

# Çevresel Bozulma, Ekonomik ve Demografik Değişkenlerin Beklenen Yaşam Süresi Üzerindeki Etkileri: Yüksek Gelir Grubundaki Ülkeler İçin Panel Veri Analizi\*

## Effects of Environmental Degradation, Economic, and Demographic Variables on Life Expectancy: Panel Data Analysis for High-Income Countries

Şehadet BULUT<sup>1</sup> , Saltuk AĞIRALIOĞLU<sup>2</sup> 

### ÖZ

Beklenen yaşam süresi ülkelerin refah düzeylerini gösteren en önemli göstergelerdendir. Bu çalışmanın amacı, yüksek gelir grubu içinde yer alan Kanada, Belçika, İngiltere, Almanya, Avusturya, İspanya, İsveç, Fransa, İtalya ve ABD'de çevresel bozulmanın, ekonomik koşulların ve demografik faktörlerin beklenen yaşam süresi üzerindeki etkilerini araştırmaktır. Bu çalışma 2000-2019 dönemini kapsamaktadır. Araştırmada, CO<sub>2</sub> emisyonu, bebek ölüm oranları, işsizlik oranı ve kamu sağlık harcamalarının mevcut sağlık harcamaları içerisindeki payı gibi faktörlerin beklenen yaşam süresine etkileri panel veri analizi yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Ülkelerin birlikte ele alındığı analiz sonuçlarında bebek ölüm oranındaki %1'lik artışın yaşam beklentisini %0,111 azalttığı, CO<sub>2</sub> emisyonlarının ise yaşam beklentisi üzerinde bir etkisinin olmadığı bulunmuştur. Buna karşılık ülkeler tek tek değerlendirildiğinde CO<sub>2</sub> emisyonundaki %1'lik artışın Kanada, İspanya, Fransa, İtalya ve İsveç'te yaşam beklentisini düşürdüğü görülmüştür. Ayrıca, İngiltere'de işsizlik oranındaki azalma ve kamu sağlık harcamalarındaki artışın yaşam beklentisini olumlu yönde etkilediği bulgusuna ulaşılmıştır. CO<sub>2</sub> emisyonundaki artışın en fazla Fransa'da yaşam beklentisini olumsuz yönde etkilediği görülmüştür. Kanada'da işsizlik oranındaki %1'lik artışın yaşam beklentisini %0,034 oranında arttırdığı tespit edilmiştir. Bebek ölüm oranlarındaki %1'lik artış en fazla Kanada'da yaşam beklentisini %0,239 oranında azaltmaktadır. Sonuç olarak ekonomik değişkenlerden yüksek gelir gurubuna dâhil olan ülkelerde kamu sağlık harcamalarının mevcut sağlık harcamaları içerisindeki payının artırılması ve işsizlik oranındaki düşüşler yaşam süresini olumlu yönde etkilediği bulgusuna ulaşılmıştır. Üst gelir gurubundaki ülkelerde politika yapıcılarının gelecek yıllarda CO<sub>2</sub> salınımını azaltan çevre dostu; sağlık harcamalarını ve istihdamı artıran ekonomi politikalarına yönelmelerinin, beklenen yaşam süresi



DOI: 10.26650/JEPR1255062

\*Bu çalışma Dr. Öğr. Üyesi Şehadet BULUT'un "Yüksek, Orta ve Düşük Gelirli Ülkelerde Yaşam Beklentisini Belirleyen Faktörlerin Analizi: Panel Veri Yaklaşımı" isimli doktora tezinden türetilmiştir.

<sup>1</sup>Dr. Öğr. Üyesi, Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Yusuf Şerefoğlu Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, Kilis, Türkiye

<sup>2</sup>Dr. Öğr. Üyesi, Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Meslek Yüksek Okulu, Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü, Gaziantep, Türkiye

ORCID: Ş.B. 0000-0002-8467-3290;  
S.A. 0000-0001-7913-7090

### Sorumlu yazar/Corresponding author:

Şehadet BULUT,  
Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Yusuf Şerefoğlu Sağlık Bilimleri Fakültesi, Kilis, Türkiye  
E-posta/E-mail:  
sehadedbulut@kilis.edu.tr

Başvuru/Submitted: 22.02.2023

Revizyon Talebi/Revision Requested:  
09.04.2023

Son Revizyon/Last Revision Received:  
06.07.2023

Kabul/Accepted: 07.07.2023

**Atıf/Citation:** Bulut, Ş., Agiralioğlu, S. (2023). Çevresel bozulma, ekonomik ve demografik değişkenlerin beklenen yaşam süresi üzerindeki etkileri: yüksek gelir grubundaki ülkeler için panel veri analizi. *İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi - Journal of Economic Policy Researches*, 10(2), 545-566.  
<https://doi.org/10.26650/JEPR1255062>



üzerine olumlu bir gelişme yaratacağı tahmin edilmektedir. Ayrıca gelişmiş ülkelerde özellikle ergenlik çağında doğan bebeklerdeki ölüm oranlarını da azaltıcı sosyal politikalara da beklenen yaşam süresinde iyileşmelere yol açabilir. Bu çalışmanın bulguları, yüksek gelirli ülkelerdeki politika yapımcılarının gelecekte daha kapsamlı tedbirler almasına katkıda bulunabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Beklenen yaşam süresi, CO<sub>2</sub> emisyonu, Bebek ölümleri, Yüksek gelirli ülkeler, Panel veri analizi  
**Jel Sınıflaması:** J11, H51, I11

#### ABSTRACT

Life expectancy is one of the most significant variables that reflect countries' welfare levels. This study aims to investigate the effects of environmental degradation, economic conditions, and demographic factors on average life expectancy in 10 high-income countries (i.e., Canada, Belgium, England, Germany, Austria, Spain, Sweden, France, Italy, and the USA). The study covers the 2000-2019 period and has selected CO<sub>2</sub> emissions, infant mortality rates, unemployment rates, and share of public health expenditures in current health expenditures as the indicators. The study uses the panel data analysis method, first analyzing the countries together and then individually. When examining the countries together, a 1% increase in infant mortality has been determined to lead to a 0.111% decrease in life expectancy, whereas CO<sub>2</sub> emissions have no effect on life expectancy. When analyzing the countries separately, a 1% increase in CO<sub>2</sub> emissions was observed to reduce life expectancy in Canada, Spain, France, Italy, and Sweden. Reduced unemployment rates and an increased share of public health expenditures were seen to positively affect average life expectancy in England. Moreover, increased CO<sub>2</sub> emissions were seen to negatively affect life expectancy in France. Meanwhile, a 1% increase in unemployment in Canada leads to a 0.034% increases in life expectancy, while a 1% increase in the infant mortality rate causes a 0.239% decrease in life expectancy. As a result, increasing the share of public health expenditures in current health expenditures and decreasing unemployment rates have been concluded to positively affect average life expectancy in high-income countries. Policymakers in high-income countries are expected to focus on environmentally friendly policies that reduce CO<sub>2</sub> emissions and increase health expenditures and employment in the coming years; as this in turn will contribute to positive developments in life expectancy. In addition, social policies that reduce infant mortality rates, especially for babies born of a mother going through puberty, may lead to improvements in life expectancy in high-income countries. These findings can be used to contribute to policy makers in high-income countries developing further comprehensive measurements.

**Keywords:** Life expectancy, CO<sub>2</sub> emissions, Infant mortality rate, High income countries, Panel data analysis  
**Jel Classification:** J11, H51, I11

#### EXTENDED ABSTRACT

Environmental degradation, economic conditions, and demographic factors are significant determinants of life expectancy. Life expectancy is the average life of a newborn based on current health conditions (Chukmaitova, 2003, p.4). Life expectancy is also an indicator of a country's economic, social, and environmental development (Teker, Teker, & Sönmez, 2012, p. 119). Life expectancy has significant effects on the public finances and economic growth of countries due to how it affects the financing of health and retirement benefits. Environmental degradation such as air pollution, water pollution, and climate change can have significantly adverse effects on health and life expectancy. Economic conditions can also play a role in life expectancy, as countries with higher levels of economic development often have better access to health care, education, and other resources that can contribute to longer lifespans. However, income inequality can negatively impact health

outcomes due to lower-income individuals possibly having more limited access to health care and other resources. Demographic factors such as infant mortality rate also affect life expectancy.

This study examines the effects of CO<sub>2</sub> emissions, unemployment rates, infant mortality rates, and public health expenditures on life expectancy for the period of 2000-2019 for ten high-income countries. The variables used in the study have been determined as CO<sub>2</sub> emissions for environmental degradation, infant mortality rates for demographic indicators, and unemployment rates and public health expenditures' share of current health expenditures as the economic variables. Data regarding life expectancy (LE), unemployment rate (UR), infant mortality rate (IMR), public health expenditures (HE), and CO<sub>2</sub> emissions have been taken annually from the World Bank (2023) database for the 2000-2019 period. According to the results obtained from the study, evaluating the countries as a group reveals a 1% increase in infant mortality rate to reduce average life expectancy by 0.11%, while increases in CO<sub>2</sub> emissions, the unemployment rate, and public health expenditures decrease average life expectancy. These do not appear to have a significant effect on the duration. either.

Findings from the results regarding the concept of average life expectancy differ for underdeveloped and developed countries. The findings from studies conducted in underdeveloped countries show factors such as clean and easily accessible water, nutrition and food, and environmental health to affect average life expectancy. Teker, Teker and Sönmez (2012) found health expenditures, income, unemployment, and inflation to affect life expectancy in high-income countries. Infant mortality rates are also among the most important factors affecting life expectancy in all countries (Bayın, 2016; Linden & Ray, 2017; Şener, Aslan, & Yiğit, 2019). Private health expenditures have a positive effect on life expectancy in Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) countries. Şahin (2018) analyzed 16 Asian-Pacific Economic Cooperation Organization (APEC) countries using data from the 2000–2013 period.

The findings from the current study have revealed a 1% increase in total lifetime health expenditures to increase life expectancy at birth by 0.635%. Some studies have determined the relationship between CO<sub>2</sub> emissions and expected CO<sub>2</sub> emissions to be a determinant affecting lifespan (Ali & Ahmad, 2014; Issaoui, Toumi, & Touili, 2015; Balan, 2016; Tıraş & Özbek, 2020). The results from the current study indicate unemployment's negative impact on life expectancy to be highest in England, with a 1% increase in unemployment being associated with a 0.109% decrease in life expectancy. This relationship is weaker in Belgium, Germany, Spain, and the USA, whose decreases range from 0.021%-0.001%. These findings are consistent with previous studies in the field. Furthermore, the current study has found increasing public health expenditures to be able to lead to an increase in life

expectancy, with a 1% increase resulting in a maximum increase of 0.12% in England and 0.091% in Italy. This result is also consistent with previous studies (Dhrifi, 2018; Pedram & Mehrjou, 2019; Tatlı& Barak, 2021). Also, in this study an increase in CO<sub>2</sub> emissions negatively impacted life expectancy in France, whereas an increase in infant mortality rate was found to be negatively associated with life expectancy in Canada. Surprisingly and contrary to previous studies, this study found a 1% increase in public health expenditures to reduce life expectancy by 0.193% in Canada. These findings can contribute to having policymakers develop further comprehensive policies regarding the factors that affect life expectancy in high-income countries.

## 1. Giriş

Doğuşta beklenen yaşam süresi; yeni doğan bir bireyin mevcut sağlık koşullarına göre yaşaması beklenen ortalama yıl sayısı olarak adlandırılmaktadır (Chukmaitova, 2003; TÜİK, 2020). Beklenen yaşam süresi, ülkelerin çevresel, sosyal ve ekonomik açıdan gelişme düzeyini göstermekte olup, dünya genelinde artış eğilimindedir (Tekere ve ark., 2012, s. 119). Beklenen yaşam süresinde meydana gelen artışlar tesadüf olmayıp (Lallo ve Raitano, 2018), yapılan sağlık harcamalarındaki artışlar, teknolojik değişim ve gelişmeler, bebek ve çocuk ölümlerinin azalması, aşılama oranlarının artması gibi nedenlerin beklenen yaşam süresinin artmasına sebep olduğu düşünülmektedir (Akar, 2014; Tıraş, 2018). Ancak ekonomik, demografik, sosyokültürel ve çevresel faktörlerle, beklenen yaşam süresi arasındaki ilişkiler karmaşık olduğu için, doğumda beklenen yaşam süresinde meydana gelen değişiklikleri açıklamak kolay olmamaktadır. Bu nedenle konuyla ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde, doğumda beklenen yaşam süresine etki eden faktörlerin, ülkeden ülkeye değişiklik gösterdiği gibi, aynı ülke için yapılan çalışmalarda da farklı sonuçların elde edildiği görülmektedir.

Literatür incelendiğinde doğumda beklenen yaşam süresini etkileyen faktörler için yapılan ülke ve ülke gruplarına ait ilk çalışmaların, daha çok gelişmiş ülkelere seçildiği gözlenmektedir. Bunun olası en önemli nedeni, gelişmiş ülkelere düzenli kayıt tutulması sonucu gerekli istatistik verilerine daha kolay ulaşım sağlanmasıdır (Tekere ve ark., 2012).

Bu çalışmanın amacı; yüksek gelir düzeyine sahip ülkelere doğumda beklenen yaşam süresini etkileyen faktörlerin belirlenmesidir. Bu amaçla 10 yüksek gelirli ülkenin (Kanada, Belçika, İngiltere, Almanya, Avusturya, İspanya, İsveç, Fransa, İtalya ve ABD) 2000-2019 yılları arasındaki verileri yıllık olarak incelenmiştir. Analiz için Eviews Programı kullanılarak ekonomik faktörler olarak; işsizlik oranı ve kamu harcamaları içerisinde kamu sağlık harcamalarının oranı, demografik faktör olarak; bebek ölüm oranı, çevresel bozulma faktörü olarak ise; CO<sub>2</sub> emisyonu değişkenlerinin yaşam beklentisine etkisi panel veri ile araştırılmıştır.

Literatürde gelişmiş ülkelere, yaşam süresini araştıran pek çok çalışma bulunmaktadır. Ancak iklim değişikliği bağlamında gelişmiş ülkelere önemli yükümlülükler getiren 2017 Paris İklim Anlaşması öncesi dönemi kapsayan çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Çevresel bozulma, ekonomik ve demografik değişkenlerin, yüksek gelir gurubuna giren ülkelere beklenen yaşam süresine etkilerini, nedensellik analizi uygulayarak analiz eden bu çalışmanın gerek kapsadığı dönem, gerekse yöntem olarak literatüre katkı sağlayacağına inanılmaktadır. Ayrıca çalışmamızın 2000-2019 yıllarını kapsaması yüzünden Covid-19'un etkilerinin inceleneceği gelecekteki olası çalışmalarla karşılaştırma açısından literatüre önemli katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

Bu çalışma beş bölümden oluşmakta olup; giriş bölümünde çalışmanın amacı ve genel hatları yer almaktadır. İkinci kısımda literatür taramasına yer verilmiştir. Bu bölümü, yöntem, kapsam, veri seti ve modelin tanıtıldığı metodoloji bölümü izlemektedir. Dördüncü bölümde yapılan analizlerden elde edilen sonuçlar ayrı ayrı gösterilmiştir. Beşinci ve son bölümde ise elde edilen analiz sonuçları tartışılarak çeşitli politika önerilerinde bulunulmuştur.

## 2. Literatür Taraması

Yüksek gelir gurubuna dahil olan ülkelerde beklenen yaşam süresini inceleyen akademik çalışmaların sayısında son zamanlarda oldukça önemli artış gözlenmektedir (Monsef ve Mehrjardi, 2015; Liang ve ark., 2019; Montagna, Pinto ve Vlassis, 2020; Safiri ve ark., 2022). İlgili literatür üç alt başlık altında incelenecektir. Çevresel bozulma faktörü olarak CO<sub>2</sub> emisyonu, ekonomik faktörler olarak, işsizlik oranı, kamu sağlık harcamalarının kamu harcamaları içerisindeki payı ve demografik faktör olarak bebek ölüm oranı incelenmektedir.

### 2.1. Çevresel Bozulmaya İlişkin Literatür

Çalışmamızda CO<sub>2</sub> olarak ifade edilen karbondioksit emisyonları, fosil yakıtların yakılması ve çimento üretimi sonucu ortaya çıkan emisyonlar olup kişi başına metrik ton olarak ölçülmektedir (Balan, 2016, s. 61). İnsan faaliyetlerinin bir sonucu olarak doğaya yayılan toplam karbondioksit emisyonları (yanma ve endüstriyel süreçler için kömür, petrol ve gaz kullanımı, gaz yakma ve çimento üretimi) yıl ortası nüfusuna bölünür. Emisyon oranları bölgeseldir, yani emisyonlar fiziksel olarak meydana geldikleri ülkeye atfedilir (UNDP, 2021).

Literatürde CO<sub>2</sub> emisyonlarının beklenen yaşam süresini negatif etkilediği sonucuna ulaşan çok sayıda çalışma bulunmaktadır.

Diallo ve Seck (2023) hava kirliliğinin erken ölüm ve azalan yaşam beklentisine neden olduğunu bulmuştur. Bir araştırma, 2015 yılında dünya çapında yaklaşık 4,2 milyon erken ölümden hava kirliliğinin sorumlu olduğunu ve bu ölümlerin büyük çoğunluğunun düşük ve orta gelirli ülkelerde meydana geldiğini tahmin etmektedir (Cohen ve ark., 2017).

Son zamanlarda yapılan pek çok çalışmada, çevresel bozulmanın beklenen yaşam süresini etkileyen en önemli nedenlerden biri olduğu bulgusu elde edilmiştir (Adams ve Klobodu, 2017; Zaman, Ahmad, Hamzah & Yusoff, 2016). Çeşitli çalışmalar, yüksek gelirli ülkelerde çevresel bozulmanın ortalama yaşam süresi üzerindeki etkilerini incelemiştir.

Ali ve Ahmad (2014), CO<sub>2</sub> emisyonları ile yaşam beklentisi arasında uzun vadede pozitif ve anlamsız bir ilişki, kısa vadede negatif ve anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Assadzadeh ve ark. (2014) Petrol İhraç Eden Ülkelerde (OPEC), 2000–2010 CO<sub>2</sub> emisyonlarındaki artışın sağlık harcamalarını pozitif yönde etkilediğini bulmuştur. Issaoui ve ark. (2015) yaşam beklentisi ile CO<sub>2</sub> emisyonları arasında negatif bir ilişki olduğu bulgusuna ulaşmıştır.

Balan (2016) ve Zaman ve ark. (2016), yaşam beklentisi ile CO<sub>2</sub> emisyonları arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğunu göstermiştir. Atay ve Ergun (2018), kişi başına düşen CO<sub>2</sub> emisyonu, sağlık harcamaları ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli bir ilişkinin olmadığını göstermiştir. Dhrifi (2018), çevresel bozulma ile sağlık arasında negatif bir ilişki, kurumsal kalite ile sağlık arasında ise pozitif bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Tıraş ve Özbek (2020) çalışmalarında 28 OECD ülkesinde karbondioksit emisyonunun, doğuştan yaşam beklentisi üzerinde istatistiki olarak anlamlı etkisi olduğu sonucu elde edilmiştir.

## 2.2. Ekonomik Faktörlere İlişkin Literatür

Ekonomik koşulların, işsizliğin, sağlık harcamalarına ayrılan payın ve gelir eşitsizliğinin yüksek gelirli ülkelerde yaşam beklentisi üzerinde etkilerini inceleyen çok sayıda çalışma vardır. Gelir eşitsizliğinin ortalama yaşam süresi ile negatif ilişkili olduğu, daha büyük eşitsizliğin daha düşük yaşam beklentisine yol açtığı bulunmuştur (Wilkinson ve Pickett, 2019).

İşsizlik, emekçilerin iş bulamama durumudur ve klasik anlamda ekonomide “emek gücü ile istihdam arasındaki fark” anlamına gelmektedir (Hançerlioğlu, 2009, s. 190). Literatürde işsizlik oranının yaşam beklentisi üzerinde etkileri konusunda az sayıda çalışma yapıldığı ve bu çalışmalarda farklı sonuçların elde edildiği görülmektedir. Yapılan çalışmalardan bazıları aşağıda yer almaktadır:

Monsef ve Mehrjardi (2015) yaptıkları çalışmada; enflasyon oranı ve işsizlik oranının ortalama yaşam süresini olumsuz etkilediğini bulmuştur. Sede ve Ohemeng (2015) işsizlik oranındaki %1’lik artışın ortalama yaşam süresini yaklaşık 6 gün azalttığı sonucunu elde etmişlerdir. Alaiye ve Metintaş (2016) yaşam süresi ile işsizlik yüzdesi arasında negatif korelasyon bulunmuştur.

Dwyer-Lindgren ve ark. (2017) gelir eşitsizliğinin ortalama yaşam süresi ile negatif ilişkili olduğu, daha büyük eşitsizliğin daha düşük yaşam beklentisine yol açtığı bulunmuştur. Şahin (2018) işsizlik oranının doğumda yaşam beklentisi üzerindeki etkisinin istatistik olarak anlamlı olmadığı görülmüştür.

Aydın (2020) OECD Ülkeleri için yapılan çalışmada, işsizlik oranındaki artışın beklenen yaşam süresini çok az düzeyde olumlu yönde etkilediğini belirlemiştir.

Kodalak (2023) çalışmasında 1990-2021 arası yıllık verileri kullanarak, Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika, Türkiye ülkelerinden oluşan BRICS-T olarak adlandırılan 6 ülke için çalışma yapmıştır. Analiz sonuçlarına göre, genç erkek işsizlik ile doğuştan beklenen yaşam süresi; genç kadın işsizlik ile doğuştan beklenen yaşam süresi ve genç kadın işsizlik ile genç erkek işsizlik arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

İşsizlik ve iş kaybının zihinsel ve fiziksel sağlık üzerinde olumsuz etkileri olabilirken, sağlık hizmetlerine ve sosyal hizmetlere erişim sağlığı ve refahı artırmak için önemli olmaktadır (Wilkinson ve Pickett, 2018), ayrıca, uzun süreli işsizlik; artan stres, depresyon ve sağlık hizmetlerine erişimin azalması dahil olmak üzere zihinsel ve fiziksel sağlık üzerinde önemli etkilere sahip olabilmektedir (Roelfs ve ark., 2011).

Sağlık harcamaları; sağlığın korunmasını, iyileştirilmesini ve geliştirilmesini sağlayan harcamaları içermektedir. Sağlık harcamalarının artması ile birlikte bireylerin beklenen yaşam süresi ve yaşam kalitesi artmaktadır (Akar, 2014, s. 311). Sağlık harcamalarına yapılacak yatırımlar ve sağlık hizmetlerine yapılacak harcamalar oldukça önemlidir. Ekonomik anlamda bireylerin ve toplumun daha iyi bir refah düzeyine ulaşabilmelerinde sağlık harcamalarının arttırmalarının yanında, sağlık alanındaki istihdam ve teknolojinin de artırılması son derece önemlidir (Aydın, 2020, s. 179). Sağlık harcamalarının beklenen yaşam süresini hangi yönde ve nasıl etkilediği konusunda yapılan çalışmalardan bazıları aşağıda yer almaktadır.

Bayın (2016) OECD ülkeleri için yaptığı çalışmada kişi başına yapılan sağlık harcamalarının 65 yaş üstü yaşam beklentisini olumlu etkilediğini bulmuştur. Hassan ve ark. (2016), yaşam beklentisi oranı ile tüm açıklayıcı değişkenler arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermiştir. Linden ve Ray (2017) OECD Ülkeleri ile ilgili yaptıkları çalışmada, kamu ve özel sağlık harcamalarının beklenen yaşam süresi üzerinde etkili olduğu sonucunu elde etmişlerdir.

Dhrifi (2018) sağlık harcamalarındaki artışın yaşam beklentisini pozitif etkilediğini tespit etmiştir. Şahin (2018) doğumda beklenen yaşam süresini belirleyen faktörleri analiz etmiştir. Çalışmada, toplam sağlık harcamalarında meydana gelen %1 birimlik artışın doğumda beklenen yaşam süresinde %0,635 oranında bir artışa neden olacağı sonucuna ulaşmıştır.

Pedram ve Mehrjou (2019) devlet harcamalarının vatandaşların yaşam beklentisini önemli ölçüde arttırdığı bulgusuna ulaşılmıştır. Aydın (2020), OECD ülkelerinde sağlık harcamalarında meydana gelen %1 oranındaki bir artışın beklenen yaşam süresini yaklaşık %0,9 arttırdığı sonucunu elde etmiştir.



Yazarın iki soyadı olduğu için ikisi de yazılmıştı. Gürsoy ve Şen (2020) OECD'ye üye ülkeler için 2000-2016 yılları arasındaki verileri incelenerek, sağlık harcamalarında bir birimlik artışın yaşam beklentisinde 0,329 birimlik artışa neden olduğu hesaplanmıştır.

Tatlı ve Barak (2021) yaptıkları çalışmada 2002-2019 yılları arasında 35 OECD ülkesinde hükümet etkinliği, kişi başına gelir, kişi başına sağlık harcamaları ve eğitimin beklenen yaşam süresi üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Yapılan analiz sonucunda tüm değişkenlerin beklenen yaşam süresini olumlu yönde etkilediği bulgusu elde edilmiştir.

### 2.3. Demografik Değişkenlere İlişkin Literatür

Demografik değişken olarak ele alınan bebek ölüm oranı, bir yıl içinde bir yaşını doldurmadan önce ölen bebek sayısının, o yıl içinde canlı doğan bebek sayısına oranının 1.000 ile çarpımını ifade etmektedir (Sağlık İstatistikleri Yıllığı, 2017, s. 32). Birçok ülkede doğuştan beklenen yaşam süresi sürekli artmakta ve sağlık harcamalarındaki artışla birlikte bebek ölümleri oranı da düşerek sağlık sonuçlarında iyileşme görülmektedir (Jaba, Balan ve Robu, 2014).

Yapılan çalışmalardan bazıları aşağıda yer almaktadır:

Tüylüoğlu ve Tekin (2009), 176 ülkenin 2003 yılında iktisadi göstergelerini inceledikleri çalışmalarında, doğumda yaşam beklentisi ve bebek ölüm oranı üzerinde sağlık harcamaları ve gelir düzeyinin etkisini araştırmışlardır. Sonuç olarak sağlık harcamalarının etkisinin bebek ölüm oranı üzerinde gelire göre daha fazla olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Bernadette, Innocent, Levison ve Naor (2013), gelişmekte olan ülkelerde kişi başına düşen gelirin bebek ölümlerini açıklamada en önemli değişken olduğu belirlenmiştir.

Bayın (2016) yayınladığı makalede; OECD'ye üye olan 34 ülkenin 2013 yılı verileri incelenmiştir. Araştırma sonucunda, bebek ölüm hızının kadınlarda ve erkeklerde doğuştan beklenen yaşam süresine en çok etki eden değişken olduğu sonucu elde edilmiştir.

Rezapour, Mausavi, Lotfi, Movahed ve Alipour (2019) çalışmalarında 2000'den 2015'e kadar orta ve yüksek gelir düzeyine sahip ülkelerde kamu ve özel sağlık harcamalarını ve bunların sağlık göstergeleri üzerindeki etkilerini araştırmışlar ve elde edilen sonuçlara göre sağlık harcamalarının yaşam beklentisi ve bebek ölümleri üzerinde önemli etkisi bulunmaktadır.

Miladinov (2020) yaptığı çalışmada; AB üyeliğine aday konumunda bulunan beş ülkede (Makedonya, Sırbistan, Bosna-Hersek, Karadağ ve Arnavutluk) 1990-2017 dönemi yıllık verileri incelenmiştir. Sonuç olarak, bebek ölüm oranındaki azalışın yaşam beklentisini arttırdığı bulgusu elde edilmiştir.

Djoumessi (2022) çalışmasında 2003-2018 döneminde 36 Afrika ülkesinden oluşan bir örnekleme yetersiz beslenmenin bebek ölümleri ve beklenen yaşam süresi üzerindeki etkisi analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre bebeklik dönemindeki yetersiz beslenmenin yüksek ölüm oranlarına katkıda bulunduğu ve yetişkinlerde yaşam sürelerinin kısalması yoluyla daha düşük işgücü verimliliğine yol açtığı, çünkü giderek daha fazla vasıflı işçinin daha erken işten ayrılmasına neden olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

### 3. Metodoloji

Bu bölümde analizde kullanılan veri seti, ekonometrik yöntem ve modele yer verilmektedir.

#### 3.1. Veri Seti

Dünya Bankası Atlas Yöntemi kullanarak ülkeleri gelirlerine göre düşük gelirli, alt-orta gelirli, üst-orta gelirli ve yüksek gelirli olmak üzere dört grupta sınıflandırmaktadır. Atlas Yöntemi' ne göre gelir, yerel para biriminin ABD doları cinsine dönüştürülerek elde edilen kişi başına gayri safi milli gelir (GSMH) kullanılarak ölçülür. Dünya Bankası 2019 yılında düşük gelirli ekonomileri kişi başına GSMH' sı 1.036 dolar veya altında, alt-orta gelirli ekonomileri 1.036 ile 4.045 dolar arasında, üst- orta gelirli ekonomileri 4.046 ile 12.535 dolar arasında ve yüksek gelirli ekonomileri ise 12.536 dolar ve üzeri olarak sınıflamaya tabi tutmuştur (World Bank, 2021b).

Beklenen yaşam süresi ülkelerin sahip olduğu gelir düzeyine göre farklılık arz etmekte olup gelir düzeyinin artması, beklenen yaşam süresin daha fazla artmasına neden olmaktadır. 2020 yılında toplam beklenen yaşam süresi yüksek gelirli ülkelerde 80 yıldır. Bu oran üst orta gelir grubu içerisinde yer alan ülkelerde 76 yıl, düşük ve orta gelir grubu içerisindeki ülkelerde 71 yıl ve düşük gelirli ülkelerde ise 64 yıldır (World Bank, 2021a).

Çalışmamız kapsamında ele alınan üst gelir grubu ülkeler; Kanada, Belçika, İngiltere, Almanya, Avusturya, İspanya, İsveç, Fransa, İtalya ve ABD olarak belirlenmiştir. Analiz için belirlenen değişkenlerden; beklenen yaşam süresi, kamu sağlık harcamalarının mevcut sağlık harcamaları içindeki payı, işsizlik oranı, bebek ölüm oranı ve kişi başı metrik ton olarak ifade edilen CO<sub>2</sub> emisyonu değişkeni verileri Dünya Bankası (World Bank) veri tabanından (World Bank, 2023) elde edilmiştir.

Seçili ülkelerin 2000-2019 yılları arasındaki verileri incelenmiştir. Kamu sağlık harcamaları (toplam sağlık harcamalarının % si) verisi 2000 yılından itibaren bulunmaktadır. CO<sub>2</sub> emisyonu ile birlikte en son veri 2019 yılına aittir. Bu nedenlerle çalışmada, 2000-2019 dönemi için üst gelir grubuna giren ülkeler incelenmektedir. Tablo 1'de değişkenler ve kısaltmaları yer almaktadır.

**Tablo 1: Analizde Kullanılan Değişkenler**

Bağımlı Değişken	Kısaltması	Kaynak
Beklenen Yaşam Süresi	BYS	World Bank
<b>Bağımsız Değişkenler</b>		
İşsizlik Oranı	İO	World Bank
Bebek Ölüm Oranı	BOO	World Bank
Kamu Sağlık Harcamaları (Mevcut Sağlık Harcamalarının %'si)	SH	World Bank
CO <sub>2</sub> Emisyonu ( Kişi Başı Metrik Ton)	CO <sub>2</sub>	World Bank

### 3.2. Ekonometrik Yöntem

Çalışmada kullanılan panel veri analizleri dinamik analizlerdir. Zamansal olduğu kadar bölgesel farklılıkları dikkate almakta, bu nedenle etkili ve tutarlı sonuçlar için önemli olabilmektedir. Panel veri modellerinde, n tane birim ve birim başına t adet gözlem yer almaktadır. Yatay kesit ve zaman olarak her iki boyutun birlikte analiz edilmesi bilgi kullanımında, gözlem sayısında ve serbestlik derecesinde artışa sebep olmakta bu durum çoklu doğrusal bağıntı sorununu izole etmektedir (Hsiao, 2003). Ayrıca panel veri analizi yanlış sonuç çıkma ihtimalini minimuma indirmektedir. İncelenen verilerin değişkenliği ve bilgi fazlalığı sonucunda değişkenler arasında olması muhtemel doğrusal bağlantı sorunları da en aza inmektedir (Wooldridge, 2002).

### 3.3. Model

Ekonometrik ve istatistiksel olarak iktisadi göstergeler arasındaki nedensellik ilişkisi incelenirken üç farklı veri çeşidi ile çalışmalar yapılmaktadır. Bunlar yatay kesit verileri, zaman serileri ve bu iki çeşidin birleşiminden oluşan panel verilerdir. Panel veriler ya çok sayıdaki kesite ait zaman serileri ya da zaman boyutuna sahip kesit veriler olarak tanımlanabilmektedir (Greene, 2003, s. 612).

Panel veriler, bu özelliklerinden dolayı, aynı örneklemelere ait fazla sayıda daha çok gözlem yapılmasına imkan sağlamaktadır. Panel verilerin basit fonksiyonel şekline uygun olarak beklenen yaşam süresini etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla değişkenlerin logaritmik dönüşümleri yapılmış olup elde edilen model Denklem 1’de gösterilmektedir:

$$\log \text{BYS}_{it} = \alpha_i + \beta_1 \log \text{BOO}_{it} + \beta_2 \log \text{CO}_2_{it} + \beta_3 \log \text{IO}_{it} + \beta_4 \log \text{SH}_{it} \quad (1)$$

$$(i= 1, \dots, 10) \text{ ve } (t= 2000, \dots, 2019)$$

Denkleminde yer alan i ifadesi 10 ülkeyi temsil etmekte, t ifadesi ise zaman boyutu olan 20 yılı göstermektedir.

## 4. Bulgular

Bu bölümde değişkenlerin tanımsal istatistikleri, birim kök testi sonuçları, eşbütünlük testleri, FMOLS Testi ve Panel Vecm Granger Nedensellik Testi sonuçları yer almaktadır.

### 4.1. Tanımsal İstatistikler

Aşağıda Tablo 2’de üst gelir grubu ülkelerin tanımsal istatistikleri yer almaktadır.

**Tablo 2: Üst Gelir Grubu Ülkelerin Tanımsal İstatistikleri**

	BYS	BOO	CO <sub>2</sub>	İÖ	SH
<b>Ortalama</b>	80.490	3.980	9.175	7.789	72.735
<b>Medyan</b>	80.614	3.750	8.053	7.715	74.042
<b>Maksimum</b>	83.831	7.100	20.469	26.090	84.884
<b>Minimum</b>	76.636	2.100	3.405	3.140	44.393
<b>Std. Sapma</b>	1.5808	1.099	4.249	3.787	9.177
<b>Çarpıklık</b>	-0.181	0.863	1.048	2.401	-1.780
<b>Basıklık</b>	2.325	3.240	3.015	10.400	5.870
<b>Gözlem Sayısı</b>	200	200	200	200	200
<b>Jarque-Bera</b>	48.924 (0.086)	25.355 (0.000)	36.653 (0.000)	64.835 (0.000)	14.547 (0.000)

Tablo 2’de yer alan sonuçlara göre üst gelir grubu ülkelerin beklenen yaşam süreleri ortalama 80.49 yıl iken, maksimum 83.83 yıl, minimum 76.63 yıldır. Bebek ölüm oranı ortalama binde 3, CO<sub>2</sub> kişi başı metrik ton ortalama 9,17, işsizlik oranı ortalama % 7,7, kamu sağlık harcamaları ortalama %72,7’dir.

### 4.2. Birim Kök Testi Sonuçları

Çalışmada ilk önce değişkenlerin logaritmaları alınmıştır. Daha sonra panel birim kök testine bakılmıştır. Panel veri analizinde seçilen kesitlerin homojen veya heterojen olması durumuna göre birim kök testleri değişiklik göstermektedirler. Daha önce konuyla ilgili yapılan çalışmalarda bu sorunu gidermek için heterojenliği ve homojenliği ve göz önünde bulunduran testlerden faydalanılmıştır.

Levin-Lin-Chu (LLC) birim kök testi Levin, Lin ve Chu (2002) tarafından geliştirilmiş olup, homojenliği ön plana alırken, Im, Pesaran ve Shin (2003)’nin geliştirdikleri Im-Pesaran-Shin (IPS) birim kök testi heterojenliği göz önünde bulundurmaktadır. Baltagi (2005)’e göre LLC (2002) ve IPS (2003) panel birim kök testlerinde  $N < T$  olması gerekmektedir. Yani panel verilerin birim sayısını gösteren  $N$ ’ in, zaman boyutunu ifade eden  $T$ ’ den görece olarak daha küçük olmasıdır.

Bu çalışmada da N olarak ifade edilen 10 ülkenin T olarak ifade edilen 20 yıllık verisi incelenmiş olup ve söz konusu şartı sağladığı için Levin-Lin-Chu (LLC) ve Im-Pesaran-Shin (IPS) birim kök testlerine bakılmıştır

Aşağıdaki tabloda üst gelir grubu ülkelerin birim kök testi sonuçları yer almaktadır.

**Tablo 3: Üst Gelir Grubu Ülkelerin Birim Kök Testi Sonuçları**

LNBY5 1. Fark	Sabit		Sabit ve Trend	
	İstatistik	Olasılık	İstatistik	Olasılık
Levin, Lin, Chu	-151.245	0.000	-804.709	0.000
Im, Pesaran, Shin W-stat	-131.872	0.000	-771.582	0.000
LNBOO 1. Fark	Sabit		Sabit ve Trend	
	İstatistik	Olasılık	İstatistik	Olasılık
Levin, Lin, Chu	-625.868	0.000*	-889.750	0.000*
Im, Pesaran, Shin W-stat	-548.720	0.000*	-736.124	0.000*
LNCO <sub>2</sub> 1. Fark	Sabit		Sabit ve Trend	
	İstatistik	Olasılık	İstatistik	Olasılık
Levin, Lin, Chu	-138.122	0.000*	-132.524	0.000*
Im, Pesaran, Shin W-stat	-122.775	0.000*	-108.685	0.000*
LNİO 1. Fark	Sabit		Sabit ve Trend	
	İstatistik	Olasılık	İstatistik	Olasılık
Levin, Lin, Chu	-631.853	0.000*	-662.336	0.000*
Im, Pesaran, Shin W-stat	-519.069	0.000*	-411.773	0.000*
LNSH 1. Fark	Sabit		Sabit ve Trend	
	İstatistik	Olasılık	İstatistik	Olasılık
Levin, Lin, Chu	-920.252	0.000*	-846.805	0.000*
Im, Pesaran, Shin W-stat	-750.727	0.000*	-600.354	0.000*

\*Olasılık değerleri %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyini göstermektedir. Birim Kök Testleri hesaplanırken Newey-West bant genişliği seçimi ile birlikte Bartlettkernel yöntemi kullanılmış olup optimum gecikme uzunluğu Schwarz Bilgi Kriterine göre belirlenmiştir

Tablo 3'te yer alan sonuçlara göre üst gelir grubu ülkelerde tüm değişkenlerin düzey formu için durağanlıkları reddedilerek değişkenlerin hem sabitte hem de sabitte ve trendde I (1) düzeyinde durağan oldukları tespit edilmiştir.

### 4.3. Eşbütünleşme Testleri

Değişkenler I (1) düzeyinde olduğunda en yaygın olarak kullanılan panel eşbütünleşme testi Pedroni (1999; 2001)'nin geliştirdiği panel eşbütünleşme testleridir. Bu testler bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkiyi incelemektedir.

Bu test için belirlenen boş hipotez ve alternatif hipotez aşağıda ifade edilmektedir:

$H_0$ : Bütün  $i$ 'ler için eşbütünleşme ilişkisi yoktur.

$H_1$ : Bütün  $i$ 'ler için eşbütünleşme ilişkisi vardır

Pedroni (1999; 2001) boş hipotezi test etmek amacıyla, dört tanesi grup içi (panel-v, panel rho, panel PP (Philips- Peron), panel ADF (Augmented Dickey Fuller ) üç tanesi ise gruplar arası (grup rho istatistiği, grup PP istatistiği ve grup ADF) olmak üzere yedi adet test istatistiği bulunmaktadır.

Kao (1999) tarafından geliştirilen DF (Dickey Fuller) ve ADF testlerine dayanan eşbütünleşme testinde ise; boş hipotez “eşbütünleşme yoktur”, alternatif hipotez “eşbütünleşme vardır” şeklinde ifade edilmektedir.

**Tablo 4:Üst Gelir Grubu Ülkelerin Pedroni ve Kao Eşbütünleşme Testi**

<b>PEDRONİ TESTİ</b>		
<b>Üst Gelir Grubu</b>		
<b>SABİTTE</b>	<b>İstatistik</b>	<b>Olasılık</b>
Panel v-Statistic	0.253	0.400
Panel rho-Statistic	0.208	0.582
Panel PP-Statistic	-3.552	0.000*
Panel ADF-Statistic	-4.023	0.000*
Grouprho-Statistic	1.084	0.860
Group PP-Statistic	-4.900	0.000*
Group ADF-Statistic	-4.635	0.000*
<b>TRENDE</b>	<b>İstatistik</b>	<b>Olasılık</b>
Panel v-Statistic	-0.037	0.514 0.722
Panel rho-Statistic	0.591	0.000*
Panel PP-Statistic	-4.330	0.000*
Panel ADF-Statistic	-3.488	0.952
Grouprho-Statistic	-1.668	0.000*
Group PP-Statistic	-6.655	0.000*
Group ADF-Statistic	-4.118	
<b>KAO TESTİ</b>		
ADF	-1.222	0.110

\*Olasılık değerleri %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Üst gelir grubu ülkeler için elde edilen bulgulara göre Panel PP (Phillips Perron) istatistiği, Panel ADF ( Augmented Dickey Fuller) istatistiği, Group PP ve Group ADF istatistikleri için (sabitte ve trendde) eşbütünleşme yok hipotezi reddedilmekte ve üst gelir grubu ülkelerde eşbütünleşmenin var olduğu belirlenmektedir. Kao Testi sonucu anlamlı çıkmamıştır, ancak Pedroni testine göre eşbütünleşme vardır.

#### 4.4. FMOLS Testi

Değişkenlerin eşbütünleşik olup olmadığı ispatlandıktan sonra uzun dönemli parametreler belirlenmiştir. Uzun vadeli parametreler, Pedroni (2000, 2001)'nin geliştirdiği tamamen değiştirilmiş sıradan en küçük kareler (FMOLS) yöntemi ile tahmin edilmiştir.

Aşağıdaki tabloda üst gelir grubu ülkeler için ayrı ayrı ve grup olarak düzenlenen FMOLS Testi sonuçları yer almaktadır.

**Tablo 5: Üst Gelir Grubu Ülkelerin FMOLS Testi Sonuçları**

	LNBOO		LNCO <sub>2</sub>		LNİO		LNSH	
	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık
<b>Kanada</b>	-0.239	0.000	0.092	0.015	0.034	0.000	-0.193	0.000
<b>Belçika</b>	-0.120	0.001	-0.020	0.467	-0.021	0.010	-0.060	0.556
<b>İngiltere</b>	-0.025	0.130	0.005	0.226	-0.109	0.000	0.120	0.000
<b>Almanya</b>	-0.108	0.000	0.006	0.522	-0.007	0.052	-0.012	0.825
<b>Avusturya</b>	-0.106	0.000	0.033	0.101	-0.014	0.138	0.000	0.998
<b>İspanya</b>	-0.097	0.000	-0.026	0.030	-0.007	0.020	-0.088	0.286
<b>İsveç</b>	-0.035	0.006	-0.030	0.001	0.005	0.110	0.092	0.143
<b>Fransa</b>	-0.076	0.000	-0.108	0.000	-0.003	0.557	0.007	0.806
<b>İtalya</b>	-0.049	0.000	-0.041	0.006	-0.001	0.844	0.091	0.008
<b>ABD</b>	-0.156	0.020	0.058	0.131	0.011	0.001	0.054	0.441
<b>Toplu Panel Sonuçları</b>			<b>Katsayı</b>		<b>Olasılık</b>			
<b>LNBOO</b>			-0.111		0.000			
<b>LNCO<sub>2</sub></b>			-0.002		0.651			
<b>LNİO</b>			-0.000		0.874			
<b>LNSH</b>			-0.004		0.852			

Olasılık değerleri %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Tablo 5'teki sonuçlara göre üst gelir grubu ülkeler grup olarak değerlendirildiğinde bebek ölüm oranındaki %1'lik artış yaşam beklentisini %0,111 azaltmaktadır. Sonuçlar önceki çalışmalarla da (Bayın, 2016; Miladinov, 2020; Djoumessi, 2022) uyumludur. Ülkeler ayrı ayrı incelendiğinde sadece İngiltere'de bebek ölüm oranlarının yaşam beklentisi üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı diğer ülkelerin sonuçlarının grup sonuçlarıyla uyumlu olduğu görülmektedir. Bebek ölüm oranlarındaki %1'lik artış en fazla %0,239 ile Kanada'da yaşam beklentisi üzerinde azaltıcı etkide bulunduğu görülmektedir.

Üst gelir grubu ülkeler grup olarak değerlendirildiğinde CO<sub>2</sub> emisyonlarının yaşam beklentisi üzerinde bir etkisinin olmadığı görülmektedir. Ülkeler tek tek değerlendirildiğinde CO<sub>2</sub> emisyonundaki %1'lik artış Kanada, İspanya, Fransa, İtalya ve İsveç'te yaşam beklentisini azaltırken en fazla Fransa'da yaşam beklentisi üzerinde %0,108 azaltıcı etki göstermektedir. Literatürdeki çalışmalarda da (Ali ve Ahmad, 2014; Issaoui ve ark., 2015; Balan, 2016; Dhrifi, 2018; Tıraş ve Özbek, 2020) benzer sonuçlar elde edilmiştir. Belçika, İngiltere, Almanya, Avusturya ve ABD'de anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Üst gelir grubu ülkeler grup olarak değerlendirildiğinde işsizlik oranının yaşam beklentisi üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı görülmektedir. Avusturya, Fransa, İsveç ve İtalya'da da panel sonuçlarıyla benzer sonuçlar elde edilmiştir. Ancak diğer ülkelerde farklı

bulgulara ulaşılmıştır. İşsizlik oranındaki %1'lik artış yaşam beklentisini Kanada'da %0,034 oranında az da olsa arttırmaktadır. Aydın (2020) çalışmasında benzer sonuca ulaşmıştır. İşsizlik oranındaki %1'lik artış yaşam beklentisini en fazla İngiltere'de %0,109 azaltmakta iken; bu oran Belçika'da %0,021, Almanya ve İspanya'da %0,007 ve ABD'de %0,001'dir. İşsizlik oranı ile yaşam beklentisi arasındaki negatif ilişkiyi içeren bu sonuçlar, önceki yapılan çalışmalarda da (Monsef ve Mehrjardi, 2015; Şahin, 2018; Tafran, Tumin ve Osman, 2020; Kodalak, 2023) benzer ve uyumludur.

Grup olarak değerlendirildiğinde üst gelirli ülkelerde kamu sağlık harcamalarının yaşam beklentisi üzerinde etkisinin bulunmadığı görülmektedir. Ülkeler ayrı ayrı değerlendirildiğinde kamu sağlık harcamalarındaki %1'lik artış İngiltere'de yaşam beklentisini %0,12 ve İtalya'da %0,091 oranında arttırmaktadır. Bu sonuç literatürde yer alan çalışmalarla da (Hassan ve ark., 2016; Pedram ve Mehrjou, 2019; Tatlı ve Barak, 2021) uyumludur. Belçika, Almanya, Avusturya, İspanya, Fransa ve ABD'de kamu sağlık harcamaları ile yaşam beklentisi arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır. Literatürden farklı olarak Kanada'da kamu sağlık harcamalarındaki %1'lik artışın yaşam beklentisini %0,193 oranında azalttığı bulgusuna ulaşılmıştır.

#### 4.5. Granger Nedensellik Testi

Eşbütünleşme ilişkisi incelenerek değişkenler arasında nedensel bağlantıların olduğu tespit edilmiştir. Granger nedenselliği, vektör hata düzeltme modeline (VECM) dayanmakta olup, değişkenler arasındaki nedensellik yönlerini belirlemek için kullanılmaktadır (Destek, 2016, s. 1010). Granger nedensellik testinden önce değişkenlerin logaritmik hallerinin farkı alınarak Vektör Otoregresyon Modeli (VAR) ile gecikme uzunluğuna bakılmış ve gecikme uzunluğu 5 olarak tespit edilmiştir. Daha sonra değişen varyansa bakılmış, değişen varyans sorunu da 5. gecikmede ortadan kalkmıştır. Daha sonra değişkenlerin logaritmalı halleri ile Granger Nedensellik Testine (Granger, 1981) bakılmıştır.

Aşağıdaki tabloda kısa ve uzun döneme ait Granger Nedensellik Testinin sonuçları yer almaktadır.



**Tablo 6: Üst Gelir Grubu Ülkelerin Granger Nedensellik Testi Kısa ve Uzun Dönem Sonuçları**

Nedenselliğin Yönü →	Kısa Dönem					Uzun Dönem
	LNBYs	LNBOO	LNCO <sub>2</sub>	LNIO	LNSH	
LNBYs	—	14.083 (0.007)*	30.491 (0.000)*	29.797 (0.000)*	4.631 (0.327)	-0.067 [-4.583]*
LNBOO	4.766 (0.312)	—	0.498 (0.973)	12.349 (0.014)**	0.098 (0.912)	0.200 [1.672]**
LNCO <sub>2</sub>	9.335 (0.053)	16.185 (0.002)*	—	4.121 (0.389)	3.891 (0.420)	0.182 [0.646]
LNIO	14.019 (0.007)*	5.479 (0.241)	10.668 (0.030)**	—	5.836 (0.211)	1.511 [2.153]**
LNSH	3.459 (0.484)	2.068 (0.723)	7.681 (0.104)	1.496 (0.8273)	—	-0.003 [-0.051]

Not: \*,\*\* sembollerini sırasıyla %1 ve %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. Köşeli parantez içindeki değerler için karşılaştırılacak t istatistik değerleri %10 için 1.64, %5 için 1.96 ve %1 için 2.58'dir.

Tablo 6'da kısa dönemde parantez içerisinde yer alan değerler olasılık değerlerini ifade etmektedir. Kısa dönemde nedenselliğin yönü üst satırdan yan sütuna doğru olarak ifade edilmektedir. Uzun dönemde ilk sayılar ECT (Cointeg) değerini ifade etmekte, altında yer alan köşeli parantez içerisindeki ifadeler ise t istatistik değerlerini göstermektedir.

Tablo 6' da yer alan sonuçlardaki t istatistik değerleri ile ilgili tablonun not bölümünde yer alan t istatistik tablo değerlerinin mutlak değerleri karşılaştırıldığında; uzun dönemde BYs'nin t istatistik değerine bakıldığında %1 anlamlılık düzeyinde anlamlı olduğu, diğer değişkenlerden yaşam beklentisine doğru uzun dönemli nedensellik ilişkisinin bulunduğu görülmektedir. Tablo 6'ya göre BOO ve İO %5 anlamlılık düzeyinde anlamlı olup, diğer değişkenlerden BOO ve İO'ya doğru uzun dönemli nedensellik ilişkisi vardır.

Kısa dönemde tablodaki yer alan olasılık değerleri incelendiğinde %1 anlamlılık düzeyinde; beklenen yaşam süresinden BOO, CO<sub>2</sub> ve İO'ya nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Ayrıca kısa dönemde BOO'dan İO'ya, CO<sub>2</sub>'den BOO'ya ve İO'dan BYs ve CO<sub>2</sub>'ye doğru tek yönlü olarak nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Sağlık harcamalarıyla diğer değişkenler arasında kısa ve uzun dönemde nedensellik ilişkisine rastlanılmamıştır.

## Sonuç

Çalışmada veriler önce birlikte sonra tek tek analiz edilmiştir. Toplu panel sonuçları değerlendirildiğinde CO<sub>2</sub> emisyonlarının, kamu sağlık harcamalarının payının ve işsizlik oranlarındaki değişimlerin yaşam beklentisi üzerinde bir etkisinin olmadığı bulgularına ulaşılmıştır. Demografik faktörler arasında yer alan bebek ölüm oranındaki %1'lik artışın ise yaşam beklentisini %0,111 azalttığı görülmüştür. Bu bulgu daha önceki çalışmalarla tutarlıdır.

Ülkeler tek tek değerlendirildiğinde ülkelerin çevre, ekonomi ve nüfus politikalarına bağlı olarak farklı sonuçlar elde edilmiştir. Örneğin CO<sub>2</sub>'de %1'lik bir artışın Kanada, İspanya, Fransa, İtalya ve İsveç'te yaşam beklentilerini azalttığı bulunmuştur. CO<sub>2</sub> salınımındaki bir birimlik artış oranı en fazla Fransa'da yaşam beklentilerinde %0,108 oranında bir azalmaya neden olduğu bulgusu elde edilmiştir. Cohen ve ark. (2017) 4,2 milyon erken ölümün sebebi olarak hava kirliliğini sorumlu tutmaktadır.

İşsizlik oranındaki %1'lik artış ise en fazla İngiltere'de yaşam beklentisini %0,109 oranında azaltmaktadır. Uzun süreli işsizlik, artan stres, depresyon ve sağlık hizmetlerine erişimin azalması zihinsel ve fiziksel sağlığı etkileyerek yaşam beklentisini azaltmaktadır (Roelfs ve ark., 2011; Mandal, Ayyagari, ve Gallao, 2011).

Çalışmamızda bulunan ülkeler dikkate alındığında, kamu sağlık harcamalarındaki artışın İngiltere'de yaşam beklentisini en yüksek oranda etkilediği görülmektedir. Bulgularımıza göre, kamu sağlık harcamalarındaki %1'lik artış İngiltere'de ortalama ömrü %0,12 arttırmaktadır. Bunun nedeni İngiltere'de sağlık hizmetlerinin devlet tarafından karşılanmasında gizlidir. Yürürlükte olan ulusal sağlık sistemi gereği, İngiltere'de sadece vatandaşlar eğil, oturma iznine sahip olanlar da sağlık hizmetlerinden ücretsiz yararlanmaktadır (BRITISHTURKS, 2023).

Bebek ölüm oranları bütün ülkelerde yaşam beklentisini olumsuz etkilemektedir. Bununla birlikte en yüksek oran Kanada'da görülmüştür. Kanada da bebek ölüm oranlarındaki %1'lik artış yaşam beklentisini %0,239 oranında azaltmaktadır. Bebek ölüm oranları en çok ergenlerin doğumlarında görülmektedir. Ergenlik çağındaki yapılan doğum, anne ve bebek ölümü risklerinde belirgin bir artışa neden olmaktadır (UNFPA, 2013). Ergen doğurganlık oranı hem sağlık hem de sosyal sorunlara neden olmaktadır (Tözün, Sözmen, Babaoğlu ve Elmalı 2017, s. 15). ABD'de yapılan bir çalışmada (Chen ve Rogan, 2004) doğum sonrası annenin bebeği emzirmesinin ölüm riskinde bir azalmaya neden olduğu ve ABD'de her yıl 720 postneonatal ölümü engelleyebileceği belirtilmektedir.

Dünyanın kişi başına düşen gelir sıralamasında en üstte yer alan Kanada, Belçika, İngiltere, Almanya, Avusturya, İspanya, İsveç, Fransa, İtalya ve ABD olmak üzere 10 en yüksek gelirli ülkeyi kapsayan bu çalışmanın bulguları oldukça dikkat çekicidir. Bu sonuçlar büyüme ve refah arasındaki çelişkiyi gözler önüne sermektedir. Dünyanın en zengin ülkelerinde yaşayan insanların ortalama ömürleri, doğumda beklenen yaşam seviyesi, CO<sub>2</sub> salınımından, sağlık harcamalarının payındaki azalmalardan, işsizlik oranlarındaki artışlardan ve bebek ölüm oranlarındaki artış hızından dolayı negatif yönde etkilenmektedir.

Çevre dostu, istihdamı ve kamu sağlık harcamalarının payını artıran, ergen doğumlarını azaltan politikaların uygulanmalarına yönelmenin ne kadar hayati önem taşıdığını bu

çalışmanın bulguları göstermektedir. Sonuç olarak bu ülkelerin politika yapıcılarının bu çelişkiyi ortadan kaldırmak için politika değişikliklerine gitmeleri, refah seviyesinin en önemli göstergesi olan beklenen yaşam süresi üzerinde olumlu bir etki yapacağı beklenmektedir. Aynı zamanda bu çalışmada 2000-2019 yılları arası dönemin incelenmesinin, 2020 sonrası Covid-19'un etkilerinin inceleyeceği gelecekteki olası çalışmalarla karşılaştırma açısından literatüre önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemişlerdir.

**Finansal Destek:** Yazarlar finansal destek beyan etmemişlerdir.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Conflict of Interest:** The authors have no conflict of interest to declare.

**Grant Support:** The authors declared that this study has received no financial support.

## References/Kaynakça

- Adams, S. & Klobodu, E. K. M. (2017). Urbanization, democracy, bureaucratic quality, and environmental degradation. *Journal of Policy Modeling*, 39(6), 1035–51.
- Akar, S. (2014). Türkiye’de sağlık harcamaları, sağlık harcamalarının nisbi fiyatı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 21(1), 311-322.
- Alaiye, M. K. & Metintaş, S. (2016). Türk Cumhuriyetlerinde toplum yaşlanmasının sosyodemografik ve ekonomik özellikler açısından değerlendirilmesi. *Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Halk Sağlığı Dergisi*, 1(1), 1-10.
- Ali, A. & Ahmad, K. (2014). The Impact of socio-economic factors on life expectancy for sultanate of oman: an empirical analysis. *Munich Personal RePEc Archive*, 1-14. [https://mpra.ub.uni-muenchen.de/70871/1/MPRA\\_paper\\_70871.pdf](https://mpra.ub.uni-muenchen.de/70871/1/MPRA_paper_70871.pdf).
- Assadzadeh, A., Bastan, F. & Shahverdi, A. (2014, November). The impact of environmental quality and pollution on health expenditures: A case study of petroleum exporting countries. In *Proceedings of 29th International Business Research Conference*, (24), 25.
- Atay P. M. & Ergun, S. (2018). Yapısal kırımla altında Türkiye’de ekonomik büyüme, co<sub>2</sub> emisyonu ve sağlık harcamaları ilişkisi. *İşletme ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, (3), 481-497.
- Aydın, B. (2020). İktisadi göstergelerin beklenen yaşam süresi üzerindeki etkileri: Panel veri analizi. *İstanbul İktisat Dergisi*, 70(1), 163-181.
- Balan, F. (2016). Environmental quality and its human health effects: A causal analysis for the EU-25. *International Journal of Applied Economics*, 13(1), 57-71.
- Baltagi, B. H. (2005). *Econometric analysis of panel data*, Third Edition, John Wiley&Sons Ltd., West Sussex, England.
- Bayın, G. (2016). Doğuştan ve ileri yaşta beklenen yaşam sürelerine etki eden faktörlerin belirlenmesi. *Türkiye Aile Hekimliği Dergisi*, 20(3), 93-103.
- Bernadette, O. Innocent, M., Levison, C. & Naor, B. Z. (2013). Income and child mortality in developing countries: A systematic review and meta-analysis. *Journal of the Royal Society of Medicine*. 106(10), 408–414.
- BRITISHTURKS (2023). <https://www.britishturks.com/ingilterede-saglik-sistemi> (E. T.16.04.2023).

- Chen, A. & Rogan, W. J. (2004). Breastfeeding and the risk of postneonatal death in the united states. *Pediatrics*, 113(5), e435-e439.
- Chukmaitova, A. (2003). Determinants of life expectancy and mortality: comparative analysis of different regions in Kazakhstan. Working Paper BSP/2003/072 E, *New Economic School*, Moscow.
- Cohen, A. J., Brauer, M., Burnett, R., Anderson, H. R., Frostad, J., Estep, K., et al. (2017). Estimates and 25-year trends of the global burden of disease attributable to ambient air pollution: An analysis of data from the Global Burden of Diseases Study. *Lancet*, (389), 1907–1918.
- Destek, M. A. (2016). Natural gas consumption and economic growth: Panel evidence from OECD countries. *Energy*, (114),1007-1015.
- Dhrifi, A. (2018). Does environmental degradation, institutional quality and economic development matter for health? Evidence from African Countries. *Journal of the Knowledge Economy*, 1-16.
- Diallo, S. M. & Seck, A. (2023). Air pollution in urban Africa: Understanding attitudes and economic valuation in the case of Dakar, Senegal. *Sustainability*, 15(2), 1494.
- Djoumessi, Y. F. (2022). The impact of malnutrition on infant mortality and life expectancy in Africa. *Nutrition*, 111760.
- Dwyer-Lindgren, L., Bertozzi-Villa, A., Stubbs, R. W., Morozoff, C., Mackenbach, J. P., van Lenthe, F. J., ... & Murray, C. J. (2017). Inequalities in life expectancy among US counties, 1980 to 2014: temporal trends and key drivers. *JAMA internal medicine*, 177(7), 1003-1011
- Granger, C. W. J. (1981). Some properties of time series data and the iruse in Econometric model specification. *Journal of Econometrics*, 16, 121-30.
- Greene, W. H. (2003). Econometric analysis, 5th Edition, *Prentice Hall*, New Jersey.
- Gürsoy G.T.Z. & Şen, H. ( 2020). Sağlık harcamalarının yaşam beklentisine etkisi; OECD ülkeleri örneği. *Gazi İktisat ve İşletme Dergisi*, 6(2),121-129.
- Hançerlioğlu, O. (2009). Ekonomi Sözlüğü (11. Basım). İstanbul: *Remzi Kitabevi*.
- Hassan ,F. A., Minato, N., Ishida, S. & Nor, M. N. (2016). Social environment determinants of life expectancy in developing countries: A panel data analysis. *Global Journal of Health Science*, 9(5), 105.
- Hsiao, C. (2003). Panel data analysis. Second Edition, *Cambridge University Press*, Cambridge.
- Im, K. S., Pesaran, H. M. & Shin, Y. (2003). Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*. 115(1), 53–74.
- Issaoui, F., Toumi, H. & Touili, W. (2015). Effects of CO<sub>2</sub> emissions on economic growth, urbanization and welfare: Application to MENA Countries. *Munich Personal RePEc Archive [MPRA]*, Paper No. 65683.
- Jaba, E., Balan, B. C. & Robu, I-B. (2014). The Relationship between life expectancy at birthand health expenditures estimated by a cross-country and time-series Analysis. *Procedia Economics and Finance* (15),108 – 114.
- Kao, C. (1999). Spurious regression and residual-based tests for cointegration in panel data. *Journal of Econometrics*, (90), 1-44.
- Kodalak, T. E. B. (2023). BRICS-T ülkelerinde erkek ve kadın genç işsizlik ile doğuşta beklenen yaşam süresi ilişkisi: Toda-Yamamoto nedensellik analizi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23(1), 259-278.
- Lallo, C. & Raitano, M. (2018). Life expectancy inequalities in the elderly by socioeconomic status: Evidence from Italy. *Population Health Metrics*, 16(1), 1-21.
- Levin, A., Lin, C. F. & Chu, C. S. J. (2002). Unit root tests in panel data: Asymptotic and finitesample properties. *Journal of econometrics*, 108(1), 1-24.
- Liang, Z., Yang, Y., Qian, Z., Ruan, Z., Chang, J., Vaughn, M. G., & Lin, H. (2019). Ambient PM<sub>2.5</sub> and birth outcomes: Estimating the association and attributable risk using a birth cohort study in nine Chinese cities. *Environment international*, (126), 329-335.

- Linden, M. & Ray, D. (2017). Life expectancy effects of public and private health expenditures in OECD countries 1970–2012: Panel time series approach. *Economic Analysis and Policy*, 56, 101-113.
- Mandal, B., Ayyagari, P. & Gallo, W.T. (2011). Job loss and depression: The role of subjective expectations. *Social Sciences and Medicine*, 72 (4), 576-583.
- Miladinov, G. (2020). Socioeconomic development and life expectancy relationship: Evidence from the EU accession candidate countries. *Genus*, 76(1), 2.
- Monsef, A. & Mehrjardi, A. (2015). Determinants of life expectancy: A panel data approach. *Asian. Economic and Financial Review*. 5(11), 1251-1257.
- Montagna, C., Pinto, A. N. & Vlassis, N. (2020). Welfare and trade effects of international environmental agreements. *Environmental and Resource Economics*, (76), 331-345.
- Pedram, M. and Mehrjou, B. (2019). The Impact of globalization and government expenditure on health: selected study from developing countries. *Journal of Economic and Social Research*, 18(5), 776-782.
- Pedroni, P. (1999). Critical values for cointegration tests in heterogeneous panels with multiple regressors. *Ox Bull Econ Statistics* 1999:653e69. November Special Issue.
- Pedroni, P. (2000). Fully modified OLS for heterogeneous cointegrated panels. *Adv Econ*, 15:93e130.
- Pedroni, P. (2001). Purchasing power parity tests in cointegrated panels. *Rev Econ Stat*, 83:727e31.
- Rezapour, A., Mousavi, A., Lotfi, F., Movahed, M. S. & Alipour, S. (2019). The effects of health expenditure on health outcomes based on the classification of public health expenditure: A panel data approach. *Shiraz E-Medical Journal*, 20(12).
- Roelfs, D. J., Shor, E., Davidson, K. W. & Schwartz, J. E. (2011). Losing life and livelihood: a systematic review and meta-analysis of unemployment and all-cause mortality. *Social science & medicine*, 72(6), 840-854.
- Sağlık İstatistikleri Yıllığı (2017). <https://sbsgm.saglik.gov.tr/TR-71766/saglikistatistikleri-yilligi-2017-yayimlandi.html>, (E.T. 03.05.2021).
- Safiri, S., Carson-Chahhoud, K., Karamzad, N., Sullman, M. J., Nejadghaderi, S. A., Taghizadieh, A. & Kaufman, J. S. (2022). Prevalence, deaths, and disability-adjusted life-years due to asthma and its attributable risk factors in 204 countries and territories, 1990-2019. *Chest*, 161(2), 318-329.
- Sede, P. I., & Ohemeng, W. (2015). Socio-economic determinants of life expectancy in Nigeria (1980–2011). *Health economics review*, 5(1), 1-11.
- Şahin, D. (2018). Doğumda yaşam beklentisinin belirleyicilerinin analizi: APEC ülkeleri örneği. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 11(1), 1-7.
- Şener, M., Aslan, Y. & Yiğit, V. (2019). Sağlık harcamalarının sağlık sonuçlarına etkisinin yapısal eşitlik modeli ile analizi. *KSBD*, 11(21), 391-399.
- Tafran, K., Tumin, M. & Osman, A. F. (2020). Poverty, income and unemployment as determinants of life expectancy: mpirical evidence from panel data of thirteen malaysian states. *Iran J Public Health*, 49(2), 294-303.
- Tatlı, H. & Barak, D. (2021). Sağlık harcamaları, hükümet etkinliği ve beklenen yaşam süresi: OECD ülkelerinden yeni kanıtlar. *Bingöl Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5(2), 65-97.
- Teker, D., Teker, S. & Sönmez, M. (2012). Ekonomik değişkenlerin kadın ve erkeğin yaşam süresine etkisi. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 4(3), 118-126.
- Tıraş, H. H. (2018). Sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisi: Panel nedensellik analizleri. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Ana Bilim Dalı, Yayınlanmamış Doktora Tezi*.
- Tıraş, H. H. & Özbek, S. (2020). Econometric analysis of the determinants of life expectancy at birth in OECD countries. *Business & Management Studies: An International Journal*, 8(3), 2893-2923.

- Tözün, M., Sözmen, M. K., Babaoğlu, A. & Elmalı, F. (2017). Bağımsız Türk Devletlerinde ergen gebeliklerinin ve doğumlarının değerlendirilmesi: Ülkeler arası karşılaştırma ve bazı sosyodemografik parametrelerin olası etkileri. *Türk Dünyası Uygulama Ve Araştırma Merkezi Halk Sağlığı Dergisi*, 2(2),12-23.
- TÜİK (2020). Türkiye İstatistik Kurumu. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Istatistiklerle-Yasliilar-2020-37227>, (E.T. 03.06.2021).
- Tüylüoğlu, Ş. & Tekin, M. (2009). Gelir düzeyi ve sağlık harcamalarının beklenen yaşam süresi ve bebek ölüm oranı üzerindeki etkileri. *Çukurova Üniversitesi İİBF Fakültesi Dergisi*, 13(1), 1-31.
- UNDP (2021). Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı, İnsani Geliştirme Raporları, <http://hdr.undp.org/en/indicators/195606>.
- UNFPA (2013). UNFPA Türkiye: Ergen Gebeliği: Nesiller boyu süren ayrımcılık. <http://www.bmdergi.org/tr/unfpa-turkiye-ergen-gebelligi-nesiller-boyu-suren-ayrimcilik>, (E.T.10.04.2020).
- Wilkinson, R. & Pickett, K. (2019). *The inner level: How more equal societies reduce stress, restore sanity and improve everyone's well-being*. Penguin.
- Wooldridge, J. M. (2002). *Econometric analysis of cross section and panel data*. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- World Bank (2021a). Dünya Bankası. <http://data.worldbank.org/indicator>, (E.T.10.01.2021).
- Word Bank (2021b). Dünya Bankası. <https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519-worldbank-country-and-lending-groups>, (E.T.10.01.2021).
- World Bank (2023). Dünya Bankası. <http://data.worldbank.org/indicator>, (E.T.14.04.2023).
- Zaman, K., Ahmad, A., Hamzah, T. A. & Yusoff, M. M. (2016). Environmental factors affecting health indicators in Sub-Saharan African countries: Health is wealth. *Social Indicators Research*, (129), 215-228.