

**DOĞUŞTA BEKLENEN YAŞAM SÜRESİ VE EKONOMİK BÜYÜME:
DALGACIK DÖNÜŞÜMLÜ FOURIER KANTİL TODA-YAMAMOTO
NEDESELLİK TESTİ**

*LIFE EXPECTATION AT BIRTH AND ECONOMIC GROWTH: WAVELET
TRANSFORMED FOURIER QUANTILE TODA-YAMAMOTO CAUSATION TEST*

Onur YAĞIŞ*

*Geliş Tarihi: 09.03.2024
(Received)*

*Kabul Tarihi: 04.07.2024
(Accepted)*

ÖZ: Doğuşta beklenen yaşam süresi, doğumu yeni gerçekleştirmiş bir bireyin hayatı boyunca var olan sağlık şartlarına göre yaşaması tahmin edilen ortalama yıl olarak ifade edilmektedir. Bu süre toplumların refah ve sağlık düzeyinin en önemli göstergelerinden birisidir. Yaşam beklentisi ve doğum oranı beşeri sermaye ve ekonomik büyüme performansını etkileyen önemli demografik belirleyicilerdir. Türkiye’de ilk uygulanan kalkınma planından onuncu kalkınma planına kadar geçen süreye kadar doğum oranını azaltıcı politikalar uygulanmıştır. Bu sayede nüfus artış hızının düşürülmesi ve ekonomik performansın artırılması hedeflenmiştir. Literatür araştırıldığında konunun önemli bir konuma sahip olmasına rağmen yaşam beklentisi ile iktisadi ve diğer değişkenler arasındaki ilişkileri araştıran yeterli çalışmanın bulunmadığı görülmektedir. Bu çalışmada Türkiye için 1961-2021 dönemi yıllık verileri ile doğuşta beklenen yaşam süresi ve ekonomik büyüme ilişkisi dalgacık dönüşümlü Fourier Kantil Toda-Yamamoto Nedensellik tekniğiyle araştırılması amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda, dalgacık dönüşümü sonrasında orijinal seriye göre doğum oranından doğuşta beklenen yaşam süresine doğru nedensellik sonucu bulunmuştur. Ekonomik büyümeden doğuşta beklenen yaşam süresine doğru ve doğuşta beklenen yaşam süresinden ekonomik büyümeye doğru çift yönlü nedensellik sonucu bulunmuştur. Kısa dönemde kentleşmeden doğuşta beklenen yaşam süresine doğru ve doğuşta beklenen yaşam süresinden kentleşmeye doğru çift yönlü nedensellik sonucu bulunmuştur. Orta dönemde doğum oranından doğuşta beklenen yaşam süresine doğru nedensellik sonucu bulunmuştur. Ekonomik büyümeden doğuşta beklenen yaşam süresine doğru ve doğuşta beklenen yaşam süresinden ekonomik büyümeye doğru çift yönlü nedensellik sonucu bulunmuştur. Uzun dönemde doğum oranından doğuşta beklenen yaşam süresine doğru ve doğuşta beklenen yaşam süresinden doğum oranına doğru çift yönlü nedensellik sonucu bulunmuştur. Doğuşta beklenen yaşam süresinden ekonomik büyümeye ve kentleşmeye doğru nedensellik sonucu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Doğuşta Beklenen Yaşam Süresi, Ekonomik Büyüme, Dalgacık Dönüşüm, Fourier Kantil Toda-Yamamoto Nedensellik Analizi

ABSTRACT: Life expectancy at birth is expressed as the average number of years that a newly born individual is expected to live according to existing health conditions throughout his life. This period is one of the most important indicators of the welfare and health level

* Dr., onuryagis@hotmail.com, ORCID: 0000-0003-3457-657X.



OPEN ACCESS

© Copyright 2024 Yağış

of societies. Life expectancy and birth rate are important demographic determinants that affect human capital and economic growth performance. Policies to reduce the birth rate have been implemented in Türkiye from the first development plan to the tenth development plan. In this way, it is aimed to reduce the population growth rate and increase economic performance. When the literature is searched, it is seen that although the subject has an important position, there are not enough studies investigating the relationships between life expectancy and economic and other variables. In this study, it is aimed to investigate the relationship between life expectancy at birth and economic growth with annual data for the period 1961-2021 for Türkiye, using the wavelet transform Fourier Quantile Toda-Yamamoto Causality technique. As a result of the research, after the wavelet transformation, causality was found from the birth rate to life expectancy at birth according to the original series. Bidirectional causality was found, from economic growth to life expectancy at birth and from life expectancy at birth to economic growth. A bidirectional causality was found in the short term, from urbanization to life expectancy at birth and from life expectancy at birth to urbanization. In the middle term, causality was found from birth rate to life expectancy at birth. Bidirectional causality was found, from economic growth to life expectancy at birth and from life expectancy at birth to economic growth. In the long run, bidirectional causality was found, from birth rate to life expectancy at birth and from life expectancy at birth to birth rate. Causality was found from life expectancy at birth to economic growth and urbanization.

Key Words: Life Expectancy at Birth, Economic Growth, Wavelet Transform, Fourier Quantile Toda-Yamamoto Causality Analysis

EXTENDED ABSTRACT

Life expectancy at birth; It is expressed as the average number of years a newly born individual is expected to live, based on the health conditions that exist throughout his or her life. This rate is estimated separately for gender and different geographical regions. Life expectancy is one of the most basic indicators of social health and welfare. In this study, it is aimed to investigate the relationship between life expectancy at birth and economic growth with annual data for the period 1961-2021 for Türkiye, using the wavelet transform Fourier Quantile Toda-Yamamoto Causality technique. In the established model, life expectancy at birth (D, total years) is included as the dependent variable. Economic growth (G, annual % of GDP), birth rate (B, crude per 1,000 people) and urbanization (U, % of total population) were determined as independent variables. In the analysis, firstly, the series were divided into periods (short, medium and long) by wavelet transform. Then, in Table 1, whether the series were normally distributed or not was examined with the Jarque-Bera test, and it was seen that they were not normally distributed. For this reason, the stationarity of the series was investigated against heteroscedasticity and extreme values with the Fourier quantile unit root test developed by Bahmani-Oskooee, Chang and Ranjbar (2017). After the unit root test, Cheng et al. The analysis was continued with the Fourier Quantile Toda Yamamoto Causality Test developed by (2021). Cheng et al. The analysis was continued with the Fourier Quantile Toda Yamamoto Causality Test developed by (2021). Accordingly, according to the original series, causality was found at 10% significance level at 0.6 quantile, 1% significance level at 0.8 quantile from B to D. Bidirectional causality was found at 10% significance level at 0.6 quantiles from G to D, and at 1% and 10%

significance levels at 0.2 and 0.4 quantiles from D to G. In the short term, bidirectional causality was found at a 10% significance level at 0.2 and 0.8 quantiles from U to D, and at a 1% significance level at 0.2 quantiles from D to U. In the medium term, causality was found at a 5% significance level at 0.2 quantiles from B to D. Bidirectional causality was found at 10% and 5% significance levels in the 0.4 and 0.6 quantiles from G to D, and at 5% and 10% significance levels in the 0.4 and 0.6 quantiles from D to G. In the long term, bidirectional causality was found at 1% and 10% significance level from B to D at 0.4, 0.6, 0.8 quantiles, and at 10% and 5% significance level from D to B at 0.2, 0.4, 0.6, 0.8 quantiles. Causality results were found at 1% and 1% significance level at 0.2, 0.4, 0.6, 0.8 quantiles from D to G, and at 10%, 5% and 1% significance levels at 0.2, 0.4, 0.6, 0.8 quantiles from D to U. According to the original series, and in the medium term, the causality result from birth rate to life expectancy at birth, and in the long term, from economic growth to life expectancy at birth, and in the long term, from life expectancy at birth to economic growth; He states that life expectancy in Türkiye has increased and this causes the population to age. This creates dependency on the elderly population in the economy and has serious effects on economic growth. Although Türkiye is a developing country, it has the result of a developed country. It has been found that an increase in average life expectancy has an impact on economic growth, as does an increase in investment and human capital.

As a result of causality from urbanization to life expectancy at birth in the short term and from life expectancy at birth to urbanization in the long term, it is seen that urbanization in Türkiye facilitates social life and access to health facilities.

As a result of bidirectional causality from birth rate to life expectancy at birth and from life expectancy at birth to birth rate in the long run, it is stated that with the increase in the health level in Türkiye, health awareness increases, births decrease, there is a conscious population, and in this case, life expectancy increases.

From this point of view, in order to increase life expectancy at birth, it is recommended to increase human capital, take measures regarding income, urbanization and consumption expenditures, make investments in the field of health, encourage renewable energy sources for environmental problems, and raise social awareness on health and demography issues.

1. GİRİŞ

Doğuşta beklenen yaşam süresi, doğumu yeni gerçekleştirmiş bir bireyin hayatı boyunca var olan sağlık şartlarına göre yaşaması tahmin edilen ortalama yıl olarak ifade edilmektedir. Bu oran cinsiyet ve farklı coğrafi bölgeler için ayrı ayrı tahmin edilmektedir. Yaşam beklentisi toplumsal sağlık ve refahın en temel göstergelerindedir (Chukmaitova, 2003; Mahdian vd., 2016; Heuvel ve Olariu, 2017; TÜİK, 2023).

Beklenen yaşam süresi iktisadi, sosyal ve çevresel açıdan ülkelerin gelişmişlik yapılarını göstermektedir. Bu süre dünyanın genelinde artış trendindedir. Meydana gelen artışlar sağlık alanına yapılan harcamalar, teknolojik gelişmeler, bebek ölüm oranında meydana gelen azalışlar ve aşılamanın artırılması gibi birçok nedenlerden kaynaklanmaktadır. Bununla birlikte ülke ve coğrafi bölgeler arasında yaşam süresinde eşitsizlikler bulunmaktadır. İnsani gelişme

açısından düşük ve orta düzeye sahip ülkelerde yaşam beklentisi gelişmiş ülkelere göre daha düşük seviyelerdedir. Gelir düzeyi düşük ülkelerde eğitim, hijyen şartları ve çocuk bakımlarının yetersiz olması sebebiyle bebek ve beklenen yaşam süresi kısalmaktadır. GSYİH' nin önemli kısmını sosyal harcamalara aktaran, düşük bebek ölüm oranına sahip, bireylerinin tüm sağlık hizmetlerini karşılayan ülkelerde yaşam beklentisi uzamaktadır (Tüylüoğlu ve Tekin, 2009; Teker vd., 2012:119; Akar, 2014; Ezech vd., 2015; Heuvel ve Olaroiu, 2017; Lallo ve Raitano, 2018; Tıraş, 2018; Girum vd., 2018, Ranabhat, 2018).

Tablo 1: Türkiye'de ve gelir düzeyine göre ülkelerde beklenen yaşam süreleri

Yıllar	Dünya	Yüksek	Orta	Düşük	Türkiye
1960	50	68	45	41	50
1970	57	70	54	44	56
1980	62	73	60	47	62
1990	65	75	63	49	67
2000	67	77	66	53	71
2010	70	79	69	59	75
2021	71	79	70	62	76

Kaynak: World Bank, 2024.

Tablo 1'de dünya genelinde ve gelir düzeyine göre ülkelerde beklenen yaşam süreleri yıllar itibariyle yer almaktadır. Dünya genelinde beklenen yaşam süresi 1960-80 döneminde 60 yaşın altında yer almaktadır. 1980 sonrası dönemden 2010 yılına kadar 60'lı yaşlarda seyreden yaşam süresi, 2010-21 döneminde 70'li yaşlara kadar yükselmiştir. Yüksek gelir düzeyine göre ülkelerde yaşam beklentisi süreleri incelendiğinde, 1960 yılında dünya yaşam süresinin 18 yıl, 1970'de 13 yıl ve 1980-2000 döneminde 10 yıl, 2010-2021 döneminde 9 yıl üzerinde yaşam süresi bulunmaktadır. Orta gelir düzeyine göre ülkelerde yaşam süresi, 1960-2021 döneminde dünya yaşam süresinin altında bir görünüm bulunmaktadır. 1960-80 döneminde 60 yaş altı yaşam süresi bulunurken, 1980-2010 döneminde 60'lı yaşlarda seyreden yaşam süresi bulunmaktadır. Bu rakam 2010-2021 döneminde 70'li yaşların üzerine çıkmıştır. Düşük gelir düzeyine sahip ülkeler beklenen yaşam süresi, 1960 yılında dünya yaşam süresinin 9 yıl, 1970'de 13 yıl, 1980'de 15 yıl, 1990'da 16 yıl, 2000'de 14 yıl 2010'da 11 yıl ve 2021 yılında ise 9 yıl altında yaşam süresi bulunmaktadır. Türkiye'de ise, 1960-80 döneminde yaşam süresi 50'li yaşlarda gerçekleşirken bu süre 1980-2000 döneminde 70'li yaşlara yükselmiştir. 2000-2010 döneminde 70-75 yaş aralığında gerçekleşen yaşam süresi, 2021 yılında 76 yaşa yükselmiştir (World Bank, 2024).

Yaşam sürelerine etki eden başlıca unsurlar olarak beslenme, hijyen koşulları, sağlık ve barınma şartları, gelir düzeyi, fiyatlar genel düzeyi, coğrafi konum, kültürel ve yaşamsal farklılıklar söylenebilmektedir (Sey ve Aydın, 2019).

Ülkelerin doğu'da beklenen yaşam süresine etki eden faktörlerden birisi de gelirdir meydana gelen artıştır. Gelirin artması sonucunda, yükselen refah seviyesi ile bireyler daha kaliteli ve sağlıklı şekilde hayatlarına devam etmeyi istemektedir.

Doğuştaki beklenen yaşam süresi ile iktisadi büyüme ilişkisini inceleyen araştırmalar ortak sonuç olarak iki değişkenin ilişkili olduğunu belirtmektedir. Büyümenin gerçekleşmesi durumunda doğuştaki beklenen yaşam süresi artmaktadır. Aynı zamanda GSYH arttıkça sağlık harcamaları artacaktır. Diğer yandan bu iki değişken arasında her zaman olumlu ilişki söz konusu değildir. Doğuştaki beklenen yaşam süresi arttıkça nüfus artış hızı yükselecek bu durumda GSYİH' nin azalmasına neden olacaktır. Bir diğer etki de bu iki değişken arasındaki ilişkinin belirsiz oluşudur. Bebek ölüm oranının düşük olması kaynakların daha verimli kullanımını sağlayabilmekte ve toplam üretimi artırabilmektedir. Öte yandan bu oranın düşüklüğü nüfusu artırarak GSYİH' nin azalmasına zemin hazırlayabilmektedir (Morand, 2004; Acemoğlu ve Johnson 2007; Erdoğan ve Bozkurt, 2008: 25; Cervellati ve Sunde, 2011).

Doğuştaki beklenen yaşam süresine etki eden bir diğer etmen kentleşmedir. Kentleşme sayesinde bireyler gereksinim duydukları mal ve hizmetlere daha kolay ulaşım sağlayabildiklerinden yaşam kalitesi artmaktadır. Kentleşme iktisadi, sosyal, kültürel ve eğitim olanaklarını artırmaktadır. Ayrıca ihtiyaç duyulması halinde hijyen olanaklarına erişim ile yaşam beklentisi üzerinde olumlu katkılar sunabilmektedir. Kentleşmenin olumlu etkilerinin yanı sıra olumsuz etkileri de bulunmaktadır. Hava kirliliğinin fazla olması, stres gibi bireylerin hayatlarının değişmesine ve yeni rahatsızlıkların çıkmasına neden olarak hayatı olumsuz etkilemektedir. Bu bağlamda kentleşme hayat şartları ve kişisel yaşam tarzlarına göre çeşitli etkiler bakımında doğuştaki beklenen yaşam beklentisi üzerinde etkileri bulunabilmektedir (Tıraş ve Özbek, 2021: 153-154).

Doğuştaki beklenen yaşam koşullarına etki edebilecek etmenlerden bir diğeri de kaba doğum oranıdır. Buna göre bu oran belli bir süre zarfında meydana gelebilecek toplam doğum sayısının o yılın toplam nüfusuna oranlanması ile hesaplanarak binde şeklinde ifade edilmektedir. Doğumların fazla olması nüfus artış hızını artırmaktadır. Az gelişmiş ülkeler çoğunlukla yüksek doğum ve yüksek ölüm oranlarıyla karşılaşmaktadır. Bireylerde sağlık bilinci ve seviyesinin yükselmesiyle birlikte doğum oranı azalmaktadır. Doğum oranlarında meydana gelen bu azalış bireylerin yaşam beklentisi üzerinde pozitif etkiye sahiptir. Bu oranın azalması ortalama ömrü, okullaşmayı ve yatırımları artırarak ekonominin daha hızlı büyümesine katkı sağlamaktadır (Dağdemir, 2009: 91; Akın ve Ersoy, 2012: 39; Tıraş ve Özbek, 2021: 153-154).

Bu çalışmanın amacı doğuştaki beklenen yaşam süresi ve ekonomik büyüme ilişkisinin araştırılmasıdır. Bu yüzden çalışmada, 1961-2021 zaman aralığı ele alınarak doğuştaki beklenen yaşam süresi ve ekonomik büyüme ilişkisi Türkiye için araştırılmıştır. Çalışmada; Türkiye'de ekonomik büyümenin doğuştaki beklenen yaşam süresi üzerinde etkisi var mı? sorusunun cevabı aranmıştır. Çalışmada dalgacık dönüşüm ile dönemler itibarıyla (kısa, orta ve uzun) durağanlığı

kıyaslamalı biçimde incelenmiştir. Bahmani-Oskooee, Chang ve Ranjbar (2017) tarafından geliştirilen Fourier kantil birim kök testi ile araştırılmıştır. Birim kök testinin ardından Cheng vd. (2021) tarafından geliştirilen fourier kantil Toda Yamamoto nedensellik testiyle analize devam edilmiştir. Bu test hem güncel olması hem de diğer analizlere göre hata payını en aza indiren bir teknik olması nedeniyle tercih edilmiştir. Literatür incelendiğinde, Türkiye için doğuşta beklenen yaşam süresi ve ekonomik büyüme ilişkisini ele alan araştırmalar bulunmaktadır. Bu araştırma ele alınan konu için dalgacık dönüşüm yöntemini ve diğer güncel ekonometrik testleri uygulayan önemli bir çalışmadır. Bu durum çalışmaya yönelik temel motivasyonu oluşturmuştur. Bu açıdan literatürdeki diğer araştırmalardan ayrılmakta ve belirtilen özelliklerle birlikte literatüre katkı sunulması amaçlanmıştır. Ayrıca sonuçlardan yola çıkarak politika önerileri sunulması hedeflenmektedir. Çalışmada öncelikle giriş bölümüne yer verilmiştir. Literatür taramasının yapıldığı bölümün ardından yöntem ve bulgular ile devam edilmiştir. Son bölüm olarak sonuç ve öneriler kısmı ile çalışma tamamlanmıştır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Bu bölümde araştırmada ele alınan doğuşta beklenen yaşam süresi ve ekonomik büyüme konusuna dair yapılan ulusal ve uluslararası çalışmalar yer almaktadır. Literatüre ulusal ve uluslararası çalışmalar incelendiğinde ele alınan zaman aralığı, ülke, teknik ve değişkenlerin farklı olduğu görülmektedir. Çalışmalarda çeşitli değişkenler ve dönemler bulunmasına rağmen doğuşta beklenen yaşam süresi ve ekonomik büyüme arasında pozitif ilişki bulunduğu söylenebilmektedir. Aşağıdaki literatür taramasında panel veri analizi ve zaman serisi analizi tekniğinin kullanımı göre bir ayırım yapılmıştır.

Wang vd. (1997), 1960 yılını ele alarak 33 ülkeyi araştırmıştır. Çalışma sonucunda, kadınlarda gelirin yaşam beklentisi üzerindeki etkisinin daha fazla olduğu bulunmuştur. Bloom vd. (2001), 104 ülke' yi ele alarak 1960-1990 yıllık verileri için tahminde bulunmuştur. Panel veri tekniğinin uygulandığı çalışma sonucunda, DBYS'deki artış ile çıktının ilişkisinin olduğunu ileri sürmüştür. Bhargava vd. (2001), Düşük gelirli ülkelerde 1965-1990 dönemi için panel tekniğinin uygulandığı çalışma sonucunda, hayatta kalma ve büyümenin pozitif ilişki içerisinde bulunduğu sonuçları üzerinde durulmuştur. Acemoğlu ve Johnson (2007), 75 ülke için tahminde bulunmuştur. 1940, 1980 ve 2000 verilerinin alındığı ve en küçük kareler tekniğinin kullanıldığı çalışmada DBYS ile büyüme ilişkisinin bulunmadığının varlığı kabul edilmiştir. Ecevit (2013), 1995-2011 dönemi verileri ile Türk Cumhuriyetleri için incelemede bulunmuştur. Panel veri tekniğinin kullanıldığı çalışma sonucunda, DBYS ile gelir, kentleşme ve tüketim harcamalarını arasında ilişkiye ulaşmıştır. Tüylüoğlu ve Tekin (2019), 2003 yılı verileri ile 176 ülke için inceleme gerçekleştirmiştir. Çoklu regresyon tekniği sonucunda, DBYS'deki sağlık harcamalarının daha etkin olduğu sonucuna

ulaşmıştır. Aydın (2020), 2000-2016 dönemini ele alarak 36 OECD ülkesine dair için inceleme gerçekleştirmiştir. Nedensellik tekniğinin uygulandığı çalışma sonucunda, DBYS ile büyüme arasında çift, sağlık harcamaları arasında tek yönlü ilişkinin bulunduğunu ileri sürmüştür. Sultana vd. (2022), 1980-2008 dönemini ele alarak 141 ülke için tahminde bulunmuştur. Sistem Genelleştirilmiş Moment tekniği sonucunda, DBYS ile gelir arasında ilişkinin bulunduğunu tespit etmiştir. Mirhoseyni vd. (2023), 2000-2020 dönemini ele alarak gelişmekte olan ülkeler için inceleme gerçekleştirmiştir. Korelasyon ve regresyon analizi ile panel veri istatistik yöntemi tekniğinin uygulandığı çalışma sonucunda, gelişmekte olan ülkelerde doğuştan beklenen yaşam süresinin göstergelerinden biri olan sağlık harcamaları ile ekonomik büyüme arasında pozitif ve doğrudan bir ilişki bulunduğunu ileri sürmüştür. Roffia vd. (2023), 1999-2018 dönemini ele alarak 36 OECD ülkesi için inceleme gerçekleştirmiştir. Sabit etkili çoklu regresyon tekniği sonucunda, nüfus büyüklüğü ve doğuştan beklenen yaşam süresi arasında pozitif ilişki bulgusu elde edilmiştir. Azam ve Adeleye.(2024), 2005-2010 verileri ile 36 ülke için inceleme gerçekleştirmiştir. Önyüklemeye sıradan en küçük kareler (BOLS), araçsal değişkenler ve genelleştirilmiş sistem Momentler yöntemi (GMM) tekniği sonucunda, sıvı ve katı yakıt emisyonlarının gelir grupları arasında yaşam beklentisinin farklı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca sağlık sektörüne yeterli bütçe ayırılmasının gerektiği belirtilmiştir.

Mayer (2001), Latin Amerika ülkelerini ele almıştır. Çalışmada, 1950-1990 dönemi yıllık verileri ve nedensellik tekniği kullanılmıştır. Sonuç olarak doğuştan beklenen yaşam süresi ve ekonomik büyümenin pozitif ilişki içerisinde olduğunu belirtmiştir. Taban (2006), Türkiye’de 1968-2003 dönemi için nedensellik tekniğinin uygulandığı çalışma sonucunda, DBYS ile büyüme ilişkisinin bulunduğu sonuçları üzerinde durulmuştur. Erdoğan ve Bozkurt (2008), Türkiye için 1980-2005 dönemi için yaşam beklentisi ve büyümeye dair araştırma gerçekleştirmiştir. ARDL tekniğinin kullanıldığı çalışmada, pozitif DBYS ile büyüme ilişkisine rastlanılmıştır. Yumuşak ve Yıldırım (2009), 1980 ve 2005 zaman aralığını ele alarak Türkiye’yi araştırmıştır. Nedensellik analizinin uygulandığı çalışma sonucunda, sağlık harcamaları ve doğuştan yaşam beklentisi GSYİH arasında tek yönlü ilişki sonucuna ulaşmıştır. Halicioğlu (2011), Türkiye için bir araştırma gerçekleştirmiştir. 1965-2005 zaman aralığı için eş bütünleşme ve nedensellik sonucunda, beslenmenin yaşam süresini etkileyen en önemli faktör olduğu belirtilmiştir. Teker vd. (2012), 1975-2009 dönemi verileri ile Türkiye için incelemede bulunmuştur. Zaman serisi tekniğinin kullanıldığı çalışma sonucunda, nüfus bağımlılığı ve sağlık harcamaları ve yaşam süreleri arasında ilişkiye ulaşmıştır. Sede ve Ohemeng (2015), Nijerya için tahminde bulunmuştur. Var yönteminin uygulandığı çalışmada, DBYS ile döviz kuru ve işsizlik faktörü arasında ilişki bulunduğunu kanıtlanmıştır. Mahyar (2016), 1966-2013 dönemi yıllık

verileri ile İran'a dair çalışma yapmıştır. Vektör hata düzeltme tekniği sonucunda, DBYS ile gelir arasında ilişkinin sonucu bulunmuştur. İstaiteyeh (2017), 1990-2014 dönemini ele alarak Ürdün için tahmin gerçekleştirmiştir. Var modeli tekniği sonucunda, DBYS ile gelir arasında ilişkinin varlığına vurgu yapmıştır. Güteryüz ve Köse (2017), 1960-2015 dönemini ele alarak Türkiye için tahmin gerçekleştirmiştir. Zaman serisi analizleri sonucunda, DBYS ve doğum, bebek ölüm arasında ilişkinin bulunduğu sonucu bulunmuştur. Polat (2018), 1998-2015 zaman aralığını ele alarak Türkiye'yi araştırmıştır. Eşbütünlük analizi analizinin uygulandığı çalışma sonucunda, nüfus ve büyüme ilişkisi bulunmuştur. Ecevit, Öztürk, Yaprak ve Çetin (2020), 1988-2018 dönemini ele alarak Türkiye için inceleme gerçekleştirmiştir. Zaman serisi tekniğinin uygulandığı çalışma sonucunda, DBYS ile büyüme arasında çift yönlü ilişki ileri sürülmüştür. Tafran vd. (2020), 2002-2014 dönemini ele alarak 12 eyalet için inceleme gerçekleştirmiştir. Zaman serisi tekniğinin uygulandığı çalışma sonucunda, DBYS ile gelir arasında ilişkinin bulunduğunu ileri sürmüştür. Akbal (2021), 1980-2018 dönemini ele alarak Türkiye için inceleme gerçekleştirmiştir. ARDL tekniğinin uygulandığı çalışma sonucunda, DBYS ve sağlık harcamaları arasında ilişkinin bulunduğunu belirtmiştir. Ogunbadejo, Kanwanye ve Zubair (2021), 1970-2019 dönemini ele alarak Nijerya'ya dair inceleme gerçekleştirmiştir. İki aşamalı en küçük kareler sonucunda, DBYS ile gelir arasında pozitif ilişki bulgusu elde edilmiştir. Setiawan vd. (2023), 1990-2021 dönemini ele alarak Endonezya için tahminde bulunmuştur. İki Aşamalı En Küçük Kareler (2SLS) tekniği sonucunda, yaşam beklentisi ve ekonomik büyüme arasında ilişki bulunmuştur.

Literatür taramasında doğuştan beklenen yaşam süresi ve ekonomik büyüme ilişkisine yönelik olarak çeşitli ülkelere dair birçok çalışmanın yapıldığı görülmektedir. Yapılan çalışmalarda doğuştan beklenen yaşam süresi ve ekonomik büyüme arasında ilişki görülmektedir. Elde edilen bulgular zaman aralığı ve ülke gurubuna göre değişmesine rağmen genel görüş doğuştan beklenen yaşam süresi ve ekonomik büyüme arasında pozitif ilişkinin bulunduğu yönündedir.

3. YÖNTEM VE BULGULAR

Bu bölümde Türkiye'de 1961-2021 dönemi yıllık verileri için doğuştan beklenen yaşam süresi ve ekonomik büyüme ilişkisine dair tahminde bulunulmuştur. Kurulan modelde doğuştan beklenen yaşam süresi(D, toplam yıl) bağımlı değişken olarak yer almaktadır. Bağımsız değişkenler olarak, ekonomik büyüme(G, GSYİH yıllık %), doğum oranı(B, ham 1.000 kişi başına) ve kentleşme(U, toplam nüfus içerisinde %) belirlenmiştir. β_1 sabit katsayıyı ve u_t hata terimini ifade etmektedir. Bu bağlamda Türkiye için yapılacak araştırmaya dair kullanılacak olan model;

$$D_t = \beta_1 + \beta_2 G_t + \beta_3 B_t + \beta_4 U_t + u_t \quad (1)$$

Yukarıdaki modelde yer alan tüm değişkenler Dünya Bankası (World Bank)'ndan elde edilmiştir. Aşağıdaki tabloda tanımlayıcı istatistikler yer almaktadır.

Tablo 2: Tanımlayıcı istatistikler

Sembol	D	B	U	G
Ortalama	66.796	27.464	55.923	4.769
Medyan	68.169	25.470	59.976	5.043
Maksimum	77.832	44.240	76.569	11.439
Minimum	51.550	14.678	32.064	-5.750
StandartHata	7.880	8.980	14.415	3.960
Jarque-Bera	4.629	5.251	5.490	5.160
Prob	0.008	0.002	0.004	0.005
Gözlem	61	61	61	61

Çalışmada kullanılan değişkenlerden D'nin ortalama değeri diğer değişkenler B, U, G ortalama değerlerinden daha büyüktür. D maksimum değeri en büyük ve G minimum değerinin en küçük olduğu değişkendir. Standart hatası düşük olan değişken G yüksek olan değişken ise U değişkenidir. Jarque- Bera sonuçlarına göre serilerin normal dağılıma sahip olmadıkları görülmektedir. Bu nedenle araştırmaya kantil testleri ile devam edilmiştir.

Analizde ilk olarak seriler dalgacık dönüşüm ile dönemler itibariyle (kısa, orta ve uzun) şeklinde ayrılmıştır. Daha sonra tablo 2'de serilerin normal dağılıp dağılmadıkları Jarque-Bera testiyle incelenmiş ve normal dağılmadığı görülmektedir. Bu nedenle serilerin durağanlıkları değişen varyans ve aşırı değerlere duyarlı olan Bahmani-Oskooee, Chang ve Ranjbar (2017) tarafından geliştirilen Fourier kantil birim kök testi ile araştırılmıştır. Birim kök testinin ardından Cheng vd.(2021) tarafından geliştirilen Fourier Kantil Toda Yamamoto Nedensellik Testiyle analize devam edilmiştir.

Dalgacık dönüşümü, belirli bir zaman diliminde başlayan ve sona eren dalgalı hareketleri gösteren fonksiyonları ifade etmektedir (Percival & Walden, 2000). Dalgacık dönüşümünde sürekli ve ayrık olacak şekilde iki farklı dönüşüm çeşidi bulunmaktadır. Ayrık dalgacık dönüşümünde, ayrı ölçek ve kaydırma seti kullanılmaktadır. Sürekli dalgacık dönüşümünde, sürekli ölçek ve kaydırma uygulaması yapılmaktadır (Araghi vd., 2015). Bu çalışmada ayrık dalgacık dönüşümü metodu kullanılmıştır. Bu dönüşüm aşağıda belirtilmiştir:

$$e(t) = \sum_k x_{j,k} y_{j,k}(t) + \sum_k z_{j,k} t_{j,k}(t) + \sum_k z_{j-1,k} t_{j-1,k}(t) + \dots + \sum_k z_{1,k} t_{j,k}(t) \quad (2)$$

Yukarıdaki denklem 2'de bulunan, $x_{j,k}$, $z_{j,k}$ detay ve yumuşatma katsayılarını, y , t ölçekleme ve dalgacık fonksiyonunu göstermektedir. Walden (2001), bu teknikte bulunan dalgacık ve ölçekleme katsayılarını aşağıdaki denklemde belirtmiştir.

$$W_{j,t} = \sum_{l=0}^{L-1} \tilde{\epsilon}_{j,l} Z_{t-1} \text{ mod } N \quad (3)$$

$$V_{j,t} = \sum_{l=0}^{L-1} \tilde{\gamma}_{j,l} Z_{t-1} \text{ mod } N \quad (4)$$

Araştırmada ele alınan dönemlerin gösterimi şu şekilde gösterilmektedir (Ha vd. ,2018). Kısa Dönem ($d1+d2$), Orta Dönem ($d3$), Uzun Dönem ($d4+d5$) biçimindedir. Dalgacık uzunluğu ve en büyük ölçek için Gençay vd. (2010), Ursavaş & Yılcı (2022) çalışmalarından yararlanılmıştır. En büyük ölçek gösterimi denklem (5)'de yer almaktadır. T örneklem boyutuna karşılık gelmektedir (Tatar, 2023).

$$J = \log_2(T) \quad (5)$$

Fourier kantil birim kök testi (QADF), Bahmani-Oskooee vd. (2017) tarafından geliştirilmiştir. Bu test yumuşak yapısal kırılmaların varlığı ve normal şekilde dağılım göstermeyen serilerin olması durumunda güvenli sonuçlara ulaşılmasını sağlamaktadır. Ayrıca farklı kantillerde birim kökün araştırılması ve serinin stokastik özelliklerine ulaşmak için kantil testler oldukça kullanışlıdır. Bu test asimetriye, doğrusal dışsallığa ve yumuşak yapısal değişimlere izin verebilmesi nedeniyle etkili sonuçlar vermektedir (Pata ve Yılcı, 2021: 632).

Koenker ve Xiao (2004) normal dağılım göstermeyen serilerde geleneksel olarak kullanılan birim kök testlerinin yeterince güvenilir olmadığını bunun yerine kantil oto regresyona dayanan yeni birim kök testi geliştirmiştir. Bu test çeşitli büyüklük dereceleri altında ortalama dönüş hızını ve seçilebilecek kantillerin durağanlığını inceleyebilmektedir (Pata ve Yılcı, 2021). Bahmani-Oskooee vd., (2017) Christopoulos ve León-Ledesma'nın (2010)'un iki aşamalı tekniğini benimsemiştir. İlk olarak yumuşak yapısal kırılmaların yansımalarının ortadan kaldırılmasını sonra Koenker ve Xiao'nun (2004) kantil birim kök testinin değişime uğramış serilere uygulanması gerektiğini belirtmiştir (Dürrü ve Konat, 2023: 145).

QADF testi, test edilen değişkenin şartlı fonksiyonunun kantillerine ($Q_{a,t}(\tau / a_{t-1})$) dayanmaktadır. QADF birim kök testinin yokluk hipotezi $\phi_1(\tau) = 1$ iken alternatif hipotezi ($\phi_1(\tau) < 1$) şeklindedir. ADF modeli sayesinde ulaşılabilmektedir (Koenker ve Xiao, 2004: 777-778).

$$A_t = \phi_1 A_{t-1} + \sum_{j=1}^q \phi_{j+1} \Delta A_{t-j} + u_{it} \quad (5)$$

Yukarıdaki denklem 5'te geçmiş bilgi dizini B_{t-1} olarak ifade edilirse, A_t serisinin τ . Koşullu kantil fonksiyonu A_{t-1} ve ΔA_t 'nin gecikmeli olarak ortaya çıkan fonksiyonlarının doğrusal fonksiyonu olarak denklem 6'da gibi gösterilmektedir.

$$Q_{a,t}(\tau / B_{t-1}) = c' \phi(\tau) \quad (6)$$

Yukarıda yer alan c'_t matrisi $(1, A_{t-1}, \Delta A_{t-1}, \dots, \Delta A_{t-q})$ ve $\phi(\tau)$ vektörü $(\phi_0(\tau)\phi_1(\tau), \dots, \phi_{q+1}(\tau))$ olarak ifade edilmektedir. $\phi_1(\tau)$ terimi A_{t-1} değişkenine ait katsayıdır. Ayrıca bu terim A_t 'nin τ . kantildeki $\phi_1(\tau) = 1$ yokluk hipotezi hakkında bilgi edinilmesini sağlamaktadır. Denklem 6'nın tahmin edilmesi;

$$\min \sum_{t: a \geq c'_t \phi_t} (A_t - c'_t(\phi_0(\tau))) \quad (7)$$

Probleminin çözümü ile mümkündür. Fourier kantil birim kök testi (QADF), istatistiği daha sonra denklem 8'deki gibi elde edilmektedir (Karacan, 2022:427):

$$t_n(\tau) = \frac{b'(\tilde{B}^{-1}(\tau))}{\sqrt{\tau-(1-\tau)}} (A'_{-1} P_X A_{-1})^{\frac{1}{2}} (\tilde{\phi}_1(\tau) - 1) \quad (8)$$

Birim kök testinin ardından Cheng vd. (2021) tarafından geliştirilen fourier kantil Toda Yamamoto nedensellik testiyle analize devam edilmiştir. Granger tarafından 1969 yılında önerilen nedensellik testinin ardından çeşitli testler türetilmiştir. Fourier kantil nedensellik testinde türetilen güçlü analizlerden birisidir. 2021 yılında Cheng vd.(2021) tarafından geliştirilen test doğrusal olmayan nedensellik ve kuyruklu nedensellik ilişkilerini incelemektedir. Bu yönüyle Fourier Todo-Yamamoto nedensellik testine göre daha güçlü sonuçlar vermektedir. Kantil otoregresyon varsayımıyla geliştirilmiştir (Fareed vd., 2021; Lin, 2021; Akyol vd., 2023: 303).

Pata vd.(2022) Fourier Kantil Toda Yamamoto nedensellik testinin iki aşamalı olduğunu belirtmiştir. İlk aşama olarak aşağıdaki denklem 9 tahmin edilmektedir (Pata vd., 2022);

$$E_t = \alpha_0 + \alpha_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \alpha_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \sum_{i=1}^{p+dmax} \beta_{1i} E_{t-i} + \sum_{i=1}^{p+dmax} \beta_{2i} Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (9)$$

Yukarıdaki denklemde gecikme uzunluğu bilgi kriterine göre seçilmektedir. Optimum gecikme uzunluğu (p) ve frekans (k) FADF birim kök testindeki gibi belirlenmektedir. P ve k değerlerine karar verilmesinin ardından aşağıdaki denklem 10'daki kantil regresyon modeli oluşturulmuştur:

$$Q_{a,t}(\tau/B) = \alpha_0(\tau) + \alpha_1(\tau) \sin\left(\frac{2\pi k^* t}{T}\right) + \alpha_2(\tau) \cos\left(\frac{2\pi k^* t}{T}\right) + \sum_{i=1}^{p^*+dmax} \beta_{1i}(\tau) E_{t-i} + \sum_{i=1}^{p^*+dmax} \beta_{2i}(\tau) Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (10)$$

τ ve B yukarıdaki denklemde özel kovaryans matrisini göstermektedir. Yukarıdaki oluşturan denklemden yola çıkarak Pata vd.(2022) Fourier Kantil Toda Yamamoto Nedensellik Testine dair temel hipotezi, Y_t, E_t 'nin τ 'inci kantilde nedeni değildir şeklinde ifade etmiştir. Alternatif hipotezin ise Y_t, E_t 'nin τ 'inci kantilde nedeni olduğunu belirtmiştir.

$$H_0: \beta_{2,1}(\tau) = \beta_{2,2}(\tau) = \dots = \beta_{2,p^*}(\tau) = 0, \forall \tau \in (0,1)$$

Aşağıdaki tablolarda uygulaması yapılan ekonometrik tekniklerin sonuçları yer almaktadır. Çalışmada ilk olarak dalgacık dönüşümlü Bahmani-Oskooee vd. (2017) tarafından geliştirilen Fourier kantil birim kök testi ile değişkenlerin durağanlıkları analiz edilmiştir. Test sonuçları Tablo 3’de yer almaktadır.

Tablo 3: Birim Kök Testi Sonuçları

Değişken	FQKS	%10	%5	%1	K	F istatistiği
D	2.720*	2.704	3.063	4.365	0.1	160.409
G	2.429	3.734	4.221	4.991	2.9	5.988
B	5.466**	3.597	3.866	6.958	1	561.082
U	4.792***	3.460	3.831	4.775	1.3	765.638
Orijinal Seri						
Değişken	FQKS	%10	%5	%1	K	F istatistiği
D	14.727***	2.951	3.442	4.583	2.9	17.044
G	1.675	3.927	4.588	5.028	0.1	6.047
B	13.938***	3.450	3.810	4.980	2.9	12.022
U	1.072	3.175	3.975	4.463	2.9	11.036
Kısa Dönem(<8)						
Değişken	FQKS	%10	%5	%1	K	F istatistiği
D	4.186**	3.540	4.107	5.533	2.9	7.160
G	2.645	3.433	4.394	5.198	2.7	6.136
B	4.361**	3.408	4.099	6.701	2.6	7.207
U	3.403	3.514	3.861	6.223	2.9	6.611
Orta Dönem(8-16)						
Değişken	FQKS	%10	%5	%1	K	F istatistiği
D	2.026	3.996	4.187	4.745	0.5	153.087
G	5.202**	3.917	4.710	6.194	2.9	116.509
B	1.793	3.809	4.419	5.419	0.4	210.801
U	4.923**	3.816	4.234	6.134	0.1	199.180
Uzun Dönem(>16)						

Not: Trigonometrik terimlerin anlamlılığını test etmek için F-istatistiği için %1, %5 ve %10 kritik değerler sırasıyla 6,28, 4,65 ve 3,93’tür Fourier QKS istatistiklerinin kritik değerleri yeniden örnekleme prosedürü kullanılarak ve 1000 yinleme ile hesaplanmıştır. ***, ** ve * sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Yukarıdaki tablo 3’e bakıldığında orijinal seride, kısa, orta ve uzun dönemde tüm değişkenlerin F testi istatistiği anlamlı çıkmıştır. Bu nedenle Bahmani-Oskooee vd. (2017) tarafından geliştirilen Fourier kantil birim kök testi ile devam edilmiştir. Buna göre, FQKS bakıldığında Orijinal seride D değişkeni %10 anlamlılık düzeyinde, B %5 anlamlılık düzeyinde, U ise %1 anlamlılık düzeyinde

seviyede durağan çıkmıştır. G değişkeni ise seviyede durağan halde değildir. Seviyede birim köklüdür. Kısa dönem incelendiğinde, D ile B değişkenlerinin FQKS kritik değerleri incelendiğinde %1 anlamlılık düzeylerinde seviyelerinde durağan oldukları sonucuna ulaşılmıştır. G ve U seviyede durağan halde değildir. Seviyede birim köklüdür. Orta dönemde, D ile B değişkenlerinin FQKS kritik değerleri incelendiğinde %5 anlamlılık düzeylerinde seviyelerinde durağan oldukları sonucuna ulaşılmıştır. G ve U seviyede durağan halde değildir. Seviyede birim köklüdür. Uzun dönemde, G ile U değişkenlerinin FQKS kritik değerleri incelendiğinde %5 anlamlılık düzeylerinde seviyelerinde durağan oldukları sonucuna ulaşılmıştır. D ve B seviyede durağan halde değildir. Seviyede birim köklüdür. Fourier kantil birim kök testi sonuçlarından yola çıkarak orijinal seri, kısa, orta ve uzun dönemde modelde kullanılan serilerin farklı düzeylerde durağan oldukları görülmektedir. Bu yüzden değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin varlığını sınamak amacıyla önce dalgacık dönüşümü daha sonra Fourier Kantil Toda Yamamoto Nedensellik metodu kullanılmıştır. Test sonuçları Tablo 4, Tablo 5, Tablo 6 ve Tablo 7’da gösterilmektedir.

Tablo 4: Orijinal Seri Nedensellik Sonuçları

Boş Hipotez	Walt Test İstatistiği	%10	%5	%1
B-D(k=0.5)				
0.2	0.054	1.333	2.358	6.499
0.4	0.209	0.524	0.789	2.413
0.6	1.707*	0.974	2.085	3.815
0.8	10.974***	2.760	3.291	7.915
Boş Hipotez	Walt Test İstatistiği	%10	%5	%1
D-B(k=1.2)				
0.2	16.562	23.093	26.029	38.762
0.4	11.658	18.505	22.942	33.548
0.6	9.9810	19.200	20.387	26.673
0.8	14.794	24.151	27.401	38.553
Boş Hipotez	Walt Test İstatistiği	%10	%5	%1
G-D(k=0.2)				
0.2	1.607	2.194	2.685	9.540
0.4	0.488	1.463	1.985	5.424
0.6	1.134*	1.103	1.980	3.005
0.8	0.571	2.563	4.600	6.303
Boş Hipotez	Walt Test İstatistiği	%10	%5	%1
D-G(k=2.9)				
0.2	42.766***	10.197	11.546	22.704
0.4	9.137*	8.322	9.833	23.986
0.6	4.922	7.951	10.556	19.147
0.8	5.882	13.550	19.022	29.794
Boş Hipotez	Walt Test İstatistiği	%10	%5	%1
U-D(k=0.2)				
0.2	0.116	3.271	4.683	8.770
0.4	0.209	2.543	3.235	4.674
0.6	1.212	2.567	2.829	4.210
0.8	0.068	3.549	5.425	8.262
Boş Hipotez	Walt Test İstatistiği	%10	%5	%1

D-U(k=0.1)				
0.2	0.164	3.303	5.396	16.898
0.4	0.245	3.623	5.476	21.280
0.6	0.096	6.063	7.352	28.685
0.8	0.921	11.334	12.960	25.781

Not: ***, **, * % 1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde boş hipotezin reddedildiğini belirtmektedir. Bootstrap 10.000 simülasyonu kullanılmıştır. “-“ nedenselliğin bulunmadığını ifade etmektedir.

Tablo 4’de Türkiye için dalgacık dönüşümü sonrası Fourier Kantil Toda–Yamamoto nedensellik sonucuna göre, orijinal seriye göre B’den D’ye 0.6 kantilde %10 anlamlılık seviyesinde, 0.8 kantilde %1 anlamlılık seviyesinde nedensellik sonucu bulunmuştur. G’den D’ye 0.6 kantilde %10 anlamlılık seviyesinde, D’den G’ye 0.2 ve 0.4 kantilde %1 ve %10 anlamlılık seviyelerinde çift yönlü nedensellik sonucu bulunmuştur.

Tablo 5: Kısa Dönem Nedensellik Sonuçları

Boş Hipotez	Walt Test İstatistiği	%10	%5	%1
B-D(k=0.1)				
0.2	2.371	29.670	34.851	40.110
0.4	0.576	21.301	28.285	49.175
0.6	0.551	26.727	29.565	36.017
0.8	1.503	27.890	34.550	45.896
D-B(k=0.1)				
0.2	7.001	23.890	27.298	33.004
0.4	4.784	21.879	26.133	38.867
0.6	3.801	23.352	35.033	49.804
0.8	2.760	28.890	34.751	45.823
G-D(k=0.1)				
0.2	1.385	6.135	8.651	13.061
0.4	0.408	1.860	2.238	3.388
0.6	0.238	2.378	2.999	6.601
0.8	1.253	5.341	7.996	10.432
D-G(k=0.1)				
0.2	0.561	5.678	9.974	13.417
0.4	0.226	3.815	5.265	8.009
0.6	0.208	3.164	4.458	10.563
0.8	0.132	5.481	7.094	13.660
U-D(k=2.9)				
0.2	22.911*	22.652	36.658	52.516
0.4	0.713	24.702	35.754	57.320
0.6	1.883	19.307	33.941	47.514
0.8	22.069*	21.831	26.766	37.554
D-U(k=2.9)				
0.2	27.637***	65.159	81.932	12.815
0.4	0.927	50.610	56.054	63.526
0.6	1.443	49.048	54.843	60.633
0.8	10.717	41.298	71.126	10.452

Not: ***, **, * % 1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde boş hipotezin reddedildiğini belirtmektedir. Bootstrap 10.000 simülasyonu kullanılmıştır. “-“ nedenselliğin bulunmadığını ifade etmektedir.

Tablo 5’de Türkiye için dalgacık dönüşümü sonrası Fourier Kantil Toda– Yamamoto nedensellik sonucuna göre, kısa dönemde U’den D’ye 0.2 ve 0.8 kantilde %10 anlamlılık seviyesinde, D’den U’ya 0.2 kantilde %1 anlamlılık seviyesinde çift yönlü nedensellik sonucu bulunmuştur.

Tablo 6: Orta Dönem Nedensellik Sonuçları

Boş Hipotez	Walt Test İstatistiği	%10	%5	%1
B-D(k=2.8)				
0.2	51.909**	39.476	43.434	53.122
0.4	7.214	28.534	33.715	66.191
0.6	8.169	26.610	33.667	49.048
0.8	7.447	31.138	40.969	52.445
Boş Hipotez D-B(k=2.8)				
0.2	10.444	33.625	48.754	10.745
0.4	6.072	26.133	33.768	67.468
0.6	8.613	26.704	33.045	49.895
0.8	2.914	26.639	30.410	39.504
Boş Hipotez G-D(k=2.9)				
0.2	1.892	5.835	7.422	9.259
0.4	3.346*	3.019	3.955	6.528
0.6	5.177**	3.227	4.457	6.572
0.8	1.542	7.220	7.701	10.062
Boş Hipotez D-G(k=2.8)				
0.2	3.632	5.513	6.522	10.244
0.4	4.747**	3.449	3.997	6.305
0.6	2.961*	2.856	3.542	4.701
0.8	0.547	4.246	4.694	5.966
Boş Hipotez U-D(k=2.9)				
0.2	26.862	56.673	60.933	99.935
0.4	1.909	47.242	55.852	66.714
0.6	1.591	42.553	51.680	64.131
0.8	2.942	42.907	47.933	72.785
Boş Hipotez D-U(k=2.9)				
0.2	14.631	34.152	49.902	63.295
0.4	1.919	44.477	50.804	74.257
0.6	1.764	49.763	66.160	84.885
0.8	2.956	59.132	71.576	16.30

Not: ***, **, * % 1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde boş hipotezin reddedildiğini belirtmektedir. Bootstrap 10.000 simülasyonu kullanılmıştır. “-“ nedenselliğin bulunmadığını ifade etmektedir.

Tablo 6’da Türkiye için dalgacık dönüşümü sonrası Fourier Kantil Toda– Yamamoto nedensellik sonucuna göre, orta dönemde B’den D’ye 0.2 kantilde %5 anlamlılık seviyesinde nedensellik sonucu bulunmuştur. G’den D’ye 0.4 ve 0.6 kantilde %10 ve %5 anlamlılık seviyesinde, D’den G’ye 0.4 ve 0.6 kantilde %5 ve %10 anlamlılık seviyesinde çift yönlü nedensellik sonucu bulunmuştur.

Tablo 7: Uzun Dönem Nedensellik Sonuçları

Boş Hipotez	Walt Test İstatistiği	%10	%5	%1
B-D(k=0.9)				
0.2	26.616	30.812	37.891	69.181
0.4	56.779***	25.789	29.475	36.422
0.6	43.786***	23.306	27.246	38.454
0.8	34.292*	34.049	42.050	62.584
Boş Hipotez	Walt Test İstatistiği	%10	%5	%1
D-B(k=0.9)				
0.2	36.104*	32.597	36.665	48.402
0.4	29.151*	27.532	31.880	52.289
0.6	42.275**	26.147	34.843	46.515
0.8	20.279	28.583	36.747	43.165
Boş Hipotez	Walt Test İstatistiği	%10	%5	%1
G-D(k=0.6)				
0.2	0.406	6.574	7.504	10.129
0.4	0.710	5.249	5.746	6.006
0.6	1.549	5.353	6.811	7.787
0.8	0.827	7.138	10.186	12.230
Boş Hipotez	Walt Test İstatistiği	%10	%5	%1
D-G(k=1.9)				
0.2	45.170***	10.713	15.093	18.934
0.4	33.856***	8.399	9.844	12.314
0.6	24.352***	6.910	7.589	10.600
0.8	16.969***	9.991	10.908	16.945
Boş Hipotez	Walt Test İstatistiği	%10	%5	%1
U-D(k=1.1)				
0.2	16.783	39.314	49.620	69.017
0.4	24.993	37.659	44.747	52.685
0.6	20.439	39.946	43.124	52.153
0.8	26.949	54.002	62.268	86.650
Boş Hipotez	Walt Test İstatistiği	%10	%5	%1
D-U(k=1.4)				
0.2	19.061*	14.629	20.465	26.335
0.4	19.924**	12.596	15.955	20.448
0.6	17.546***	11.837	13.660	14.507
0.8	27.434***	12.419	14.597	27.006

Not: ***, **, * % 1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde boş hipotezin reddedildiğini belirtmektedir. Bootstrap 10.000 simülasyonu kullanılmıştır. “-“ nedenselliğin bulunmadığını ifade etmektedir.

Tablo 7’de Türkiye için dalgacık dönüşümü sonrası Fourier Kantil Toda–Yamamoto nedensellik sonucuna göre, uzun dönemde B’den D’ye 0.4, 0.6, 0.8 kantilde %1 ve %10 anlamlılık seviyesinde D’den B’ye 0.2, 0.4, 0.6 kantilde %10 ve %5 anlamlılık seviyesinde çift yönlü nedensellik bulunmuştur. D’den G’ye 0.2, 0.4, 0.6, 0.8 kantilde %1 ve anlamlılık seviyesinde, D’den U’ye 0.2, 0.4, 0.6, 0.8 kantilde %10, %5 ve %1 anlamlılık seviyelerinde nedensellik sonucu bulunmuştur.

4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Doğuştaki beklenen yaşam süresi iktisadi, sosyal ve çevresel gelişmişliğin en önemli göstergelerinden birisi olarak kabul edilmektedir. Gelişmişlik düzeylerine göre bakıldığında, doğuştaki beklenen yaşam süresinin gelişmiş ülkelerde az gelişmiş ülkelere kıyasla çok daha fazla olduğu görülmektedir. Bu bağlamda iktisadi olarak

yaşam süresini etkileyen göstergelerin incelenmesi büyük öneme sahiptir. İktisadi literatür araştırıldığında yaşam süresine dair bazı çalışmaların yapıldığı görülmektedir. Fakat bu çalışmaların Türkiye özelinde oldukça sınırlı olduğu görülmektedir.

Bu çalışmada Türkiye’de 1961-2021 dönemi yıllık verileri için doğuştan beklenen yaşam süresi ve ekonomik büyüme ilişkisine dair tahminde bulunulmuştur. Kurulan modelde doğuştan beklenen yaşam süresi(D, toplam yıl) bağımlı değişken olarak yer almaktadır. Bağımsız değişkenler olarak, ekonomik büyüme(G, GSYİH yıllık %), doğum oranı(B, ham 1.000 kişi başına) ve kentleşme(U, toplam nüfus içerisinde %) belirlenmiştir.

Analizde serilerin normal dağılıp dağılmadıkları Jarque-Bera testiyle incelenmiş ve normal dağılmadığı görülmektedir. İlk olarak dalgacık dönüşüm ile dönemler itibariyle (kısa, orta ve uzun) şeklinde ayrılmıştır. Daha sonra seriler normal dağılıma sahip olmadıkları için serilerin durağanlıkları değişen varyans ve aşırı değerlere karşı Bahmani-Oskooee, Chang ve Ranjbar (2017) tarafından geliştirilen Fourier kantil birim kök testi ile araştırılmıştır. Birim kök testinin ardından Cheng vd. (2021) tarafından geliştirilen Fourier Kantil Toda Yamamoto Nedensellik Testiyle analize devam edilmiştir. Buna göre, orijinal seriye göre B’den D’ye 0.6 kantilde %10 anlamlılık seviyesinde, 0.8 kantilde %1 anlamlılık seviyesinde nedensellik sonucu bulunmuştur. G’den D’ye 0.6 kantilde %10 anlamlılık seviyesinde, D’den G’ye 0.2 ve 0.4 kantilde %1 ve %10 anlamlılık seviyelerinde çift yönlü nedensellik sonucu bulunmuştur. Kısa dönemde U’den D’ye 0.2 ve 0.8 kantilde %10 anlamlılık seviyesinde, D’den U’ya 0.2 kantilde %1 anlamlılık seviyesinde çift yönlü nedensellik sonucu bulunmuştur. Orta dönemde B’den D’ye 0.2 kantilde %5 anlamlılık seviyesinde nedensellik sonucu bulunmuştur. G’den D’ye 0.4 ve 0.6 kantilde %10 ve %5 anlamlılık seviyesinde, D’den G’ye 0.4 ve 0.6 kantilde %5 ve %10 anlamlılık seviyesinde çift yönlü nedensellik sonucu bulunmuştur. Uzun dönemde B’den D’ye 0.4, 0.6, 0.8 kantilde %1 ve %10 anlamlılık seviyesinde D’den B’ye 0.2, 0.4, 0.6 kantilde %10 ve %5 anlamlılık seviyesinde çift yönlü nedensellik bulunmuştur. D’den G’ye 0.2, 0.4, 0.6, 0.8 kantilde %1 ve anlamlılık seviyesinde, D’den U’ye 0.2, 0.4, 0.6, 0.8 kantilde %10, %5 ve %1 anlamlılık seviyelerinde nedensellik sonucu bulunmuştur. Bu sonuçlar literatürde, Mayer (2001), Bhargava vd. (2001), Taban (2006), Erdoğan ve Bozkurt (2008), Yumuşak ve Yıldırım (2009), Ecevit (2013), Mahyar (2016), İstaiteyeh (2017), Güleriyüz ve Köse (2017), Aydın (2020), Ecevit, Öztürk Yaprak ve Çetin (2020), Tafran vd. (2020), Ogunbadejo, Kanwanye ve Zubair (2021), Sultana vd. (2022), Mirhoseyni vd. (2023), Setiawan vd. (2023) ile aynı bulgulara sahiptir.

Orijinal seriye göre ve orta dönemde doğum oranından doğuştan beklenen yaşam süresine doğru nedensellik sonucu ile ekonomik büyümeden doğuştan

beklenen yaşam süresine doğru ve uzun dönemde doğuştan beklenen yaşam süresinden ekonomik büyümeye doğru nedensellik sonucu; Türkiye’de yaşam beklentisinin artmış olduğunu bu durumun nüfusun yaşlanmasına neden olduğunu belirtmektedir. Bu yaşlı nüfusta ekonomide bağımlılık yaratmakta ve ekonomik büyüme üzerinde ciddi etkiler yaratmaktadır. Türkiye gelişmekte olan bir ülke olmasına rağmen gelişmiş ülke sonucuna sahip olmuştur. Ortalama yaşam süresinin artması yatırım ve beşeri sermayenin artmasına bu durumda ekonomik büyüme üzerinde etkilerinin olduğu sonucu bulunmuştur.

Kısa dönemde kentleşmeden doğuştan beklenen yaşam süresine doğru ve uzun dönemde doğuştan beklenen yaşam süresinden kentleşmeye doğru nedensellik sonucu, Türkiye’de kentleşmenin sosyal hayatı ve sağlık olanaklarına ulaşımı kolaylaştırdığı görülmektedir.

Uzun dönemde doğum oranından doğuştan beklenen yaşam süresine doğru ve doğuştan beklenen yaşam süresinden doğum oranına doğru çift yönlü nedensellik sonucu, Türkiye’de sağlık düzeyinin yükselmesi ile sağlık bilincinin arttığını doğumların azaldığını, bilinçli bir nüfusun olduğunu ve bu durumda beklenen yaşam süresinin uzamasını sağladığını ifade etmektedir.

Bu noktadan hareketle, doğuştan beklenen yaşam süresinin artması için beşeri sermayenin artırılması, gelir, kentleşme ve tüketim harcamalarına dair tedbirler alınması, sağlık alanına yatırımların yapılması, çevresel problemlere yönelik olarak yenilenebilir enerji kaynaklarının teşvik edilmesi, sağlık ve demografi konularına dair toplumsal bilincin oluşturulması önerilmektedir.

Etik Beyan

Bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında belirtilen tüm kurallara uyulduğu beyan edilmiştir.

Etik Kurul Onayı

Araştırmanın etik kurul izni gerektirmeyen araştırmalardan olduğu beyan edilmiştir.

Çıkar Çatışması ve Finansal Katkı Beyanı

Yazar tarafından herhangi bir çıkar çatışması ve finansal katkı beyan edilmemiştir.

KAYNAKÇA

Acemoğlu, D., & Johnson, S. (2007). Disease and development: the effect of life expectancy on economic growth. *Journal of political Economy*, 115(6), 925-985.

Akar, S. (2014). Türkiye’de sağlık harcamaları, sağlık harcamalarının nisbi fiyatı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Celal Bayar Üniversitesi Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 21(1).

Akbal, F. (2021). Türkiye’de cari sağlık harcaması, ekonomik büyüme ve doğuştan beklenen yaşam süresinin ardl sınır testi ile analizi. *Medeniyet Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 179-203.

Akyol, G., Bilirer, M., & Zeren, F. (2023). Türkiye’de ihracat, döviz kuru, işsizlik ve ekonomik büyüme ilişkisi: fourier kantil nedensellik ve fourier adl eşbütünleşme testlerinden yeni kanıtlar. *Finans Ekonomi Ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(2), 298-309.

Akın, A. & Ersoy, K. (2012). 2050'ye doğru nüfusbilim ve yönetim: sağlık sistemine bakış, *TÜSIAD*, 11(533).

Araghi, A., Baygi, M. M., Adamowski, J., Malard, J., Nalley, D., & Hasheminia, S. M. (2015). Using wavelet transforms to estimate surface temperature trends and dominant periodicities in Iran based on gridded reanalysis data. *Atmospheric Research*, 155, 52-72.

Aydın, B. (2020). İktisadi göstergelerin beklenen yaşam süresi üzerindeki etkileri: panel veri analizi. *İstanbul İktisat Dergisi*, 70(1), 163-181.

Azam, M., & Adeleye, B. N. (2024). Impact of carbon emissions sources on life expectancy in Asia and the Pacific region. *In Natural Resources Forum*, 48(1), 35-57.

Bahmani-Oskooee, M., Chang, T. & Ranjbar, O. (2017). The fourier quantile unit root test with an application to the PPP hypothesis in the OECD. *Applied Economics Quarterly*, 63 (3), 295-317. doi: 10.3790/aeq.63.3.295.

Bhargava, A., Jamison, D. T., Lau, L. J., & Murray, C. J. (2001). Modeling the effects of health on economic growth. *Journal of health economics*, 20(3), 423-440.

Bloom, D. E., Canning, D., & Sevilla, J. P. (2001). The effect of health on economic growth: theory and evidence, *NBER*, 8587.

Cheng, K., Hsueh, H. P., Ranjbar, O., Wang, M. C., & Chang, T. (2021). Urbanization, coal consumption and CO₂ emissions nexus in China using bootstrap fourier granger causality test in quantiles. *Letters in Spatial and Resource Sciences*, 14, 31-49. <https://doi.org/10.1007/s12076-020-00263-0>.

Cervellati, M., & Sunde, U. (2011). Life expectancy and economic growth: the role of the demographic transition. *Journal of economic growth*, 16(2), 99-133.

Chukmaitova, A. (2003). Determinants of life expectancy and mortality: comparative analysis of different regions in Kazakhstan. *Working Paper 2003(072)*.

Dağdemir, Ö. (2009). Sağlık ve ekonomik büyüme: 1960-2005 döneminde gelişmekte olan ülkelerde sağlık ve ekonomik büyüme arasındaki karşılıklı ilişkinin analizi. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 64(2), 76-96.

Dürrü, Z. & Konat, G. (2023). CIVETS ülkelerinde ekolojik dengenin stokastik yakınsaması: fourier kantil birim kök testi yaklaşımı. *İktisadi İdari ve Siyasal Araştırmalar Dergisi*, 8, 137-152. <https://doi.org/10.25204/iktisad.1149267>

Erdoğan, S. & Bozkurt, H., (2008). Türkiye’de yaşam beklentisi-ekonomik büyüme ilişkisi: ardl modeli ile bir analiz, *The Journal of Knowledge Economy & Knowledge Management*, 3, 25-38.

Ecevit, E. (2013). Türk cumhuriyetlerinde yaşam beklentisinin belirleyicileri ve ampirik bir analiz. *Yönetim Ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 21, 349-363.

Ecevit, E., Öztürk Yaprak, Z. & Çetin, M. (2020). Türkiye’de işsizliğin sağlık üzerindeki etkisi: ampirik bir analiz. *Bingöl Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(2), 117-144. doi: <https://doi.org/10.33399/biibfad.749623>

Erdoğan, S. & Bozkurt, H. (2008). Türkiye’de yaşam beklentisi - ekonomik büyüme ilişkisi: ardl modeli ile bir analiz. *The Journal of Knowledge Economy & Knowledge Management*, 3(1), 25-38.

Tatar, H. E. (2023)Finansal gelişme şoklarının dalgacık dönüşümü (wavelet) ile farklı zaman ölçeklerinde analizi: MERCOSUR ülkeleri örneği, *Sosyoekonomi*, 31(58), 313-332

Ezeh, O.K., Agho, K. E., Dibley, M. J, Hall, J. J. & Page, A. N. (2015). Risk factors for postneonatal, infant, child and under-5 mortality in Nigeria: a pooled cross-sectional analysis. *BMJ Open* 2015;5:e006779, doi:10.1136/bmjopen-2014-006779.

Fareed Z, Salem S, Adebayo TS, Pata UK & Shahzad F (2021) Role of export diversification and renewable energy on the load capacity factor in Indonesia: a fourier quantile causality approach. *Frontiers in Environmental Science*, 434.

Gençay, R., Gradojevic, N., Selçuk, F., & Whitcher, B. (2010). Asymmetry of information flow between volatilities across time scales. *Quantitative Finance*, 10(8), 895-915.

Girum, T., MuktarR, E. & Shegaze, M., (2018). Determinants of Life expectancy in low and medium human development index countries, *Medical Studies/Studia Medyczne*, 34 (3), 218-225, DOI: <https://doi.org/10.5114/ms.2018.78685>

Güleryüz, E. H. & Köse, T. (2017). İşsizlik ve sağlık göstergeleri: Türkiye örneği. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 54(633), 27-39.

Ha, J., Tan, P. P., & Goh, K. L. (2018). Linear and nonlinear causal relationship between energy consumption and economic growth in China: new evidence based on wavelet analysis. *PloS one*, 13(5).

Halıcıoğlu F., (2011). Modelling life expectancy in Turkey. *Economic Modelling*, 28(5), 2075-2082.

Heuvel, W.J.A. & Olaroiu, M. (2017). How important are health care expenditures for life expectancy? a comparative, european analysis. *Journal of the American Medical Directors Association*, 18 (3) , 276.e9-276.e12.

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.

Karacan, S. (2022). Ham petrol fiyatlarının Türk lirasının reel efektif döviz kuru üzerindeki etkisi: kantil ardl yaklaşımı. *KAÜİİBFD*, 13(25), 417-440.

Koenker, R., & Xiao, Z. (2004). Unit root quantile autoregression inference. *Journal of the American Statistical Association*, 99(467), 775-787.

Lallo, C. & Raitano, M. (2018). Life expectancy inequalities in the elderly by socioeconomic status: evidence from Italy. *Population Health Metrics*, 16(1), 1-21.

Lin, F. L. (2021). R&D investment, financial and environmental performance nexuses via bootstrap fourier quantiles granger causality test. *Economies*, 9(2), 85.

Mahyar, H. (2016). Economic growth and life expectancy: the case of Iran. *Studies in Business and Economics*, 11(1), 80-87.

Mahdian M.,Fazel M.R., Sehat M., Rahimi H., & Mohammadzadeh M. (2016). Life expectancy at birth in aran-bidgol region, Iran, 2012: a study based on corrected health houses data. *International Journal of Epidemiologic Research*, 3 (3), 259-267.

Mayer, D. (2001). The long-term impact of health on economic growth in latin America. *World development*, 29(6), 1025-1033.

Mirhoseyni, SV & Nori, EBF (2023). Gelişmekte olan ülkelerde doğuştan beklenen yaşam süresi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Uluslararası Yönetim, Muhasebe ve Ekonomi Dergisi*, 10 (3).

Morand, O.F. (2004), Economic growth longevity and the epidemiological transition. *The European Journal of Health and Economics*, 5(2), 166 – 74.

Ogunbadejo, H. K., Kanwanye, H. T., & Zubair, A. A. (2021). Effects Of crude birth rate on economic growth in Nigeria. *Journal Of Economics And Allied Research*, 6(4), 58-67.

Pata, U. K., Yılcı, V., Zhang, Q., & Shah, S. A. R. (2022). Does financial development promote renewable energy consumption in the USA? evidence from the fourier-wavelet quantile causality test. *Renewable Energy*, 196, 432-443.

Pata, U. K. & Yılcı, V. (2021). Investigating the persistence of shocks on the ecological balance: evidence from G10 and N11 countries. *Sustainable Production and Consumption*, 28, 624-636. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.06.027>

Percival, D. & A. Walden (2000). *Wavelet methods for time series analysis*, Cambridge. UK: Cambridge University Press.

Polat, M. A. (2018). Türkiye'de ekonomik büyümenin ve nüfus artışının ekonometrik modellemesi: ampirik bir çalışma örneği. *Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(1), 205-228.

Ranabhat, C. L. , Atkinson, J., Park, M -B., Kim, C -B., & Jakovljevic, M. (2018). The influence of universal health coverage on life expectancy at birth (leab) and healthy life expectancy (hale): a multi -country cross –sectional study. *Frontiers in Pharmacology*, 98(960), doi: 10.3389/fphar.2018.00960.

Roffia, P., Buccioli, A. & Hashlamoun, S. (2023). Doğuştan beklenen yaşam süresinin belirleyicileri: OECD ülkeleri üzerine boylamsal bir çalışma. *Uluslararası Sağlık Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 23 (2), 189-212.

Sede P. & Ohemeng, W. (2015). Socio-economic determinants of life expectancy: A panel data approach. *Asian Economic and Financial Review*, 5(11), 1-11. doi: <http://dx.doi.org/10.18488/journal.aefr/2015.5.11/102.11.1251.1257>

Setiawan, AB, Yusuf, M., Yulistira, D. & Nugroho, AD (2023). Endonezya'da ekonomik büyüme ve yaşam beklentisi bağlantılarının belirlenmesi: eşzamanlı bir denklem modeli. *Pendidikan Ekonomi Dan Bisnis Dergisi (JPED)*, 11 (01), 12-25.

Sultana, T., Dey, S. R., & Tareque, M. (2022). Exploring the linkage between human capital and economic growth: a look at 141 developing and developed countries. *Economic Systems*, 46(3), 101017.

Sey, N. & Aydın, B. (2019). Beklenen yaşam süresinin belirleyicileri: Japonya örneği üzerine ekonometrik bir inceleme. *Uluslararası Ekonomi, İşletme ve Politika Dergisi*, 3(2), 151-170.

Taban, S. (2006). Türkiye'de sağlık ve ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisi. *Sosyoekonomi*, 4(4), 31-46.

Tafran, K., Tumin, M. & Osman, A. F. (2020). Poverty, income and unemployment as determinants of life expectancy: empirical evidence from panel data of thirteen Malaysian States. *Iran J Public Health*, 49(2), 294-303. doi: <https://doi.org/10.18502/ijph.v49i2.3092>

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. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kahramanmaraş.

Tıraş, H.H. & Özbek, S (2021). Doğuşta yaşam beklentisini etkileyen faktörlerin tahmini: E-7 ülkeleri örneği. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 22(2), 145-167.

Tüylüoğlu, Ş. & Tekin, M. (2019). Gelir düzeyi ve sağlık harcamalarının beklenen yaşam süresi ve bebek ölüm oranı üzerindeki etkileri. *Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi*, 13(1), 1-31.

TÜİK (2023). <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Istatistiklerle-Yaslilar-2022-49667>, (Erişim Tarihi: 06.03.2024).

Ursavaş, U. & V. Yılcı (2022). Convergence analysis of ecological footprint at different time scales: evidence from southern common market countries. *Energy & Environment*, 34(2), 429-442.

Walden, A.T. (2001). <https://www.math.unibielefeld.de/~rehmann/ECM/cdrom/3ecm/pdfs/pant3/walden.pdf>, (Erişim Tarihi: 1 Mart 2024).

Wang, Jia, Dean T.Jamison, Eduard Bos & My Thi Vu (1997). Poverty and mortality among the elderly: measurement of performance in 33 countries 1960- 1992. *Tropical Medicine and International Health*,. 2(10), 1001-1010.

World Bank(Dünya Bankası) (2024). World development indicators [https://www.worldbank.org/ source/world -development-indicators](https://www.worldbank.org/source/world-development-indicators), (Erişim Tarihi: 06.03.2024).

Yumuşak, İ. & Yıldırım, D. (2009). Sağlık harcamaları iktisadi büyüme ilişkisi üzerine ekonometrik bir inceleme. *The Journal of Knowledge Economy & Knowledge Management*, 4(1), 57-70.