makine Öğrenimi (ML) deneyleri (Machine Learning (ML)) experiments employing the Causal Direction from Dependency (D2C) Prediction algorithm and a DeepNet process) yöntemlerinin kullanıldığı çalışmada, kişi başına ilaç satışları doğumda, 40 yaşında ve 60 yaşında yaşam beklentisini

iyileştirmektedir. Ayrıca, kişi başına düşen ilaç satışları doğumda, 40 ve 60 yaşlarında beklenen yaşam süresini, gelir girdisi ile elde edilenlere göre daha fazla iyileştirmektedir.

## DEĞİŞKENLERE İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

Bu bölümde çalışmada kullanılan değişkenlerin yıllar itibariyle seyrine ilişkin açıklamalara yer verilmektedir. Çalışmada kullanılan değişkenlerin son otuz bir yıllık değişimi beşer yıllık periyotlar halinde ele alınmaktadır. Öncelikle paneli oluşturan ve en fazla kişi başı ilaç harcaması yapan yirmi ülkenin yıllık kişi başı ilaç harcamaları (Cari \$), doğuştan yaşam beklentisi (yıl) ve kaba ölüm oranı (1.000'de) verileri incelenmektedir. Tablo 1'de paneli oluşturan ülkelere ait kişi başı ilaç harcamaları yer almaktadır.

**Tablo 1.** Kişi Başına Toplam İlaç Harcamaları (Cari \$)

Ülkeler / Yıllar	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2021
ABD	235	301	522	826	987	1.189	1.315	1.432
Almanya	254	310	407	518	663	761	948	1.042
Kanada	203	285	407	594	756	775	837	865
Japonya	233	297	340	489	649	891	836	836
Fransa	252	323	454	574	622	673	744	766
Avusturya	150	199	357	460	520	608	711	765
Güney Kore	75	115	176	308	465	519	722	741
Yunanistan	116	194	282	547	750	578	751	740
İtalya	273	286	430	510	582	552	663	692
Lüksemburg	220	253	376	498	544	548	611	684
Avustralya	122	196	338	437	562	594	681	681
Macaristan	177	183	296	458	554	564	622	632
İrlanda	96	136	259	479	600	548	612	625
İzlanda	220	250	425	483	531	472	529	605
İspanya	152	223	335	441	467	462	560	595
Finlandiya	124	193	282	405	447	485	567	592
İsveç	129	206	319	398	466	505	554	576
Çekya	119	229	253	392	431	469	580	575
Portekiz	160	245	354	478	496	419	525	559
Norveç	104	168	285	361	366	440	473	513

**Kaynak:** OECD, 2024

Kişi başı ilaç harcaması, bir ülkede toplam ilaç harcamalarının toplam nüfusa bölünmesiyle elde edilen değeri göstermektedir. İlaç harcamaları, tüm tedavi giderlerinin önemli bir kısmını oluşturmaktadır. OECD verilerine göre toplam sağlık harcamaları içerisinde ilaç harcamaları yatan hasta ve ayakta tedavi hizmetlerinin ardından üçüncü sırada yer almaktadır (Şenol vd., 2022: 57). İlaç harcamaları, hastalıkların tanı, tedavi ve rehabilitasyonu için kullanılan ilaçların temininde ana faktör olmasından dolayı ölüm oranları ve yaşam beklentisi üzerinde önemli bir etkidir. Tablo 1'e göre ele alınan ülkelerde ilaç harcamaları yıllar itibariyle farklı oranlarda artış göstermektedir. Ele alınan dönemin başında en fazla ilaç harcaması yapan ilk üç ülke İtalya, Almanya ve Fransa'dır. En az ilaç harcaması yapan ülkeler ise sırasıyla Kore Cumhuriyeti, İrlanda ve Norveç'tir. Kişi başı ilaç harcamaları yıllar (31 yılda) itibariyle ülkelere göre %153 ile %885 oranında artış göstermiştir. Bu dönemde en büyük artış %885 ile Kore Cumhuriyeti'nde görülürken en düşük artış %153 ile İtalya'da gerçekleşmiştir. 2021 yılı itibariyle en fazla kişi başı ilaç harcaması yapan ülkeler ABD, Almanya ve Kanada olarak sıralanırken, Norveç, Portekiz ve Çekya en az kişi başı ilaç harcaması yapan ülkelerdir. Portekiz, Çekya, İspanya ve İzlanda gibi

ülkelerde kişi başı ilaç harcamalarında dönemlik düşüşler görülse de genel olarak artış eğiliminde olduğu izlenmektedir. Ele alınan ülkelerin dönem başında ortalama kişi başı ilaç harcaması 170 \$ iken 31 yılda %327 oranında artarak dönem sonunda yaklaşık 726 \$'a yükselmiştir. Dolayısıyla kişi başı ilaç harcamalarının ele alınan dönemde (31 yılda) dolar bazında önemli bir değere ulaştığını söylemek mümkündür.

**Tablo 2.** Doğuştaki Yaşam Beklentisi (Yıl)

Ülkeler / Yıllar	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2021
ABD	75,2	75,6	76,6	77,5	78,5	78,7	77,0	76,3
Almanya	75,1	76,4	77,9	78,9	80,0	80,6	81,0	80,8
Kanada	77,4	78,0	79,2	80,1	81,3	81,8	81,7	81,6
Japonya	78,8	79,5	81,1	82,0	82,8	83,8	84,6	84,4
Fransa	76,6	77,8	79,1	80,2	81,7	82,3	82,2	82,3
Avusturya	75,6	76,7	78,1	79,3	80,6	81,2	81,2	81,2
Güney Kore	71,6	73,7	75,9	78,2	80,1	82,0	83,4	83,5
Yunanistan	76,9	77,6	77,9	79,2	80,4	81,0	81,3	80,1
İtalya	77,0	78,2	79,8	80,8	82,0	82,5	82,2	82,6
Lüksemburg	75,4	76,5	77,9	79,4	80,6	82,3	82,1	82,6
Avustralya	77,0	77,8	79,2	80,8	81,7	82,4	83,2	83,3
Macaristan	69,3	69,8	71,2	72,6	74,2	75,6	75,6	74,2
İrlanda	74,8	75,5	76,5	78,9	80,7	81,5	82,6	82,4
İzlanda	78,0	78,0	79,7	81,5	81,9	82,5	83,1	83,2
İspanya	76,8	78,0	79,0	80,2	81,6	82,8	82,3	83,2
Finlandiya	74,8	76,4	77,5	78,8	79,9	81,5	81,9	81,9
İsveç	77,5	78,7	79,6	80,5	81,5	82,2	82,4	83,1
Çekya	71,4	73,1	75,0	75,9	77,4	78,6	78,2	77,2
Portekiz	74,0	75,3	76,3	78,1	79,0	81,1	81,0	81,4
Norveç	76,5	77,7	78,6	80,0	81,0	82,3	83,2	83,2

**Kaynak:** WB, 2024

Toplumun sağlık statüsü ve refah düzeyinin en önemli göstergelerinden olan doğuştaki yaşam beklentisi, bir toplumda belirli bir yılda doğan bir bireyin kaç yıl yaşayacağını ifade etmektedir. Pek çok faktörden etkilenen doğuştaki yaşam beklentisi, sunulan sağlık hizmetlerinin yeterliliği, ulaşılabilirliği, kalitesi ve bu hizmetlerden yararlanabilme imkanı ile yakın ilişkilidir. Ülkelerin sağlığa ayırdıkları kaynakların artışına bağlı olarak hastalık ve ölüm oranları azalarak doğuştaki yaşam beklentisi artmaktadır (Tıraş ve Özbek, 2020: 2904). Tablo 2'ye göre 1990 yılında daha az gelişmiş olan Macaristan (69,3), Çekya (71,4) ve Güney Kore'nin (71,6) en düşük yaşam beklentisine sahip olduğu görülmektedir. Nispeten daha gelişmiş olan ülkelerde ise yaşam beklentisi 74,0 ile 78,8 yıl arasında değişmektedir. En yüksek doğuştaki yaşam beklentisi 78,8 yıl ile Japonya'dadır. Dönem başında ele alınan ülkelerin yaşam beklentisi ortalaması 75,5 yıldır. Yıllar itibarıyla ülkelerin ekonomik ve sosyal yapısındaki değişim, sağlık hizmetlerinde, sağlık ve ilaç harcamalarında meydana gelen iyileşmelerle birlikte doğuştaki yaşam beklentisi de artmıştır. En düşük yaşam beklentisine sahip Macaristan'da doğuştaki yaşam beklentisi 31 yılda 4,9 yıl artarak 74,2 yıla çıkmıştır. En yüksek yaşam beklentisi ise aynı dönemde 5,6 yıllık artış sağlayan Japonya'dadır (84,4 yıl). Dönem başında 20 ülkenin ortalama yaşam beklentisi 75,5 yıl iken dönem sonunda 5,9 yıllık artışla 81,5 yıla çıkmıştır. Tablo 2'de en dikkat çekici nokta diğer tüm ülkelerde yaşam beklentisinin ortalama 5,9 yıl artmasına rağmen, dünyada en fazla sağlık ve ilaç harcaması yapan ABD'de yaşam beklentisinin dalgalı bir seyir izleyerek 31 yılda sadece 1,1 yıl artış göstermesidir. Bu durum ABD'de uygulanan sağlık sisteminden kaynaklanıyor olabilir. Burada genel olarak ele alınan ülkelerde yaşam beklentisinin ülkenin, ekonomik, sosyal, kültürel ve demografik yapısında meydana gelen olumlu gelişmelere paralel olarak değiştiği söylenebilir.

**Tablo 3.** Kaba Ölüm Oranı (1.000'de)

Ülkeler / Yıllar	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2021
ABD	8,6	8,8	8,5	8,3	8,0	8,4	10,3	10,4
Almanya	11,6	10,8	10,2	10,1	10,5	11,3	11,9	12,3
Kanada	7,3	7,2	7,1	7,1	7,1	7,4	8,1	8,2
Japonya	6,7	7,4	7,7	8,6	9,5	10,3	11,1	11,7
Fransa	9,3	9,1	8,9	8,5	8,5	8,9	9,9	9,8
Avusturya	10,8	10,2	9,6	9,1	9,2	9,6	10,3	10,3
Güney Kore	5,6	5,3	5,2	5,1	5,1	5,4	5,9	6,2
Yunanistan	9,2	9,5	9,7	9,6	9,8	11,2	12,2	13,6
İtalya	9,6	9,8	9,8	9,8	9,9	10,7	12,5	11,9
Lüksemburg	9,9	9,3	8,6	7,8	7,4	7,0	7,3	7,0
Avustralya	7,0	6,9	6,7	6,4	6,5	6,6	6,3	6,7
Macaristan	14,0	14,1	13,3	13,5	13,0	13,4	14,5	16,1
İrlanda	8,9	8,9	8,2	6,8	6,1	6,4	6,5	6,8
İzlanda	6,7	7,2	6,5	6,2	6,4	6,6	6,3	6,3
İspanya	8,6	8,7	8,9	8,8	8,2	9,1	10,4	9,5
Finlandiya	10,0	9,6	9,5	9,1	9,5	9,6	10,0	10,4
İsveç	11,1	10,6	10,5	10,2	9,6	9,3	9,5	8,8
Çekya	12,5	11,4	10,6	10,6	10,2	10,5	12,1	13,3
Portekiz	10,3	10,3	10,2	10,2	10,0	10,5	12,0	12,0
Norveç	10,9	10,4	9,8	8,9	8,5	7,8	7,5	7,8

**Kaynak:** WB, 2024

Kaba ölüm oranı, bir ülkede bir yılda 1.000 kişi başına düşen ölüm sayısını ifade etmektedir. Bu sayının düşük olması arzu edilmektedir. Ölüm oranı değeri ne kadar düşük ise o ülkede yaşam beklentisi o kadar yükseliyor demektir. Tablo 3'te en fazla ilaç harcaması yapan ülkelere ait kaba ölüm oranları bulunmaktadır. Bu verilere göre İsveç dışında tüm ülkelerde kaba ölüm oranı dalgalı bir seyir izlemektedir. İsveç'te ise kesintisiz bir düşüş söz konusudur. En yüksek ölüm oranlarına sahip ülkeler Macaristan (16,1), Yunanistan (13,6) ve Çekya (13,3) gibi nispeten gelişimini tamamlamamış olan ülkelerdir. En düşük ölüm oranlarına sahip ülkeler ise Güney Kore (6,2), İzlanda (6,3) ve Avustralya (6,7) olarak sıralanmaktadır. Ölüm oranları, yaşam biçimi, sağlık hizmetlerinin sunumu ve bu hizmetlere ulaşım, ülkenin coğrafi yapısı, iklimi ve göç olayları başta olmak üzere pek çok faktörden etkilenmektedir.

Tablo 3'te dikkat çeken en önemli konu, genellikle dönem başında düşme eğilimi gösteren ölüm oranlarının dönem sonuna doğru tekrar yükselme eğilimine girmiş olmasıdır. Bu durum şöyle izah edilebilir. Ülkelerin gelişmesi ile birlikte kişisel gelirin artması, kentleşme, sağlık düzeyinin yükselmesi ve sağlık bilincinin artması, sağlık ve ilaç harcamalarının artması, yaşam biçiminin değişmesi ve bireysel yaşam biçimi oluşturma gibi çeşitli nedenlerden dolayı doğurganlık oranı ve ölüm oranları düşürürken, ortalama ömür artmakta ve nüfus yaşlanmaktadır. Biyolojik bir varlık olan insanın ortalama ömrünün ne kadar olduğu bilinmemekle birlikte istatistik veriler günümüzde 80-85 yıl olduğunu göstermektedir (Tıraş ve Özbek, 2021: 147). Doğurganlık oranlarının ve ölüm oranlarının düşmesi, bir müddet sonra nüfusun ortalama ömrün üst sınırına gelmiş yaşlı bir nüfus haline gelmesine neden olmaktadır. Yaşlanan nüfus yeni doğumlarla desteklenmediği ve nüfus artışı olmadığı için bir süre sonra ölüm oranları tekrar yükselmeye başlamaktadır. Dolayısıyla tabloda yer alan ülkelerin büyük bölümü gelişimini tamamlamış ve nüfus artışı çok düşük veya hiç olmayan ülkelere dönüşmüş için bu durumun normal olduğu söylenebilir.



## AMPIİRİK ANALİZ

Bu bölümde en fazla kişi başı ilaç harcaması yapan 20 ülkeye ait veri setleri kullanılarak yapılan ekonometrik tahminlere yer verilmektedir.

### Veri Seti ve Model

Bu çalışmada ilaç harcamalarının doğušta yaşam beklentisi ve ölüm oranlarına etkisi dinamik panel veri yöntemi ile araştırılmaya çalışılmaktadır. Çalışmanın kapsamını 2021 yılı itibariyle en fazla kişi başı ilaç harcaması yapan 20 ülke (ABD, Almanya, Kanada, Japonya, Fransa, Avusturya, Kore Cumhuriyeti, Yunanistan, İtalya, Lüksemburg, Avustralya, Macaristan, İrlanda, İzlanda, İspanya, Finlandiya, İsveç, Çekya, Portekiz, Norveç) oluşturmaktadır. Çalışmada kullanılan değişkenlerden toplam ilaç harcaması (Cari \$) verileri OECD veri tabanından, doğušta yaşam beklentisi (Yıl) ve kaba ölüm oranı (1.000 kişi başına) verileri WB veri tabanından elde edilmiştir. Tablo 4'te değişkenlere ilişkin bilgiler yer almaktadır.

**Tablo 4.** Analizde Kullanılan Göstergeler

Değişken	Açıklama ve Birimi	Kaynak	Dönemi
İlaç harcamaları	Kişi başı, Cari ABD \$	OECD Veritabanı (2024)	1990-2021
Doğuşta yaşam beklentisi	Toplam, Yıl cinsinden	WB Databank (2024)	1990-2021
Kaba ölüm oranı	1.000 Kişi başına, Yıllık	WB Databank (2024)	1990-2021

**Kaynak:** OECD, 2024; WB, 2024

Ekonometrik tahminler yapılmadan önce Tablo 4'te yer alan değişkenlerin logaritması alınmış ve tam logaritmik modeller kurulmuştur. Modellerde, kişi başı ilaç harcaması *LIH* ile ifade edilirken; doğuşta yaşam beklentisi *LDY* ve kaba ölüm oranı *LOR* olarak ifade edilmektedir. Denklem 1 ve denklem 2, söz konusu değişkenlerle kurulan tam logaritmik iki modeli göstermektedir.

$$\text{Model A: } LDY_{it} = \alpha_i + \beta_{1i} LIH_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$\text{Model B: } LOR_{it} = \alpha_i + \beta_{1i} LIH_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$(i = 1, \dots, 20) \text{ ve } (t = 1990, \dots, 2021)$$

Modelde kullanılan *i*; kesit boyutunu ifade ederken *t*; zaman boyutunu ifade etmektedir.

## YÖNTEM

Bu çalışmanın analizinde dinamik panel veri analizi ve yeni ekonometrik yöntemler kullanılmıştır. Panel veri analizi, yatay kesit birimlerine zaman boyutu ekleyerek değişkenler arasındaki ilişkilerin ortaya konmasını sağlamaktadır. Değişkenler arası ilişkinin incelenmesine geçmeden önce uygulanması gereken bazı ön testler bulunmaktadır. Bu testlerden biri yatay kesit bağımlılığının araştırılması ile ilgilidir. Yatay kesit bağımlılığının tespitinde Breusch ve Pagan, 1980; Pesaran, 2004; Pesaran vd., 2008 tarafından önerilen testler kullanılmaktadır. Uygulanması gereken bir diğer test ise delta testidir. Delta testi, eğim katsayılarının homojenliğini test etmektedir. Bu çalışmada Pesaran ve Yamagata'nın (2008) geliştirdiği ve eğim katsayılarının homojen olup olmadığını tespit etmekte kullanılan delta testi (Pesaran ve Yamagata, 2008: 67-69) uygulanmıştır. Homojenite testi, "H<sub>0</sub>: Eğim katsayıları homojendir" ve "H<sub>1</sub>: Eğim katsayıları heterojendir" biçiminde oluşturulan hipotezlerin test edilmesinde kullanılmaktadır (Örnek ve Türkmen, 2019: 120). Bu ön testler, eş bütünleşme ve nedensellik ilişkilerinin detaylı incelenmesine temel oluşturmaktadır.

Değişkenlerde birim kök varlığını araştırmak için ikinci nesil panel birim kök testlerinden, yapısal kırılmaları dikkate alan, Panel Fourier LM Birim Kök Testi (Nazlıoğlu ve Karul, 2017) kullanılmıştır. Burada meydana gelebilecek güçlükler Fourier birim kök testleri ile aşılmaya çalışılmaktadır. Yapısal kırılmalı birim kök testlerinin güvenilirliği kırılma tarihlerinin, sayılarının ve formlarının doğru bir şekilde belirlenmesine bağlıdır. Fourier birim kök testleri hem sert hem de kademeli yapısal kırılmaları dikkate alır. Testin modellemesinde kırılma formu ve tarihlerinin önceden bilinmesine gerek yoktur (Türkmen, 2022: 113; Kar vd., 2019: 42; Önder, 2022:41). Panel Fourier LM testi, Fourier frekansına bağlı bireysel istatistikler ve standart normal dağılıma sahip panel istatistikleri sunmaktadır. Bu testin küçük örneklem özellikleri, farklı veri üretme süreçlerine dayalı Monte Carlo simülasyonları ile incelenmiştir (Nazlıoğlu ve Karul, 2017). Bu testin boş hipotezi “birim kök vardır” temel varsayımı üzerine kurulmuştur.

Sapmalı sonuçların çıkmasını önlemek için yapısal kırılmaların dikkate alınması eş bütünleşme testlerinin en önemli konulardan biridir. Dolayısıyla bu çalışmada, panel serilerinde birim kök varlığı dikkate alınarak, Westerlund (2006) tarafından geliştirilen yapısal kırılmalara izin veren eş bütünleşme testi uygulanmaktadır. İkinci nesil eşbütünleşme testlerinden olan bu test, eşbütünleşme ilişkisini tahmin ederken kırılmaların oluşturduğu etkiyi göz önünde bulundurmada ve yapısal kırılmaları gözardı eden eşbütünleşme testlerine göre daha güvenilir bulgular sunmaktadır. Uygulanan eşbütünleşme testinin sıfır hipotezi “ $H_0$ : Eşbütünleşme ilişkisi vardır” varsayımı üzerine kurulu olup; McCoskey ve Kao’nun (1998) LM testine dayanmakta, hem sabitte hem de trendde yapısal kırılmaların tespitine imkan sağlamaktadır. Bu eşbütünleşme testi, açıklayıcı değişkenler arasında içsellik sorunu ve çoklu doğrusal bağlantı durumlarında istatistiksel olarak güçlüdür ve her kesit için farklı sayıda ve farklı tarihlerdeki kırılmalara izin vermektedir (Örnek ve Türkmen 2019:123).

Eşbütünleşme katsayıları Eberhardt ve Bond (2009)’un geliştirdiği Augmented Mean Group Estimator (AMG) yöntemi ile tahmin edilmiştir. AMG yöntemi kesitlerarası bağımlılığın ve katsayılardaki heterojenitenin dikkate alındığı durumlarda kullanılmaktadır. Ayrıca bu yöntem daha doğru sonuçlar elde etmek için verilerin çeşitliliğini ve karmaşıklığını dikkate almaktadır (Ağır ve Türkmen, 2020: 846).

## **BULGULAR**

Bu bölümde çalışmada uygulanan ekonometrik testlerin sonuçlarına yer verilmiştir. Tablo 5’te eş bütünleşme analizinden önce yapılan ön testlerin sonuçları bulunmaktadır.

Tablo 5’de yer alan ön test sonuçlarından değişkenlerde ve eş bütünleşme denkleminde kesitler arası bağımlılığın varlığı tespit edilirken, kurulan modelin eğim katsayısının heterojen olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bulgular, Nazlıoğlu ve Karul (2017) tarafından geliştirilen, ikinci nesil panel birim kök testlerinden Fourier LM birim kök testinin uygulanabilmesine imkan sağlamaktadır. Bağımlı ve bağımsız değişkenlerin birim kök testi sonuçları Tablo 6’daki gibidir.

Tablo 6’da yer alan Panel Fourier LM birim kök testi sonuçlarına göre, en çok ilaç harcaması yapan 20 ülke için bağımlı ve bağımsız değişkenlerin seviyede birim kök içerdiği bulgusu elde edilmiştir. Bu durum, Westerlund (2006) çoklu yapısal kırılmalı panel eş bütünleşme testinin yapılmasına imkân sağlamaktadır. Tablo 7’de bu testin sonuçları ve panel eş bütünleşme testinin her bir ülke için belirlediği kırılma tarihleri bulunmaktadır.

**Tablo 5.** Ön Test Sonuçları

<i>Değişkenlerin Yatay Kesit Bağımlılığı</i>						
	LIH		LDY		LOR	
Testler	İst. Değeri	Olasılık Değeri	İst. Değeri	Olasılık Değeri	İst. Değeri	Olasılık Değeri
CD <sub>lm1</sub>	32.175**	0.023	19.507**	0.020	24.229**	0.021
CD <sub>lm2</sub>	2.145***	0.007	3.441***	0.001	3.301***	0.003
CD <sub>lm3</sub>	-3.177***	0.000	-3.273***	0.000	-2.452***	0.000
LM <sub>adj</sub>	5.471***	0.000	3.679***	0.000	4.611***	0.000
<i>Eş Bütünleşme Denklemi Yatay Kesit Bağımlılığı</i>						
	Model A			Model B		
	İstatistik Değeri	Olasılık Değeri	İstatistik Değeri	Olasılık Değeri	İstatistik Değeri	Olasılık Değeri
CD <sub>lm1</sub>	25.585***	0.007	31.021***	0.006		
CD <sub>lm2</sub>	4.066***	0.000	2.125***	0.000		
CD <sub>lm3</sub>	-2.157**	0.011	-3.110**	0.001		
LM <sub>adj</sub>	41.288***	0.000	49.637***	0.000		
<i>Eğim Homojenliği</i>						
	Model A			Model B		
Testler	İstatistik Değeri	Olasılık Değeri	İstatistik Değeri	Olasılık Değeri	İstatistik Değeri	Olasılık Değeri
$\bar{\Delta}$	11.332***	0.000	8.144***	0.000		
$\bar{\Delta}_{adj}$	12.447***	0.000	9.365***	0.000		

Not: \*\*\*\*' işaretleri %1, \*\*\*' işaretleri %5 seviyesinde istatistiki anlamlılığı ifade etmektedir. Sabitli model kullanılmıştır.

**Tablo 6.** Panel Fourier LM Birim Kök Testi Sonuçları

	LIH			LDY			LOR		
Ülkeler	Fourier tau LM <sub>1</sub> k=1	Fourier tau LM <sub>2</sub> k=2	Fourier tau LM <sub>3</sub> k=3	Fourier tau LM <sub>1</sub> k=1	Fourier tau LM <sub>2</sub> k=2	Fourier tau LM <sub>3</sub> k=3	Fourier tau LM <sub>1</sub> k=1	Fourier tau LM <sub>2</sub> k=2	Fourier tau LM <sub>3</sub> k=3
ABD	-1.481	-2.712	-1.201	-1.644	-2.744	-1.728	-1.529	-3.276	-2.438
Almanya	-2.122	-1.395	-2.332	-1.587	-1.336	-2.365	-2.150	-1.699	-1.351
Kanada	-1.865	-1.996	-2.138	-0.235	-1.770	-1.333	-3.063	-2.364	-2.779
Japonya	-2.774	-0.054	-2.865	-1.126	-2.753	-0.313	-2.636	-1.997	-0.424
Fransa	-2.264	-1.947	-1.996	-1.911	-2.178	-2.023	-2.984	-0.333	-1.180
Avusturya	-1.635	-2.996	-2.018	-0.913	-1.763	-1.021	-2.758	-0.354	-2.445
Kore	-1.254	0.857	-1.641	-1.304	-0.365	-0.647	-1.156	-3.479	-0.799
Yunanistan	-1.697	-1.196	-1.028	1.442	-2.741	-0.224	-2.685	-2.241	-1.438
İtalya	-2.427	-1.577	-1.865	-2.807	-1.471	-2.180	-2.465	-1.668	-2.241
Lüksembur	-1.573	1.411	-1.814	-2.745	-0.901	-2.838	0.094	-2.304	-2.793
Avustralya	-2.149	-0.976	-0.222	-1.522	-1.925	-0.504	0.091	-0.997	-1.524
Macaristan	-1.988	-1.465	-2.361	0.177	-3.184	-2.775	-2.695	-2.623	-2.810
İrlanda	-1.237	0.574	-1.280	-2.336	-2.323	-1.036	1.504	-1.296	-0.034
İzlanda	-1.177	-0.849	-0.583	-1.578	-0.743	-1.301	-1.083	-2.701	-1.788
İspanya	-2.201	-4.022	-2.335	-1.302	-0.047	-1.754	-2.015	-0.560	-2.094
Finlandiya	-1.741	-1.915	1.792	-2.926	-2.787	-2.266	-2.774	-1.906	-1.773
İsveç	-1.459	-0.235	-0.535	-0.447	-2.918	-2.021	-1.985	-0.552	-1.980
Çekya	-1.667	-2.974	-3.374	-1.766	-0.021	-0.576	0.352	-4.890	-2.524
Portekiz	-2.416	-2.003	-1.207	-0.022	1.194	-1.087	-2.995	-2.623	-0.977
Norveç	-1.333	-0.784	-2.883	-1.999	-1.668	-2.365	-1.428	-1.296	-1.384
<b>Panel Sonucu</b>									
Z <sub>LM</sub> (İst. Değeri)	3.778	1.845	1.996	3.205	5.223	1.735	4.189	3.629	3.745
p- değeri	1.000	0.992	0.989	1.000	1.000	0.970	1.000	0.999	0.999

**Tablo 7.** Çoklu Yapısal Kırılmalı Eş Bütünleşme Test Sonuçları

		Model A			Model B		
		LM Test İst.	Asimptotik Olasılık Değeri	Bootstrap Olasılık Değeri	LM Test İst.	Asimptotik Olasılık Değ.	Bootstrap Olasılık Değeri
		Yapısal Kırılmasız Model			Yapısal Kırılmasız Model		
<i>Sabitli</i>		3.051	0.000	0.421	2.457	0.001	0.263
<i>Sabit</i>	<i>ve</i>	0.227	0.547	0.867	0.351	0.325	0.532
		Yapısal Kırılmalı Model			Yapısal Kırılmalı Model		
<i>Sabitli</i>		-2.353	0.044	0.425	-3.022	0.065	0.325
<i>Sabit</i>	<i>ve</i>	19.035	0.006	0.522	11.124	0.005	0.507
		Kırılma Tarihleri		Kırılma Tarihleri			
		<i>Sabitli Model</i>	<i>Sabit ve Trendli</i>	<i>Sabitli Model</i>	<i>Sabit ve Trendli</i>		
ABD		1996-2008	2008	2008-2010	2008-2010-2011		
Almanya		2002-2009	2002-2009	2002-2009	2002-2009		
Kanada		2011	2011	2010-2011	2010-2011		
Japonya		1997-2009	1997-2009	1998-2009	1997-1998-2009		
Fransa		2009	2011	2010	2010		
Avusturya		1994-1995-2010	1995-2010	1995-2010	1995-2010		
Kore		1997-2011	1997-2011	1996	1996		
Yunanistan		2009-2011	2009-2011	2009-2011	2009-2011		
İtalya		2008-2011	2008-2011	2009-2012	2008-2009-2012		
Lüksemburg		2007-2009	2009	2009	2009		
Avustralya		1996-2003	1996-2003	2003	2003		
Macaristan		1996-2010	1996-2010	1995-2011	1995-2010-2011		
İrlanda		2011	2009-2012	2009	2009-2012		
İzlanda		2003-2009	2003-2009	2009	2009		
İspanya		1998-2009-2011	1998-2009	2008-2011	2008		
Finlandiya		2011	2001-2011	2011	2011		
İsveç		2004-2012	2004-2012	2012	2012		
Çekya		1997-2011	1997-2011	1996-1997-2011	1997-2011		
Portekiz		1995-2008-2011	1995-2008-2011	1996-2008-2010	1996-2008-2010		
Norveç		2009	2009	2009	2009		

En fazla ilaç harcaması yapan ilk 20 ülkeye ait değişkenlerde yatay kesit bağımlılığı tespit edilmesinden dolayı, eş bütünleşme testi sonuçlarında bootstrap olasılık değerleri dikkate alınmaktadır. Söz konusu ülke grubu için elde edilen istatistik sonuçlarına göre kurulan her iki model için eş bütünleşme ilişkisinin varlığı üzerine kurulu sıfır hipotezi hem yapısal kırılmalı hem de yapısal kırılmasız modelde reddedilememektedir. Söz konusu ülkeler için kişi başı ilaç harcamaları ile doğuştan yaşam beklentisi ve kişi başı ilaç harcamaları ile ölüm oranı arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Hem panel geneli hem de ülke bazında, uzun dönem eş bütünleşme parametrelerinin hesaplanmasında Eberhardt ve Bond'un (2009) geliştirdiği AMG yöntemi kullanılmıştır. Tablo 8'de uzun dönem katsayı tahminlerini içeren bulgular sunulmaktadır.

Paneli oluşturan ülkelerin 1990-2021 dönemi için uygulanan eş bütünleşme parametreleri incelendiğinde, Model A için panel genelinde kişi başı ilaç harcamasının uzun dönem katsayısının istatistiki olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. Panel geneli için elde edilen bu sonuç, Frech ve Miller'in (1996) ilaç harcamaları ile doğuştan yaşam beklentisi arasında anlamsız

bir ilişki olduğu sonucu ile uyumludur. Ayrıca, Tıraş ve Özbek’inde (2021: 17) ifade ettiği gibi biyolojik bir varlık olan insanın ortalama ömrünün ne kadar olduğu bilinmemekle birlikte istatistiki veriler günümüzde 80-85 yıl olduğunu göstermektedir. Büyük çoğunluğunu gelişmiş ülkelerin oluşturduğu panel genelinde bu sınıra yaklaşıldığı ve yaşlı nüfusun toplam nüfus içerisinde önemli oranlara ulaştığı bilinmektedir. Dolayısıyla doğum oranlarının çok düşük veya hiç olmadığı, yaşlı nüfus oranının yüksek olduğu gelişmiş ülkelerde ilaç harcamalarında meydana gelen artışın yaşam beklentisini etkilememesi doğal karşılanabilir. Sonuçların ülke bazlı incelenmesinde, kişi başı ilaç harcamalarında meydana gelen %1’lik artışın doğu’da yaşam beklentisini ABD’de %0,02, Avustralya’da %0,2, İrlanda’da %0,3 ve İspanya’da %0,03 oranında arttırdığı bulgusu elde edilmiştir. Ülke bazlı elde edilen bu sonuçlar, Frech ve Miller’in (1996) çalışmasında ulaştığı ilaç harcamalarının 40 ve 60 yaşındaki bireylerin yaşam beklentisini artırdığı, Shaw vd., (2005)’nin ilaç harcamalarının orta ve ileri yaşlarda yaşam beklentisini olumlu etkilediği, Lichtenberg vd.’nin (2014) ilaç inovasyonunun yaşam beklentisini artırdığı, Bölükbaşı vd. (2020) ve Magazzino vd.’nin (2024) ilaç harcamalarının doğu’da yaşam beklentisini artırdığı bulgularını desteklemektedir. Buna mukabil ilaç harcamalarında meydana gelen %1’lik artışın doğu’da yaşam beklentisini Almanya’da %0,4 ve Kanada’da %0,1 oranında azalttığı sonucuna ulaşılmıştır.

**Tablo 8.** Panel Eş Bütünleşme Katsayı Tahmin Sonuçları

	Model A			Model B		
	LDY=f(LIH)			LOR=f(LIH)		
	Katsayı	Std. Hata	p-değeri	Katsayı	Std. Hata	p-değeri
<b>AMG</b>	0.124	0.322	0.773	0.023**	0.044	0.036
ABD	0.027***	0.108	0.000	0.079***	0.015	0.000
Almanya	-0.465**	0.095	0.011	1.111**	0.267	0.000
Kanada	-0.110*	0.018	0.067	0.075***	0.012	0.000
Japonya	0.412	0.224	0.245	-0.188**	0.082	0.022
Fransa	1.001	0.784	0.655	0.113**	0.047	0.016
Avusturya	0.022	0.730	0.277	-0.590	0.459	0.199
Kore	-0.066	0.234	0.355	1.460	0.949	0.124
Yunanistan	-0.302	0.159	0.636	0.350	0.788	0.656
İtalya	-0.457	0.172	0.554	-0.737**	0.319	0.021
Lüksemburg	0.021	0.268	0.147	0.247	0.435	0.570
Avustralya	0.271*	0.070	0.068	-0.891	0.640	0.164
Macaristan	0.744	0.252	0.451	-0.510*	0.287	0.075
İrlanda	0.362**	0.026	0.032	0.038	0.061	0.535
İzlanda	0.027	0.662	0.965	1.460	0.949	0.124
İspanya	0.035*	0.020	0.069	0.023**	0.011	0.019
Finlandiya	0.665	0.354	0.677	1.112	0.072	0.948
İsveç	-0.573	0.970	0.865	0.778	0.187	0.873
Çekya	1.562	0.965	0.560	0.074***	0.303	0.008
Portekiz	0.658	0.970	0.335	1.758	0.325	0.462
Norveç	0.386	0.412	0.196	0.086	0.270	0.975

Not: “\*\*\*\*” işareti %1, “\*\*\*” işareti %5 seviyesinde istatistiki anlamlılığı ifade etmektedir.

Diğer yandan, Model B için elde edilen sonuçlara göre panel genelinde kişi başı ilaç harcamasının uzun dönem katsayısının istatistiki olarak anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Söz konusu ülke grubunda kişi başı ilaç harcamalarında meydana gelen %1’lik artışın ölüm oranlarını %0,02

arttırdığı bulgusu elde edilmiştir. Bu sonuç, ülkelerde yaşlı nüfusun artması ve insan hayatının doğal sınırına yaklaşmasıyla birlikte ilaç kullanımının artmasının da ölüm oranlarını düşürmede etkili olmadığına işaret etmektedir. Sonuçlar ülke bazlı incelendiğinde ise kişi başı ilaç harcamalarında meydana gelen %1'lik artışın ölüm oranını ABD'de %0,07, Almanya'da %1,1, Kanada'da %0,07, Fransa'da %0,1, İspanya'da %0,02 ve Çekya'da %0,07 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Panel geneli ve ülke bazlı elde edilen bu bulgular Arulmani (2019) ve Clayton (2019)'nın çalışmalarından elde ettikleri ilaç harcamalarındaki artışın ölüm oranlarını düşürdüğü sonucu ile çelişmektedir. Beklentiler doğrultusunda sonuçların elde edildiği bu iki çalışma ABD için yapılmıştır. Ölüm oranlarını etkileyen pek çok faktör bulunmaktadır. Bunlar arasında en önemlileri yaşam biçimi, beslenme alışkanlıkları ve sağlık hizmetlerine ulaşımıdır. Buna karşın kişi başı ilaç harcamalarında meydana gelen %1'lik artışın ölüm oranını Japonya'da %0,2, İtalya'da %0,7 ve Macaristan'da %0,5 oranında azalttığı sonucuna ulaşılmıştır. Ülke bazlı elde edilen bu sonuçlar ise Arulmani (2019) ve Clayton (2019)'nın çalışmalarından elde ettikleri sonuçları desteklemektedir.

## SONUÇ ve ÖNERİLER

Son on yılda dünya genelinde kullanımı %36 artış gösteren ilaçlar sağlık hizmetleri içerisinde vazgeçilmez bir yere sahiptir. İlaç kullanımına paralel olarak ilaç harcamaları da her yıl %3 artmaktadır. OECD ülkelerinde sağlık harcamaları içerisinde ilaç harcamalarının oranı yaklaşık %16'dır. Bazı ülkelerde (ABD) ise GSYİH'nin %2,5'ne kadar yükselmektedir. Günümüzde ilaçlar, üretimi, tüketimi, fiyatlandırılması, vb. açılardan toplumu ve toplum sağlığını yakından ilgilendirmektedir. İlaç harcamalarının da sağlık harcamaları gibi ölüm oranlarını düşürdüğü, insan ömrünü uzattığı ve yaşam kalitesini yükselttiği ifade edilmektedir. Bu çalışmada, en fazla kişi başı ilaç harcaması yapan 20 ülkede 1990-2021 dönemi verileri kullanılarak, ilaç harcamaları ile ölüm oranları ve doğuştan beklenen beklentisi arasındaki ilişki panel ekonometrik yöntemlerle araştırılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, panel genelinde kişi başı ilaç harcamasının uzun dönem katsayısının doğuştan yaşam beklentisi için istatistiki olarak anlamlı olmadığı tespit edilirken, ölüm oranları için uzun dönem katsayısının istatistiki olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre panelde, ilaç harcamalarında meydana gelen %1'lik artış ölüm oranlarını %0,02 oranında artırmaktadır. Ülke bazlı yapılan analizlerde ise ilaç harcamalarının doğuştan yaşam beklentisi ve ölüm oranları üzerinde farklı etkiler yaptığı görülmektedir. Çalışmada elde edilen bulgular beklentilerle uyumlu olmasa da sağlık ve ilaç harcamalarının planlanmasında değerlendirilebilir. Ayrıca bu çalışmanın literatürde var olan boşluğun doldurmasına katkı sağlayacağına inanılmaktadır. Çalışmanın farklı değişkenler eklenerek farklı ülkeler (gelişmekte olan ülkeler gibi) için tekrarlanması farklı sonuçlar elde edilmesini sağlayabilir.

## KAYNAKÇA

Ağır, H. ve Türkmen, S. (2020). Ekonomik Büyümeye Etkisi Bakımından Doğal Kaynaklar: Dinamik Panel Veri Analizi, *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 19(3): 840-852

Arulmani, S. (2019). *Prescription Drug Expenditures, New Drug Launches, and Disease-specific Mortality*. Department of Economics Stanford University Undergraduate Honors Thesis. <https://purl.stanford.edu/pp597wz6752>

Bölükbaşı, N., Işık, H. and Söyler, S. (2020). Relationships Between Pharmaceutical Expenditures and Life Expectancy: Assessment for Turkey and OECD Countries, *Sağlık Akademisyenleri Dergisi*, 7(3): 183-187.

- Breusch, T. S. and Pagan, A. R. (1980). The Lagrange Multiplier Test and Its Applications to Model Specification in Econometrics. *The review of economic studies*, 47(1), 239-253.
- Clayton, D.H. (2019). The Effect of Prescription Drug Coverage on Mortality: Evidence from Medicaid Implementation, *Journal of Health Economics*, 63: 100-113.
- Clemente, J., Marcuello, C. and Montanes, A. (2007). Pharmaceutical Expenditure, Total Health-Care Expenditure And GDP, *Health Economics*, 17: 1187-1206.
- DPT. (2001). *Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, İlaç Sanayii Özel İhtisas Komisyonu Raporu*, DPT: 2540 - İK: 556. <https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/08/Ilac-Sanayii-OIK-Raporu.pdf>
- Eberhardt, M. and Bond, S. (2009). Cross-Section Dependence in Nonstationary Panel Models: A Novel Estimator, *MPRA Paper No. 17870*. [https://mpa.ub.uni-muenchen.de/17870/2/MPRA\\_paper\\_17870.pdf](https://mpa.ub.uni-muenchen.de/17870/2/MPRA_paper_17870.pdf)
- Frech, H. E. and Miller, R. D. (1996). The Productivity of Health Care and Pharmaceuticals: An International Comparison, *UCLA: Research Program in Pharmaceutical Economics and Policy*. <https://escholarship.org/uc/item/0d90459k>
- IQVIA. (2023). *Türkiye İlaç Sektörü Raporu*, [https://www.aifd.org.tr/wp-content/uploads/2023/12/IQVIA\\_TURKIYE-ILAC-SEKTORU\\_RAPORU\\_.pdf](https://www.aifd.org.tr/wp-content/uploads/2023/12/IQVIA_TURKIYE-ILAC-SEKTORU_RAPORU_.pdf)
- Kar, M., Ağır, H. ve Türkmen, S. (2019). Seçilmiş Gelişmekte Olan Ülkelerde Elektrik Tüketiminin Ekonomik Büyümeye Etkisinin Panel Ekonometrik Analizi, *Uluslararası Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 5(3): 37-48.
- Lichtenberg, F. R., Tatar, M. and Çalışkan, Z. (2014). The Effect of Pharmaceutical Innovation on Longevity, Hospitalization and Medical Expenditure in Turkey, 1999-2010. *Health Policy*, 117(3): 361-373.
- Magazzino, C., Auteri, M., Schneider, N., Ofria, F. and Mele, M. (2024), Pharmaceutical Consumption, Economic Growth And Life Expectancy In The OECD: The Application of A New Causal Direction From Dependency Algorithm And A Deepnet Process, *Journal of Economic Studies*, 51(9): 249-271.
- Mccoskey, S. and Kao, C. (1998). A Residual-Based Test of The Null of Cointegration in Panel Data, *Econometric Reviews*, 17(1): 57-84.
- Nazlıoğlu, S. and Karul, C. (2017). Panel LM Unit Root Test with Gradual Structural Shifts, *In 40th International Panel Data Conference* (ss 7-8).
- OECD (2024), Pharmaceutical Spending (Indicator). <https://www.oecd.org/en/data/indicators/pharmaceutical-spending.html> (Erişim Tarihi: 03.07.2024).
- Önder, F. (2022). Finansal Gelişme ile Ekonomik Büyüme İlişkisi: Kırılgan Beşli Ülkeleri Üzerine Ampirik Bir Analiz, *Journal of Economics And Research*, 3(2): 36-48.
- Örnek, İ. ve Türkmen, S. (2019). Gelişmiş ve Yükselen Piyasa Ekonomilerinde Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi'nin Analizi. *Journal of The Cukurova University Institute of Social Sciences*, 28(3): 109-129.
- Özbucak Albar, B. (2024). Günümüzde Türk İlaç Endüstrisi ve Tıbbi Satış Mümessilleri: Bir Durum Değerlendirmesi, *EJONS International Journal on Mathematic, Engineering and Natural Sciences*, 8(1): 116-125.

- Pesaran, M. H. (2004). General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels. Discussion Paper No: 1240. <https://repec.iza.org/dp1240.pdf>
- Pesaran, M. H. and Yamagata, T. (2008). Testing Slope Homogeneity in Large Panels. *Journal of econometrics*, 142(1): 50-93.
- Pesaran, M. H., Ullah, A. and Yamagata, T. (2008). A Bias-Adjusted LM Test of Error Cross-Section Independence. *The Econometrics Journal*, 11(1): 105-127.
- Pınar, N. (2012). Ülkemizde İlaç Harcamaları, *İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 19(1): 59-65.
- Shaw, J. W. Horrace, W. C. and Vogel, R. J. (2005). The Determinants of Life Expectancy: An Analysis of the OECD Health Data, *Southern Economic Journal*, 71(4): 768-783.
- Şemin, S. (1998). *Sosyal ve Ekonomik Yönleriyle İlaç*, Türk Tabipleri Birliği Merkez Konseyi, ISBN 975-6984-06-6. <https://www.ttb.org.tr/kutuphane/ilac>
- Şenol, O., Akbulut, F., Gençtürk, M. ve Gökkaya, D. (2022). Ekonomik Değişkenlerin İlaç Harcamaları Üzerine Etkisinin Panel Veri Analiz Yöntemi İle İncelenmesi, *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 20(2): 54-75.
- TCTB (Türkiye Cumhuriyeti Ticaret Bakanlığı). (2023). *İlaç ve Eczacılık Ürünleri Sektörü, Sektör Raporları*, İhracat Genel Müdürlüğü Kimya Ürünleri ve Özel İhracat Daire Başkanlığı. <https://ticaret.gov.tr/data/5b87000813b8761450e18d7b/%C4%B0la%C3%A7%20ve%20Eczac%C4%B1%C4%B1k%202023.pdf> Erişim Tarihi: 03.07.2024
- Tıraş, H. H. ve Özbek, S. (2000). OECD Ülkelerinde Doğuşta Yaşam Beklentisinin Belirleyicilerinin Ekonometrik Analizi, *Business & Management Studies: An International Journal (BMIJ)*, 8(3): 2893-2923.
- Tıraş, H. H. ve Özbek, S. (2021). Doğuşta Yaşam Beklentisini Etkileyen Faktörlerin Tahmini: E-7 Ülkeleri Örneği, *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 22(2): 145-167.
- Tidjani Mahamat, A. ve Altıntaş, L. (2000). Akut Zehirlilik Denemeleri ve Öldürücü Doz 50, *Veteriner Farmakoloji ve Toksikoloji Derneği Bülteni*, 11(3): 151-160.
- Türkmen, S. (2022). Finansallaşma Ve Enerji Tüketimi İlişkisinin Analizi: Türk Devletleri Teşkilatı'ndan Ampirik Kanıtlar, *Journal of Economics and Research*, 3(1): 109-122.
- WB (World Bank), (2024). World Development Indicators (WDI), DataBank, <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators> (Erişim Tarihi: 03.07.2024)
- Westerlund, J. (2006). Testing For Panel Cointegration with Multiple Structural Breaks. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 68(1): 101-132.