



## İktisadi Göstergelerin Beklenen Yaşam Süresi Üzerindeki Etkileri: Panel Veri Analizi

### The Impact of Economic Indicators on Life Expectancy: A Panel Data Analysis

Bayram AYDIN<sup>1</sup> 

#### ÖZ

Bu çalışmada 21. yüzyılda OECD ülkelerinde beklenen yaşam süresi üzerinde etkili olan iktisadi göstergeler araştırılmıştır. Ülkelerin gelişmişlik düzeyleri ve beklenen yaşam süreleri incelendiğinde az gelişmiş ülkelerin gelişmiş ülkelere nazaran doğumda beklenen yaşam süresinde önemli ölçüde geride oldukları görülmektedir. Bu nedenle iktisadi olarak gelişmiş ülkelerde yaşam süresinin neden daha fazla olduğu ve bu durumu etkileyen iktisadi göstergelerin araştırılması büyük önem arz etmektedir. Literatürde yer alan çalışmalar değerlendirildiğinde konunun sahip olduğu öneme rağmen yaşam beklentisi ile iktisadi değişkenler arasındaki ilişkiyi inceleyen yeterli çalışmanın mevcut olmadığı görülmektedir. Bu çalışmada, 2000-2016 dönemindeki yıllık veriler ile Panel Regresyon Analizi ve Panel Granger Nedensellik Analizi yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmada elde edilen bulgulara göre beklenen yaşam süresi ile işsizlik oranı ve beklenen yaşam süresi ile kişi başı gayri safi yurtiçi hasıla arasında çift yönlü nedensellik ayrıca sağlık harcamalarından beklenen yaşam süresine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunduğu tespit edilmiştir. Ayrıca yapılan regresyon analizinde OECD ülkeleri üzerinde beklenen yaşam süresini etkileyen en önemli unsurun sağlık harcamaları olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç; kalkınma açısından bireylere ve topluma daha uzun bir yaşam sağlayabilmenin, ülkelerin sağlık harcamalarını arttırmaları ile daha yukarı seviyelere çıkarılabileceğini göstermektedir.

**Anahtar kelimeler:** Beklenen yaşam süresi, İktisadi göstergeler, Panel veri analizi

**JEL Sınıflaması:** I10, I15

#### ABSTRACT

In this study, economic indicators which have an effect on life expectancy were investigated for OECD countries in the early 21st century. When the development levels of countries



DOI: 10.26650/ISTJCON2019-0028

<sup>1</sup>Araştırma Görevlisi, Yozgat Bozok Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Yozgat, Türkiye

ORCID: B.A. 0000-0003-4238-7779

#### Corresponding author/Sorumlu yazar:

Bayram AYDIN,  
Yozgat Bozok Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Yozgat, Türkiye  
E-mail/E-posta: bayram.aydin@bozok.edu.tr

Submitted/Başvuru: 13.12.2019

Revision Requested/Revizyon Talebi: 11.05.2020

Last Revision Received/Son Revizyon: 12.05.2020

Accepted/Kabul: 20.05.2020

**Citation/Atrf:** Aydın, B. (2020). The impact of economic indicators on life expectancy: A panel data analysis. *İstanbul İktisat Dergisi - Istanbul Journal of Economics*, 70(1), 163-181. <https://doi.org/10.26650/ISTJCON2019-0028>



and their life expectancy are examined, it is seen that underdeveloped countries are significantly behind the life expectancy at birth compared to developed countries. For this reason, it is of great importance to find out why the length of life is higher in economically developed countries and to investigate the economic indicators affecting this situation. When the studies in the literature are evaluated, it is seen that despite the importance of the subject, there are not enough studies examining the relationship between life expectancy and economic variables. In this study, Panel Regression Analysis and Panel Granger Causality Analysis were used for the period 2000-2016. According to the findings of the study, bidirectional causality was determined between

life expectancy and unemployment rate, and life expectancy and gross domestic product. Also, unidirectional causality relationship was determined from health expenditures to life expectancy. In addition, regression analysis revealed that health expenditures are the most important factor affecting the life expectancy for OECD countries. This result shows that in terms of development, providing a better life to individuals and society is possible when the health expenditure of countries is increased to a higher level.

**Keywords:** The life expectancy, Economic indicators, Panel data analysis

**JEL Classification:** I10, I15

## EXTENDED ABSTRACT

Life expectancy at birth is now considered as an indicator of the social, environmental, and economic development of a country. The main aim of development is to provide a better life for individuals and society in terms of development. In order to achieve this goal, countries are trying to develop policies, and efforts are being made to improve the living conditions of individuals. In this respect, health is one of the basic elements of a better life.

Each baby born in the world's most developed 24 countries is expected to live longer than 75 years. This length of life is less than 50 years in 45 underdeveloped countries. Differences in life expectancy between countries can be due to many reasons. In underdeveloped countries, food products, clean water, environmental hygiene conditions, and housing differences can be defined as the most important factors affecting the life expectancy of individuals. On the other hand, the rapid growth in income, unemployment, health expenditures, medical and insurance sectors and the increase in costs lead to a further diversification of the factors affecting the life expectancy in developed countries. When the data is analyzed, it is clear that the citizens of developed countries live longer than the citizens of undeveloped countries. The most important reason of that is the importance given to health investments in developed countries. These investments not only

enable people in the country to use high-tech products in health care, but also reduce the number of patients per health worker. In addition, the increase in accessibility to health institutions allows people to live more healthily, which leads to a longer life expectancy in that country.

In this study, economic indicators which have an effect on life expectancy were investigated for OECD countries in the early 21st century. When the development levels and life expectancy of the countries are examined, it is seen that underdeveloped countries are significantly behind compared to developed countries in terms of life expectancy at birth. For this reason, it is of great importance to find out why length of life is higher in economically developed countries and it very important to investigate the economic indicators affecting this situation.

When the economic literature is examined, it can be seen that there are some studies on the factors affecting life expectancy, but there are not enough studies investigating the link between life expectancy and economic variables. Also, it is clear that no study has as yet been conducted between direct economic variables and life expectancy. Moreover, in economic literature, there is also a lack of studies which use OECD countries as a sample. Finally, there is no other study which uses econometric methods. In this study, Panel Regression Analysis and Granger Panel Causality Analysis were applied for the 2000-2016 period. These analyzes explain the regression and the causality relationship between the variables. According to the findings, bi-directional causality was determined between life expectancy and unemployment rate. Likewise, bi-directional causality was determined between life expectancy and gross domestic product. Also, unidirectional causality relationship was determined from health expenditures to life expectancy. In addition, regression analysis revealed that health expenditures are the most important factor affecting the life expectancy in OECD countries. In line with the regression result, it is seen that there is a positive and significant correlation between life expectancy and health expenditure. This result reveals the importance of investments in health services and the importance of health expenditures. Also, it shows that the life expectancy can be improved by investments and technologies in the health sector. In terms of development, providing a better life to individuals and society is possible when the health expenditure of the country increases.

## 1. Giriş

Beklenen yaşam süresi çevresel, sosyal ve iktisadi gelişmişliğin işareti olarak değerlendirilmektedir. Kalkınma iktisadi için toplum ve fertlere daha güzel yaşam standartları temin edebilme asıl amaç olarak görülmektedir. Bu amaca ulaşmak için toplumlar politika üretmekte ve bireyin yaşam standartlarının daha güzel koşullara ulaştırılması için çabalamaktadır. Bu amaca ulaşmak için sağlık, daha güzel bir hayatın ana unsurlarındandır (Tüylüoğlu ve Tekin, 2009).

Dünyada en gelişmiş ülkelerinin 24'ünde bir çocuğun 75 yıldan daha fazla yaşam sürmesi tahmin edilirken; az gelişmiş 40 ülkesinde de beklenen yaşam süresi ortalama 50 yıl kadardır. Az gelişmiş ülkelerde gıda malzemeleri, temiz ve kolay ulaşılabilir su, çevresel sağlık şartları, barınma farkları ve benzeri sebepler, fertlerin beklenen yaşam sürelerini etkileyen en hayati etkenler olarak değerlendirilebilir. Gelişmiş ülkelerde ise gelir, işsizlik, sağlık harcamaları, enflasyon ve maliyet artışları, gelişmiş ülkelerin yaşam beklentisini etkileyen değişkenlerin çeşitlenmesine sebep olmuştur (Tekin, Tekin ve Sönmez, 2012). Ülkelerin gelişmişlik düzeylerinden bağımsız olarak yaşam süresini etkileyen başka unsurlar da mevcuttur. Bunların başında ülkenin yer aldığı coğrafi konum öne çıkmaktadır. Bununla birlikte yaşam süresi fizyolojik farklılıklardan ötürü erkek ve kadınlar için ayrı ayrı hesaplanmaktadır. Kültürel alışkanlıklar ve yaşam tarzları da keza yaşam süresini uzatan etkenlerden biri olarak kabul edilmektedir. Öyle ki, sağlıklı beslenme alışkanlıklarına sahip ve spor yapmanın genel kabul gördüğü Japonya ve Güney Kore gibi ülkelerde yaşam süresi daha uzun olmaktadır (Sey ve Aydın, 2019).

**Tablo 1: Seçilmiş OECD Ülkelerinin Yıllara Göre Beklenen Yaşam Süreleri**

	Fransa	Almanya	Birleşik Krallık	Japonya	ABD	Yunanistan	Türkiye
<b>2008</b>	81,21	79,74	79,60	82,59	78,04	79,94	73,55
<b>2009</b>	81,41	79,84	80,05	82,93	78,39	80,19	73,86
<b>2010</b>	81,66	79,99	80,40	82,84	78,54	80,39	74,15
<b>2011</b>	82,11	80,44	80,95	82,59	78,64	80,73	74,44
<b>2012</b>	81,97	80,54	80,90	83,10	78,74	80,63	74,71
<b>2013</b>	82,22	80,49	81,00	83,33	78,74	81,29	74,98
<b>2014</b>	82,67	81,09	81,30	83,59	78,84	81,39	75,24
<b>2015</b>	82,27	80,64	80,96	83,79	78,69	81,04	75,50

Kaynak: Dünya Bankası (2018).

Tablo 1’de gösterilen seçilmiş OECD ülkelerinin 2008-2015 dönemi beklenen yaşam süreleri incelendiğinde beklenen yaşam süresinin yıllar içerisinde az oranda da olsa artma eğilimine sahip olduğu görülmektedir. Ancak belirli yıllarda beklenen yaşam süresinde geriye gidişler de yaşanabilmektedir. Ülkelerin beklenen yaşam sürelerinde yaşanan bu dalgalanmanın hangi faktörler doğrultusunda gerçekleştiğinin araştırılması büyük önem arz etmektedir.

Bu çalışmada, OECD ülkelerinde beklenen yaşam süresi üzerinde etkili olan iktisadi göstergeler araştırılacaktır. Çalışmada öncelikle uluslararası ölçekte ve Türkiye ölçeğinde literatür taramasına yer verilmiştir. Ardından model, veri seti ve ekonometrik sonuçlar ifade edilmiştir. Sonuç bölümünde ise beklenen yaşam süresi üzerinde etkili olan iktisadi göstergeler hakkında elde edilen ampirik bulgular değerlendirilmiştir. İktisat literatürü incelendiğinde daha önce doğrudan iktisadi değişkenler ile beklenen yaşam süresi arasında bir çalışmanın yapılmadığı görülmektedir. Ayrıca örneklem olarak OECD ülkelerinin bulunduğu bir çalışma da mevcut değildir. Son olarak, daha önce bu çalışmada uygulanan panel veri analizi yöntemlerini kullanan başka bir çalışmaya da rastlanılmamıştır.

## 2. Literatür Taraması

İktisadi yazında, beklenen yaşam süresini belirleyen değişkenlerin incelendiği belirli araştırmalar mevcuttur. Barlow ve Vissandjee (1999) çalışmalarında yakın ve uzak belirleyiciler arasında ayırım yapan ve distal (sosyoekonomik ve ekolojik faktörler) değişkenlerin doğrudan ve dolaylı etkilerini ölçen bir yaşam beklentisi modeli kullanarak 1990’da doğumda yaşam beklentisinin çok değişkenli bir uluslararası analizini sunmuşlardır. Çalışmada, okuma yazma, kişi başına düşen gelir ve güvenli su kaynaklarına erişimin yaşam beklentisi üzerinde önemli ölçüde olumlu etkileri olduğu, doğurganlık ve tropik konumun ise önemli olumsuz etkileri olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, hayvan ürünlerinden kişi başına gıda tüketiminin, yaşam beklentisiyle ters parabol şeklinde ilişkiye sahip olduğu saptanmıştır. Modelde, kişi başına düşen sağlık harcamaları ve şehirleşme oranı verileri ise zayıf belirleyiciler olarak görünmektedir.

Hickson (2009), yirminci yüzyılda beklenen yaşam süresi artışının Japonya'da ekonomik kalkınmaya katkısını araştırdığı çalışmada, Japonya nüfusunun yaşam beklentisinin artışlar içerecek şekilde genişlediğinde, Japonya'nın kişi başına düşen gayri safi yurtiçi hasılasının (GSHY) da arttığını tespit etmiştir. Bu sonuçlar aynı zamanda yirminci yüzyılın sonlarında ortaya çıkmış olan sağlık hizmeti harcamalarındaki artışın da bir gerekçesini ortaya koymaktadır. Çalışmada, yirminci yüzyıldaki Japonya'da sağlık harcamalarındaki artışının, kişi başına düşen milli geliri artırdığı kanıtlanmıştır.

Tüylüoğlu ve Tekin (2009) yaptıkları çalışmada, 176 ülkenin 2003 yılına ait iktisadi göstergelerinin sağlık göstergelerini açıklayıcılığını incelemiş ve çalışmada çoklu regresyon analizi kullanılmıştır. Çalışmada iki adet model kullanılmış ve bu modellerde beklenen yaşam süresi ve bebek ölüm oranı bağımlı değişken olarak yer almıştır. Kişi başına gelir ve kişi başına sağlık harcamaları ise çalışmada kullanılan bağımsız değişkenlerdir. Elde ettikleri sonuç; sağlık harcamalarının milli gelire göre beklenen yaşam süresini belirlemede daha üstün olduğunu göstermiştir.

Desbordes'in (2011) yaptığı çalışma yaşam beklentisinin gelişmesinin 1940-1980 dönemi boyunca kişi başına düşen gelir üzerinde doğrusal olmayan bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Çalışmada yaşam beklentisinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Elde edilen bulgular 1940 yılında 43 yaş altında yaşam beklentisine sahip ülkelerde başlangıç yaşam beklentisi, kişi başına düşen gelir üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir negatif etkiye sahipken, başlangıç yaşam beklentisi 53 yıl boyunca olan ülkelerde ise tam tersi geçerlidir. Yani yukarıda belirtilen 53 yıllık bir başlangıç eşiğinin, yaşam beklentisindeki herhangi bir artışın kişi başına düşen geliri artırdığına dair sonuçlara ulaşılmıştır.

Halıcıoğlu (2011) ise 1965-2005 yılları arasındaki verileri kullanarak ARDL Sınır Testi analizini uygulamış ve çalışmada Türkiye'de beklenen yaşam süresini etkileyen faktörleri incelemiştir. Çalışmada, beklenen yaşam süresi bağımlı değişken olarak yer alırken modelde gıda üretim endeksi, kişi başına düşen reel ilaç harcamaları, okur-yazar oranı, kişi başı sigara kullanımı, kişi başı suçluluk oranı ve kentleşme verileri bağımsız değişken olarak yer almaktadır. Ampirik bulgular,

sağlık harcamaları ile birlikte beslenme ve gıda mevcudiyetinin, uzun ömürlülüğü iyileştirmede temel faktörler olduğunu, sigara kullanımının ise erken ölümün başlıca nedeni olduğunu göstermektedir.

Teker, Teker ve Sönmez (2012) Türkiye'deki erkek ve kadınların yaşam süreleri ve sosyoekonomik ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında, 1975-2009 döneminde erkek ve kadınların beklenen yaşam süreleri üzerinde iki adet model kurmuşlardır. Çalışmalarında, kadınlarda beklenen yaşam süresi ve erkeklerde beklenen yaşam süreleri bağımlı değişken, 1000 hasta başına düşen doktor sayısı, 1000 hasta başına düşen yatak sayısı, yaşlı nüfusun genç nüfusa bağlılık oranı ve sağlık harcamalarının milli gelire oranı değişkenleri bağımsız değişken olarak yer almaktadır. Çalışmada Johansen-Juselius Eş-Bütünleşme Testi ile VEC Model uygulanmış ve incelenen bütün değişkenlerin beklenen yaşam süresi üzerinde anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Hansen (2013) yaptığı çalışmada yirminci yüzyılın ikinci yarısında yaşam beklentisine karşı olumlu bir şokun, ülkeler içinde beşerî sermayenin oluşumunu nasıl etkilediğini incelemiştir. Bulgular, beşerî sermayede yaşanan artışın arkasında yaşam beklentisindeki artış olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca, çalışmada ulaşılan sonuçlar çocuk sağlığındaki gelişmenin insan sermayesi yatırımlarını artırdığını göstermektedir.

Sufian (2013) yaptığı çalışmada yaşam beklentisinin sosyoekonomik belirleyicilerini araştırmıştır. Düşük, orta ve yüksek yaşam beklentisine sahip olmak üzere 3 farklı grup üzerinde incelediği çalışmada, kentsel yüzde, gayri safi milli gelir, nüfus yoğunluğu, iyileştirilmiş suya erişimli kırsal nüfusun yüzdesi, bebek ölüm hızı, bağımlı nüfus ve yoksulluk seviyesi bağımsız değişken olarak yer almaktadır. Analiz, üç grup arasında ayırım yaparken bebek ölüm hızının yaşam süresini etkilemede en önemli değişken olduğunu saptamış ve yoksulluk seviyesinin ikinci en etkili değişken olduğunu göstermiştir.

Jaba, Balan ve Robu (2014) yaptıkları çalışmada doğumda yaşam beklentisi ve sağlık harcamaları arasındaki ilişkiyi 1995-2010 yılları arasında 175 ülke üzerinde

panel veri analiziyle tahmin etmiş ve sağlık harcamaları ile yaşam beklentisi arasında anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Bilas, Franc ve Bosnjak (2014), 28 Avrupa Birliği ülkesinde doğumda yaşam beklentisinin belirleyicilerini araştırmıştır. Çalışmada, GSYH büyüme oranı, nüfus artış hızı, ulaşılan eğitim düzeyi, öğrenim durumu, kişi başına düşen GSYH ve yaşam beklentisi gibi değişkenler kullanılarak, 2001-2011 dönemindeki yıllık bazda veriler yardımıyla panel veri analizi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar, kişi başına düşen GSYH'nin ve eğitim düzeyinin birlikte yakalanmasının doğumdaki yaşam beklentisindeki farklılığı %72,6 ve %82,6'sını açıkladığını göstermektedir.

Sede ve Ohemeng (2015), Nijerya'da yaşam beklentisinin sosyoekonomik belirleyicilerini 1980-2011 verilerini kullanarak incelemiştir. Değişkenlerin içsellik özelliklerinden yola çıkarak VAR ve VECM analizleri kullanılmıştır. Sosyoekonomik özellikler orta öğretim okulu kaydı, devletin sağlık harcamaları, kişi başı gelir, işsizlik oranı ile Naira döviz kuru ile vekâlet etmiştir. Nijerya'da kişi başı gelir, eğitim ve devletin sağlık harcamaları gibi geleneksel sosyoekonomik değişkenlerin gelişmekte olan ülkelerin yaşam beklentilerini belirlemede oldukça etkili olduğu düşünülmektedir. Ancak bu çalışma, Nijerya'da yaşam beklentisinin, hükümet sağlık harcamalarının kalitesine, işsizliğe ve Nijerya Naira'nın büyük dövizlere karşı amortismanının durdurulmasına yönelik tedbirlere dikkat edildiğinde geliştirilebileceğini ileri sürmektedir.

Monsef ve Mehrjardi (2015), çalışmalarında 2002-2010 yılları için 136 ülkede yaşam beklentisini etkileyen faktörleri araştırmışlardır. Yaşam beklentisi literatürüne göre, yaşam beklentisinin belirleyicileri sosyal, ekonomik ve çevresel faktörler olarak sınıflandırılabilir. Bu doğrultuda çalışmalarında yaşam beklentisi ile seçilmiş ekonomik, sosyal ve çevresel faktörler arasındaki ilişkiyi hesaplamak için panel veri yöntemini kullanmışlardır. Çalışmanın sonuçları, işsizlik ve enflasyonun yaşam beklentisini olumsuz etkileyen temel ekonomik faktörler olduğunu göstermektedir. Ancak, gayri safi sermaye oluşumu ve gayri safi milli gelir ise yaşam beklentisini olumlu yönde etkilemektedir. Ayrıca, çalışmada şehirleşmenin erken ölümlerin ana sosyo-çevresel sebebi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.



Delavari ve ark. (2016), İnan için yaptıkları modelde kişi başına dufen GSYH, 10.000 kişi başına dufen doktor sayısı, gıda bulunabilirliği, okur-yazarlık oranı ve toplam doğurganlık değişkenlerinin İnan'da yaşam beklentisini etkileyen temel faktörler olduğunu tespit etmiştir. Kentleşme, CO<sub>2</sub> emisyonu ve enflasyon oranı değişkenleri ise kullanılan modelde istatistiksel olarak anlamsız çıkmıştır.

Linden ve Ray (2017) alışmalarında 1970–2012 dönemi verilerle 34 OECD ülkesinde kamu ve özel sağlık harcamalarının yaşam beklentisi üzerindeki etkisini incelemiştir. Panel VAR modelleri ve etki-tepki analizinin kullanıldığı çalışmada sonuçlar, kamu sağlık harcamaları ile yaşam beklentisi arasında pozitif ilişkinin olduğunu göstermektedir. Ayrıca elde edilen sonuçlar, kamu sağlık harcamaları tarafından desteklenen özel kesim sağlık harcamalarının yaşam beklentisi için önemini vurgulamaktadır.

Istaitayeh (2017) alışmasında 1990 ile 2014 yılları arasındaki veriler üzerinde VAR modeli kullanarak Ürdün'de yaşam beklentisi için sosyoekonomik belirleyicileri araştırmayı amaçlamıştır. Çalışmada, açıklayıcı değişkenler yaşam beklentisindeki değişimin %21'inin kişi başına GSYH'den ve %19'unun işsizlikten etkilendiğini göstermiştir. Bunu sırasıyla sağlık harcamaları, ortaokula kayıt ve şehir nüfusu %6, %5 ve %2 oranlarında takip etmektedir.

Timothy'nin (2018) yaptığı çalışma 2000-2015 yılları için seçilmiş Sahra Altı Afrika ülkelerinde yaşam beklentisinin temel belirleyicilerinin anlaşılmasıyla ilgilidir. Timothy (2018) alışmasında su arzı ve kalitesinin iyileştirilmesinin, tuvalet tesislerine erişimin, temiz çevrenin, yaşam standardını iyileştirmenin ve vatandaşların temel ihtiyaçları karşılama becerisini geliştirmesinin bu ülkelerdeki vatandaşların doğumunda daha yüksek yaşam beklentisine ulaşmasında pozitif etkili ve istatistiksel olarak önemli sonucu olduğunu tespit etmiştir.

Sey ve Aydın (2019) alışmalarında 1980-2016 yılları arasındaki verileri kullanarak Japonya özelinde alkol tüketimi, sigara tüketimi ve obezitenin, beklenen yaşam süresi üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Çalışmada uygulanan ARDL sınır testi yaklaşımı ile beklenen yaşam süresini negatif etkileyen en önemli unsurun

obezite olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca, alkol ve sigara tüketiminin de yaşam süresini önemli ölçüde olumsuz etkileyen unsurlar olduğu tespit edilmiştir.

Literatürün karakteristik özelliklerine bakıldığında yaşam süresini belirleyen iktisadi ve iktisadi olmayan çok sayıda etkenin olduğu değerlendirilmektedir. Yapılan zaman serisi analizleri belirli ülkelerin yaşam süresi üzerinde odaklanmakta ve panel veri çalışmalarına göre daha dar anlamda analiz imkânı vermektedir. Panel veri analizleri gözlem sayılarının çok olması, serbestlik derecesinin artması, çoklu doğrusal bağlantı probleminin azalması, kesit veri ya da zaman serisi verisi modellerinden daha kapsamlı modeller kurulabilmesi ve daha fazla bilgi elde edebilmesi açısından daha sağlıklı sonuçlar ortaya koymaktadır. Nitekim literatürde yapılan güncel çalışmalar daha çok panel veri analizlerini kullanmaktadır. Jaba, Balan ve Robu (2014), Bilas, Franc ve Bosnjak (2014), Monsef ve Mehrjardi (2015) ve Linden ve Ray (2017) gibi çalışmalar analizlerinde panel veri yöntemlerini kullanmanın yanı sıra iktisadi ve iktisadi olmayan değişkenleri analizlerine dahil etmişlerdir. Ayrıca, Jaba, Balan ve Robu (2014) ile Linden ve Ray (2017)'nin yaptıkları panel veri çalışmaları yaşam süresi üzerinde sağlık harcamalarının önemli bir faktör olduğu ortak sonucunu ortaya koymaktadır.

### **3. Veri Seti ve Ekonometrik Model**

Çalışmada 2000-2016 yılları arasındaki yıllık bazda veriler istihdam edilecek olup verilerin alındığı yerler Tablo 2'de gösterilmiştir. İktisadi yazının kullandığı değişkenler de göz önüne alınarak çalışmada, doğumda beklenen yaşam süresi, kişi başı GSYH büyümesi, sağlık harcamasının GSYH'deki payı ve işsizlik oranı değişkenleri kullanılmıştır. Çalışmada değişkenler arasındaki bağlantı ilişkisini tespit etmek amacıyla Panel Regresyon Analizi ve nedensellik ilişkisini tespit etmek içinse Panel Granger Nedensellik Testi, geleneksel yöntemlere göre daha güncel olmaları nedeniyle tercih konusu olmuştur. Ekonometrik analizler için E-views 9 ve Stata 14 paket programları kullanılmıştır.

**Tablo 2: Çalışmanın Değişkenleri**

Değişken	Kısaltması	Kaynak
Beklenen yaşam süresi	BYS	Dünya Bankası
Kişi başı gayri safi yurtiçi hâsıla büyümesi	GSYH	Dünya Bankası
Sağlık harcamasının gayri safi yurtiçi hasıladaki payı	SH	Dünya Bankası, OECD
İşsizlik oranı	İO	Dünya Bankası

Çalışmada kullanılan modelde beklenen yaşam süresi (BYS) bağımlı değişken olarak yer almaktadır. Gayri safi yurtiçi hâsıla (GSYH), sağlık harcaması (SH) ve işsizlik oranı (İO) gibi beklenen yaşam süresi üzerinde etkili olduğu düşünülen temel iktisadi göstergeler modelde kullanılan bağımsız değişkenlerdir. Çalışmada uygulanacak model şu şekildedir;

$$BYS_{it} = B_0 + B_1GSYH_{it} + B_2SH_{it} + B_3İO_{it} + u_{it} \quad (1)$$

#### 4. Uygulama

Bu çalışmada 36 OECD ülkesi özelinde beklenen yaşam süresi üzerinde etkili olan iktisadi göstergeler Panel Regresyon Analizi ve Panel Granger Nedensellik Testi ile incelenmiştir. Çalışmada öncelikle bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı problemini test etmek amacıyla korelasyon matrisi oluşturulmuştur. Korelasyon matrisinde çoklu doğrusal bağlantı sorununun olmaması için açıklayıcı değişkenler arasında zayıf korelasyonun olması gerekmektedir. Eğer açıklayıcı değişkenler 0,80'nin üstünde bir korelasyona sahipse, bu koşul çoklu doğrusal bağlantı sorununun bir işaretidir. Tablo 3'te verilen korelasyon matrisindeki katsayılar çalışmanın açıklayıcı değişkenleri arasında çoklu doğrusal bağlantı probleminin olmadığına işaret etmektedir (Özkul ve Örün, 2016).

**Tablo 3: Korelasyon Analizi Sonuçları**

	BYS	İO	GSYH	SH
BYS	1.0000			
İO	-0.2245	1.0000		
GSYH	-0.3804	-0.0104	1.0000	
SH	0.5037	-0.1187	-0.3135	1.0000

Analize başlamadan önce serilerin durağanlık derecelerinin tespit edilmesi gerekmektedir. Bu amaçla serilerin birim kök özelliklerinin incelenmesi yapılmalıdır. Fakat birim kök testleri zaman periyodu az olan verilerde risk oluşturmaktadır. Uygulanan model aslında durağan olmasına rağmen yapılan birim kök testleri neticesinde durağan olmama sorunu ortaya çıkabilir (Özkul ve Örün, 2016). Çalışmada bu nedenle birim kök analizi uygulanmamıştır.

Regresyon analizinde en çok kullanılan yöntem olan En Küçük Kareler (EKK) yöntemi bu çalışmada da tercih edilmiştir. Analizde öncelikle modelde birim etkinin olup olmadığını sınamak için LR, LM ve F testi yapılmıştır. Modelde birim etkinin olmadığını söyleyen temel hipotez üç testte de reddedilmiştir. Üç testten elde edilen ortak sonuçlar modelde birim etkinin olduğunu göstermektedir. Modelde birim etkinin bulunması klasik model olarak isimlendirilen Havuzlanmış EKK yönteminin bu model için uygun olmadığını göstermektedir. Modelimiz için sabit etkiler ve rassal etkiler modellerinden birisi uygun olmaktadır. Sabit etkiler ve rassal etkiler modellerinden hangi modelin uygulanacağını belirlemek amacıyla Hausman testi kullanılmaktadır. Çalışmada, Hausman testi tahmin sonuçları olasılık değerinin 0,05'ten küçük olduğu tespit edilmiş ve tesadüfi etkilerin uygun olduğunu söyleyen temel hipotez reddedilerek, modelde sabit etkilerin kullanılmasına karar verilmiştir.

Sabit ve tesadüfi etkiler yöntemleri modelde gözlenemeyen etki (birim ve/veya zaman etkileri) varsa uygulanan yöntemlerdir. Bu iki yöntem arasındaki fark; modelde gözlenemeyen etkiler ile bağımsız değişkenler arasında korelasyon varsa Sabit Etkiler tahmincisinin tutarlı, eğer korelasyon yoksa Tesadüfi Etkiler tahmincisinin daha etkin olmasıdır. Sonuç olarak; modelde gözlenemeyen etkiler

ile bağımsız değişkenler korelasyonlu ise sabit etkiler, korelasyonlu değilse tesadüfi etkiler modeli kullanılmaktadır.

**Tablo 4: Panel Regresyon Analizi Sonuçları**

Değişken	Katsayı	t-istatistiği	Olasılık Değeri
İO	0,0438817	2,58	0,010**
SH	0,8977569	15,86	0,000**
GSYH	-0,0298262	-2,01	0,045*
C	70,9661700	146,95	0,000**
R-Kare	0,3665	<b>F İstatistik Değeri (Olasılık değeri)</b>	110,49 (0,0000**)
Gözlem Grup Sayısı	36	<b>Gözlem Sayısı</b>	612
LR Test İstatistiği (Olasılık değeri)	880,79 (0,0000)	<b>LM Test İstatistiği (Olasılık değeri)</b>	2634,84 (0,0000)
F Testi İstatistiği (Olasılık değeri)	79,36 (0,0000)	<b>Hausman Test İstatistiği (Olasılık değeri)</b>	29,77 (0,0000)
Değiştirilmiş Wald Test İstatistiği (Olasılık değeri)	2831,02 (0,0000)	<b>Baltagi-Wu LBİ Test İstatistiği (Olasılık değeri)</b>	0,4440 (0,000)
Pesaran Test İstatistiği (Olasılık değeri)	55,06 (0,0000)	<b>Friedman Test İstatistiği (Olasılık değeri)</b>	304,0350 (0,0000)

Not: \*\* işareti %1 düzeyinde anlamlılığı ve \* işareti %5 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 4'te Panel Regresyon Analizi sonuçlarına yer verilmiştir. Modelin yorumlanabilmesi için modelde Panel Regresyon Analizi varsayımlarının sınanması gerekmektedir. Sabit Etkiler modelinin uygun olduğu çalışmamızda heteroskedastinin Değiştirilmiş Wald Test ile (Modified Wald Test), otokorelasyon sorununun sınanması için Baltagi-Wu LBİ Testi veya Bhargava vd. DW Testiyle, birimler arası korelasyonun ise Pesaran, Friedman, Frees veya Breusch-Pagan LM testleriyle sınanması uygun düşmektedir. Yapılan testlerden elde edilen sonuçlar modelde varsayımdan sapmaların olduğunu göstermektedir. Değiştirilmiş Wald testi modelde değişen varyans sorununun olduğunu, Baltagi-Wu LBİ testi modelde otokorelasyonun bulunduğunu ve Pesaran ile Friedman testleri de modelde birimler arası korelasyonun olduğunu saptamıştır. Varsayımdan sapmalar nedeniyle model, otokorelasyona, değişen varyansa ve birimler arası korelasyona dirençli tahminciler ve yöntemlerle yeniden tahmin edilmelidir (Yerdelen Tatoğlu, 2012).

Tablo 5: Dirençli Tahminci Sonuçları

Değişken	Katsayı	t-istatistiği	Olasılık Değeri
İO	0,0438817	1.94	0,071*
SH	0,8977569	6.57	0,000**
GSYH	-0,0298262	-0.80	0,435
C	70,9661700	61.13	0,000**
R-Kare	0,3665	F-statistic Olasılık Değeri (F istatistiği)	41,75 (0,0000**)

Not: \*\* işareti %1 düzeyinde anlamlılığı ve \* işareti %10 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Driscoll ve Kraay Tahmincisi otokorelasyona, değişen varyansa ve birimler arası korelasyona dirençli bir tahmincidir. Driscoll ve Kraay Tahmincisi sayesinde üç varsayımdan sapma düzeltilebilmektedir. Tablo 5'te Driscoll ve Kraay Dirençli Tahmincisi sonucu elde edilen sonuçlar sergilenmektedir. Varsayımdan sapmaların bulunduğu durumda parametre tahmincileri sapmasız ve doğrusaldır, fakat etkin değildir. Varsayımdan sapmaların olduğu koşulda yapılacak aralık tahminleri ve t test istatistikleri etkilenmektedir. Bu durumun sonucu olarak Tablo 4'teki regresyon analizindeki katsayılar ile Tablo 5'teki dirençli tahminciler ile elde edilen regresyon analizinin katsayıları aynıdır ancak elde edilen t ve F istatistikleri değişmiştir. Modelde BYS bağımlı, İO, SH ve GSYH ise bağımsız değişkendir. Tablo 5'teki sonuçlara göre GSYH değişkeni dirençli tahminci kullanılmadan önce modelde anlamlı iken model Driscoll ve Kraay dirençli tahmincisi ile tahmin edildiğinde istatistiksel olarak anlamsız duruma gelmiştir. Modelde diğer değişkenlerin anlamlı olduğu görülmektedir. R-Kare değeri modelde 0,3665 olarak tespit edilmiştir. R-Kare değeri panel regresyon için oldukça anlamlıdır. Bu değer BYS'deki değişimin yaklaşık %37 kadarının bağımsız değişkenler tarafından açıklandığını gösterir. Modelin genel anlamlılığına baktığımızda F istatistik değerinin olasılığı %5'ten küçük olduğu için modelimiz anlamlıdır.

Regresyon analizi sonuçlarına göre denge ilişkisini temsil eden model;

$$BYS = 70.96617 + 0.0438817İO + 0.8977569SH - 0.0298262GSYH \quad (2)$$

şeklindedir. Teoride beklenildiği üzere, modelde elde edilen sonuç BYS ile SH arasındaki pozitif bir ilişkinin varlığını göstermektedir. Teorinin aksine, BYS ile İO

arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif bir ilişkinin ve BYS ile GSYH arasında istatistiksel olarak anlamsız negatif bir ilişkinin varlığına ulaşılmıştır. Analizden elde edilen katsayılar yorumlandığında; sağlık harcamaları %1 oranında arttırıldığında beklenen yaşam süresinin yaklaşık olarak ortalama %0,9 oranında artacağı yorumu yapılabilir. Yani beklenen yaşam süresi sağlık harcamalarına bir hayli duyarlıdır. Yapılacak sağlık harcamaları yaşam süresini önemli ölçüde etkilemektedir. Bu sonuç doğrultusunda beklenen yaşam süresi ve sağlık harcamaları arasında pozitif yönlü ve anlamlı bir bağlanım ilişkisinin olduğu görülmektedir. İşsizlik oranı katsayısı istatistiksel olarak anlamlı ancak çok düşük bir oranda beklenen yaşam süresini etkilemektedir. Elde edilen katsayı işsizlik oranının yaşam süresi üzerindeki etkisinin zayıf olduğunu göstermektedir. Gelişmiş ülkelerin çoğunlukla yer aldığı OECD ülkelerinde teorinin aksine gerçekleşen bu durumun nedeni olarak gelişmiş ülkelerde yaşanan düşük işsizlik oranları gösterilebilir. Modelde ulaşılan sabit terim istatistiksel olarak anlamlı olmakla birlikte teorik açıdan bağımsız değişkenlerin sıfır olduğu durumda (yani; işsizlik oranının olmadığı, ekonomik büyüme gerçekleşmeden üretimin ve sağlık harcamalarının sabit kaldığı durumda) yaklaşık olarak insanların 71 yıl doğumda beklenen yaşam süresine sahip olacağını göstermektedir.

Elde edilen regresyon analizi sonuçları sağlık harcamalarının yaşam süresini önemli ölçüde etkilediğini ortaya koymaktadır. Literatürde, Jaba, Balan ve Robu (2014) ile Linden ve Ray (2017)'nin yaptıkları panel veri çalışmaları da yaşam süresi üzerinde sağlık harcamalarının önemli bir faktör olduğu ortak sonucunu ortaya koymaktadır. Ayrıca, Tüylüoğlu ve Tekin (2009), Halıcıoğlu (2011), Teker, Teker ve Sönmez (2012), Sede ve Ohemeng (2015) ve Istaiteyeh (2017) farklı ülkeler üzerinde gerçekleştirdikleri zaman serisi analizlerinde çalışmada tespit edilen sağlık harcamaları ve yaşam süresi arasındaki ilişkiyi destekler sonuçlara ulaşmışlardır.

Çalışmada uygulanacak bir diğer analiz ise Panel Granger Nedensellik analizidir. Panel Granger Nedensellik analizi sonuçları Tablo 6'da yer almaktadır.

**Tablo 6: Panel Granger Nedensellik Analizi Sonuçları**

Hipotezler	F-istatistiği	Olasılık Değeri
İO $\Rightarrow$ BYS	22,1277	0,0000**
BYS $\Rightarrow$ İO	8,00522	0,0004**
SH $\Rightarrow$ BYS	3,51952	0,0303*
BYS $\Rightarrow$ SH	0,86840	0,4202
GSYH $\Rightarrow$ BYS	6,61228	0,0015**
BYS $\Rightarrow$ GSYH	26,08180	0,0000**

**Not:**  $\Rightarrow$  sembolü 'nedeni değildir' hipotezini simgelemektedir. Ayrıca \*, \*\* sırasıyla %5 ve %1 anlamlılık düzeylerinde nedeni değildir şeklinde oluşturulan boş hipotezin reddedildiğini göstermektedir.

Panel Granger nedensellik analizinden elde edilen sonuçlara göre beklenen yaşam süresi ile işsizlik oranı arasında ve beklenen yaşam süresi ile GSYH arasında çift yönlü nedensellik ilişkisinin varlığına ulaşılmıştır. Bu durum beklenen yaşam süresi ile işsizlik oranı ve beklenen yaşam süresi ile GSYH arasında geri besleme durumunun olduğunu göstermektedir. Beklenen yaşam süresi ve sağlık harcamaları değişkenleri arasında ise sağlık harcamalarından beklenen yaşam süresine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi saptanmıştır. Bu sonuç doğrultusunda; sağlık harcamalarında gerçekleşecek değişimler tek yönlü olarak beklenen yaşam süresini de etkileyecektir.

## 5. Sonuç ve Değerlendirme

Beklenen yaşam süresi, günümüzde bir ülkenin sosyal, çevresel ve ekonomik gelişmişliğinin bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Ülkelerin gelişmişlik düzeyleri ve beklenen yaşam süreleri incelendiğinde az gelişmiş ülkelerin, gelişmiş ülkelere nazaran doğumda beklenen yaşam süresinde önemli ölçüde geride oldukları görülmektedir. Bu nedenle iktisadi olarak gelişmiş ülkelerde yaşam süresinin neden daha fazla olduğu ve bu durumu etkileyen iktisadi göstergelerin araştırılması büyük önem arz etmektedir. İktisadi yazın incelendiğinde yaşam süresini etkileyen unsurlar üzerinde bazı çalışmaların yapıldığı görülmektedir ancak yaşam beklentisi ile iktisadi değişkenler arasında yeterli sayıda çalışma mevcut değildir. Bu çalışmada, 36 OECD ülkesinde 2000-2016 yılları verileri kullanılarak beklenen yaşam süresi üzerinde etkili olan iktisadi göstergeler Panel Regresyon Analizi ve Panel Granger Nedensellik analizleri kullanılarak araştırılmıştır.



Çalışmanın sonuçlarına göre, değişkenler arasında BY5 ile İÖ ve BY5 ile GSYH arasında çift yönlü nedensellik ve SH'den BY5'ye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisine ulaşılmıştır. Ayrıca yapılan regresyon analizinde OECD ülkeleri üzerinde beklenen yaşam süresini etkileyen en önemli unsurun sağlık harcamaları olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç sağlık harcamalarına yapılacak yatırımların ve sağlık hizmetlerine yapılacak harcamaların ne kadar önemli olduğunu ortaya çıkarmaktadır. 2015 yılı OECD verilerine göre, OECD ülkeleri içerisinde en düşük kişi başı sağlık harcamasına sahip olan ülke Türkiye'dir. Sağlık harcamasının çalışmada elde edilen bulgular sonucunda yaşam süresi üzerindeki önemi göz önünde bulundurulduğunda, Türkiye gibi ülkelerin vatandaşlarına daha uzun yaşam süresi sunabilmeleri için sağlık hizmetleri altyapılarını geliştirmeleri ve sağlık alanındaki harcamalarına önem vermeleri tavsiye edilmektedir.

Elde edilen sonuçlar kalkınmayı amaçlayan ülkeler için uygulanacak iktisadi politikalara yol göstermektedir. GSYH ve İÖ için regresyon analizinde elde edilen literatürün aksi sonuçlar, OECD ülkelerinde yaşam süresinin sağlık sektörü üzerindeki yatırım ve teknolojiler ile ilerleyebileceğini göstermektedir. Bu sonuç kalkınma açısından bireylere ve topluma daha iyi bir yaşam sağlayabilmenin ülkelerin sağlık harcamaları unsuru ile daha yukarı seviyelere çıkarılabileceğini ve sağlık alanındaki istihdam ve teknolojinin artırılmasıyla da daha uzun yaşayabilme beklentisine ulaşılabileceklerini göstermektedir.

---

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Çıkar Çatışması:** Yazar çıkar çatışması bildirmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

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

**Conflict of Interest:** The author has no conflict of interest to declare.

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

---

## Kaynakça/References

- Barlow, R. & Vissandjee, B. (1999). Determinants of national life expectancy. *Canadian Journal of Development Studies*, 20(1), 9-29. <https://doi.org/10.1080/02255189.1999.9668787>
- Bilas, V., Franc, S. & Bosnjak, M. (2014). Determinant factors of Life expectancy at birth in the European Union countries. *Collegium Antropologicum*, 38(1), 1-9.
- Delavari, S., Zandian, H., Rezaei, S., Moradinazar, M., Delavari, S., Saber, A. & Fallah, R. (2016). Life expectancy and its socioeconomic determinants in Iran. *Electronic Physician*, 8(10), 3062-3068. <https://doi.org/10.19082/3062>
- Desbordes, R. (2011). The non-linear effects of life expectancy on economic growth, *Economics Letters*, 112(1), 116-118.
- Dünya Bankası, Sağlık. (2018). *Doğuşta beklenen yaşam süresi*. <https://data.worldbank.org/indicator/SP.DYN.LE00.IN?end=2015&locations=FR-DE-GR-JP-TR-GB-US&start=2008>
- Halıoğlu F. (2011). Modelling life expectancy in Turkey, *Economic Modelling*, 28(5), 2075-2082. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2011.05.002>
- Hansen, C. W. (2013). Life expectancy and human capital: Evidence from the international epidemiological transition, *Journal of Health Economics*, 32(6), 1142-1152. <https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2013.09.011>
- Hickson, K. J. (2009). The contribution of increased life expectancy to economic development in twentieth century Japan. *Journal of Asian Economics*, 20(4), 489-504.
- Istaiteyeh, R. M. S. (2017). Economic and social factors in shaping Jordan's life expectancy: Empirical analysis (1990-2014). *Advances in Management and Applied Economics*, 7(5), 45-59.
- Jaba, E., Balan, C. B. & Robu, I-B. (2014). The relationship between life expectancy at birth and health expenditures estimated by a cross-country and time-series analysis. *Emerging Markets Queries in Finance and Business*, 15, 108-114.
- 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.
- Monsef, A. & Mehrjardi, A. S. (2015). Determinants of life expectancy: A panel data approach. *Asian Economic and Financial Review*, 5(11), 1251-1257.
- Özkul, G. ve Örün, E. (2016). Girişimcilik ve inovasyonun ekonomik büyüme üzerindeki etkisi: Ampirik bir araştırma. *Girişimcilik ve İnovasyon Yönetimi Dergisi*, 5(2), 17-51.
- Sede, P. & Ohemeng, W. (2015). Socio-economic determinants of life expectancy in Nigeria (1980 – 2011). *Health Economics Review*, 5(2), 1-11.
- Sey, N. ve Aydın, B. (2019). Beklenen yaşam süresinin belirleyicileri: Japonya örneği üzerine ekonometrik bir inceleme. *Uluslararası Ekonomi, İşletme ve Politika Dergisi*, 3(2), 151-170.
- Sufian, A. J. M. (2013). Life expectancy and its socioeconomic determinants – A discriminant analysis of national level data. *International Journal of Humanities and Social Science*, 3(12), 303-312.

- Teker, D., Teker, S. ve Sönmez, M. (2012). Ekonomik değişkenlerin kadın ve erkeğin yaşam süresine etkisi. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 4(3), 118-126.
- Timothy, P. O. (2018). Macroeconomic implications of low life expectancy in Sub-Saharan Africa nations: A panel technique approach. *Social Sciences*, 7(1), 7-12.
- Tüylüoğlu, Ş. ve Tekin, M. (2009). Gelir düzeyi ve sağlık harcamalarının beklenen yaşam süresi ve bebek ölüm oranı üzerindeki etkileri. *Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi*, 13(1), 1-31.
- Yerdelen Tatoğlu, F. (2012). *Panel veri ekonometrisi* (1.bs). İstanbul: Beta Yayınları.

