

Ekonomik Göstergeler Yaşam Süresini Etkiler mi? E7 Ülkeleri Üzerine Karşılaştırmalı Bir Panel Veri Analizi

Hüseyin Ünal¹

Özet

Bu çalışma, 2000–2023 dönemi için yükselen piyasa ekonomilerinde nüfus yoğunluğu, işsizlik oranı, enflasyon ve ekonomik büyümenin beklenen yaşam süresi üzerindeki etkilerini panel ARDL modeli ile incelemiştir. Değişkenlerin durağanlığı IPS ve LLC birim kök testleri ile analiz edilmiş, eşbütünleşme ilişkisi ise Pedroni ve Kao testleri kullanılarak tespit edilmiştir. Panel ARDL modeli, değişkenler arasındaki uzun ve kısa dönem ilişkileri ortaya koymak için uygulanmış, Dumitrescu – Hurlin (2012) testi ile nedensellik ilişkileri incelenmiştir. Ayrıca statik panel veri modeli ile uzun dönem katsayıları tahmin edilmiş ve ARDL sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Ampirik bulgular, yükselen piyasa ekonomilerinde nüfus yoğunluğunun kısa ve uzun dönemde, kişi başına milli gelirin ise uzun dönemde beklenen yaşam süresine olumlu katkı sağladığını göstermektedir. Buna karşın işsizlik oranı, hem kısa hem de uzun dönemde yaşam süresini olumsuz etkilemektedir. Hata düzeltme teriminin negatif ve anlamlı olması, kısa dönemdeki dengesizliklerin uzun dönemde düzeldiğini ortaya koymaktadır. Nüfus yoğunluğu ile yaşam süresi ve kişi başına gelir arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi gözlenmiş, diğer değişkenlerden işsizliğe doğru ve enflasyondan diğer değişkenlere doğru anlamlı nedensellik tespit edilmemiştir. Bu sonuçlar doğrultusunda, E7 ülkelerinde ekonomik büyümenin teşvik edilmesi, gelir seviyelerinin artırılması, nüfus yoğunluğunun sağlıklı yönetimi ve işsizliğin azaltılması önemli politik öncelikler olarak öne çıkmaktadır. Ayrıca, enflasyonun dolaylı etkileri ve gelir eşitsizliği gibi faktörlerin yaşam süresi üzerindeki rolü ileri araştırmalarda incelenebilir.

1 Dr. Öğr. Üyesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, huseyin.unal@ktu.edu.tr
ORCID ID: 0000-0001-6323-1322

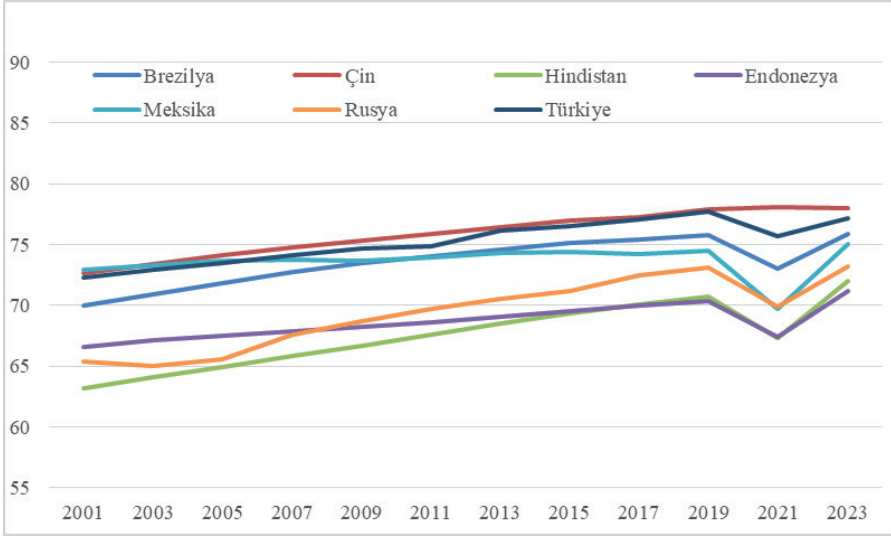
GİRİŞ

Doğumda beklenen yaşam süresi, sağlık ve kamu refahının en önemli göstergelerinden biridir ve bir nüfusun genel sağlık durumunu ölçmek için yaygın olarak kullanılmaktadır. Pratikte yaşam süresi, nüfus sağlığının makul bir göstergesi olarak kabul edilmekte ve belirli bir yıl içinde bir nüfusun ölüm oranlarını özetleyen bir ölçüyü ifade etmektedir (Canning, 2012: 1784). Başka bir deyişle yaşam süresi, mevcut ölüm oranlarının devam etmesi durumunda, yeni doğan bir bireyin ortalama olarak kaç yıl yaşayacağını tahmini anlamına gelmektedir. Bu durum bir ülkenin refah devletinin gelişmişlik düzeyi hakkında önemli bilgiler sunmaktadır (Bayın, 2016: 94).

Bir bireyin ne kadar süre yaşayacağını tahmin edilmesi, hem bireysel hem de toplumsal düzeyde önemli sonuçlar doğurmaktadır. Bu nedenle sosyal ve biyolojik bilim insanları, ekonomistler ve diğer birçok uzman, yaşam beklentisi öngörülerini daha doğru hale getirmek için çalışmalar yürütmektedirler (Sonnega, 2006). Elde edilen sonuçlar, çeşitli sağlık risklerinin belirlenmesi ve ölüm oranları ile yaşam süresi üzerinde etkili faktörlerin tespitinde önemli bilgiler aktarmaktadır. Yaşam beklentisini incelemenin önemi, ölüm oranlarındaki değişikliklere yol açan önemli koşulları belirlemek ve yıllar içinde tarihsel trendleri ortaya koyabilmektir (Hayes vd., 2011; Finch, 2012).

Yaşam süresinin artırılması, ekonomik kalkınmanın sürdürülebilirliği açısından önemli ve vazgeçilmez bir unsurdur (Agbanike vd., 2019). Yaşam süresi daha yüksek olan ülkeler genellikle daha iyi bir büyüme modeli sergilemekte ve uzun vadeli ekonomik kalkınmaya ulaşmaktadır (Hassan vd., 2017: 105). Başka bir ifade ile sağlık ve ekonomik göstergeleri zayıf olan ülkelerde, gelişmiş ülkelere kıyasla yaşam süresinin daha kısa olduğu gözlemlenmektedir (Judge, 1995: 1282). Dünya Bankası'nın 2023 verilerine göre, dünyada doğumda beklenen yaşam süresi ortalama 72,6 yıl olarak kaydedilmiştir. OECD ülkelerinde bu süre 80,16 yıl civarında iken, düşük gelirli ülkelerde 64,52 yıl, orta gelirli ülkelerde 72,74 yıl ve yüksek gelirli ülkelerde ise yaklaşık 80,15 yıl düzeyindedir (WDI, 2024). Genel anlamda gelişmişlik düzeyi arttıkça beklenen yaşam süresinin de arttığı gözlemlenmiştir. Çalışmada ele alınan E7 ülkelerinin 2000-2023 dönemi için yaşam süreleri aşağıdaki Şekil 1 ile görselleştirilmiştir.

Şekil 1. E7 Ülkelerinde Beklenen Yaşam Süreleri (Yıl)



Şekil 1 incelendiğinde, E7 ülkelerinin 2000-2023 döneminde beklenen yaşam süresinin artma eğiliminde olduğu görülmektedir. Artma eğilimindeki yaşam sürelerinde sadece 2021 yılında bir kırılmanın olduğu göze çarpmaktadır. Bu kırılmanın temel sebebinin 2019 yılında Çin'in Vuhan kentinden bütün dünyaya yayılan COVID-19 virüsü olduğu tahmin edilmektedir. Tüm dünyayı saran bu salgının yaşam beklentisi üzerindeki olumsuz etkisinin 2021 yılında zirve yaptığı ve ardından yaşam süresinin tekrardan toparlanmaya başladığı görülmektedir. Söz konusu bu salgının Çin'den bütün dünyaya yayılmasına rağmen bu ülkenin yaşam beklentisinin salgından çok fazla etkilenmediği de dikkat çekmektedir. Ayrıca dünyanın en fazla nüfusuna sahip iki ülke olan Hindistan ve Çin ülkelerinin yaşam sürelerinin birbirinden oldukça farklı olduğu görülmektedir (bknz. Tablo 1).

1. YAŞAM SÜRESİ VE EKONOMİK GÖSTERGELER

Bir toplumun sağlık ve refah düzeyini yansıtan yaşam beklentisi, belirli bir yılda doğan bireyin yaşa özel ölüm oranlarının yaşamı boyunca sabit kalacağı varsayımıyla hesaplanmaktadır. Bu gösterge, bireyin istatistiksel olarak yaşayacağı ortalama yıl sayısını ifade etmektedir. Yaşam beklentisini etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Bu faktörlerin başında sağlık hizmetlerine erişim, beslenme, eğitim seviyesi, gelir düzeyi, çevre kirliliği, temiz suya ulaşım ve bireylerin yaşam tarzı gelmektedir. Bunlara ek olarak savaşlar, salgın hastalıklar ve doğal afetler de yaşam süresini doğrudan etkileyen unsurlar arasında yer almaktadır. Bu tür olaylar sağlık sistemlerini zayıflatmakta, yaşam koşullarını kötüleştirmekte ve ölüm oranlarını artırabilmektedir.

Ekonomik göstergeler, bir ülkenin ekonomik performansını ve refah düzeyini ölçen makroekonomik veriler bütünüdür. Söz konusu göstergeler arasında kişi başına düşen gelir, işsizlik oranı, enflasyon, sağlık ve eğitim harcamaları gibi parametreler yer almaktadır. Yaşam süresi ile ekonomik göstergeler arasındaki ilişki, iki yönlü ve güçlü bir etkileşime sahiptir. Ekonomik büyüme ve gelir düzeyi, sağlık sistemlerine yapılan yatırımları artırarak yaşam süresini uzatırken; aynı zamanda daha sağlıklı ve uzun ömürlü bireylerin oluşturduğu iş gücü de üretkenliği ve ekonomik performansı olumlu yönde etkilemektedir. Dolayısıyla yaşam süresi, hem ekonomik refahın bir sonucu hem de sürdürülebilir kalkınmanın bir bileşeni olarak değerlendirilmektedir (Morand, 2004; Cervellati ve Sunde, 2011).

Yaşam süresini etkileyen faktörleri inceleyen önceki çalışmalar, gelir, eğitim, sağlık harcamaları, temiz su, kaliteli enerji, enflasyon, istihdam oranı ve kentleşme gibi birçok değişkeni analiz etmiştir. Ancak, yaşam süresi belirleyicilerine dair teorik eksiklikler nedeniyle, literatürde hangi değişkenlerin ampirik çalışmalarda kullanılacağı konusunda ortak bir görüş bulunmamaktadır. Tek ortak görüş, gelirin yaşam süresini olumlu yönde etkilediğidir. Yaşam süresi, doğrudan nüfus sağlığının iyileşmesiyle ilişkilidir; bu yüzden nüfus sağlığını etkileyen parametrelerin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır (Monsef ve Mehrjardi, 2015). Nüfus sağlığı, eğitimin ve üretimin verimliliğini artırarak ekonomik büyümede kritik bir rol oynamaktadır. Bu nedenle, toplumların ekonomik düzeyi yükseldikçe sağlık harcamalarının oranı artmakta ve buna paralel olarak doğumda beklenen yaşam süresi de artış göstermektedir (Kılınç vd., 2019). Gelir ve gelirdeki değişimlerin yaşam süresi seviyelerinin ve dalgalanmalarının önemine vurgu yapan Preston (1980), herhangi bir zamanda yaşam süresinin kişi başına düşen gelirle ilişkili olduğunu ortaya koymuştur.

Gelir artışının yaşam beklentisi üzerinde olumlu etkiler yaratmasına karşın, gelir düzeyindeki azalma, sağlık hizmetlerine erişimi sınırlamakta ve beslenme kalitesini olumsuz etkilemektedir. Özellikle işsizlikten kaynaklanan gelir kayıpları, bireylerin yaşam koşullarını ve psikososyal durumlarını bozarak uzun vadede sağlık durumlarını zayıflatmakta ve bu durum ortalama yaşam süresinde azalmaya yol açabilmektedir (Brenner, 2005; Gerdtham ve Ruhm, 2006). Diğer taraftan Ruhm (2000), ekonomik durgunluk dönemlerinde artan işsizliğin sağlık göstergelerini iyileştirdiğini öne sürmektedir. Yazar, bu durumu kısa vadeli ekonomik durgunluklarda kazalara ve iş stresine bağlı ölüm sayısında azalma görülmesine bağlamakta ve bunun da yaşam süresine olumlu yansıtacağını ifade etmektedir.

Yaşam süresini etkileyen bir başka ekonomik gösterge, enflasyon oranıdır. Yüksek enflasyon oranları, temel sağlık hizmetleri ve gıda gibi yaşamsal ihtiyaçlara erişimi zorlaştırarak bireylerin yaşam kalitesini düşürmektedir. Bu durum, özellikle sabit gelirli kesimlerde yetersiz beslenme, sağlık hizmetlerinden yararlanamama ve ilaç gibi kritik ihtiyaçlara ulaşamama riskini artırarak yaşam süresini olumsuz etkilemektedir. Yüksek enflasyon, kamu sağlık harcamalarının daha etkin kullanımını azaltmakta ve sağlık sistemlerinin sürdürülebilirliğine zarar vermektedir. Grossman (1972), çalışmasında enflasyonun yaşam süresi üzerinde olumsuz etkisi olduğunu ve artan fiyatların hane halkı refahını büyük ölçüde azalttığını araştırmıştır. Diğer yandan, düşük ve istikrarlı enflasyon oranlarının, bireylerin satın alma gücünü ve refahını koruyarak yaşam süresini dolaylı olarak destekleyebileceği ifade edilmektedir (Grossman, 1972; Garcia vd., 2019).

Beklenen yaşam süresi ile nüfus yoğunluğu arasındaki ilişki çeşitli göstergelere göre değişkenlik gösterebilmektedir. Sağlık hizmetlerinin, eğitim olanaklarının ve ulaşım altyapısının daha etkin sunulabildiği kentsel alanlarda yaşayan nüfus yoğunluğu, sağlık hizmetlerine erişimi kolaylaştırarak yaşam süresini artırabilmektedir (Galea vd., 2005). Öte yandan aşırı nüfus yoğunluğu; çevre kirliliği, konut yetersizliği, stres, bulaşıcı hastalık riski ve sağlık hizmetlerine olan aşırı talep gibi faktörlerle birlikte yaşam kalitesini düşürebilmektedir. Bu durum, özellikle plansız kentleşmenin yaşandığı gelişmekte olan bölgelerde yaşam süresini olumsuz etkileyebilmektedir (Vlahov ve Galea, 2002).

Literatür incelendiğinde gelir düzeyinin beklenen yaşam süresi üzerinde olumlu etki yarattığı, yüksek işsizlik ve enflasyon oranlarının ise genellikle yaşam süresini olumsuz etkilediği görülmektedir. Nüfus yoğunluğunun ise beklenen yaşam süresi üzerinde farklı etkileri olduğu görüşü göze çarpmaktadır. Nitekim bu çalışmada, dünya nüfusunun yaklaşık %45'ini oluşturmasına karşın toplam gelirin yalnızca %29'una sahip gelişmekte olan E7 ülkeleri ele alınmıştır. Söz konusu ülkelerin 2000-2023 dönemini kapsayan kişi başına gelirin, işsizlik oranlarının, enflasyon oranlarının ve nüfus yoğunluğunun beklenen yaşam süresi üzerindeki etkileri statik ve dinamik panel veri yöntemleri ile araştırılmıştır.

2. EKONOMETRİK METODOLOJİ

Bu çalışma yükselen ekonomileri temsil eden E7 ülkelerinde (Brezilya, Çin, Hindistan, Endonezya, Meksika, Rusya ve Türkiye) ekonomik göstergelerin yaşam süresi üzerine bir etkisinin olup olmadığını araştırmayı amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda beklenen yaşam süresini etkileyen

temel ekonomik göstergeler olan kişi başına gelir, işsizlik oranı ve enflasyon değişkenlerinin yanı sıra kontrol değişkeni olarak nüfus yoğunluğu da kullanılarak ampirik model kurulmuştur.

$$LEX_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln GDP_{it} + \beta_2 UNEMP_{it} + \beta_3 INF_{it} + \beta_4 POPD_{it} + e_{it} \quad (1)$$

Denklem 1'de yer alan i , E7 ülkelerini; t , 2000-2023 zaman dönemini; $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ ve β_4 , sırası ile kişi başına gelir, işsizlik oranı, enflasyon oranı ve nüfus yoğunluğunun beklenen yaşam süresi üzerindeki etkisini gösteren parametreleri; β_0 , sabit terimi ve e_{it} , hata terimini göstermektedir. Bunun yanında modelde yer alan LEX, GDP, UNEMP, INF ve POPD değişkenleri ise sırasıyla beklenen yaşam süresini (yıl), kişi başına milli geliri (sabit 2015 ABD doları), işsizlik oranını (toplam işgücü yüzdesi), enflasyon oranını (%) ve nüfus yoğunluğunu (km² başına düşen kişi sayısı) ifade etmektedir. Kişi başına gelir değişkeni büyük değerlerden oluştuğu için doğal logaritması alınmış, diğer değişkenlerin ham hallerinin yorumlanması daha anlamlı olacağından söz konusu değişkenlerin orijinal halleri kullanılmıştır. Bu değişkenlere ait veriler World Development Indicators (WDI, 2024) web adresinden temin edilmiştir.

2.1. Birim Kök Testi

Panel verilerde zaman boyutunun geniş olduğu durumlarda, değişkenlerin durağan olup olmadığının test edilmesi kritik öneme sahiptir. Literatürde panel birim kök testleri, yatay kesit bağımlılığa göre birinci ve ikinci nesil olmak üzere iki kategoride sınıflandırılmaktadır. Birinci nesil testler, paneldeki yatay kesit birimleri arasında herhangi bir bağımlılığın bulunmadığını varsayarken; ikinci nesil testler, bu bağımlılığı göz önünde bulundurarak daha güvenilir analizler sağlamaktadır (Pesaran, 2007; Phillips ve Sul, 2003). Panel verinin yatay kesit boyutu küçük olduğunda kesitsel bağımlılığının test edilmesine ihtiyaç duyulmamaktadır. Başka bir ifade ile yatay kesit birimler bağımsız kabul edilmekte ve birinci nesil panel veri yöntemlerinin kullanımı önerilmektedir. Dolayısıyla bu çalışmanın yatay kesit boyutu ($N=7$) küçük olduğu için birinci nesil panel birim kök testlerinden Im, Pesaran ve Shin (2003) ve Levin Lin ve Chu (2002) tercih edilmiştir (Sohag et al., 2015). Panel veri çalışmalarında yoğun olarak kullanılan Levin, Lin ve Chu (LLC) testi havuzlanmış verilere dayanırken, Im, Pesaran ve Shin (IPS) testi ADF istatistiklerinin ortalaması alınarak elde edilmektedir. LLC panel birim kök testi denklem 2 ile ifade edilmektedir.

$$y_{it} = \rho_i y_{i,t-1} + z_{it}' \gamma + u_{it} \quad i = 1, 2, \dots, N; \quad t = 1, 2, \dots, T \quad (2)$$

Burada z_{it} deterministik bileşeni ve u_{it} ise durağan süreci göstermektedir. LLC testi bütün birimler için $\rho_i = \rho$ olduğunu ve hata terimlerinin σ_u^2

varyans ve sıfır ortalama ile normal dağıldığını kabul etmektedir. Bu test için sıfır hipotezi $H_0 : \rho = 1$ (paneldeki bütün seriler birim köklüdür) ve alternatif hipotez $H_1 : \rho < 1$ (bütün seriler durağandır) şeklinde kurulmaktadır. LLC birim kök testi sabit terimde heterojenliğe izin verirken IPS birim kök testi bütün birimler için hem sabitte hem de eğim parametresinde heterojenliğe izin vermektedir. IPS birim kök testi denklem 3 ile formüle edilmektedir.

$$y_{it} = \rho_i y_{i,t-1} + \sum_{j=1}^{p_i} \phi_j \Delta y_{i,t-j} + z'_{it} \gamma + \epsilon_{it} \quad (3)$$

IPS birim kök testinde hipotezler LLC birim kök testinde olduğu gibi sıfır hipotezi “paneldeki bütün seriler birim köklüdür” ve alternatif hipotez ise “bütün seriler durağandır” şeklindedir (Bildirici, 2014: 720).

2.2. Eşbütünleşme Testi

Durağanlık analizinin ardından değişkenler arasındaki uzun dönem ilişki, Pedroni (1999) ve Kao (1999) eşbütünleşme testleri yardımı ile araştırılmıştır. Yatay kesitler arasında heterojen sabit ve trend katsayılarına izin veren Pedroni (1999) eşbütünleşme testi denklem 4 ile verilen modelden yola çıkılarak hesaplanmaktadır.

$$y_{it} = \alpha_i + \delta_i t + \beta_{1i} x_{1it} + \beta_{2i} x_{2it} + \dots + \beta_{ki} x_{kit} + \epsilon_{it} \quad (4)$$

Denklem 4'te yer alan i ve t sırası ile panel verinin birim ve zaman boyutunu, k bağımsız değişken sayısını, α_i ve δ_i sırası ile birim ve trend etkisini göstermektedir. Burada y_{it} ve x_{it} değişkenlerinin birinci farkında durağan olması gerekmektedir. Pedroni testi, elde edilen hata terimleri ile oluşturulan $\epsilon_{it} = \rho_i \epsilon_{i,t-1} + u_{it}$ yardımcı regresyon modeli kullanılarak, u_{it} hata terimlerinin $I(1)$ olup olmadığını sınamaktadır. Başka bir deyişle, bu test değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olmadığını kabul eden sıfır hipotezine karşı değişkenler eşbütünleşiktir alternatif hipotezini test etmektedir. Kao (1999) eşbütünleşme testi de Pedroni testi ile aynı temel yaklaşımı kullanmaktadır. Ancak Kao testinin ilk aşamasında kullanılan model, birimlere özgü sabitleri ve homojen katsayıları içermektedir.

2.3. Panel ARDL Modeli

Eşbütünleşme testlerinden sonra değişkenler arasında kısa ve uzun dönem katsayıları tahmin etmek için panel ARDL modeli kullanılmıştır. Panel ARDL modeli, farklı durağanlık seviyelerindeki ($I(0)$ ve $I(1)$) değişkenler arasında kısa ve uzun dönem dinamikleri incelemeye yarayan bir yaklaşımdır (Pesaran

vd., 1999). Bu yöntem “Mean Group” (MG), “Pooled Mean Group” (PMG) ve “Dynamic Fixed Effect” (DFE) tahmincilerini kullanarak kısa ve uzun dönem katsayılarını tahmin etmektedir. MG tahmincisinin avantajı her bir birim için ayrı regresyonlara izin vermesidir. PMG ve DFE tahmincileri ise heterojen kısa dönem ilişkilerine izin vermesi açısından avantajlıdır. Ayrıca PMG ve DFE tahmincileri uzun dönemde eğim katsayılarını homojen kabul etmekte ve bu tahminciler uzun dönemde daha tutarlı sonuçlar vermektedir (Shaari et al., 2020). Kullanılan panel verilere göre hangi tahmincinin daha etkin olduğu ise Hausman (1978) testi ile karar verilmektedir. Panel ARDL modelinin matematiksel formu denklem 5 ile verilmiştir.

$$Y_{it} = \sum_{j=1}^p \lambda_{ij} Y_{i,t-j} + \sum_{j=0}^q \delta_{ij} X_{i,t-j} + \mu_i + \epsilon_{it} \quad (5)$$

Bu modelde, p ve q maksimum gecikme uzunluklarını; Y , bağımlı değişkeni; X , bağımsız değişkenleri; μ_i , birime ait sabit etkileri ve ϵ_{it} , hata terimini göstermektedir. Uzun dönem ilişkinin tahmininden sonra hata düzeltme modeli ile kısa dönem ilişkiler ve hata düzeltme hızı tahmin edilmektedir. Hata düzeltme modeli 6 numaralı denklem biçiminde formüle edilmektedir (Shaari et al., 2020).

$$\Delta y_{it} = \alpha_{it} + \sum_{j=1}^{p-1} \lambda_{ij}^* \Delta y_{i,t-1} + \sum_{j=0}^{q-1} \delta_{ij}^* \Delta X_{i,t-1} + \gamma ECT_{it-1} + \epsilon_{it} \quad (6)$$

Burada γ , hata düzeltme terimi katsayısını göstermektedir. Söz konusu bu katsayı kısa süreli dalgalanmaların uzun dönem dengeye ne kadar çabuk yaklaştığını ölçmektedir. Etkin bir hata düzeltme mekanizmasının varlığından söz edilebilmesi için hata düzeltme teriminin katsayısının negatif işaretli ($\gamma > -2$) ve istatistiksel açıdan anlamlı olması gerekmektedir. Değişkenler arasında uzun dönem ilişki mevcut değilse, hata düzeltme teriminin katsayısı sıfır değerini almaktadır (Shaari et al., 2020).

2.4. Nedensellik Testi

Kısa ve uzun dinamiklerden sonra değişkenler arasındaki ilişki Dumitrescu and Hurlin (2012) nedensellik testi ile araştırılmıştır. Granger nedenselliğinin geliştirilmiş bir versiyonu olan bu yöntem, heterojen panel verilerine uygulanabilmektedir. Modelin test istatistikleri denklem 7 ve denklem 8 ile formüle edilmektedir.

$$W_{N,T}^{HNC} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N W_{it} \quad (7)$$

$$Z_{N,T}^{HNC} = \sqrt{\frac{N}{2K}} (W_{N,T}^{HNC} - K) \sim N(0,1) \quad (8)$$

Bu denklemlerde yer alan W_{it} wald istatistiğini ve $W_{N,T}^{HNC}$ istatistiği ise her bir yatay kesit için W_{it} 'lerin ortalamasını ifade etmektedir. Bu test sürecinde sıfır hipotezi “homojen nedensellik yoktur” alternatif hipotez ise “heterojen nedensellik ilişkisi vardır” şeklinde kurulmaktadır.

2.5. Statik Panel Veri Analizi

Statik panel veri modelleri; havuzlanmış model, sabit etkiler modeli ve tesadüfi etkiler modeli olmak üzere üç ana gruptan oluşmaktadır. Birime özgü etkilerin bulunmadığı durumlarda havuzlanmış model tercih edilirken, birim ve/veya zamana özgü heterojenliklerin varlığı halinde sabit etkiler veya tesadüfi etkiler modelleri uygulanmaktadır. Birim etkiler ile açıklayıcı değişkenler arasında korelasyon bulunması durumunda sabit etkiler modeli daha uygun iken, böyle bir korelasyonun olmaması halinde tesadüfi etkiler modeli tercih edilmektedir (Baltagi vd., 2010). Karar verilen statik panel veri modeli daha sonra yatay kesit bağımlılık, otokorelasyon ve değişen varyans testlerine tabi tutularak modelin güvenilirliği test edilmektedir. Ekonometrik sorunların tespit edilmesi halinde standart hatalar üzerinde çeşitli düzeltmelerin yapıldığı dirençli tahminçiler kullanılmaktadır.

3. AMPİRİK BULGULAR

Bu çalışmada 2000-2023 dönemi ele alınarak yükselen ekonomilerde kişi başına düşen gelir, işsizlik oranı, enflasyon oranı ve nüfus yoğunluğunun beklenen yaşam süresi üzerindeki etkisi panel ARDL modeli ile araştırılmıştır. Söz konusu değişkenlerin 2000-2023 dönemine ait tanımlayıcı istatistikleri Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Tanımlayıcı istatistikler

Ülke	LEX	GDP	INF	UNEMP	POPD
Brezilya	73,44	8305,04	6,36	9,95	23,34
Çin	75,78	6720,21	2,09	4,48	143,72
Hindistan	67,45	1378,78	6,14	7,29	424,70
Endonezya	68,51	2903,82	5,97	5,36	133,11
Meksika	73,56	9720,81	4,76	3,90	59,27
Rusya	69,21	8582,17	10,07	6,31	8,81
Türkiye	75,16	9705,07	20,17	10,63	97,65
Tanımlayıcı İstatistikler					
Ortalama	71,87	6759,41	7,94	6,85	127,23
Ortanca	72,67	7976,58	5,68	6,54	97,06
Maksimum	78,20	14713,57	72,31	14,03	483,66
Minimum	62,75	756,70	-0,73	2,63	8,72
S. Sapma	3,75	3550,61	9,52	2,79	131,79
Eğiklik	-0,38	-0,26	4,31	0,59	1,55
Basıklık	2,27	1,85	24,32	2,43	4,30
Jarque-Bera	7,86	11,18	3704,03	12,02	78,68
Olasılık	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00

Tablo 1 ile verilen E7 ülkelerinin ele alınan dönemde ortalama; beklenen yaşam süresinin 71,87 yıl, kişi başına düşen gelirin 6759,41 ABD doları, enflasyon oranının %7,94, toplam işgücü içerisindeki işsizlik oranının %6,85 ve km² başına düşen kişi sayısının yaklaşık 127 olduğu görülmektedir. Ülkelerin bireysel değerleri incelendiğinde en düşük yaşam beklentisine, en az kişi başı düşen gelire ve en yüksek nüfus yoğunluğuna sahip ülkenin Hindistan, en yüksek yaşam beklentisine ve en düşük enflasyon oranına sahip ülkenin Çin, kişi başına gelirin en yüksek ve işsizlik oranının en düşük olduğu ülkenin Meksika, en yüksek işsizlik oranı ve en yüksek enflasyon oranının olduğu ülkenin Türkiye ve en az nüfus yoğunluğuna sahip ülkenin Rusya olduğu göze çarpmaktadır. Tanımlayıcı istatistikleri verilen değişkenlerin durağanlığı IPS ve LLC birinci nesil panel birim kök testleri ile sınanmış ve test sonuçları Tablo 2’de raporlanmıştır.

Tablo 2. Panel Birim Kök test sonuçları

Değişkenler	IPS		LLC	
	Sabitli	Sabitli Trendli	Sabitli	Sabitli Trendli
LEX	-1,8147	-2,3636**	-3,6187***	-0,7931
INF	-2,8857***	-3,1603***	-2,7718 ***	-2,2429***
POPD	-5,5638***	1,5953	-3,2119***	-0,0239
lnGDP	-1,7074	-1,7462	-3,8254***	-0,8981
UNEMP	-1,8815	-2,3636**	-0,6612	-1,3939*
Δ LEX	-4,5928***	-4,8120***	-7,1015***	-7,5838***
Δ INF	-5,2632***	-5,4401***	-7,7030***	-7,0658***
Δ POPD	-0,7045	-1,4903	-0,4047	-1,6693**
Δ lnGDP	-3,8965***	-4,2704***	-2,8845***	-2,8377***
Δ UNEMP	-4,2297***	-4,4203***	-5,0969***	-3,9316***

Not: *, ** ve *** sırası ile %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyini, Δ notasyonu birinci farkı ifade etmektedir.

Tablo 2’de verilen IPS ve LLC panel birim kök test sonuçları incelendiğinde; ampirik modelde kullanılan değişkenlerin çeşitli anlamlılık düzeylerinde, genellikle seviyesinde durağan olduğu, seviyesinde güçlü durağan olmayan lnGDP ve UNEMP değişkenlerinin ise %1 anlamlılık düzeyinde durağan hale geldiği görülmektedir. Durağanlık test sonuçlarına göre birinci farkında durağan değişkenler arasındaki uzun dönem ilişki için Pedroni ve Kao eşbütünleşme testleri kullanılmış ve sonuçlar Tablo 3’te özetlenmiştir.

Tablo 3. Pedroni ve Kao eşbütünleşme test sonuçları

	İstatistik	Olasılık
Pedroni ADF	-5,5546 ***	0.000
Pedroni PP	-5,2396 ***	0.000
Kao ADF	-2,6153***	0.005

Not: *** , %1 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Pedroni ADF, Pedroni PP ve Kao ADF test istatistikleri incelendiğinde eşbütünleşme ilişkisinin olmadığını kabul eden sıfır hipotezi % 1 anlamlılık düzeyinde reddedilmiş ve değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığı ortaya konulmuştur. Eşbütünleşme ilişkisinin tespitinden sonra söz konusu değişkenler arasında uzun ve kısa dönem dinamikleri incelemek için panel ARDL modelleri tahmin edilmiştir. Seviyesinde ve birinci farkında

durağan değişkenler arasındaki ilişkiyi inceleyebilen panel ARDL modelleri arasında uygun modelin tespiti için Hausman testi kullanılmış ve hem panel ARDL hem de Hausman test sonuçları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Panel ARDL uzun ve kısa dönem tahmin sonuçları

Bağımlı değişken: LEX						
	PMG		MG		DFE	
	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık
Uzun dönem						
INF	-0,023**	0,021	0,112	0,158	-0,009	0,754
POPD	0,076***	0,000	0,814	0,272	0,055**	0,017
lnGDP	3,139***	0,000	16,431**	0,018	3,959***	0,000
UNEMP	-0,453***	0,000	-0,182	0,237	-0,588***	0,001
Düzeltilme terimi						
EC	-0,580***	0,002	-0,950***	0,000	-0,322***	0,000
Kısa dönem						
Δ INF	-0,009	0,653	0,0316	0,191	0,016	0,202
Δ POPD	2,808**	0,048	7,2806*	0,073	0,648**	0,016
Δ lnGDP	2,647	0,613	9,150	0,104	1,345	0,623
Δ UNEMP	-0,3138*	0,095	-0,101	0,516	-0,197**	0,050
Sabit	14,553***	0,000	-54,229	0,174	10,560***	0,001
MG ve PMG	Hausman test (olasılık): 48,74 *** (0,000)					
MG ve DFE	Hausman test (olasılık): 2,69 (0,441)					

Not: *, ** ve *** sırası ile %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Tablo 4'te verilen MG ve PMG tahmincileri arasında seçim yapmak için kullanılan Hausman test sonuçlarına göre PMG tahmincisinin daha etkin olduğunu kabul eden sıfır hipotezi %1 anlamlılık düzeyinde reddedilmiş ve MG tahmincisinin daha etkin ve tutarlı sonuçlar verdiğine karar verilmiştir. Daha sonra MG ile DFE tahmincileri arasında uygun modeli belirlemek için kullanılan Hausman test bulgularına göre DFE tahmincisinin daha etkin ve tutarlı sonuçlar verdiğini ifade eden sıfır hipotezi herhangi bir anlamlılık düzeyinde reddedilememiştir. Dolayısıyla tahmin edilen modeller arasında DFE tahmincisinin en etkin ve tutarlı tahminci olduğu sonucu elde edilmiştir. DFE modelinden elde edilen uzun dönem tahmin sonuçları incelendiğinde lnGDP değişkenin katsayısı pozitif ve %1 önem düzeyinde anlamlıdır. Bu

ise kişi başına gelirden meydana gelecek %1'lik bir artışın, beklenen yaşam süresi üzerinde yaklaşık olarak 0,0396 birimlik bir artışa yol açacağı anlamını taşımaktadır. Benzer şekilde POPD değişkeninin uzun dönem katsayısı pozitif ve %5 önem düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Başka bir ifade ile nüfus yoğunluğunun 1 birim artması beklenen yaşam süresini yaklaşık olarak 0,055 birim arttırmaktadır. Diğer taraftan UNEMP değişkeninin uzun dönem katsayısı negatif ve %1 önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bu durum ise işsizlik oranındaki 1 birimlik bir artış, yaşam süresinde yaklaşık olarak 0,588 birimlik bir azalışa neden olacağı anlamını taşımaktadır. Enflasyon oranının ise katsayısı negatif olmakla birlikte istatistiksel olarak yaşam süresi üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı görülmüştür.

Kısa dönem ilişkiler incelendiğinde ise işsizlik oranının katsayısı negatif ve nüfus yoğunluğunun katsayısı pozitif ve % 5 önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bu sonuçların uzun dönem bulgularla paralellik gösterdiği, ancak katsayıların değerinde farklılıklar meydana geldiği görülmektedir. Başka bir ifade ile yaşam süresi üzerinde uzun dönemlere göre; nüfus yoğunluğunun kısa dönemdeki etkisi daha yüksekken, işsizlik oranının etkisi daha düşüktür. Kısa dönem dinamiklere göre yükselen piyasa ekonomilerinde (E7) kişi başına düşen gelirin ve enflasyon oranının yaşam süresi üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur. Modelde yer alan hata düzeltme terimi (EC) katsayısı negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu ise kısa dönem dengeden sapmaların %32,2'sinin bir dönemde düzeldiği anlamını taşımaktadır. Kısa ve uzun dönem dinamiklerden sonra değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi Dumitrescu – Hurlin nedensellik testi ile incelenmiş ve test sonuçları Tablo 5'te özetlenmiştir.

Tablo 5. Dumitrescu – Hurlin panel nedensellik test sonuçları

	LEX	INF	POPD	lnGDP	UNEMP
LEX	-	5,500***	12,771***	0,25464	1,534
INF	0,915	-	1,910	1,270	0,763
POPD	4,504***	3,962***	-	3,327***	1,528
lnGDP	8,454***	3,766***	3,841***	-	1,835
UNEMP	1,731	1,396	4,477***	3,204***	-

Not: *** , %1 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Tablo 5 ile verilen Dumitrescu–Hurlin test bulguları, satırdaki değişkenden sütundaki değişkene doğru nedenselliği sınavan wald istatistikleridir. Örneğin, nüfus yoğunluğundan kişi başına gelire doğru nedenselliği sınavan wald istatistik değeri 3,327 ve bu değer istatistiksel olarak anlamlı olduğu

görülmektedir. Başka bir ifade ile “POPD değişkeni lnGDP değişkeninin nedeni değildir” şeklinde kurulan H_0 hipotezi reddedilmekte ve “nüfus yoğunluğu, kişi başına gelirin bir nedenidir” şeklinde kurulan alternatif hipotez kabul edilmektedir. Söz konusu test sonuçlarına göre incelenen dönemde E7 ülkelerinde “yaşam süresi ile nüfus yoğunluğu” ve “nüfus yoğunluğu ile kişi başına gelir” arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Ayrıca verilen bulgulara göre enflasyonun hiçbir değişkenin nedeni olmadığı ve hiçbir değişkenin de işsizliğe neden olmadığı sonucu elde edilmiştir.

Son olarak çalışmada ele alınan beklenen yaşam süresi, kişi başına gelir, işsizlik oranı, enflasyon oranı ve nüfus yoğunluğu değişkenlerinin birim kök test bulguları göz önüne alınarak statik panel veri modeli tahmin edilmiştir. Panel IPS ve LLC test sonuçlarına göre ilgili değişkenlerin genellikle durağan olduğu, başka bir ifade ile birim kök testlerinin en az bir modelinde bu değişkenlerin durağan olduğu görülmektedir (bkz Tablo 2). Bu durum panelin zaman boyutu da dikkate alındığında statik panel modelinin tahmin edilme gerekliliğini ortaya koymaktadır. Başka deyişle panel ARDL modelinin sonuçlarının mukayese edilebileceği statik panel modeline ihtiyaç duyulmuştur. Çalışmada Olabilirlik Oranı (LR), Breusch-Pagan LM ve Hausman testleri yardımıyla uygun statik panel veri modelinin tesadüfi etkiler modeli olduğuna karar verilmiştir. Karar verilen tesadüfi etkiler modeli temel ekonometrik varsayımlar açısından incelenmiş ve söz konusu modelin otokorelasyon, değişen varyans ve birimler arası korelasyon sorununun olduğu ortaya konulmuştur. Dolayısıyla bu sorunlara karşı dirençli olan Driscoll ve Kraay (1998) standart hata düzeltilmesi uygulanarak tesadüfi etkiler modeli tahmin edilmiş ve sonuçları Tablo 6’da özetlenmiştir.

Tablo 6. Driscoll Kraay dirençli tahmini ile tesadüfi etkiler modeli

Bağımlı değişken: LEX				
Değişkenler	Katsayı	Std. hata	t- istatistiği	Olasılık
C	30,023***	1,600	18,77	0,000
INF	-0,026	0,015	-1,68	0,107
POPD	0,017**	0,008	2,17	0,041
lnGDP	4,785***	0,341	14,04	0,000
UNEMP	-0,186***	0,075	-2,48	0,010
sigma_u	3,0445	Wald test (prob) 742,73***(0,00)		
sigma_c	1,160	R ² 0,62		
rho	0,873	Hausman test (prob) 1,18 (0,88)		

Not: ** ve *** sırası ile %5 ve %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Tablo 6 ile verilen sonuçlar incelendiğinde; “rho” değerinin 1 değerine yakın olması birimlere özgü etkilerin varlığını, Hausman test istatistik değerinin istatistiksel olarak anlamsız olması ise tesadüfi etkiler modelinin etkinliğini göstermektedir. R^2 değerinin 0,62 olarak elde edilmiş olması bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni açıklama oranının %62 olduğunu ifade etmektedir. Çalışmanın sonuçları incelendiğinde; beklenen yaşam süresi üzerinde lnGDP ve POPD değişkenlerinin pozitif, UNEMP değişkeninin ise negatif etki yarattığı görülmektedir. ENF değişkeninin ise yaşam süresi üzerinde anlamlı bir etki oluşturmadığı tespit edilmiştir. Tesadüfi etkiler modelinden elde edilen sonuçlar ile panel ARDL modelinden elde edilen sonuçların birbiri ile uyumlu olduğu gözlemlenmiştir. Değişkenlerin katsayılarının büyüklüklerinde ufak farklılıklar izlense de anlamlılık düzeyleri dâhil olmak üzere söz konusu modellerin bütün sonuçlarının uyumlu olduğu ortaya konulmuştur.

4. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Bu çalışmada 2000-2023 dönemi ele alınarak yükselen piyasa ekonomilerinde nüfus yoğunluğu, işsizlik oranı, enflasyon ve ekonomik büyümenin beklenen yaşam süresi üzerindeki etkileri panel ARDL modeli ile incelenmiştir. Ampirik modelde kullanılan değişkenler öncelikle IPS ve LLC birim kök testleri ile durağanlık analizine tabi tutulmuştur ve değişkenlerin seviyesinde ve birinci farkında durağan olduğu elde edilmiştir. Birinci farkında durağan değişkenler arasındaki eşbütünlüşme ilişkisi için Pedroni ve Kao testleri kullanılmıştır. Eşbütünlüşme ilişkisinin tespitinden sonra karar verilen panel ARDL modeli ile değişkenler arasındaki uzun ve kısa dönem ilişki araştırılmıştır. Ardından değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi Dumitrescu – Hurlin (2012) testi ile incelenmiştir. Çalışmanın son aşamasında ilgili değişkenler arasında uzun dönem katsayı için statik panel veri modeli tahmin edilmiş ve ARDL modelinin sonuçları ile mukayese edilmiştir.

Panel ARDL modeli sonuçlarına göre ilgilenilen dönemde yükselen piyasa ekonomileri için nüfus yoğunluğunun kısa ve uzun dönemde, kişi başına milli gelirin ise uzun dönemde beklenen yaşam süresine katkıda bulunduğu tespit edilmiştir. Buna karşın işsizlik oranının hem uzun hem de dönemde beklenen yaşam süresini olumsuz etkilediği gözlemlenmiştir. Panel ARDL modelinde yer alan hata düzeltme teriminin negatif ve istatistiksel olarak anlamlı olması ise kısa dönemde meydana gelen dengeden sapmaların uzun dönemde düzeldiğini göstermektedir. Dumitrescu – Hurlin (2012) test sonuçlarına göre nüfus yoğunluğunun hem yaşam süresi ile hem de kişi başına gelir ile çift yönlü nedensellik ilişkisi içinde olduğu gözlenmiştir.

Ayrıca diğer değişkenlerden işsizliğe doğru ve enflasyondan da herhangi bir değişkene doğru bir nedensellik ilişkisinin olmadığı bulgusu elde edilmiştir. Son olarak tahmin edilen tesadüfi etkiler modelinden elde edilen sonuçların panel ARDL modelinin sonuçları ile uyumlu olduğu gözlemlenmiştir.

Çalışmanın ampirik sonuçları, E7 ülkelerinde gelirin ve nüfus yoğunluğunun yaşam süresi üzerinde olumlu etkileri olduğunu, işsizlik oranının ise yaşam süresini olumsuz etkilediğini göstermektedir. Bu bulgular doğrultusunda, ekonomik büyümenin teşvik edilerek gelir seviyelerinin artırılması önem taşımaktadır; böylece sağlık hizmetlerine erişim ve yaşam kalitesi yükseltilebilir. Ayrıca, nüfus yoğunluğunun sağlıklı yönetilmesi ve yaşam alanlarının iyileştirilmesi, olumlu etkilerin sürdürülmesi açısından gereklidir. İşsizlik oranlarının ise yaşam süresine negatif etkisini azaltmak için istihdamın artırılması, iş güvencesi ve sosyal destek mekanizmalarının güçlendirilmesi gerekmektedir. Enflasyonun doğrudan yaşam süresini etkilemediği görülse de, ekonomik istikrarın sağlanması ve enflasyonun kontrol altında tutulması, dolaylı olarak refah ve sağlık koşullarının iyileştirilmesine katkı sağlayacaktır. Bundan sonraki çalışmalarda, enflasyonun sağlık ve yaşam kalitesi üzerindeki dolaylı etkileri ile işsizliğin psikolojik ve sosyal boyutlarının yaşam süresine etkisi daha ayrıntılı incelenmelidir. Ayrıca, nüfus yoğunluğunun farklı düzeylerdeki etkileri ve gelir eşitsizliğinin yaşam süresi üzerindeki rolü araştırılabilir. E7 ülkeleri arasında ülke bazlı karşılaştırmalar yapılarak, özgün koşullara uygun politika önerileri geliştirilmesi de önem taşımaktadır.

Kaynakça

- Agbanike, T.F. Nwani, C. Uwazie, U.I. Uma, K.E. Anochiwa, L.I. Igberi, C. ve Ogbonnaya, I.O. (2019), Oil, Environmental Pollution and Life Expectancy in Nigeria, *Applied Ecology and Environmental Research*, 11143-11162.
- Baltagi, B. H., Jung, B. C. ve Song, S. H. (2010), Testing for heteroskedasticity and serial correlation in a random effects panel data model, *Journal of Econometrics*, 154(2), 122-124.
- Bayın, G. (2016), Determination of factors affecting life expectancy at birth and at age 65, *Turkish Journal of Family Practice*, 20 (3), 93-103.
- Bildirici, M. E. (2014), Relationship between biomass energy and economic growth in transition countries: panel ARDL approach, *Gcb Bioenergy*, 6(6), 717-726.
- Brenner, M. H. (2005), Commentary: Economic growth is the basis of mortality rate decline in the 20th century—experience of the United States 1901–2000, *International Journal of Epidemiology*, 34(6), 1214-1221.
- Canning, D. (2012), Progress in Health around the World, *The Journal of Development Studies*, 48 (12), 1784-1798.
- Cervellati, M. ve Sunde, U. (2011), Life expectancy and economic growth: the role of the demographic transition, *Journal Of Economic Growth*, 16(2), 99-133.
- Driscoll, J. C. ve Kraay, A. C. (1998), Consistent covariance matrix estimation with spatially dependent panel data, *Review of Economics and Statistics*, 80(4), 549-560.
- Dumitrescu, E. I. ve Hurlin, C. (2012), Testing for granger non-causality in heterogeneous panels, *Economic Modelling*, 29, 1450-1460.
- Finch, C. E. (2012), Evolution of the human lifespan, past, present, and future: phases in the evolution of human life expectancy in relation to the inflammatory load, *Proceedings of the American Philosophical Society*, 156(1), 9-44.
- Galea, S., Freudenberg, N., & Vlahov, D. (2005), Cities and population health, *Social Science & Medicine*, 60(5), 1017-1033.
- Garcia, L., Rabago, S. ve Ocat, J. (2019), Predictive capacity of country inflation rate to life expectancy at birth, *International Journal of Advanced and Applied Sciences*, 6(12), 67-70.
- Gerdtham, U. G. ve Ruhm, C. J. (2006), Deaths rise in good economic times: evidence from the OECD, *Economics & Human Biology*, 4(3), 298-316.
- Grossman, M. (1972), On the concept of health capital and the demand for health, *Journal of Political Economy*, 80 (2), 223-255.

- Hassan, F.A., Minato, N., Ishida, S. ve Nor, N.M. (2017), Social environment determinants of life expectancy in developing countries: a panel data analysis, *Global Journal of Health Science*, 9(5), 105-117.
- Hausman, Jerry (1978), Specification tests in econometrics, *Econometrica*, 46, 1251-1271.
- Hayes, A. J., Leal, J., Kelman, C. W. ve Clarke, P. M. (2011), Risk equations to predict life expectancy of people with type 2 diabetes mellitus following major complications: a study from Western Australia, *Diabetic Medicine*, 28(4), 428-435.
- Im, K. S., Pesaran, M. H. ve Shin, Y. (2003), Testing for unit roots in heterogeneous panels, *Journal of Econometrics* 115, 53-74.
- Judge, K. (1995), Income distribution and life expectancy: A critical appraisal, *BMJ*, 311(7015), 1282-1285.
- Kao, C. (1999), Spurious regression and residual-based tests for cointegration in panel data, *Journal of Econometrics*, 90(1), 1-44.
- Kılınc, E.C., Isık, N. ve Isık, H.B. (2019), The Relationship between health expenditures and life expectancy in D-8 countries: A panel data analysis, *In RSEP Conferences* (p. 66).
- Levin, A., Lin, C.-F. ve Chu, C.-S. J. (2002), Unit root tests in panel data: Asymptotic and finitesample properties, *Journal of Econometrics* 108, 1-24.
- Monsef, A. ve Mehrjardi, A. (2015), Determinants of life expectancy: A panel data approach, *Asian Economic and Financial Review*, 5 (11), 1251-1257.
- Morand, O.F. (2004), Economic growth, longevity and the epidemiological transition, *The European Journal of Health Economics, formerly: HEPAC*, 5(2), 166-174.
- Pedroni, P. (1999), Critical values for cointegration tests in heterogeneous panels with multiple regressors, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61, 653-70.
- Pesaran, M. H. (2007), A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence, *Journal of Applied Econometrics*, 22 (2), 265-312.
- Pesaran, M.H., Shin, Y. ve Smith, R.P. (1999), Pooled mean group estimation of dynamic heterogeneous panels, *Journal Am. Stat. Assoc.* 94(446), 621-634.
- Phillips, P. C. ve Sul, D. (2003), Dynamic panel estimation and homogeneity testing under cross section dependence, *The Econometrics Journal*, 6 (1), 217-259.
- Preston, S. H. (1980), Causes and Consequences of Mortality Declines in Less Developed Countries during the 20th Century in Richard A. Easterlin (ed), *Population and Economic Changes in Less Developing Countries*, *University of Chicago Press*, 289-360.

- Ruhm, C. J. (2000), Are recessions good for your health?, *The Quarterly Journal of Economics*, 115(2), 617-650.
- Shaari, M. S., Abdul Karim, Z. ve Zainol Abidin, N. (2020), The Effects of energy consumption and national output on CO2 emissions: New evidence from OIC countries using a panel ARDL analysis, *Sustainability*, 12(8), 3312 (1-12).
- Sohag, K., Nabilah, A. B. ve Begum, R. A. (2015), Dynamic impact of financial development on economic growth: Heterogeneous panel data analysis of island economies, *International Journal of Economic Policy in Emerging Economies*, 8(1), 77-95.
- Sonneg, A. (2006), The future of human life expectancy: have we reached the ceiling or is the sky the limit, *Research Highlights in The Demography and Economics of Aging*, 8, 1-4.
- Vlahov, D. ve Galca, S. (2002), Urbanization, urbanicity, and health, *Journal of Urban Health*, 79 (Suppl 1), S1-S12.
- World Bank, (2024), World development indicators. <http://data.worldbank> (Erişim Tarihi: 11.01.2024).