

doi: 10.5281/zenodo.14554646

Doğumda Beklenen Yaşam Süresini Etkileyen Faktörler: Bir Dinamik Panel Veri Analizi Yaklaşımı

Factors Affecting Life Expectancy at Birth: A Dynamic Panel Data Analysis Approach

Murat KONCA *

Makale Geliş Tarihi / Received :22.07.2024

Makale Kabul Tarihi / Accepted :10.12.2024

ÖZET

Bu çalışmada, dinamik panel veri analizi teknikleri ile doğumda beklenen yaşam süresini etkileyen faktörler araştırılmıştır. Çalışmanın açıklayıcı değişkenleri; kişi başına düşen gelir, hekim sayısı, yükseköğrenim mezunu oranı ve sera gazı emisyonudur. Analiz sonuçlarına göre, kişi başına düşen gelir ve yükseköğrenim mezunu oranı, doğumda beklenen yaşam süresini anlamlı şekilde artırmıştır ($p<0,05$); sera gazı emisyonu ise, anlamlı şekilde azaltmıştır ($p<0,05$). Bu çalışmadan elde edilen sonuçların doğumda beklenen yaşam süresinde iyileştirme sağlama adına politik karar vericilere yol gösterici olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kavramlar: Doğumda beklenen yaşam süresi, dinamik panel veri analizi, Arellano ve Bond.

ABSTRACT

This study examined the factors affecting life expectancy at birth through dynamic panel data analysis techniques. The explanatory variables of the study were; per capita income, number of physicians, higher education graduate ratio, and greenhouse gas emissions. According to the analysis results, per capita income and higher education graduate ratio significantly increased life expectancy at birth ($p<0.05$); while greenhouse gas emissions significantly decreased ($p<0.05$). It is thought that the results obtained from this study can guide political decision-makers to improve life expectancy at birth.

Keywords: Life expectancy at birth, dynamic panel data analysis, Arellano and Bond.

* Dr. Öğr. Üyesi, Çankırı Karatekin Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, konca71@gmail.com, ORCID No: 0000-0002-6830-8090.

GİRİŞ

İnsanlık adına son iki yüzyılda gerçekleşen en önemli başarılarından biri, doğumda beklenen yaşam süresinde (yıl olarak) (life expectancy at birth [LEAB]) görülen artışlardır. Öyle ki ortalama LEAB, iki yüzyıl önce 40 yılın altında iken günümüzde bazı gelişmiş ülkelerde 80 yılın üzerine çıkmıştır (Sasanipour, 2024: 406). İstatistiklere yansıyan bu olumlu tablo LEAB ile ilgili tartışmaları bitirememiş bilakis artırmıştır zira LEAB'ta görülen artışlar küresel olarak adil bir şekilde hissedilememektedir. Gelişmiş ülkelerde 80 yıla dayanan LEAB, az gelişmiş ülkelerde 50 yıl civarında seyretmektedir (Aydın, 2020: 164). Görüldüğü gibi son iki yüzyılda LEAB'ta elde edilen başarıya, gelişmiş dünya ile az gelişmiş dünya arasında bu gösterge bazında görülen farklılıklar gölge düşürmektedir (Țarcă vd., 2024: 1). Bu noktada, LEAB'ta görülen farklılıkların altında yatan nedenleri analiz etmek, toplumların sağlık statüsü hakkında önemli bilgiler sunan bu göstergede iyileşme sağlanmasına yardımcı olacaktır (Sasanipour, 2024: 406).

Bu çalışmada, LEAB'ı etkileyen faktörlerin dinamik panel veri analizi teknikleri ile ortaya konması amaçlanmıştır. Bu kapsamda bütüncül bir yaklaşım benimsenerek çalışmada oluşturulan modelde farklı alanlardan değişkenler aynı anda bir arada kullanılmıştır. Bu alanlar, ekonomi, beşeri sağlık altyapısı, eğitim statüsü ve fiziki çevredir. Ekonomik koşulların (You ve Donnelly, 2023: 230), sağlık sistemlerinin beşeri altyapısının (You ve Donnelly, 2022: 62), eğitim seviyesinin (Zimmerman ve Woolf, 2014: 1-4) ve fiziki çevresel etmenlerin (Rodriguez-Alvarez, 2021: 1-8) LEAB'ı etkilediği diğer bazı çalışmalarca da ortaya konmuştur. Benzer şekilde bu alanlardan değişkenler, LEAB'ın belirleyicilerini bu çalışmada olduğu gibi dinamik panel veri analizi teknikleri ile ele alan birtakım çalışmalarda da kullanılmıştır. Örneğin, LEAB'ı etkileyen faktörleri dinamik panel veri analizi teknikleri ile ele alan çalışmalar arasında; Awad ve Yussof (2016), He ve Li (2020), Chewe ve Hangoma (2020), Immurana ve diğerleri (2021) ve Azam ve Adeleye (2024) çalışmalarında gelir; Awad ve Yussof (2016), Jebeli ve diğerleri (2019) ve Byaro ve diğerleri (2021) çalışmalarında sağlık harcaması, hastane yatağı sayısı ve sağlık personeli sayısı gibi sağlık yatırımları; Abubakari ve diğerleri (2019) ve Chewe ve Hangoma (2020) çalışmalarında eğitim statüsü ve son olarak Abubakari ve diğerleri (2019), Roffia ve diğerleri (2023) ve Azam ve Adeleye (2024) çalışmalarında sera gazları emisyonu gibi olumsuz fiziki çevresel etmenler, LEAB'ı anlamlı şekilde etkileyen değişkenler arasında bulunmuştur.

Yukarıdaki çalışmalardan da görülebileceği üzere LEAB'ın belirleyicilerini inceleyen ve bu açıdan mevcut çalışma ile kısmen benzeşen birtakım çalışmalar mevcut olmakla birlikte bu çalışmalarda, çoğunlukla, bir ya da iki farklı alandan değişkenlere yer verilmiştir. Mevcut şekliyle bu çalışma, ekonomi, beşeri sağlık altyapısı, eğitim statüsü ve fiziki çevre alanlarından değişkenlere aynı anda yer vererek diğer çalışmalardan ayrılmakta ve farklı alanlardan değişkenlerin aynı anda LEAB'ı nasıl etkilediğini ortaya koyarak literatüre katkı sunmaktadır.

Çalışmanın akışı şu şekildedir; çalışmada ilk olarak çalışmanın değişkenlerinden bahsedilmiş ve bu değişkenlere ait verilerin alındığı kaynaklar hakkında bilgi sunulmuştur. Akabinde, çalışmanın analizi tanıtılmış ve bunu takiben çalışmanın kısıtlılıklarına ve varsayımlarına değinilmiştir. Son olarak bulgulara yer verilmiş ve elde edilen bulgular literatürdeki benzer çalışmaların bulguları ile karşılaştırılarak bulgulara dayalı somut önerilerde bulunulmuştur.

1. YÖNTEM

1.1. Veri Seti ve Değişkenler

Çalışmada; gelire, beşeri sağlık altyapısına, eğitim statüsüne ve fiziki çevre koşullarına ilişkin çeşitli faktörlerin, verisine ulaşılabilen ülkelerin¹ LEAB değerleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu kapsamda; satın alma gücü paritesine göre 2015 yılı fiyatları ile kişi başına düşen gayrisafı yurtiçi hasıla (Amerikan doları olarak) (gross domestic product per capita [GDP]) (OECD, 2024b), 1000 kişiye düşen hekim sayısı (the number of physicians per 1000 people [PHY]) (OECD, 2024c), 25-34 yaş aralığında olup herhangi bir yükseköğrenim kurumundan mezun olanların oranı (the ratio of graduates from tertiary education institutions-universities among aged 25-34 [UNI]) (OECD, 2024d) ve kişi başına düşen sera gazı emisyonu (metrik ton olarak) (greenhouse gas emissions per capita [GRNHSE]) (OECD, 2024e) çalışmanın bağımsız değişkenlerini oluşturmuştur.

Çalışmanın bağımlı değişkeni olan LEAB, ülkeler bazında önemli bir sağlık statüsü göstergesi olarak kabul edilmekte olup mevcut ölüm hızlarının değişmediği varsayımı altında yeni doğmuş bir bebeğin ortalama kaç yıl yaşamayı bekleyebileceği olarak tanımlanmaktadır. Bu gösterge, bilimsel yazında en sık kullanılan sağlık statüsü göstergeleri arasındadır ve göstergedeki kazanımlar, sosyoekonomik gelişme, güvenli gıdaya yeterli miktarda erişim, eğitim ve sanitasyon hizmetlerinden yeteri kadar faydalanma ve kaliteli sağlık hizmetlerine erişimde artışlar gibi bazı faktörlere bağlanmaktadır (OECD, 2024a). LEAB, ülkelerin genel ölüm düzeylerini yansıtarak herhangi bir ülkedeki nüfusun genel sağlığı hakkında kritik bilgiler sunmaktadır (Miladinov, 2020: 2; Yadav ve Yadav, 2024: 2). LEAB'ı önemli bir gösterge haline getiren bir diğer yönü, ülkeler, bölgeler veya nüfus grupları arasında karşılaştırma yapmaya olanak tanımasıdır; LEAB, nüfusun yaş yapısından etkilenmediği için ülkeler, bölgeler veya nüfus grupları arasında karşılaştırma yapmada yararlı bir gösterge olarak kabul edilmektedir (Dion vd., 2024: 3). Bu nedenlerden bu çalışmada, sağlık statüsü göstergesi olarak LEAB kullanılmıştır.

Literatür incelendiğinde, LEAB ve LEAB gibi önemli sağlık statüsü göstergeleri (doğumda beklenen sağlıklı yaşam yılı, bebek ölüm hızı ve 5 yaş altı çocuk ölüm hızı gibi) ile GDP'nin (Houweling vd., 2005; Swift, 2011; Gilligan ve Skrepnek, 2015; Karyani vd., 2015; Awad ve Yussof, 2016; He ve Li, 2020; Aanegola vd., 2022; Roffia vd., 2023), PHY'nin (Gilligan ve Skrepnek, 2015; You ve Donnelly, 2022; Roffia vd., 2023), UNI'nin (Karyani vd., 2015; Novak vd., 2016; Yetim vd., 2021) ve GRNHSE'nin (Amuka vd., 2018; Matthew vd., 2018; Abubakari vd., 2019; Osabohien vd., 2021; Radmehr ve Adebayo, 2022; Azam ve Adeleye, 2024) sıklıkla ilişkilendirildiği görülmektedir. Bu sebeple, toplumların sağlık statüsü hakkında önemli bilgi sunan LEAB'ın belirleyicilerinin araştırıldığı bu çalışma kapsamında kurulan modelde bağımsız değişkenler arasında bahse konu değişkenlere yer verilmiştir. Böylelikle, çalışmanın modeli literatür ile uyumlu hale getirilmiştir.

¹ Çalışmada 35 Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (Organization of Economic Corporation and Development [OECD]) üyesi ülkenin 2010-2017 dönemine ait verileri kullanılmıştır. Çalışmada; Avustralya, Avusturya, Belçika, Kanada, Şili, Çekya, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, Macaristan, İzlanda, İrlanda, İsrail, İtalya, Japonya, Kore, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Meksika, Yeni Zelanda, Norveç, Polonya, Portekiz, Slovak Cumhuriyeti, Slovenya, İspanya, İsveç, İsviçre, Türkiye, Birleşik Krallık, Amerika Birleşik Devletleri ülkelerine yer verilmiştir. Bu ülkelerin ve 2010-2017 döneminin seçilme sebebi, çalışma verilerinin sadece bu ülkeler ve bu dönem için bulunabilir olmasıdır.

Çalışma kapsamında kurulan model, ayrıca, sağlığın belirleyicilerinde temel model kabul edilen Blum (1974) modeli ile de uyumludur. Blum (1974) modeline göre sağlık statüsünün belirleyicileri; yaşam tarzı, fiziki ve sosyoekonomik çevre, sağlık hizmetleri ve kalıttır. Mevcut çalışmanın bağımsız değişkenleri olan GDP ve UNI sosyoekonomik çevreyi, GRNHSE fiziki çevreyi ve PHY sağlık hizmetlerini temsil etmektedir. Çalışmada, yaşam tarzı faktörlerini temsilen alkol ve tütün ürünleri kullanımı ile obezite verilerine yer verilmek istenmesine karşın, çalışma kapsamındaki ülkeler ve yıllar bazında bu verilere eksiksiz bir şekilde ulaşmak mümkün olmadığından, söz konusu değişkenler çalışmaya dahil edilememiştir. Bunun yanı sıra, Blum (1974) modelinde sağlığın önemli bir belirleyicisi olarak kabul edilen kalıtım değişkenine ilişkin herhangi bir veriye ülkeler ve yıllar bazında ulaşılamadığından, bağımsız değişkenler arasında kalıtımla ilgili herhangi bir değişkene yer verilememiştir.

1.2. Analiz

Bu çalışmada bir dinamik panel veri analizi tekniği olan Fark Genelleştirilmiş Momentler Metodu (Differenced Generalized Method of Moments [D_GMM]) kullanılmıştır. Dinamik panel veri analizlerinde, bağımlı değişkenin gecikmeli hali de açıklayıcı değişkenler arasında yer almakta ve böylelikle dinamik ilişkiler ortaya çıkarılmaktadır (Waziri vd., 2016: 215). Statik panel veri analizlerinde bağımlı değişkenin gecikmeli halinin açıklayıcı değişkenler arasında kullanılması taraflı ve tutarsız tahminlere sebep verebilmektedir (Van Bon, 2015: 6). Dolayısıyla bağımlı değişkenin gecikmeli halinin açıklayıcı değişkenler arasında yer aldığı modellerde dinamik panel veri analizlerinden faydalanılmaktadır (Çoban ve Balıkçıoğlu, 2016: 278). Bu kapsamda çeşitli dinamik panel veri analiz teknikleri bulunmakla birlikte bunlardan iki tanesi öne çıkmaktadır; temeli Hansen (1982) çalışması ile atılan ve Arellano ve Bond (1991) çalışması sonucu geliştirilen D_GMM ve Arellano ve Bover (1995) ile Blundell ve Bond (1998) çalışmaları ile geliştirilen Sistem Genelleştirilmiş Momentler Metodu (System Generalized Method of Moments [S_GMM]).

D_GMM tahmincisinde, yatay-kesit gözlemlere ait etkilerin yok edilmesi amacıyla her bir denklemin birinci farkının tahmin edilmesi ve araç değişkenler olarak açıklayıcı değişkenlerin gecikmeli değerlerinin kullanılması söz konusudur (Çetin ve Seker, 2014: 136). Böylelikle otokorelasyon ve açıklayıcı değişkenlerdeki içsellik (endojen) sorunları ortadan kaldırılmaktadır (Jha, 2019: 72). Bununla birlikte D_GMM, varyans-kovaryans matrisinin tutarlı tahminlerini üreten iki adımlı bir denklem sistemi ile değişen varyans sorununa karşı dayanıklıdır ve enstrüman geçerliliğinin test edilmesine olanak sağlamaktadır (Waziri vd., 2016: 216).

Yukarıda bahsi geçen üstünlükleri nedeniyle sıklıkla tercih edilen D_GMM tahmincisinin kullanılabilmesi, çeşitli varsayımların sağlanması ile mümkündür. Bu varsayımlar şunlardır (Roodman, 2009: 99-100):

- Bağımlı değişken, geçmiş değerlerinden etkilenmektedir, yani otoregresiftir.
- Değişkenler arasında doğrusal bir fonksiyonel ilişki söz konusudur.
- Yatay kesit gözlem sayısı (N) büyük ve zaman serisi (T) küçük değerlere sahiptir.
- Bağımsız değişkenler geçmiş dönemlere ait değerlerinden etkilenebilmektedir, yani eksojen/dışsal değildir.

- Sabit bireysel etkiler söz konusu olabilir.
- Bireysel gözlemler içerisinde değişen varyans ve otokorelasyon sorunları olabilir ancak gözlemler arasında bu sorunlar olmamalıdır.

D_GMM tahmincisi yukarıdaki üstünlüklerine rağmen, birtakım dezavantajları da barındırmaktadır. Blundell ve Bond (1998), değişkenler rassal bir yürüyüşe yakın olduğunda, D_GMM tahmincisinin kötü performans sergileyebileceğini göstermiştir. Bununla birlikte hem dönem sayısının küçük hem de bağımlı değişkenin kalıcı olduğu durumlarda, D_GMM tahmincisinin büyük örneklem yanlılığına maruz kalabileceği bilinmektedir (Jha, 2019: 72). D_GMM'nin bu dezavantajlarını ortadan kaldırma adına S_GMM önerilmiştir. S_GMM tahmincisi, fark denklemi ile düzey denklemlerinin birleştirilmesine dayanmaktadır (Hayaloğlu, 2015: 138). Yani S_GMM, hem gecikmeli seviyeleri hem de gecikmeli farkları kullanarak tahmin etkinliğini artırmaktadır (Jha, 2019: 72).

S_GMM tahmincisinin yukarıda ifade edilen üstünlüğüne rağmen, D_GMM tahmincisinin seçilmesinin daha uygun olduğu durumlar söz konusu olabilir. Bu noktada bahsi geçen iki GMM tahmincisinin hangisinin seçilmesi gerektiği konusunda Bond ve diğerleri (2001: 7) çalışmasında hızlı ve kolay bir yöntem önerilmiştir. Bu yöntemde göre çalışmada kurulan panel otoregresif model, havuzlanmış en küçük kareler (pooled ordinary least squares [POLS]), sabit etkili panel veri analizi modeli (fixed effects model [FE]) ve D_GMM ile tahmin edilmeli ve bu tahminlerde bağımlı değişkenin gecikmeli halinin katsayılarına bakılmalıdır. Bu katsayılar, POLS tahmincisinde elde edilen katsayı en büyük ve FE tahmincisinde elde edilen katsayı en küçük olacak biçimde sıralanıyorsa, D_GMM tahmincisi yansız ve tutarlıdır. Bu prosedür mevcut çalışmada da işletilmiş ve D_GMM kullanılmasının uygun olduğuna karar verilmiştir.

Çalışmanın D_GMM tahmincisinde sonlu örnekle düzeltilmiş standart hatalar tahminlemesi yani iki adımlı tahminleme kullanılmıştır çünkü Windmeijer (2005) çalışmasında standart hatalar için sonlu örnek düzeltmeli iki adımlı tahmincinin tek adımlı tahminciye kıyasla daha tutarlı ve tarafsız sonuçlar verdiği ortaya konmuştur.

D_GMM tahmincisinde, bağımsız değişkenlerin anlamlılığı Wald testi; araç değişkenlerinin geçerliliği Sargan testi ve otokorelasyonun varlığı Arellano Bond'un otokorelasyon testi ile sınımlanmaktadır. Bu tahmincide, birinci mertebeden (AR(1)) otokorelasyon olması sonuçların tutarlılığını veya yansızlığını etkilememektedir; bu tahmincinin etkin çalışması için ikinci mertebeden (AR(2)) otokorelasyon olmaması önemlidir (Mete, 2021: 1017). Mevcut çalışmada bahse konu testler ile D_GMM sonuçlarının tutarlılığı sınımlanmıştır².

Çalışmada, bağımsız değişkenlerle bağımlı değişken arasında doğrusal ilişkiler kurabilme, veri setini normal dağılıma yaklaştırma ve değişen varyans sorununun önüne geçme adına çalışmadaki tüm değişkenlerin doğal logaritmaları (Ln) alınmıştır (Feng vd., 2014: 105-107; Regmi,

² Bu çalışmada, panel veriyi oluşturan zaman serisi T ve yatay kesit gözlem (ülke) sayısı N olmak üzere; $T < N$ ve $T=8$ olduğundan, çalışmanın değişkenlerinin durağanlığı birim kök testleri ile sınımlanmamıştır. Çünkü T küçük değerler aldığı anda veya $T < N$ durumunda, panel birim kök testleri güvenilir sonuçlar vermekten uzaklaşmaktadır (Wooldridge, 2010: 300; Baltagi, 2005: 237-239).

2023)³. Bu sebeple analizlerde elde edilen sonuçlar, bağımsız değişkendeki yüzde (%) değişimin bağımlı değişkende sebep olacağı % değişim şeklinde yorumlanmıştır. Çalışmanın modeli aşağıda sunulmuştur:

$$\ln LEAB_{it} = a_t + \beta_1 \ln LEAB_{(it-1)} + \beta_2 \ln GDP_{it} + \beta_3 \ln PHY_{it} + \beta_4 \ln UNI_{it} + \beta_5 \ln GRNHSE_{it} + u_{it} \quad \text{Eşitlik (1)}$$

$$i = 1, \dots, N \quad \text{Eşitlik (2)}$$

$$t = 1, \dots, T \quad \text{Eşitlik (3)}$$

Yukarıdaki eşitliklerde, i yatay kesit gözlemleri, yani mevcut çalışmada ülkeleri; t zaman serisini, yani mevcut çalışmada 2010-2017 dönemini ifade etmek üzere; a_t : sabit terimi, $\ln LEAB$: Doğal logaritması alınmış LEAB'ı, $\ln LEAB_{(-1)}$: doğal logaritması alınmış LEAB'ın bir gecikmeli değerini, $\ln GDP$: doğal logaritması alınmış GDP'yi, $\ln PHY$: doğal logaritması alınmış PHY'yi, $\ln UNI$: doğal logaritması alınmış UNI'yi, $\ln GRNHSE$: doğal logaritması alınmış GRNHSE'yi ve son olarak u : hata bileşenini ifade etmektedir.

1.3. Kısıtlılıklar ve Varsayımlar

Mevcut çalışma çeşitli kısıtlılıklar ve varsayımlar barındırmaktadır. Çalışmanın ilk kısıtlılığı, yatay kesit birim sayısı ve zaman serisi ile ilgilidir. Çalışmada daha fazla ülkeye ait daha uzun bir zaman serisine yer verilmek istenmesine karşın, veri yokluğu sebebiyle bu istek gerçekleştirilememiştir. Bu durum çalışmanın önemli bir kısıtlılığıdır. Çalışmanın ikinci kısıtlılığı da veri yokluğu ile ilgilidir. Çalışma kapsamında kurulan modelde, Blum (1974) modeli esas alınmıştır ancak veri yokluğu sebebiyle bu modelin iki bileşenine (kalıtım faktörü ve davranışsal faktörler) çalışma modelinde yer verilememiştir. Çalışmanın son kısıtlılığı, LEAB'ı açıklamada kullanılan değişkenler arasındaki yüksek korelasyondan kaynaklanmaktadır. Bu çalışma ile benzerlik gösteren diğer çalışmalar incelendiğinde, LEAB'ın belirleyicileri arasında kişi başına düşen sağlık harcaması, 1000 kişiye düşen hastane yatağı sayısı ve aşılama oranlarının da kullanıldığı görülmüş ve bu sebeple bahse konu değişkenlere açıklayıcı değişkenler arasında yer verilmek istenmiştir. Ancak bu değişkenler ile GDP arasındaki yüksek korelasyon buna izin vermemiştir.

Çalışma, kısıtlılıkların yanı sıra varsayım da barındırmaktadır. Çalışmada kullanılan bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni etkileyebileceği düşüncesi, mevcut çalışmanın varsayımını oluşturmaktadır. Bu çalışmada kullanılan değişkenlerin literatürdeki benzer çalışmalarda da kullanılmış olması, bu varsayımı güçlendirmiştir.

2. BULGULAR

Çalışma kapsamında, öncelikle, değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler elde edilmiştir ve sonuçlar Tablo 1'de sunulmuştur. Buna göre, LEAB 73,10-84,20 aralığında 80,15±2,66 ortalama ± standart sapma; GDP 18.068,90-110.417,30 aralığında 40.480,69±16.505,00 ortalama ± standart sapma; PHY 1,43-6,12 aralığında 3,30±0,89 ortalama ± standart sapma; UNI 13,10-57,05 aralığında 33,78±10,14 ortalama ± standart sapma ve GRNHSE 5,09-24,77 aralığında 10,81±4,90 ortalama ± standart sapma ile dağılım göstermektedir.

³ Çalışmanın analizleri EViews 13 Paket Programı ile yapılmış olup analiz sonuçlarının anlamlılığı %95 güven düzeyi üzerinden yorumlanmıştır.

Tablo 1. Tanımlayıcı İstatistikler

	LEAB	GDP	PHY	UNI	GRNHSE
Ortalama	80,15	40.480,69	3,30	33,78	10,81
Maksimum	84,20	110.417,30	6,12	57,05	24,77
Minimum	73,10	18.068,90	1,43	13,10	5,09
Standart sapma	2,66	16.505,00	0,89	10,14	4,90
Gözlem sayısı	280	280	280	280	280

Tanımlayıcı istatistiklerden sonra ikili karşılaştırmalar yoluyla bağımsız değişkenler arasındaki korelasyon düzeyleri incelenmiştir ve böylelikle çoklu bağlantı sorunu olup olmadığı ortaya konmuştur (Tablo 2). Buna göre, $LnGDP$ değişkeni; $LnPHY$ ($r=0,26$; $p<0,05$), $LnUNI$ ($r=0,61$; $p<0,05$) ve $LnGRNHSE$ ($r=0,50$; $p<0,05$) değişkenleri ile istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir korelasyon göstermektedir. $LnUNI$ değişkeni $LnGRNHSE$ ($r=0,52$; $p<0,05$) değişkeni ile istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir korelasyon göstermektedir. $LnPHY$ değişkeninin, $LnUNI$ ($r=0,09$; $p>0,05$) ve $LnGRNHSE$ ($r=-0,08$; $p>0,05$) değişkenleri ile gösterdiği korelasyon istatistiksel olarak anlamlı değildir. İkili karşılaştırmalar sonu elde edilen korelasyon katsayıları incelendiğinde, bu katsayıların $-0,08-0,61$ aralığında değerler aldığı görülmektedir ve buradan çalışmanın bağımsız değişkenleri arasında çoklu bağlantı sorunu olmadığı sonucuna varılmıştır.

Tablo 2. Korelasyon Analizi Sonuçları

	$LnGDP$	$LnPHY$	$LnUNI$	$LnGRNHSE$
$LnGDP$	1			
$LnPHY$	0,26**	1		
$LnUNI$	0,61**	0,09	1	
$LnGRNHSE$	0,50**	-0,08	0,52**	1

* $p<0,05$; ** $p<0,01$

Panel veri analizi sonuçları Tablo 3'te sunulmuştur. Tablo 3 incelendiğinde, bağımlı değişkenin gecikmeli halinin ($lnLEAB_{(-1)}$) katsayısının; POLS'ta pozitif ve anlamlı (Katsayı=0,968; $p<0,05$); FE'de pozitif ve anlamlı (Katsayı=0,278; $p<0,05$) ve D_GMM'de pozitif ve anlamlı (Katsayı=0,458; $p<0,05$) olduğu söylenebilir. Bu katsayılar sıralandığında, D_GMM'ye ait katsayının, POLS'a ait katsayıdan küçük ve FE'ye ait katsayıdan büyük olduğu görülmektedir. Buradan hareketle çalışmanın modelinin D_GMM'ye uygunluk bakımından Bond ve diğerleri (2001: 7) tarafından önerilen şartları sağladığı sonucuna varılmıştır.

POLS, FE ve D_GMM sonuçlarına göre $LnGDP$, $LnLEAB$ 'ı pozitif etkilemektedir ancak $LnGDP$ 'nin katsayısı POLS'ta anlamlı değilken ($p>0,05$), FE'de ($p<0,05$) ve D_GMM'de ($p<0,05$) anlamlıdır. FE sonuçlarına göre, $LnGDP$ 'de yaşanacak %1'lik artış $LnLEAB$ 'ta %0,024'lük bir artışa sebep olacaktır. Benzer şekilde, D_GMM sonuçlarına göre, $LnGDP$ 'de yaşanacak %1'lik artış $LnLEAB$ 'ta %0,029'lük bir artışa sebep olacaktır. Bu bulgulardan hareketle, $LnGDP$ 'nin $LnLEAB$ 'ı anlamlı bir şekilde pozitif etkileyeceği beklentisi, FE ve D_GMM tahmincilerinin sonuçları ile doğrulanmıştır.

POLS ve D_GMM sonuçlarına göre $LnPHY$ $LnLEAB$ 'ı negatif ve istatistiksel olarak anlamsız ($p>0,05$); FE sonuçlarına göre ise, pozitif ve istatistiksel olarak anlamsız ($p>0,05$)

etkilemektedir. Görüldüğü gibi $LnPHY$ 'nin $LnLEAB$ 'ı anlamlı bir şekilde pozitif etkileyeceği beklentisi doğrulanamamıştır.

POLS, FE ve D_GMM sonuçlarına göre $LnUNI$, $LnLEAB$ 'ı pozitif etkilemektedir ancak bu etki sadece D_GMM'de anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$); POLS'ta ve FE'de $LnUNI$ 'nin $LnLEAB$ üzerindeki etkisi anlamsızdır ($p > 0,05$). D_GMM sonuçlarına göre, $LnUNI$ 'de yaşanacak %1'lik artış, $LnLEAB$ 'ta %0,075'lik artışa sebebiyet verecektir. Buradan hareketle, $LnUNI$ 'nin $LnLEAB$ 'ı anlamlı bir şekilde pozitif etkileyeceği beklentisinin, sadece D_GMM tahmincisinde doğrulanabildiği ifade edilebilir.

POLS, FE ve D_GMM sonuçlarına göre $LnGRNHSE$, $LnLEAB$ 'ı negatif etkilemektedir ancak bu etki POLS'ta anlamsız ($p > 0,05$) iken FE'de ve D_GMM'de anlamlıdır ($p < 0,05$). $LnGRNHSE$ değişkeninde yaşanacak %1'lik artış $LnLEAB$ değişkeninde, FE'ye göre %0,013'lük; D_GMM'ye göre ise, %0,055'lik azalışa sebep olacaktır. Bu bulgulardan hareketle $LnGRNHSE$ 'nin $LnLEAB$ 'ı anlamlı bir şekilde negatif etkileyeceği beklentisinin, FE ve D_GMM tahmincilerinin sonuçları ile doğrulandığı söylenebilir.

POLS ve FE analizlerinin düzeltilmiş R^2 değerleri incelendiğinde, bu değerlerin sırayla, 0,982 ve 0,987 olduğu görülmektedir. Yani, $LnLEAB$ 'ta yaşanacak değişiminin; POLS sonuçlarına göre %98,2'si ve FE sonuçlarına göre %98,7'si çalışmada kullanılan bağımsız değişkenler ile açıklanabilmektedir. POLS ve FE tahmincilerinin F istatistiğinin p değerleri incelendiğinde, her iki modelin de anlamlı olduğu görülmektedir ($p < 0,05$). Ayrıca Durbin-Watson istatistiği, POLS'ta 2,66; FE'de ise, 2,51 bulunmuştur. Bu bulgu, POLS ve FE tahmincileri ile elde edilen sonuçların hata terimleri arasında ciddi sayılabilecek bir otokorelasyon olmadığını göstermektedir.

D_GMM tahmincisinde aşırı belirleme kısıtının olup olmadığı, yani araç değişkenlerin geçerliliği Sargan testi ile sınanmıştır ve bu testin sonuçlarına göre D_GMM modelinde kullanılan araç değişkenlerin geçerli olduğu görülmüştür (Sargan t istatistiği=23,393; $p=0,279$). D_GMM modeline ait AR(1) ve AR(2) değerlerine göre, birinci dereceden (AR(1)) negatif ve anlamlı bir otokorelasyon; ikinci dereceden (AR(2)) ise, pozitif ve anlamsız bir korelasyon söz konusudur. İkinci dereceden korelasyonun anlamsız olması, D_GMM modelinin otokorelasyon sorunu yaşamadığına işaret etmektedir. Son olarak Wald testi sonuçlarına göre, D_GMM modelinde kullanılan bağımsız değişkenler bir bütün olarak anlamlıdır ($p < 0,05$). Bu üç testin sonucuna göre, Arellano ve Bond (1991) tarafından önerilen D_GMM tahmincisi, mevcut çalışmada kurulan model için geçerli bir dinamik panel veri analizi tekniğidir.

D_GMM sonuçları, analizlerden önce beklenen etki bakımından ele alındığında, $LnLEAB_{(-1)}$, $Ln(GDP)$, $Ln(UNI)$ ve $Ln(GRNHSE)$ değişkenlerinin katsayılarının ve anlamlılık seviyelerinin beklentiler ile uyumlu olduğu; $Ln(PHY)$ değişkeninin ise, beklentiler ile uyumlu olmadığı görülmektedir.

Tablo 3. Analiz Sonuçları

Bağımlı değişken: $LnLEAB$				
	POLS	FE	D_GMM	Beklenen Etki

$LnLEAB_{(-1)}$	0,968**	0,278**	0,458**	“+” ve anlamlı
$LnGDP$	0,001	0,024**	0,029**	“+” ve anlamlı
$LnPHY$	-0,001	0,004	-0,019	“+” ve anlamlı
$LnUNI$	0,001	0,011	0,075**	“+” ve anlamlı
$LnGRNHSE$	-0,001	-0,013*	-0,055**	“-” ve anlamlı
C	0,131**	2,109**		
R^2	0,984	0,989		
Düzeltilmiş R^2	0,982	0,987		
p(F-istatistiği)	0,001**	0,001**		
Durbin-Watson istatistiği	2,660	2,510		
Arellano-Bond Seri Korelasyon Testi	AR(1)		-3,539**	
	AR(2)		1,610	
Wald Testi	F-istatistiği		52,871**	
	Ki-Kare		264,381**	
Sargan Testi	Test istatistiği		23,393	
	p değeri		0,279	

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

“+” pozitif etkiye işaret etmektedir; “-” negatif etkiye işaret etmektedir

SONUÇ

Bu çalışmada doğumda beklenen yaşam süresini etkilediği düşünülen ve farklı alanları temsil eden çeşitli değişkenlere yer verilmiştir. Mevcut çalışmada, ekonomik bir gösterge, beşeri sağlık altyapısına ilişkin bir gösterge, eğitim statüsüne ilişkin bir gösterge ve fiziki çevre şartlarına ilişkin bir gösterge aynı anda kullanılarak bu farklı alanların doğumda beklenen yaşam süresine aynı anda nasıl etki ettiği ortaya konmuştur. Bu yönüyle benzer çalışmalardan ayrıışan ve literatüre katkı sunan bu çalışmada, kişi başına düşen gayrisafi yurtiçi hasılanın doğumda beklenen yaşam süresini anlamlı şekilde artırdığı; herhangi bir yükseköğrenim kurumundan mezun olanların oranı arttıkça doğumda beklenen yaşam süresinin anlamlı şekilde arttığı ve kişi başına düşen sera gazı emisyonunun doğumda beklenen yaşam süresini anlamlı şekilde negatif etkilediği ortaya konmuştur.

Çalışmanın bulgularından olan kişi başına düşen gayrisafi yurtiçi hasılanın doğumda beklenen yaşam süresini artırdığı bulgusu, beklenen ve literatürce desteklenen bir bulgudur. Bu bulgu, Chang ve diğerleri (2023), Varbanova ve diğerleri (2023), Warsame (2023), Abbas ve diğerleri (2024), Hasnawati ve diğerleri (2024) ve son olarak Azam ve Adeleye (2024) çalışmalarında da elde edilmiştir. Bu çalışmadan ve burada bahsi geçen güncel çalışmalardan anlaşılacağı üzere gayrisafi

yurtiçi hasıla doğumda beklenen yaşam süresini anlamlı şekilde etkilemektedir. Buradan, düşük gayri safi yurtiçi hasılaya sahip ülkelerde ya da bölgelerde yaşayanların sağlık statülerinin gerilememesi adına karar alıcıların birtakım adımları atmaları gerektiği yorumu yapılabilir. Bu noktada atılması gereken adımlar, çoğunlukla, gıdaya, sanitasyon hizmetlerine, sağlık hizmetlerine ve eğitim hizmetlerine düşük gelir seviyesi nedeniyle erişimde sıkıntı yaşayan gruplara yönelik olmalıdır. Bu gruplar bahsi geçen ürünlere ve hizmetlere erişimde sıkıntı yaşadığından, bu gruplarda başta doğumda beklenen yaşam süresi olmak üzere birçok sağlık statüsü göstergesi düşük seyretmektedir. Bu nedenle, düşük gelire bağlı olarak gıdaya, sanitasyon hizmetlerine, sağlık hizmetlerine ve eğitim hizmetlerine erişimde sorun yaşayanlara yönelik politikalar geliştirilmelidir. Bu noktada bu kesimlerin, bazı vergilerden istisna tutulmaları, şartlı nakit transferleri yoluyla eğitim-sağlık hizmetlerinden faydalanma konusunda cesaretlendirilmeleri, sağlık hizmetlerini kullanırken kullanıcı katkılarından muaf tutulmaları, eğitim hizmeti alırken herhangi bir ödemede bulunmamalarının sağlanması önemli adımlar olarak görülebilir.

Mevcut çalışmanın bulgularından olan yükseköğrenim mezunu oranının doğumda beklenen yaşam süresini artırması, literatürle uyumludur. Bu bulgu, Spoerri ve diğerleri (2014), Jung-Choi ve diğerleri (2014) ve Luy ve diğerleri (2015) çalışmalarının sonuçları ile desteklenmiştir. Bu çalışmanın ve burada bahsi geçen çalışmaların sonuçları incelendiğinde, yükseköğrenim mezunu olmanın bir yönden doğrudan bir yönden dolaylı olarak doğumda beklenen yaşam süresini artırdığı söylenebilir. Yükseköğrenim mezunu olmanın doğumda beklenen yaşam süresi üzerindeki doğrudan etkisi, yükseköğrenim mezunlarında sağlık-okuryazarlığı ve sağlık bilincinin daha gelişmiş olması ile açıklanabilir. Yükseköğrenim mezunu olanlar hangi sağlık hizmetini ne zaman kullanmaları gerektiği konusunda daha bilinçli olduğundan, bu kişilerde mortalite oranları daha düşük seyredebilmektedir ve bunun sonucunda doğumda beklenen yaşam süresi daha uzun olabilmektedir. O halde sağlık hizmetlerinde politik karar verme mekanizmalarında yer alanlar, düşük eğitim statüsü olan bireylere yönelik faaliyetlerle bu kişilerde sağlık ve sağlıklı yaşam bilinci oluşturacak faaliyetler yürütmelidirler. Bu noktada, merkezi hükümette karar verme mekanizmalarında yer alanlar, medya, sivil toplum ve yerel yöneticiler ile işbirliği içerisinde çalışmalıdırlar. Yükseköğrenim mezunu olmanın doğumda beklenen yaşam süresi üzerindeki dolaylı olumlu etkisi ise, yükseköğrenim mezunları ile yükseköğrenim mezunu olmayanlar arasındaki gelir farkıdır. Yükseköğrenim mezunu olanların olmayanlara kıyasla daha yüksek gelir elde etmeleri muhtemeldir ve bu durum yükseköğrenim mezunlarının daha iyi koşullarda yaşamalarına olanak sağlayarak bu kişilerde daha yüksek doğumda beklenen yaşam süresine sebep olabilir.

Bu çalışmanın son bulgusu, fiziki çevresel şartların doğumda beklenen yaşam süresini etkilediğidir. Çalışmanın sonuçlarından anlaşılacağı üzere sera gazı emisyonu doğumda beklenen yaşam süresini anlamlı şekilde negatif etkilemektedir. Yüksek sera gazı emisyonu, temelde küresel boyutta çevresel bir sorun olmakla birlikte küresel bir sağlık sorunu olarak da görülmektedir (Taş vd., 2023: 49). Literatür incelendiğinde, karbondioksit (CO₂), metan, nitroz oksit, su buharı ve florlu gazlar gibi sera gazlarının sağlık statüsüne olumsuz etkileri olduğu görülmektedir (Bhutto vd., 2003; Guo vd., 2024; Azam ve Adeleye, 2024). Bu çalışmanın ve buradaki diğer çalışmaların sonuçlarından anlaşılacağı üzere kişi başına düşen sera gazı miktarının yüksekliği çevresel bir sorun olduğu kadar sağlık sorunu olarak da ele alınabilir. Bu sorunla mücadele etme adına bazı önlemlerin hızlıca alınması elzemdir. Bu önlemler bireysel

önlemler, ülke bazında önlemler ve küresel önlemler olarak üç grupta toplanabilir. Bu kapsamda alınabilecek bireysel önlemler; enerji tüketimini ve atıkları azaltma, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelme ve araç emisyonunu azaltma adına toplu taşıma kullanma gibi adımları kapsamaktadır. Sera gazı emisyonu konusunda yasal mevzuat oluşturma, yüksek sera gazı emisyonuna sebep olan firmalara caydırıcı cezalar verme ya da ek vergi getirme gibi önlemler, ülke bazında alınacak önlemlere örnek olarak verilebilir. Son olarak, küresel çapta alınacak önlemler ise, Kyoto Protokolü ve Paris İklim Anlaşması gibi ulus üstü mevzuata uyulmasıdır.

KAYNAKÇA

- Aanegola, R., Sakai, S. N. ve Kumar, N. (2022). Longitudinal analysis of the determinants of life expectancy and healthy life expectancy: A causal approach. *Healthcare Analytics*, (2), 100028.
- Abbas, H. S. M., Azhar, A. ve Gul, A. A. (2024). Impact of environmental and economic determinants on life expectancy: a sustainable development exploration in Sino-Pak from 1965 to 2020. *International Journal of Environment and Sustainable Development*, 23(1), 40-56.
- Abubakari, M., Owoob, N. S. ve Nketiah-Amponsah, E. (2019). Socio-economic determinants of life expectancy in Sub-Saharan Africa. *Ghanaian Journal of Economics*, 7(1), 156-177.
- Amuka, J. I., Asogwa, F. O., Ugwuanyi, R. O., Omeje, A. N. ve Onyechi, T. (2018). Climate change and life expectancy in a developing country: evidence from greenhouse gas (CO₂) emission in Nigeria. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 8(4), 113.
- Țarcă, V., Țarcă, E. ve Moscalu, M. (2024). Social and Economic Determinants of Life Expectancy at Birth in Eastern Europe. *Healthcare*, 12(11), 1-15.
- Arellano, M. ve Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *The review of economic studies*, 58(2), 277-297.
- Arellano, M. ve Bover, O. (1995). Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. *Journal of econometrics*, 68(1), 29-51.
- Awad, A. ve Yussof, I. (2016). Democracy and human development nexus: The african experience. *Journal of Economic Cooperation & Development*, 37(2), 1.
- Aydın, B. (2020). The impact of economic indicators on life expectancy: A panel data analysis. *Istanbul Journal of Economics*, 70(1), 163-181.
- Azam, M. ve Adeleye, B. N. (2024). Impact of carbon emissions sources on life expectancy in Asia and the Pacific region. *Natural Resources Forum*, 48(1), 35-57.
- Baltagi, B. H. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data*, Third Edition, England: John Wiley & Sons.
- Bhutto, N. A., Chang, B. H., Adeel, S., Seelro, A. D. ve Qureshi, M. U. (2023). Global warming, economic development and their impact on the life expectancy: An empirical evidence from Pakistan. *Studies of Applied Economics*, 41(1).
- Blum, H.L. (1974). *Planning for Health: Development and Application of Social Change Theory*, New York: Human Sciences Press.
- Blundell, R. ve S. Bond, (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models, *Journal of Econometrics*, (87), 115–143.

- Bond, S., Hoeffler, A. ve Temple, J. (2001). GMM Estimation of Empirical Growth Models <https://www.nuff.ox.ac.uk/Economics/papers/2001/w21/bht10.pdf> (Accessed on 12 July 2024)
- Byaro, M., Nkonoki, J. ve Mayaya, H. (2021). The contribution of trade openness to health outcomes in sub-Saharan African countries: A dynamic panel analysis. *Research in Globalization*, (3), 100067.
- Chang, H., Wang, S. ve Wang, Y. (2023). Correlation and Its Changing Characteristics in the Main Belt and Road Countries of Life Expectancy and GDP Per Capita from 1990 to 2020. *Highlights in Science, Engineering and Technology*, (54), 328-334.
- Chewe, M. ve Hangoma, P. (2020). Drivers of health in sub-Saharan Africa: a dynamic panel analysis. *Health Policy Open*, (1), 100013.
- Çetin, M. ve Seker, F. (2014). Ticari Açıklık Ve Finansal Gelişmenin Doğrudan Yabancı Yatırımlar Üzerindeki Etkisi: Oecd Ülkeleri Üzerine Dinamik Panel Veri Analizi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 28(1), 125-147.
- Çoban, H. ve Balıkçioğlu, E. (2016). Triple deficit or twin divergence: A dynamic panel analysis. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 12(1), 271-280.
- Dion, P., Tremblay, M. A., Gagnon, R. ve Sirag, E. (2024). Life Expectancy at Birth and Infant Mortality Rates of Indigenous Populations in Canada from 2004 to 2016. *Canadian Studies in Population*, 51(2), 1-36.
- Feng, C., Wang, H., Lu, N., Chen, T., He, H., Lu, Y., ve Tu, X. M. (2014). Log-transformation and its implications for data analysis. *Shanghai Archives of Psychiatry*, 26(2), 105-109.
- Gilligan, A. M. ve Skrepnek, G. H. (2015). Determinants of life expectancy in the Eastern Mediterranean Region. *Health Policy and Planning*, 30(5), 624-637.
- Guo, A., Ullah, O., Zeb, A., Din, N. U. ve Hussain, S. (2024). Unveiling health dynamics: Exploring the impact of CO2 emissions, urbanization, and renewable energy on life expectancy and infant mortality in SAARC countries (1990–2022). <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/1477-8947.12460> (Accessed on 12 July 2024)
- Hansen, L. P. (1982). Large sample properties of generalized method of moments estimators. *Econometrica: Journal of the econometric society*, 1029-1054.
- Hasnawati, S., Usman, M., Elfaki, F. A., Faisol, A. ve Russel, E. (2024). Modeling the Relationship between Life Expectancy, Population Growth, Carbon Dioxide Emission, and GDP Growth in Indonesia. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 14(4), 484-500.
- Hayaloğlu, P. (2015). Kırılgan beşli ülkelerinde finansal gelişme ve ekonomik büyüme ilişkisi: Dinamik panel veri analizi. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(1), 131-144.
- He, L. ve Li, N. (2020). The linkages between life expectancy and economic growth: some new evidence. *Empirical Economics*, 58(5), 2381-2402.
- Houweling, T. A., Kunst, A. E., Looman, C. W. ve Mackenbach, J. P. (2005). Determinants of under-5 mortality among the poor and the rich: a cross-national analysis of 43 developing countries. *International journal of epidemiology*, 34(6), 1257-1265.
- Immurana, M., Iddrisu, A. A. ve Boachie, M. K. (2021). Does taxation on harmful products influence population health? Evidence from Africa using the dynamic panel system GMM approach. *Quality & Quantity*, 55(3), 1091-1103.

- Jebeli, S. S. H., Hadian, M. ve Souresrafil, A. (2019). Study of health resource and health outcomes: Organization of economic corporation and development panel data analysis. *Journal of education and health promotion*, 8(1), 70.
- Jha, C. K. (2019). Financial reforms and corruption: Evidence using GMM estimation. *International Review of Economics & Finance*, (62), 66-78.
- Jung-Choi, K., Khang, Y. H., Cho, H. J. ve Yun, S. C. (2014). Decomposition of educational differences in life expectancy by age and causes of death among South Korean adults. *BMC public health*, (14), 1-9.
- Karyani, A., K., Kazemi, Z., Shaahmadi, F., Arefi, Z. ve Meshkani, Z. (2015). The main determinants of under 5 mortality rate (U5MR) in OECD countries: A cross-sectional study. *International Journal of Pediatrics*, 3(1-2), 421-427.
- Luy, M., Wegner-Siegmundt, C., Wiedemann, A. ve Spijker, J. (2015). Life expectancy by education, income and occupation in Germany: estimations using the longitudinal survival method. *Comparative Population Studies-Zeitschrift für Bevölkerungswissenschaft*, 40(4), 339-436.
- Matthew, O. A., Osabohien, R., Fagbeminiyi, F. ve Fasina, A. (2018). Greenhouse gas emissions and health outcomes in Nigeria: Empirical insight from auto-regressive distribution lag technique. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 8(3), 43-50.
- Mete, E. (2021). Ekonomik küreselleşme ve işgücü özgürlüğü kapsamında genç işsizliği: Dinamik panel veri analizi. *Business & Management Studies: An International Journal*, 9(3), 1012-1020.
- Miladinov, G. (2020). Socioeconomic development and life expectancy relationship: evidence from the EU accession candidate countries. *Genus*, 76(1), 2.
- Novak, A., Čepar, Ž. ve Trunk, A. (2016). The role of expected years of schooling among life expectancy determinants. *International Journal of Innovation and Learning*, 20(1), 85-99.
- OECD. (2024a). <https://www.oecd.org/en/data/indicators/life-expectancy-at-birth.html> (Accessed on 12 July 2024)
- OECD. (2024b). [https://data-explorer.oecd.org/vis?tm=gross%20domestic%20product&pg=0&snb=112&vw=tb&df\[ds\]=dsDisseminateFinalDMZ&df\[id\]=DSD_REG_ECO%40DF_GDP&df\[ag\]=OECD.CFE.EDS&df\[vs\]=2.0&dq=A.CTRY...GDP..V.USD&pd=%2C&to\[TIME_PERIOD\]=false](https://data-explorer.oecd.org/vis?tm=gross%20domestic%20product&pg=0&snb=112&vw=tb&df[ds]=dsDisseminateFinalDMZ&df[id]=DSD_REG_ECO%40DF_GDP&df[ag]=OECD.CFE.EDS&df[vs]=2.0&dq=A.CTRY...GDP..V.USD&pd=%2C&to[TIME_PERIOD]=false) (Accessed on 12 July 2024)
- OECD. (2024c). [https://data-explorer.oecd.org/vis?tm=physician&pg=0&snb=14&vw=tb&df\[ds\]=dsDisseminateFinalDMZ&df\[id\]=DSD_HEALTH_EMP_REAC%40DF_PHYS&df\[ag\]=OECD.ELS.HD&df\[vs\]=1.0&dq=..10P3HB....PA%2BP.&pd=2015%2C2020&to\[TIME_PERIOD\]=false&ly\[cl\]=TIME_PERIOD&ly\[rs\]=HEALTH_PROF_ACTIVITY_STATUS&ly\[rw\]=REF_AREA](https://data-explorer.oecd.org/vis?tm=physician&pg=0&snb=14&vw=tb&df[ds]=dsDisseminateFinalDMZ&df[id]=DSD_HEALTH_EMP_REAC%40DF_PHYS&df[ag]=OECD.ELS.HD&df[vs]=1.0&dq=..10P3HB....PA%2BP.&pd=2015%2C2020&to[TIME_PERIOD]=false&ly[cl]=TIME_PERIOD&ly[rs]=HEALTH_PROF_ACTIVITY_STATUS&ly[rw]=REF_AREA) (Accessed on 12 July 2024)
- OECD. (2024d). https://www.oecd.org/en/data/indicators/population-with-tertiary-education.html?oecdcontrol-160502821c-var6=25_34 (Accessed on 12 July 2024)
- OECD. (2024e). [https://data-explorer.oecd.org/vis?tm=greenhouse&pg=0&snb=24&df\[ds\]=dsDisseminateFinalDMZ&df\[id\]=DSD_AIR_GHG%40DF_AIR_GHG&df\[ag\]=OECD.ENV.EPI&df\[vs\]=1.0&dq=.A.G](https://data-explorer.oecd.org/vis?tm=greenhouse&pg=0&snb=24&df[ds]=dsDisseminateFinalDMZ&df[id]=DSD_AIR_GHG%40DF_AIR_GHG&df[ag]=OECD.ENV.EPI&df[vs]=1.0&dq=.A.G)

- [HG. T.KG. CO2E. PS&pd=2014%2C&to\[TIME_PERIOD\]=false](#) (Accessed on 12 July 2024)
- Osabohien, R., Aderemi, T. A., Akindele, D. B. ve Jolayemi, L. B. (2021). Carbon emissions and life expectancy in Nigeria. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 11(1), 497-501.
- Radmehr, M. ve Adebayo, T. S. (2022). Does health expenditure matter for life expectancy in Mediterranean countries?. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(40), 60314-60326.
- Regmi, J. (2023) Unraveling the mathematics behind Cobb-Douglas functions, <https://jeevanregmi.medium.com/unraveling-the-mathematics-behind-cobb-douglas-functions-9fbf59b37e00> (Accessed on 30 October 2024).
- Rodriguez-Alvarez, A. (2021). Air pollution and life expectancy in Europe: Does investment in renewable energy matter?. *Science of the Total Environment*, (792), 148480.
- Roffia, P., Buccioli, A. ve Hashlamoun, S. (2023). Determinants of life expectancy at birth: A longitudinal study on OECD countries. *International Journal of Health Economics and Management*, 23(2), 189-212.
- Roodman, D. (2009). How to do xtabond2: An introduction to difference and system GMM in Stata. *The stata journal*, 9(1), 86-136.
- Sasanipour, M. (2024). Disparities in life expectancy at birth: A comparative study of Iran and MENA region countries. *Journal of Population Association of Iran*, 18(36), 405-443.
- Spoerri, A., Schmidlin, K., Richter, M., Egger, M. ve Clough-Gorr, K. M. (2014). Individual and spousal education, mortality and life expectancy in Switzerland: a national cohort study. *J Epidemiol Community Health*, 68(9), 804-810.
- Swift, R. (2011). The relationship between health and GDP in OECD countries in the very long run. *Health economics*, 20(3), 306-322.
- Taş, S., Atılğan, D. ve İspir, T. (2023). OECD Ülkelerinde Sera Gazı Salınımı ve Sağlık Harcamaları İlişkisi: Yatay Kesit Bağımlılığı Altında Panel Veri Analizi. *Journal of Economics and Research*, 4(1), 48-60.
- Van Bon, N. (2015). The effects of public debt on inflation in developing economies of Asia: An empirical evidence based on panel differenced GMM regression and PMG estimation. *The Empirical Economics Letters*, 14(4), 1-20.
- Varbanova, V., Hens, N. ve Beutels, P. (2023). Determinants of life-expectancy and disability-adjusted life years (DALYs) in European and Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) countries: A longitudinal analysis (1990–2019). *SSM-Population Health*, (24), 1-14.
- Warsame, A. A. (2023). Environmental pollution and life expectancy in Somalia: do renewable energy, urbanization, and economic growth matter?. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(51), 110528-110538.
- Waziri, S. I., Nor, N. M., Abdullah, N. M. R. ve Adamu, P. (2016). Effect of the prevalence of HIV/AIDS and the life expectancy rate on economic growth in SSA countries: Difference GMM approach. *Global Journal of Health Science*, 8(4), 212.
- Windmeijer, F. (2005). A finite sample correction for the variance of linear efficient two-step GMM estimators. *Journal of econometrics*, 126(1), 25-51.

- Wooldridge, J.M. (2010). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, Second Edition, Cambridge: MIT Press.
- Yadav, P. K. ve Yadav, S. (2024). Subnational estimates of life expectancy at birth in India: evidence from NFHS and SRS data. *BMC Public Health*, 24(1), 1-18.
- Yetim, B., Demirci, Ş., Konca, M., İlgün, G. ve Çilhoroz, Y. (2021). Türkiye’de bebek ölüm hızının sosyoekonomik belirleyicileri. *Sosyoekonomi*, 29(47), 367-381.
- You, W. ve Donnelly, F. (2022). Physician care access plays a significant role in extending global and regional life expectancy. *European Journal of Internal Medicine*, (103), 62-68.
- You, W. ve Donnelly, F. (2023). Although in shortage, nursing workforce is still a significant contributor to life expectancy at birth. *Public health nursing*, 40(2), 229-242.
- Zimmerman, E. ve Woolf, S.H. (2014). <https://www.nam.edu/wp-content/uploads/2015/06/BPH-UnderstandingTheRelationship1.pdf> (Accessed on 12 July 2024)