

Türkiye’de Yaşam Beklentisinin Belirleyicileri: ARDL Eşbütünleşme Analizi

Gülşah Özşahin¹
Kırklareli Üniversitesi

Öz: Yaşam beklentisi; bir ülke nüfusunun genel sağlık durumunu ölçen, BM tarafından oluşturulan önemli göstergelerden biridir. Bu gösterge, doğuşta ve 65 yaşta olmak üzere ikiye ayrılır. İlki, doğumdan itibaren kaç yıllık bir ömür sürüleceği ile ilgili bir beklenti iken ikincisi, 65 yaşından sonra kaç yıl daha yaşanabileceğinin beklentisidir. Bu çalışmada, Türkiye’deki yaşam beklentisini artıran ya da azaltan parametrelerin belirlenmesi amaçlanmaktadır. İlgili veri setinin kısıtlı olması sebebiyle, yaşam beklentisini belirlemede kullanılabilecek en uygun veri seti oluşturulmaya çalışılmıştır. Analiz, 1961-2014 yıllarını kapsamaktadır.

Anahtar Kelimeler: ARDL eşbütünleşme analizi • yaşam beklentisi • GSYİH • sağlık harcamaları • nüfus artışı

Jel Sınıflaması: C22 • I12

¹ Gülşah Özşahin (Dr.), Kırklareli Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Kaya
Kırklareli. Eposta: gulsah.ozsahin@klu.edu.tr

Atıf: Özşahin, G. (2019). Türkiye’de yaşam beklentisinin belirleyicileri: ARDL eşbütünleşme analizi. *Toplumsal Değişim*, 1, 227–240.

Birleşmiş Milletler, doğumda yaşam beklentisini; yeni doğmuş bir bebeğin, doğum sırasında geçerli olan ölüm oranlarının, çocuğun yaşamı boyunca aynı kalması durumunda yaşanacak yılların sayısı şeklinde tanımlamaktadır (UNDP, 1997). Doğumda yaşam beklentisi, özellikle gelişmekte olan ülkelerin; eğitim, çevre, sağlık ve diğer sosyal güvenlik ağları gibi alanlara ne ölçüde yatırım yaptığını göstermektedir. Gelişmiş ülkelerdeki kişi başına düşen gelirdeki sıçrama; yoksulluk düzeyini, okuryazarlık oranını, sanitasyonda iyileşmeyi, sağlıklı içme suyuna erişimi ve daha iyi beslenmeyi etkileyen harcama yapısında değişimlere yol açmıştır. Söz konusu faktörlerin her biri, yaşam beklentisindeki artışa katkı sağlamaktadır (Shahbaz, Loganathan, Mujahid, Ali ve Nawaz, 2016). Uzun ve sağlıklı bir yaşam sürdürebilme yeteneğine karşılık gelen doğumda yaşam beklentisi; insani gelişme endeksinin üç temel boyutundan birini oluşturmaktadır. Bunun dışında; ortalama eğitim süresi ve beklenen eğitim yılları ile bilgi edinme yeteneği, kişi başına gayri safi milli gelir ile de yaşam standardı ölçülmekte ve üç temel boyuta sahip bir bileşik endeks elde edilmektedir (UNDP, 2018).

Yaşam beklentisi, yüksek insani kalkınmaya sahip ülkelerde ortalama 79,5 yıl iken düşük insani gelişmişlik seviyesindeki ülkelere ise ortalama 60,8 yıldır. Doğumda beklenen yaşam süresi en yüksek olan ülke 84,1 ile Hong Kong, Çin (Özel Yönetim Bölgesi); en düşük yaşam beklentisi olan ülke ise 52,2 ile Sierra Leone'dir (UNDP, 2018). İnsani gelişmişlik listesinde 64. sırada yer alan Türkiye'nin ise doğumda yaşam beklentisi 76 yıldır (UNDP, 2018).

Bu çalışmada, Türkiye'deki yaşam beklentisini arttıran ya da azaltan parametrelerin belirlenmesi amaçlanmaktadır. İlgili veri setinin kısıtlı olması sebebiyle, yaşam beklentisini belirlemede kullanılabilecek en uygun veri seti; 1961-2014 yılları arasındaki; Doğumda Yaşam Beklentisi, Kişi Başı GSYİH, Sağlık Harcamaları, Kentsel Nüfus Artışı, Gıda Üretimi, Enerji Tüketimi, Enflasyon, Okullaşma Oranı ve Karbon Salınımı değişkenleri kullanılarak oluşturulmaya çalışılmıştır.

Literatür

Bir ülkede yaşam beklentisi veya ölüm oranları; çeşitli ekonomik, sosyal ve çevresel faktörlerin bir sonucu olan ülkenin sağlık durumunun geniş çaplı bir ölçümüdür. Dolayısıyla; iktisadi büyümeyi, doğurganlığı, beşerî sermaye yatırımlarını, nesiller arası transferleri ve sosyal güvenlik taleplerini etkileyen yaşam beklentisi düzeyi ile ilgili birçok çalışma gerçekleştirilmiştir (Halıcıoğlu, 2011). Birçok çalışmada, doğumda yaşam beklentisi veya ölüm oranı gibi sağlık durumu ölçütlerinin; sağlık hizmetleri, sağlık harcamaları, çevre, eğitim, yaşam biçimi, genetik faktörler gibi birçok değişkenden etkilendiği vurgulanmaktadır (Halıcıoğlu, 2011). Ancak gerçekleştirilen ampirik analizlerde seçilen değişkenler; çalışılan ülkelerin veri sınırlamaları, kültürel

ve çevresel koşulları nedeniyle büyük ölçüde farklılık gösterebilmektedir. Doğumda yaşam beklentisi ile ilgili ampirik çalışmaları temelde iki gruba ayırmak mümkündür. İlk grup makro verilere (bölgesel veya ulusal düzeydeki ortalama değerler) odaklanmaktadır. Bu gruptaki çalışmaların avantajı; sağlık hizmeti kullanımının, sağlık durumu üzerindeki genel etkisinin tahminlerinin elde edilebilmesidir. İkinci grup çalışmalar, klinik ve epidemiyolojik çalışmalarla ilişkilidir ve nadiren makroekonomik politika çıkarımlarına neden olmaktadır (Halıcıoğlu, 2011).

Grossman’a göre (1972) bireyler, yaşla birlikte değer kaybeden ve yatırım ile arttırılabilen bir ilk sağlık stoku devralırlar. Bu çerçevede sağlık, tıbbi bakım fiyatının yanı sıra diğer birçok değişkene de bağlıdır. Kişinin sahip olduğu sağlık sermayesi, diğer beşerî sermaye biçimlerinden farklıdır. Özellikle; bireylerin sahip olduğu bilgi stoku, üretkenliğini etkilerken sağlık stoku, para kazandığı ve mal ürettiği toplam süreyi belirlemektedir. Bu yaklaşımda bireylerin, zaman içinde, yaşam döngüsündeki bir aşamadan sonra, artan bir oranda, zamanla değer kaybeden bir başlangıç stokunu miras aldıkları ve bu mirasın ancak yatırımla arttırılabileceği varsayılmaktadır. Dolayısıyla, kişilerin gerçekleştirdikleri yatırım tercihleri yaşam sürelerinde belirleyici olmaktadır. Sağlık sermayesindeki artış; tıbbi bakım, diyet, egzersiz, dinlenme, konut gibi yatırımların yanı sıra belirli çevresel değişkenlere de bağlıdır. Ancak bu süreci etkileyen en önemli unsur bireyin eğitim seviyesidir (Grossman, 1972). Ancak bireyler çeşitli nedenlerden dolayı sağlık sermayesini arttırmakta zorlanmaktadır. Finansal ve zamansal kısıtlamalar, fiziksel ve ruhsal sağlığın temel özellikleri, içinde bulundukları doğal ve sosyal ortamlar, sağlık sermayesi birikiminde aksamalara yol açmaktadır (Halıcıoğlu, 2011).

Grossman’ın teorik modelinden yola çıkarak Fayissa ve Gutema (2005), doğumda yaşam beklentisi tahmininde; kişi başına düşen gelir, okuryazarlık oranı, gıda bulunabilirliği, sağlık harcamalarının GSYH’ye oranı, kentleşme oranı ve çalışan başına karbondioksit emisyonu gibi sosyoekonomik ve çevresel faktörleri ekleyerek sağlık durumunun belirleyicileri olarak kullanmışlardır. Shaw, Horrace ve Vogel (2005); gelişmiş ülkelerdeki doğumda yaşam beklentisini ele aldıkları çalışmalarında, ilaç kullanımının orta ve ileri yaş gruplarında yaşam beklentisi üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu belirtmişlerdir. Bunun dışında; sigara kullanımının azaltılması, sebze ağırlıklı beslenilmesi gibi yaşam tarzında gerçekleştirilecek değişimlerin, doğumda yaşam beklentisini belirli bir oranda yükselttiği sonucuna da ulaşmışlardır. Bununla birlikte; Kabir, gelişmekte olan ülkelerin yaşam beklentisinin sosyoekonomik belirleyicilerini incelediği 2008 yılında yayımlanan makalesinde; kişi başına düşen gelir, eğitim, sağlık harcamaları, güvenli suya erişim ve kentleşme gibi faktörlerin, gelişmekte olan ülkelerde yaşam beklentisinin belirlenmesinde her zaman etkili olmayacağı sonucuna ulaşmıştır. Kabir; analizinde, ülkelerin uygun sosyal politikalar geliştirmesi gerektiğini savunmuştur. Özellikle sağlık sektöründeki iyileştirme, eği-

tim düzeyinin arttırılması ve yetersiz beslenme sorunlarının giderilmesi; söz konusu gerekli politika önerileri arasında yer almaktadır (Kabir, 2008).

Auster, Leveson ve Sarachek (1969); hükümet politikalarının sağlık sektörü üzerindeki büyük ve giderek artan rolü üzerinde durmuşlardır. Hükümetler; tıbbi araştırmalar, hastane inşası, sağlık personeli tedariki ve tıp eğitimi gibi birçok alana aktarılabacak olan kaynakların tahsisini belirlemekte ve planlamasını gerçekleştirmektedir. Bununla birlikte; çalışmada, sağlık sektörüne yapılan yatırımların genel nüfusun sağlığında ne gibi değişimlere yol açtığı, üretim faktörleri açısından da bu yatırımların ekonomiye ne gibi bir katkı sağladığının değerlendirilmesi için daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu belirtilmiştir. Rodgers (1979); gelir dağılımı eşitsizliğinin yaşam beklentisine etkisini ele aldığı çalışmasında, doğuşıta yaşam beklentisi sonuçları nispeten eşit ve göreceli olarak eşit olmayan iki ülke arasındaki ortalama yaşam beklentisindeki farkın, beş ila on yıl arasında olabileceği sonucuna ulaşmıştır. Gelir dağılımı, tek belirleyici faktör olmamakla birlikte gelir dağılımındaki eşitsizlik, sağlık ve sosyal hizmetlere erişimle ilişkili olarak toplum sağlığını ve ortalama yaşam beklentisini etkilemektedir. McAvinchey (1988) de ölüm oranlarındaki düşüşü, kişi başına düşen reel gelirdeki yükseliş ile ilişkilendirmekte ve ölüm oranlarındaki geri kalan dalgalanmaları, gelirdeki döngüsel hareketler ve işsizlikte varyasyonlarla açıklamaktadır. Barlow ve Vissandjee (1999), teorik modellerinde; okuma-yazma oranı, kişi başına düşen gelir ve güvenli su kaynaklarına erişimin, yaşam beklentisi üzerinde önemli ölçüde olumlu etkileri olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Kişi başına düşen hayvansal ürün tüketiminin yaşam beklentisine etkisi ise ters-U şeklindedir. Modelin bir diğer sonucu da kişi başına düşen sağlık harcamalarının ve şehirleşme oranının, yaşam beklentisi üzerinde zayıf belirleyiciler olmasıdır. Lichtenberg (2002), 1960-1997 yılları arasında ABD’deki doğumda yaşam beklentisinin 69’dan 76’ya yükselmesinin nedenlerini araştırdığı çalışmasında; söz konusu artışın, maddi tüketimdeki kazanımlarla eş değer olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ampirik analizin sonuçları; 1960-1997 dönemleri boyunca gerçekleştirilen sağlık sektörüne yönelik kamu harcamalarının ve tıbbi araştırmaların artan finansmanının, doğumda yaşam beklentisinin artışında katkı sağladığını güçlü bir biçimde desteklemektedir. Thornton (2002) ise sağlık hizmetlerinin, sosyoekonomik göstergelerin, yaşam tarzının ve çevresel faktörlerin ABD nüfusunun doğumda yaşam beklentisi üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmanın sonuçlarında, doğumda yaşam beklentisini etkileyen en önemli faktörler; sosyoekonomik statü ve yaşam tarzı şeklinde tespit edilmiştir. Ek tıbbi bakım kullanımının, ölüm oranlarını azaltmadaki ve yaşam beklentisini arttırmadaki rolünün nispeten etkisiz olduğu sonucuna da ulaşılmıştır. Thornton (2002); öncelikli olarak tıbbi bakım hizmetlerinin sağlanmasına odaklanan ve daha büyük ekonomik ve sosyal kaygıları göz ardı eden sağlık politikalarının, ülke genelindeki yaşam beklentisi için çok az şey yapabileceğini ifade etmiştir. Bu görüşü destekleyerek, Audrey, işsizlik ve kişi başına düşen gelirdeki dalgalanmalarla karakterize edilen ekonomik

döngülerin, toplum sağlığı açısından ciddi olumsuz etkilere sahip olabileceğini ifade etmiştir (Laporte, 2004). Wang, yaşam beklentisi için kentsel ve kırsal alan arasında farklılık olduğunu belirtmektedir ve söz konusu analizlerde bölgesel farklılıkların etkisi üzerinde durmaktadır (Wang, 2002).

Model ve Veri Seti

Doğumda yaşam beklentisini araştırdığımız çalışmamızda konu edilen değişkenler; Doğumda Yaşam Beklentisi (lnlfex), Kişi Başı GSYİH (lngdpc), Kentsel Nüfus Artışı (lnupop), Enerji Tüketimi (lneuse), Enflasyon (lninf), Karbon Salınımı (ln) şeklinde sıralanmaktadır. Çalışmada, Dünya Bankasından elde edilen yıllık veriler kullanılmıştır. Teorik çerçevede, kişi başı gelir değişkeninin etkisinin pozitif, kentsel nüfusun, enerji tüketiminin ve karbon salınımı değişkenlerinin etkilerinin pozitif ya da negatif, enflasyon değişkeninin etkisinin negatif olması beklenmektedir. Ekonometrik analiz için aşağıdaki model oluşturulmuştur.

$$\ln(lfex)_t = a_0 + a_1 \ln(gdpc)_t + a_2 \ln(upop)_t + a_3 \ln(euse)_t + a_4 \ln(inf)_t + a_5 \ln(Co_2)_t + u_t$$

Ampirik Sonuçların Değerlendirilmesi

Birim Kök Test Sonuçları

Zaman serisi analizlerini yapabilmek için öncelikle serilerin durağanlığının test edilmesi gerekmektedir. Serilere ait durağanlık testleri, ADF (Augmented Dickey-Fuller) yöntemi ve PP (Philips-Perron) yöntemi ile analiz edilmiştir. Her iki testin sonuçları karşılaştırılmıştır. Serinin durağanlık analizleri için ADF ve PP birim kök testinde hipotezler aşağıdaki gibi kurulmaktadır.

H_0 : Birim kök içermemektedir, seri durağandır.

H_1 : Birim kök içermektedir, seri durağan değildir.

Birim Kök Test Sonuçları

Değişkenler	Düzy (ADF)	Düzy (P-P)	Birinci Fark (ADF)	Birinci Fark (P-P)
lnlfex	-0.356126(7)	-0.4669997(4.72)	-2.250826(8)**	-3.155285(4.6)***
lngdpc	-2.406453(0)	-2.664540(2.2)	-4.848523(3)***	-7.059854(2.86)***
lnupop	-2.659233(1)	-2.272658(2.86)	-4.871796 (0)***	-4.890518(1.05)***
lneuse	-2.705207(5)	-2.784084(2.5)	-6.976362 (0)***	-6.979990(3.55)***
lninf	-3.191274(0)**	-3.150472(4.54)**		
lnCo ₂	-4.127872(0)***	-4.558674 (2.37)***		

Birim kök testi sonuçlarına göre; bağımlı değişken lnlfex, birinci farkta durağan; bağımsız değişkenlerden lninf ve ln düzeyde durağandır. Diğer bağımsız değişkenler ise birinci farkta durağandır. Bu sonuçlar, değişkenler arasında uzun dönemli ilişki olabileceğini göstermektedir. Bu sebeple, çalışmamızda ARDL eşbütünleşme testi yapılmıştır.

Eş Bütünleşme Testi

Modeli ARDL yöntemiyle analiz edebilmek için öncelikle uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesi gerekmektedir. SIC (Schwarz Information Criteria) bilgi kriterine göre optimal gecikme uzunluğu, 4 olarak tespit edilmiştir.

Seriler arasında uzun dönemli ilişkinin varlığını araştırmak üzere F testi istatistiğine başvurulmaktadır. H_0 hipotezi sınanarak uzun dönemli ilişkinin mevcut olup olmadığına karar verilmektedir. Hesaplanan F istatistiği üst kritik değerin üstünde yer aldığı için hipotezi reddedilmektedir. Değişkenler arasında %1 düzeyinde uzun dönemli anlamlı bir ilişki vardır.

H_0 : Değişkenler arasında uzun dönemli ilişki yoktur.

H_1 : Değişkenler arasında uzun dönemli ilişki vardır.

ARDL Sınır Testi Analizi Sonuçları

			Kritik De- ğerler %1		Kritik De- ğerler %5		Kritik De- ğerler %10	
F(Inlfex, lngdpc, lnu- pop, lneuse, lninf, ln)		F-istatistik	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)
Gecikme 2	Optimal gecikme uzunluğu (2,0,0,0,2,0)	11.09173	3.5	4.63	2.81	3.76	2.49	3.38
Gecikme 4	Optimal gecikme uzunluğu (3,2,4,4,3,3)	67.83980	3.5	4.63	2.81	3.76	2.49	3.38
Gecikme 6	Optimal gecikme uzunluğu (6,6,5,5,6,5)	5.413938	3.5	4.63	2.81	3.76	2.49	3.38

Hesaplanan F istatistiği değeri, 67.83980 bulunmuştur. Bu değer, kritik değer olan I(1) üst düzeyinden %1 anlamlılık düzeyinde daha büyük olduğundan seride eşbütünleşme olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Uzun Dönem Katsayı Analizi

Değişkenler arasında eşbütünleşme varlığı tespit edildiği için öncelikle değişkenlerin uzun dönem tahmini gerçekleştirilmiştir. Tahmin sonuçları, aşağıdaki tabloda görülmektedir.

Bağımlı Değişken: lnlfex

lngdpc	0.274302*** (0.059969)
lnupop	-0.062067*** (0.013279)
lneuse	-0.405175*** (0.075064)
lninf	0.018750*** (0.003793)
ln	0.271940*** (0.043887)

Modelin uzun dönem ilişkilerinde %1 anlamlılık düzeyinde bağımlı değişken olan doğumda yaşam beklentisine; kişi başına gelir, enflasyon ve karbon salınımı pozitif etkiye bulunmaktadır. Kentsel nüfus artışı ve enerji tüketimi ise doğumda yaşam beklentisini negatif yönde etkilemektedir.

Diagnostic Testler	<i>p</i> değeri
χ^2 (Otokorelasyon)	0.2882
χ^2 (Değişen Varyans)	0.5406
χ^2 (Normallik)	0.9849

Seride değişen varyans ve otokorelasyon sorunu yoktur. Hata terimleri normal dağılmaktadır. Model tüm varsayımları sağlamaktadır.

Kısa Dönem Katsayı Analizi

Bağımlı Değişken	i=0	i=1	i=2	i=3
lnlfex		1.599068*** (0.018074)	-0.744731*** (0.015428)	
lngdpc	0.000970*** (0.000218)	-0.000980*** (0.000227)		
lnupop	-0.000278*** (0.000043)	0.000459*** (0.000047)	0.000202*** (0.000042)	0.000304*** (0.000043)
lneuse	-0.01228*** (0.000244)	0.001538*** (0.000251)	0.000439*** (0.000097)	0.000360*** (0.000092)
lninf	0.000039*** (0.000006)	-0.000066*** (0.000008)	-0.000029*** (0.000007)	
ln	0.001042*** (0.000188)	-0.000754*** (0.000201)	-0.000372*** (0.000124)	
Sabit C	0.34351*** (0.001404)			
ECT (-1)	-0.007154*** (-24.363872)			

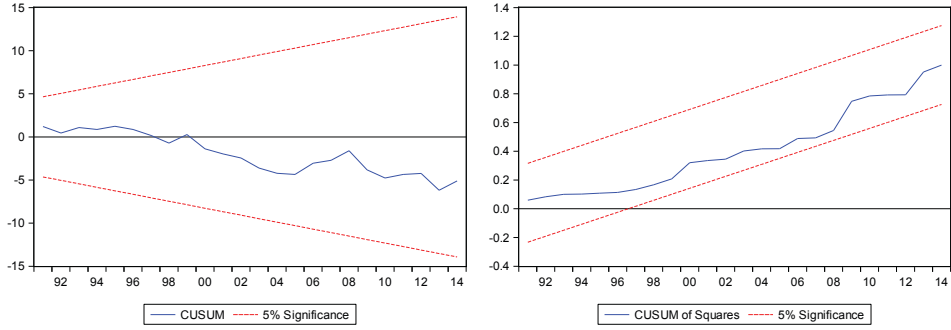
Hata düzeltme terimi (-) işaretli ve istatistiksel olarak anlamlı olduğundan hata düzeltme düzgün çalışmaktadır. Hata düzeltme hızının bir dönemde 0,007 gibi düşük bir değer alması, modelde beklenen bir sonuçtur. Çünkü doğumda yaşam beklentisi üzerindeki bu etkilerin uzun dönemde ortaya çıkması, bağımlı değişkenin kendi doğasından kaynaklanmaktadır.

CUSUM Yapısal Kırılma Testi Sonuçları

CUSUM yapısal kırılma testinin hipotezleri:

H_0 : Yapısal değişiklik yoktur.

H_1 : Yapısal değişiklik vardır.



CUSUM testlerinde modelin %5 güven aralıklarında stabil olduğu görülmektedir. Yapısal kırılma gözlemlenmediğinden kukla değişken eklenmesine gerek duyulmamıştır.

Analiz Sonuçları

Değişken	Beklenen	Sonuç
Ingdpc	+	+
lnupop	+/-	-
lneuse	+/-	-
lninf	+/-	+
lnCo₂	+/-	+

Yukarıdaki tabloda, değişkenlerin beklenen ve tahmin edilen etkileri karşılaştırılmıştır. Tahmin sonuçlarına göre; uzun dönemde kişi başına gelirin doğumda yaşam beklentisine etkisi, pozitif çıkmıştır ve bu, beklentilerle uyumludur. Kentleşmenin, insan sağlığı üzerinde; hastanelere erişim, istihdam ve gelir imkânlarının bolluğu gibi pozitif etkilerinin yanı sıra stres, hava kirliliği gibi negatif etkileri de bulunmaktadır. Tahmin sonuçlarına göre, uzun dönemde kentsel nüfus artışının yaşam beklentisine etkisinin negatif çıkması; negatif etkilerin pozitif etkilerden daha baskın olduğunu göstermektedir. Türkiye’de belirli kentlerde dengesiz nüfus artışı olması; stres ve çevre kirliliği gibi faktörlerin insan sağlığına olan olumsuz etkilerini daha da arttırmaktadır. Örneğin Türkiye’deki gayri safi katma değer %30’a yakını İstanbul’da üretilmektedir. Türkiye’deki bu dengesiz metropolleşme, modeldeki kentleşme oranı değişkeninin doğumda yaşam beklentisini negatif etkilemesinin nedeni olarak açıklanabilir. Enerji tüketimi ise bir yandan sanayileşmenin ve üretimin arttığını gösterirken diğer yandan da insan sağlığı üzerinde olumsuz etkiye sahip olan faktörlerdeki artışı da yansıtmaktadır. Bu olumsuz faktörlerin etkisiyle, enerji tüketiminin yaşam beklentisine etkisi negatif çıkmıştır. Enflasyon, reel geliri azalttığından ve gelir dağılımında düşük gelir grubunu daha fazla etkilediğinden doğumda yaşam beklentisini negatif yönde etkilemesi beklenmektedir. Bu beklentinin aksine, çalışmadaki modelde, doğumda yaşam beklentisi enflasyon ilişkisi pozitif yönlü çıkmıştır. Dolayısıyla, enflasyonun sağlığa etkilerini anlamak için enflasyonun ortaya çıkış nedeni de ele alınmalıdır. Türkiye’de kamu açıkları, kredi artışları, hızlı nüfus artışı ve ücret artışları da talep yönlü enflasyonu artıran nedenler arasındadır. Bu sebeple; modelde, Türkiye gibi ül-

kelerde, enflasyon ile yaşam beklentisi arasındaki uzun dönemli ilişki pozitif çıkabilmektedir. Son olarak, karbondioksit salınımının sağlığa etkileri olumsuzdur. Fakat nedenleri; kentleşme, ulaşım araçlarının artması, sanayileşme olduğunda özellikle gelişmekte olan ülkelerde karbondioksit salınımının, doğumda yaşam beklentisiyle pozitif yönlü ilişkide olması gözlenebilmektedir. Bu çalışmada da tahmin sonuçlarına göre, karbondioksit salınımının yaşam beklentisine etkisi uzun dönemde pozitif çıkmıştır.

Sonuç

Çalışmanın ampirik sonuçlarına göre, doğumda yaşam beklentisine etki eden değişkenlerin sonuçlarının gelişmiş ülke analizlerinden farklılık gösterdiği görülmektedir. Tahmin sonuçlarına dayalı olarak, Türkiye için ağırlık verilmesi gereken bazı politikalar ön plana çıkmaktadır. İlk olarak; gelirin yaşam beklentisine etkisi, uzun dönemde oldukça yüksek ve pozitifdir. Bu nedenle; ilk olarak önerilebilecek olanlar, gelir artırıcı politiklardır. İşsizliğin azaltılması, yeni istihdam olanaklarının artırılması ve gelir dağılımını eşitleyici sosyal devlet politikaları, doğumda yaşam beklentisine olumlu etki yapacağı düşünülen politika önerileridir.

Toplumsal eğitim düzeyinin artırılması, hem gelire hem de sağlık farkındalığına pozitif etki sağlanması açısından önem arz etmektedir. Modelde, kentsel nüfusun artışı ve enerji kullanımının etkisi ise pozitif veya negatif beklenmesine rağmen uzun dönemde negatif olarak tespit edilmiştir. Bu yüzden, yaşam kalitesini artırıcı bir şehirleşme politikasının Türkiye için gerekli olduğu söylenebilir. Modelde, enerji kullanımının yaşam beklentisine etkisi de negatif çıkmıştır. Hem çevresel güvenliği hem de sürdürülebilirliği göz önüne alan sanayileşme politikaları ve yenilenebilir enerji tüketimini artırıcı politikalar, bu noktada değerlendirilebilir. Bunun aksine; karbon salınımının etkisi, uzun dönemde pozitif çıkmıştır. Gelişmiş ülkelerde sanayileşme yüksek olduğu için karbon salınımı sağlığı negatif etkilemektedir. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde ise karbon salınımının etkisinin pozitif çıkması sanayileşme ve kentleşme etkisi ile açıklanabilir. Bu durumda, sanayileşme tamamlandığında uzun vadede etkinin negatife dönmesi beklenebilir. Son olarak, enflasyonun da yaşam beklentisine etkisi uzun dönemde pozitif çıkmıştır. Türkiye’de kamu açıkları, mevduat ve kredi artışları, hızlı nüfus artışı veya ücret artışları gibi talep yönlü enflasyon artışının, yaşam beklentisine pozitif etki etmesi beklenebilir. Türkiye’nin bölgesel gelişmişlik farklılıkları ile kentsel anlamda geri kalmış bazı bölgelerin bölgesel gelişmişliğe etkileri de belirlenmiştir.

Bildirimler

- Bu çalışma, 118B056 numaralı TÜBİTAK 4005 projesi kapsamında düzenlenen eğitim ve etkinliklerle geliştirilmiştir.
- Bu makalede çıkar çatışması olmadığı bildirilmiştir.

Life Expectancy Determinants in Turkey: An ARDL Cointegration Analysis*

Gülşah Özşahin¹

Abstract: Life expectancy is one of the key indicators the UN created that measures the general state of health of a country's population. This indicator is divided into two parts: at birth and at the age of 65. While the first one is an expectation related to how many years life will last from birth, the other is the expectation of how many years more one will be able to live after the age of 65. This study aims to determine the parameters that increase or lower life expectancy in Turkey. Due to the limited data set, the study attempts to form the most appropriate data set that can be used in determining life expectancy. The analysis covers the years 1961-2014.

Keywords: ARDL cointegration analysis • life expectancy • gross domestic product per capita • health expenditures • population growth

JEL Codes: C22 • I12

* This is an extended abstract of the paper entitled "Türkiye'de yaşam beklentisinin belirleyicileri: ARDL eşbütünleşme analizi" published in *Toplumsal Değişim*.

1 **Correspondence:** Gülşah Özşahin (PhD), Department of Economics, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Kırklareli University, Kayalı Kırklareli 39000 Turkey. Email: gulsah.ozsahin@klu.edu.tr

To cite this article: Özşahin, G. (2019). Türkiye'de yaşam beklentisinin belirleyicileri: ARDL eşbütünleşme analizi [Life expectancy determinants in Turkey: An ARDL cointegration analysis]. *Toplumsal Değişim*, 1, 227–240.

The United Nations has defined life expectancy at birth as the number of years a newborn baby will live if the current mortality rates at birth remain unchanged throughout the life of the child (United Nations Development Programme [UNDP], 1997). Life expectancy at birth shows the extent that developing countries in particular have invested in areas such as education, environment, health, and other social-security networks. The leaps in developed countries' per-capita income have opened the way to changes in spending structures that affect poverty levels, literacy rates, sanitation improvements, access to healthy drinking water, and better nutrition. Each of these factors contributes to life expectancy increases (Shahbaz, Loganathan, Mujahid, Ali, & Nawaz, 2016). Life expectancy at birth, which corresponds to the ability to lead a long and healthy life, forms one of the three basic dimensions of the human development index. Apart from this, the ability to obtain information is measured by the average education period and expected years of education, and the standard of living is measured by the gross national income per capita; a composite index with three basic dimensions has been obtained (UNDP, 2018).

While the life expectancy in countries with high human development is 79.5 years, countries with low levels of human development have an average of 60.8 years. The country with the highest life expectancy at birth is China's special administrative region of Hong Kong with 84.1; the country with the lowest life expectancy is Sierra Leone with 52.2 (UNDP, 2018). Turkey, ranked 64th on the human development list, has a life expectancy at birth of 76 years (UNDP, 2018).

This study aims to identify the parameters that increase or decrease life expectancy in Turkey. Due to the limited set of related data, the study has attempted to form the most appropriate data set that can be used in identifying life expectancy using the variables from 1961-2014 for life expectancy at birth, gross domestic product per capita, health expenditures, urban population growth, food production, energy consumption, inflation, schooling rates, and carbon emissions.

The Model and Data Set

The variables mentioned in our study researching life expectancy are listed as life expectancy at birth ($\ln lfex$), gross domestic product per capita ($\ln gdp$), urban population growth ($\ln upop$), energy consumption ($\ln euse$), inflation ($\ln inf$), and carbon emissions ($\ln CO_2$). The study uses annual data obtained from the World Bank. In the theoretical background, the impact of the variable of per capita income is expected to be positive; the impact of the variables of urban population, energy consumption, and carbon emissions to be positive or negative; and the impact of the variable of inflation to be negative. The following model has been created for econometric analysis:

$$\ln(lfex)_t = a_0 + a_1 \ln(gdp)_t + a_2 \ln(upop)_t + a_3 \ln(euse)_t + a_4 \ln(inf)_t + a_5 \ln(CO_2)_t + u_t$$

Evaluating the Empirical Results

Unit Root Test Results

In order to be able to do a time-series analysis, the series must first be tested for stability. Series stability has been tested using the augmented Dickey-Fuller (ADF) and the Philips-Perron (PP) methods. The results from both tests have been compared.

Analysis Results

Table 1

Expected and Estimated Effects of the Variables

Variable	Expected	Result
$\ln(gdpc)$	+	+
$\ln(upop)$	+/-	-
$\ln(euse)$	+/-	-
$\ln(inf)$	+/-	+
$\ln(\quad)$	+/-	+

The variables' expected and estimated effects are compared in Table 1. According to the estimated results, the impact of per capita income on life expectancy at birth came out positive in the long term and is compatible with the expectations. In addition to the positive effects of urbanization, such as access to hospitals regarding human health, employment, and an abundance of income opportunities, urbanization has also been found to have negative effects such as stress and air pollution. According to the estimation results, the emergence of a negative long-term impact of urban population growth on life expectancy shows the negative effects to be more dominant than the positive impacts. The uneven population growth in certain cities in Turkey further increases the negative impacts factors like stress and air pollution have on human health. For example, almost 30% of gross added-value is produced in Istanbul. This unbalanced metropolization in Turkey can be explained as the reason for the negative impact of the model's variable of urbanization rate on life expectancy at birth. Energy consumption, while on one hand shows the increase in production and industrialization, on the other hand also reflects the increase in factors that have a negative impact on human health. Through the impact of these negative factors, energy consumption has a negative impact on life expectancy. The negative impact of inflation on life expectancy at birth is expected because of the reduced real income and its greater impact on the low income group in income distribution. Contrary to this expectation, the relationship of inflation has a positive aspect with life expectancy at birth in the study's model. Therefore, the reason for the emergence of inflation should also be addressed in order to understand the effects of inflation on health. Public deficits, credit increases, rapid population growth, and wage increases in Turkey are also among the reasons that have increased demand-oriented inflation. For this reason, the long-term relationship between inflation and life expectancy in countries like Turkey are able to come up positive in the model.

Lastly, carbon-dioxide emissions have a negative impact on health. However, the positive relationship of carbon-dioxide emissions with life expectancy at birth can be observed especially in developing countries when the causes are urbanization, increases in transportation vehicles, and industrialization. According to the estimated results in this study, carbon-dioxide emissions have a long-term positive effect on life expectancy.

Results

According to the study's empirical results, the results of the variables influencing life expectancy at birth are seen to differ from the analysis of developed countries. Based on the estimation results, certain policies that need to be given weight come to the fore for Turkey. Firstly, the long-term impact of income on life expectancy is high and positive. For this reason, the policies that can be recommended first are income-enhancing policies. Social-state policies that reduce unemployment, increase new employment opportunities, and equalize income distribution are other policy recommendations that have been considered.

Increasing the level of social education also presents importance in terms of providing a positive impact on both income and health awareness. The impact of increasing urban population and energy consumption, despite the positive or negative expectation, has been identified as negative in the long term. For this reason, an urbanization policy that increases life quality can be said to be necessary for Turkey. In the model, energy use also has a negative impact on life expectancy. Industrialization policies that address both environmental safety and sustainability and policies that increase renewable energy consumption can be evaluated at this point. On the contrary, carbon emissions have had a long-term positive impact. Because industrialization is high in developed countries, carbon emissions affect health negatively. The positive impact of carbon emissions in developing countries like Turkey can be explained through the impact of industrialization and urbanization. In this situation, once industrialization is has been completed, the long-term impact can be expected to become negative. Lastly, inflation has also had a long-term positive effect on life expectancy. The increase in demand-based inflation such as public deficits, deposit and credit increases, rapid population growth, and wage increases can be expected to have a positive impact on life expectancy. Turkey's differences in regional development and the backwardness of some regions in the urbanization sense have also determined the effects on regional development.

Acknowledgements

- This study has been derived from the activities organized under the scope of The Scientific and Technological Research Council of Turkey (Project Number: 4005 #118B056).
- The author declares no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.

Kaynakça/References

- Auster, R., Leveson, I., & Sarachek, D. (1969). The production of health, an exploratory study. *Journal of Human Resources*, 4(4), 411–436.
- Barlow, R., & Vissandjee, B. (1999). Determinants of national life expectancy. *Canadian Journal of Development Studies*, 20, 9–28.
- Fayissa, B., & Gutema, P. (2005). A health production for Sub-Saharan Africa (SSA). *Applied Economics*, 37, 155–164.
- Grossman, M. (1972). On the concept of health capital and the demand for health. *The Journal of Political Economy*, 80(2), 223–255.
- Halcioğlu, F. (2011). Modelling life expectancy in Turkey. *Economic Modelling*, 28(5), 2075–2082.
- Kabir, M. (2008). Determinants of life expectancy in developing countries. *The Journal of Developing Areas*, 41(2), 185–204.
- Laporte, A. (2004). Do economic cycles have a permanent effect on population health? Revisiting the Brener hypothesis. *Health Economics*, 13(8), 767–779.
- Lichtenberg, F. R. (2002). *Sources of U.S. Longevity Increase, 1960-1997*. NBER. Retrieved from <https://www.nber.org/papers/w8755>
- McAvinchey, I. D. (1988). A comparison of unemployment, income and mortality interaction for five European countries. *Applied Economics*, 20(4), 453–471.
- Rodgers, G. B. (1979). Income and inequality as determinants of mortality an international cross-section analysis. *Population Studies*, 33(2), 343–352.
- Shahbaz, M., Loganathan, N., Mujahid, N., Ali, A., & Nawaz, A. (2016). *Determinants of life expectancy and its prospects under the role of economic misery: A Case of Pakistan* (MPRA Paper 67167). University Library of Munich, Germany. Retrieved from https://mpra.ub.uni-muenchen.de/67167/1/MPRA_paper_67167.pdf
- Shaw, J. W., Horrace, W., & Vogel, R. J. (2005). The determinants of life expectancy: An analysis of the OECD health data. *Southern Economic Journal*, 71(4), 768–783.
- Thornton, J. (2002). Estimating a health production function for the U.S.: Some new evidence. *Applied Economics*, 34(1), 59–62.
- United Nations Development Programme. (1997). *Human development report*. New York, NY: Oxford University Press.
- United Nations Development Programme. (2018). *Human development indices and indicators statistical update*. New York, NY: Author.
- Wang, L. (2002). *Health outcomes in poor countries and policy options: Empirical findings from demographic and health surveys* (World Bank Policy Research Papers). Retrieved from <http://documents.worldbank.org/curated/en/689501468764138316/Health-outcomes-in-poor-countries-and-policy-options-empirical-findings-from-demographic-and-health-surveys>