



**Araştırma Makalesi • Research Article**

Special Issue on *International Conference on Empirical Economics and Social Science (ICEESS' 18)*, 27-28 June, 2018, Bandırma, Turkey

## **Kalkınma Göstergeleri Çerçevesinde Yaşam Beklentisinin Yapısal Eşitlik Modeli İle İncelenmesi**

### ***Investigation of Life Expectation with Structural Equation Modelling in the Framework of Development Indicators***

Burcu Ö. Bilir <sup>a,\*</sup>, Tuğba Gökdemir <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Arş. Gör. Dr., Uludağ Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri Bölümü, 60500, Bursa/Türkiye.  
ORCID: 0000-0003-2581-0125

<sup>b</sup> Arş. Gör., Uludağ Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri Bölümü, 60500, Bursa/Türkiye.  
ORCID: 0000-0001-6584-2557

#### **MAKALE BİLGİSİ**

##### *Makale Geçmişi:*

Başvuru tarihi: 10 Ağustos 2018  
Düzeltilme tarihi: 28 Ağustos 2018  
Kabul tarihi: 30 Ağustos 2018

##### Anahtar Kelimeler:

Yaşam Beklentisi  
Ekonomik Göstergeler  
Bireysel Sağlık Göstergeleri  
Yapısal Eşitlik Modeli

#### **ÖZ**

Bu çalışmada, Türkiye’de yaşayan kişilerin yaşam beklentileri kalkınma göstergeleri dikkate alınarak incelenmiştir. Çalışmada, Birleşmiş Milletler Beşeri Kalkınma İndeksi içerisinde yer alan kalkınma göstergelerinden; Temel makroekonomik göstergeler ve bireysel sağlık göstergelerinden yararlanılmıştır. Kişi başına gayrisafi yurtiçi hasıla, ekonomik büyüme, tasarruflar, sabit sermaye yatırımları gibi ekonomik göstergeler ve yaşam beklentisi, ölüm oranları, doktor başına düşen nüfus gibi sağlık göstergeleri olmak üzere yedi gösterge kullanılmıştır. Çalışmada, yaşam beklentisi bağımlı değişken olarak ele alınmış ve diğer göstergelerin yaşam beklentisine etkileri yapısal eşitlik modeli ile açıklanmaya çalışılmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgular, ölüm oranı dışında Türkiye’nin kişi başına düşen gayri safi yurt içi hasıla ekonomik büyüme, sabit sermaye yatırımları, tasarruf ve doktor başına düşen nüfusun yaşam beklentisi üzerinde önemli bir etken olduğunu göstermiştir.

#### **ARTICLE INFO**

##### *Article history:*

Received 10 August 2018  
Received in revised form 28 August 2018  
Accepted 30 August 2018

##### Keywords:

Life expectancy  
Economic Indicators  
Individual Health Indicators  
Structural Equation Model

#### **ABSTRACT**

In this study, the life expectancy of people living in Turkey were examined considering development indicators. From the development indicators included in the United Nations Human Development Index, basic macroeconomic indicators and individual health indicators were used. Seven indicators have been used, including economic indicators such as per capita gross domestic product, economic growth, savings, fixed capital investments, and health indicators such as life expectancy, death rates, population per physician. In the study, life expectancy was considered as a dependent variable and effects of life expectancy of other indicators were tried to be explained by structural equation model. The findings obtained from this study, the death rate outside Turkey's per capita gross domestic product economic growth, fixed capital investment, showed a significant impact on the life expectancy of the population per capita savings and doctor.

## **1. Giriş**

Son yıllarda, bir ülkenin genel gelişmişlik düzeyinin bir göstergesi olarak kullanılan yaşam beklentisi dünyada önemli bir artış göstermiştir. İnsan ömrünün sınırları üzerine

birçok tartışma söz konusu olmuştur. Bazı bilim adamları, yaşam süresinin önemli ölçüde artacağı gelişmelerin yaşanacağını savunurken, bazıları tarih kayıtlarında 2060 yılına kadar yaşam süresinin 100 yıla ulaşacağını öne sürmekte, bir diğer kesim ise yaşlanma yavaşlatılmadığı

\* Sorumlu yazar/Corresponding author.  
e-posta: burcuongen@uludag.edu.tr

sürece yaşam süresinde büyük artışlar olmasının mümkün olmadığını ileri sürmektedir (Leung, Zhang ve Zhang, 2004). 20. yüzyılın sonlarında yaşam beklentisinin artması, dünya çapında ekonomik anlamda birçok sonuç doğurmuş ve yapılan birçok araştırma, yaşam beklentisi ve ulusal düzeyde ekonomik kalkınma göstergeleri arasında olumlu bir bağlantı olduğunu göstermiştir. Gelişen ve gelişmekte olan ülkelerin uzun vadeli hedeflerinden bir tanesi de yaşam beklentisi oranlarını iyileştirmektir. Sosyoekonomik gelişmeyi daha fazla kolaylaştırmak adına daha etkili politikalara öncülük etmesi bakımından siyasetçiler, organizasyonlar ve araştırmacılar için yaşam beklentisini etkileyen izole faktörler sıklıkla araştırılmakta ve tartışılmaktadır. Bu faktörler daha etkili politikalara öncülük etmektedir (Bermudez, 2011). Ülkeler arasında yüksek yaşam beklentisi yüksek kişi başına gelirle ilişkili olmaktadır. Fakat yaşam beklentisindeki gelişmeler kişi başına gelirin artmasına sebep olur mu sorusu çokça araştırılan bir konudur. Düşük ölüm oranı kullanılabilir kaynakların verimliliğini artırarak kişi başına geliri arttırabilir. Buna karşılık düşük ölüm oranı nüfus büyüklüğünü arttırabilir. Sabit üretim faktörlerinin varlığında genişleyen nüfus kişi başına gelirin düşmesine neden olabilir (Cervellati ve Sunde, 2009).

Ekonomik gelişmelerin yaşam beklentisini ne ölçüde etkilediği ekonomistler arasında büyük oranda göz ardı edilmiştir. Ekonomik büyüme ve gelişme üzerine yapılan çalışmalar genellikle yaşam beklentisini ekzojen bir parametre olarak ele almıştır (Leung, Zhang ve Zhang, 2004). Bu çalışmada ise yaşam beklentisi endojen bir parametre olarak ele alınmış ve en önemli kalkınma göstergelerinden biri olan yaşam süresinin kalkınma göstergeleri yönü açıklanmaya çalışılmıştır. Bu amaçla, Türkiye'nin 1960-2016 yıllarına ait verileri kullanılmıştır. Bu çalışmadaki amaç, gelişmekte olan Türkiye'nin yaşam beklentisine etki eden faktörleri incelemektir. Yaşam beklentisine en önemli etkisi olan sağlık göstergesi, ülkelerin ekonomik büyümesinin ve kalkınmışlık seviyelerinin en önemli göstergesidir.

Çalışmanın giriş bölümünü takip eden ikinci bölümünde literatür taramasına, üçüncü bölümünde yapısal eşitlik modelleri ile ilgili metodolojiye yer almaktadır. Dördüncü bölümde ise 1960-2016 yıllarına ait yapısal eşitlik modelinden elde edilen tahmin sonuçları ve yorumları bulunmaktadır. Çalışmanın son bölümünde ise sonuç ve değerlendirmeye yer verilmiştir.

## 2. Literatür Araştırması

Son zamanlarda yaşam beklentisi konusunda çalışmalar hız kazanmış ve bazı araştırmacılar yaşam beklentisini etkileyen faktörleri gelir, eğitim, kentleşme, sağlık harcamaları ve hekim sayısı gibi girdiler kullanarak incelemiştir. Yaşam beklentisi ve ekonomi arasındaki ilişkinin araştırılması, birçok ekonomistin dikkatini çekmiştir.

Yaşam beklentisi konusunda yapılan ekonomik araştırmalar; (Örneğin) Acemoğlu ve Johnson (2006), 1940-1980 yılları arasında 59 ülkede ekonomik büyüme üzerinde yaşam beklentisinin artmasının etkisini incelemişler ve yaşam süresindeki büyük artışın ekonomik büyümede belirgin bir artış yaratmadığını tespit etmişlerdir. Barro (1997) ve Barro ve Sala-i Martin (1995), çalışmalarında yaşam beklentisinin gelir grubuna göre dağılımını incelemişler ve düşük

gelirlielerde yaşam beklentisinin ekonomik büyüme üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu, yüksek gelirlielerde ise etkinin azaldığını ileri sürmüşlerdir. Cervellati ve Sunde (2011), Ekonometrik regresyon yöntemi ile 1940-2000 yılları arasında seçilen 47 ülkede yaşam süresinin ekonomik büyüme üzerindeki nedensel etkisini araştırmıştır. Çalışmanın sonunda, yüksek yaşam beklentisinin nihai olarak sürekli gelir büyümesine geçişte tetikleyici bir etken olduğu sonucuna ulaşmışlardır. De la Croix ve Licandro (2002), doğurganlığın ve insan sermayesinin üretimdeki tek girdi olduğunu varsayarak, yaşam süresinde yaşanan uzamanın ekonomik büyümeyi olumlu bir şekilde etkilediğini tespit etmişlerdir. Mahmud vd. (2013), Çoklu regresyon modelleri kullanarak yaşam beklentisinin Bangladeş için ekonomik büyüme ve sağlık harcamaları üzerindeki etkisini incelemiş ve kişi başına düşen GSYİH ile yaşam beklentisi arasında yüksek ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır. Zhang vd. (2001) ölüm oranlarındaki düşüşünün uzun vadeli büyüme üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Aynı zamanda insan sermayesi yatırımının, doğurganlığın, büyümenin ve tasarruf oranlarının yaşam beklentisine etkisini araştırmışlardır. Yaşam beklentisindeki artışın üçüncü dünya ülkelerinde büyüme oranını arttırdığını, ancak birçok sanayi toplumunda, büyüme oranını azalttığını ileri sürmüşlerdir. Zhang ve Zhang (2005), çalışmada 76 ülkenin 1960 – 1989 dönemine ait verilerini kullanarak, yaşam beklentisinin ekonomik büyüme ve büyüme determinantlarını nasıl etkilediğini araştırmışlardır. Elde edilen sonuçlara göre yaşam beklentisi, orta öğretime kayıt oranı ve büyüme üzerinde pozitif, doğum oranı üzerinde ise negatif bir etkiye sahiptir. Rogers (1979), doğrusal olmayan ve logaritmik olan gelir ve yaşam beklentisi arasındaki ilişkiye dair kavramsal bir çerçeve sağlamış ve gelir arttıkça yaşam beklentisinin azalan bir oranda arttığını gözlemlemiştir. Aghion vd. (2010) birçok ekonominin gelişiminin hem ömür beklentisinin düzeyine hem de büyüme oranına bağlı olduğunu gösteren teorik bir model geliştirdiler. Bir başka deyişle, sağlık ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki, insan ömrünün uzamasının, kazanılan becerilere yapılan yatırımları teşvik ettiğini ve iş gücü tarafından daha iyi performansla yönlendirildiğini öngören insan sermayesi teorisinde kısaca açıklanmaktadır. Anand ve Ravallion (1993), kişi başına düşen GSMH ile yaşam beklentisi arasında önemli bir pozitif ilişki kurmuşlardır. Bu durum, temel olarak yoksulun gelirine ve özellikle de sağlığa yapılan kamu harcamalarına ilişkin milli gelir etkisi ile olmuştur. Ancak, açıklayıcı değişkenler olarak yoksulluk ve kamu sağlık harcamalarını dikkate aldıklarında, kişi başına düşen GSMH ve yaşam beklentisi arasındaki ilişkinin ortadan kalktığını belgelemişlerdir.

Yaşam beklentisi ile ilgili yapılan diğer çalışmalar; Davies ve Kuhn (1992), sağlık harcamalarının yaşam süresini endojen bir değişken olarak etkilediğini savunmuşlardır. Çalışmalarında, sosyal güvenlik programlarının yaşam süresindeki artışa odaklanmadığını ve sağlıkla ilgili optimal olmayan yatırımları teşvik ettiğini göstermişlerdir. Ebenstein vd. (2015), 1991-2012 yılları arasında Çin'de gelir, kirlilik ve ölüm oranları arasındaki ilişkiyi incelemiş ve şehir düzeyi, Gayri safi yurt içi hasıla ile yaşam beklentisi arasında güçlü bir pozitif ilişki olduğunu belgelemişlerdir. Jacobson (2000) ve Bolin vd. (2001) çalışmalarında sağlık üretimini göz önüne almışlarsa da, yaşam beklentisi ile ekonomik kalkınma süreci arasındaki karşılıklı etkileşime

değınmemişlerdir. Williams vd. (1999), sağlık hizmeti talebi ve ölüm oranları altındaki davranışsal etkilere odaklanmıştır. Ancak ekonomik kalkınma ve toplumsal cinsiyet konularını dikkate almamışlardır. Kalediene ve Petrauskiene (2000), kentleşme düzeyi ile yaşam beklentisi arasında pozitif bir ilişki olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca kentleşme ve konut koşullarının durumunun, bir ülkenin nüfusunun sağlık durumu ve sağlık sonuçları ile ilişkili olduğunu tespit etmişlerdir.

### 3. Metodoloji

Çalışmada, Türkiye'nin Dünya Bankası'ndan alınan 1960-2016 yılları arasındaki verileri kullanılmıştır. Bu veriler, yıllık olarak ele alınmıştır. Analizde bağımlı değişken olarak yaşam beklentisi, bağımsız değişkenler olarak kişi başına gayrisafi yurtiçi hasıla, ekonomik büyüme, tasarruflar, sabit sermaye yatırımları gibi ekonomik göstergeler ve ölüm oranları, doktor başına düşen nüfus gibi sağlık göstergeleri kullanılmıştır. Bununla birlikte, yaşam beklentisi üzerinde etkili olan ekonomik ve sağlık göstergelerinin tespit edilmesi amaçlanmış ve bu amaç için yapısal eşitlik modeli kullanılmıştır.

Yapısal Eşitlik Modeli, gözlenen ve gizil değişkenler arasındaki ilişkileri sınamada kullanılan kapsamlı bir istatistiksel yaklaşımdır. Jöreskog (1973) ve birçok araştırmacı tarafından sosyal bilim alanına uyarlanan ve Bentler (1980) tarafından psikoloji alanında ayrıntılı olarak ele alınan gizil değişken analizi, çok sayıda gözlenen ya da ölçülen değişken tarafından temsil edilen gizil yapıları içeren, çok değişkenli istatistik analizlerini tanımlamak amacıyla kullanılmıştır. Yapısal Eşitlik Modeli, regresyon modelindeki değişkenler arasındaki tahmin edilen yapısal ilişki ile faktör analizindeki gizil faktör yapılarını tek bir analizde birleştirmektedir. Bununla birlikte, kovaryans yapısının analizine odaklanan Yapısal Eşitlik Modellerindeki esas parametreler regresyon katsayıları ve bağımsız değişkenlerin varyans kovaryanslarıdır (Bayram ve Bilgel, 2008).

Yapısal Eşitlik Modeli'yle genellikle bir modelin test edilmesi ya da bu bağlamda denemelerin test edilmesi amaçlanmaktadır. Bu nedenle, Yapısal Eşitlik Modeli, geleneksel regresyon modellerinin bir uzantısıdır.

### 4. Bulgular

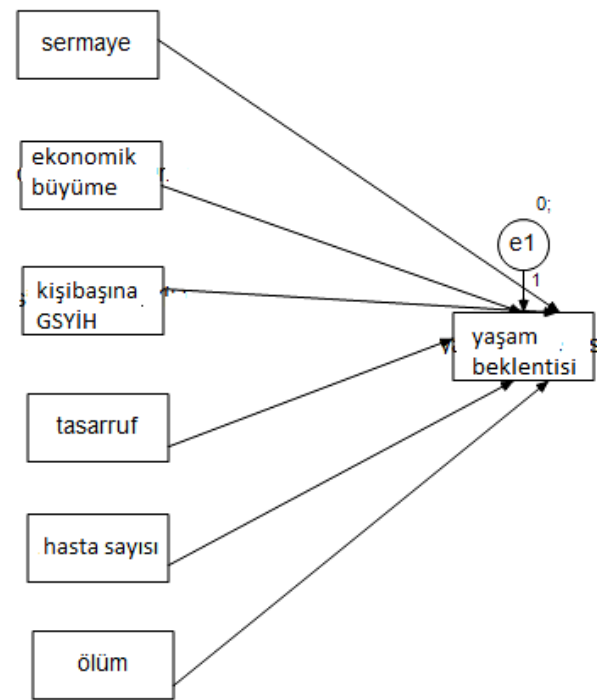
Çalışmanın değişkenleri olan kişi başına gayrisafi yurtiçi hasıla, ekonomik büyüme, tasarruflar, sabit sermaye yatırımları gibi ekonomik göstergeler ve yaşam beklentisi, ölüm oranları, doktor başına düşen nüfus gibi sağlık göstergeleri arasındaki ilişkileri belirleyebilmek için yapısal eşitlik analizi uygulanmıştır. Araştırmada test edilen yapısal eşitlik modeli altı dışsal (exogenous) değişken (kişi başına gayrisafi yurtiçi hasıla, ekonomik büyüme, tasarruflar, sabit sermaye yatırımları, ölüm oranları, doktor başına düşen nüfus ve bir içsel (endogenous) değişken (yaşam beklentisi) içermektedir. Verilerin analizinde SPSS 22 ve AMOS 22 programları kullanılmıştır. Araştırmadaki yapısal eşitlik modelinin uyum indeksleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

**Tablo 1.** Modele Ait Uyum Değerleri

Ölçüm	İyi Uyum	Kabul Edilebilir Uyum	Modelin Uyum Değerleri
( $\chi^2/sd$ )	$\leq 3$	$\leq 2-3$	2,557
RMSEA	$\leq 0,05$	0,05-0,08	0,067
NFI	$\geq 0,95$	0,95-0,90	0,96
CFI	$\geq 0,97$	0,97-0,95	0,96
GFI	$\geq 0,90$	0,95-0,90	0,94
AGFI	$\geq 0,90$	0,90-0,85	0,90

Modelin uyum indekslerine bakıldığında;  $\chi^2/sd$  değeri 3'ün altında olduğu için iyi uyum olduğunu, GFI değerinin 0,94 olması yine kabul edilebilir bir uyumun olduğunu, CFI değerinin 0,96 olması iyi bir uyumun olduğunu ve RMSEA değerinin 0,06 olması kabul edilebilir bir uyumun olduğunu göstermiştir. Sonuç olarak elde edilen bu uyum indeksleri modelin iyi bir uyuma sahip olduğunu ortaya koymuştur. Araştırma modeli Şekil 1'de gösterilmiş olup ölüm oranı değişkeni dışında tüm değişkenler anlamlı yola sahiptir.

**Şekil 1.** Yaşam Beklentisi Modeli



Ölçüm modeli sonucuna göre sabit sermaye yatırımları yaşam beklentisini pozitif olarak etkilemektedir. ( $\beta= 0,93$ ,  $t=-8,08$ ,  $p<0,05$ ). Ekonomik büyüme yaşam beklentisini negatif olarak etkilemektedir. ( $\beta= -1,32$ ,  $t=-5,02$ ,  $p<0,05$ ). Kişi başına gayrisafi yurtiçi hasıla yaşam beklentisini pozitif olarak etkilemektedir. ( $\beta= 0,83$ ,  $t=8,89$ ,  $p<0,05$ ). Tasarruflar yaşam beklentisini pozitif olarak etkilemektedir. ( $\beta= 0,79$ ,  $t=1,79$ ,  $p<0,05$ ). Doktor başına düşen nüfus yaşam beklentisini pozitif olarak etkilemektedir. ( $\beta= 0,59$ ,  $t=4,79$ ,  $p<0,05$ ). Ölüm oranının yaşam beklentisi üzerinde herhangi bir etkisi yoktur.

### 5. Sonuç ve Değerlendirme

Bu çalışmada, Türkiye'nin ekonomik ve sağlık göstergelerinin yaşam beklentisine olan etkisinin analiz edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaca yönelik olarak 1960-2016 yılları arasındaki yıllık veriler kullanılarak yaşam beklentisi yapısal eşitlik modeli kurularak analiz edilmiştir.

Literatüre göre, ekonomik ve sağlık göstergeleri arasında kuvvetli bir ilişki vardır. Bu ilişki yaşam beklentisini olumlu yönde etkilemektedir. Diğer yandan, yaşam beklentisi ile kişi başına GSYİH oranı arasındaki ilişki halk sağlığında en çekici konulardan biridir (Oster vd., 2013) Düşük sağlık da genelde daha düşük ömür beklentisine neden olur ve zayıf sağlık iş gücünün teknolojik yenilikleri öğrenmek veya bunları uyarlamak için daha az verimli ve daha yetenekli olmaması beklenir (Madsen, 2012). Bu, yaşam beklentisi ile ekonomik büyüme arasında bir ilişki olduğunun göstergesi olabilir. İnsan sermayesinin her ülkede büyüme sürecinde anahtar rol oynadığı yaygın olarak kabul görmektedir (Barrow, 1996) ve bu, başkentin türlerinden biri olarak iyi sağlığın önemini ortaya koymaktadır.

Ayrıca, ilk ve en önemli belirleyicinin mevcut literatürün çoğunda gelir olduğu görülmektedir. Kişi başına düşen gsyih ile ölçülen mutlak gelir düzeyi ile yoksul ülkeler arasındaki yaşam beklentisi - kişi başına düşen gsyih, düşük yaşam beklentisi (Dünya Bankası, 1993) arasında güçlü bir ilişki olduğu görülmüştür. Elde ettiğimiz sonuçlarla da örtüşmektedir. Yapılan analizler, milli gelir düzeyinin tek başına yaşam süresinin açıklanmasında yeterli olmadığını, ayrıca sağlık harcamalarının da gelir düzeyine göre yaşam süresi üzerinde etkili olduğunu göstermiştir. Bu sonuç kalkınma iktisadi göstergeleri ile de uyumlu bir sonuçtur.

Yapılan analiz sonucunda yaşam beklentisi üzerinde; kişi başına gayrisafi yurtiçi hasıla, ekonomik büyüme, tasarruflar, sabit sermaye yatırımları gibi ekonomik göstergeler ve yaşam beklentisi, doktor başına düşen nüfusun etkisi olduğu görülmektedir.

## Kaynakça

Acemoglu, D., & Johnson, S. (2006). *Disease and development: The effect of life expectancy on economic growth*. NBER Working Paper, WP No: 12269.

Aghion, P., Howitt P., & Murtin, F. (2011). The relationship between health and growth: When Lucas meets Nelson-Phelps. *Review of Economics and Institutions*, 2(1), 1–24.

Anand, S., & Ravallion, M. (1993). Human Development in Poor Countries: On the Role of Private Income and Public Services. *Journal of Economic Perspectives*, 7(1), 133-150.

Barro, R. J. (1997). *Determinants of economic growth*. Cambridge, MA: MIT Press.

Barro, R. J., & Sala-i-Martin, X. (1995). *Economic growth*. New York: MCGraw Hill

Barrow, G. (1996). *Aging, the Individual and Society*. St. Paul, MN: West

Bayram, N., & Bilgel, N. (2008). Yapısal Eşitlik Modelleri ile İsveç'te Yaşayan Türk Göçmenlerin Yaşam Kalitelerinin Değerlendirilmesi. 9. Ekonometri Sempozyumu. Dokuz Eylül Üniversitesi 28-30 Mayıs, İzmir.

Boucekkine, R. D., & Licandro, O. (2002). Vintage Human Capital, Demographic Trends, and Endogenous Growth. *Journal of Economic Theory, Elsevier*, 104(2), 340-375.

Browning, M. (1994). *The Saving Behavior of a Two Person Household*, Working Paper No. 94-106, Department of Economics, McMaster University.

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

Davies, J. B., & Kuhn, P. (1992). Social Security, Longevity, and Moral Hazard. *Journal of Public Economics*, 49, 91–106.

Dax, B. (2011). The Positive Impact of Increased HealthCare Spending and Urbanization on Life Expectancy- What is the cost of one year of life?, *Research Methods in Political Science*. Retrieved from <http://thesituationreport.tumblr.com/health>

Ebenstein, A., Maoyong F., Michael G., Guojun H., Peng Y., & Maigeng, Z. (2015). Growth, Pollution, and Life Expectancy: China from 1991-2012. *American Economic Review*, 105(5), 226-311.

Grossman, M. (1972). On The Concept of Health Capital and the Demand for Health. *Journal of Political Economy*, 80, 223–255.

Jakob, B. M. (2016). Health, Human Capital Formation and Knowledge Production: Two Centuries of International Evidence. *Macroeconomic Dynamics*, 20(4), 909-953.

Kalediene, R., & Petrauskiene, J. (2000). Inequalities in life expectancy in Lithuania by level of education. *Scandinavian Journal of Public Health*, 28(1), 4-9.

Kates, R. W., Clark, W. C., Corell, R., Hall, J. M., Jaeger, C. C., Lowe, I., McCarthy, J. J., Schellenhuber, H. J., Bolin, B., & Dickson, N. M. (2001). Environment and Development: Sustainability Science. *Science*, 292(5517), 641-642.

Kessler, R. C., Mickelson, K. D., & Williams D. R. (1999). The prevalence, distribution, and mental health correlates of perceived discrimination in the United States. *J Health Soc Behaviour*, 40, 208–230.

Leung, M. C. M., Zhang, J., & Zhang, J. (2004). An economic analysis of life expectancy by gender with application to the United States. *Journal of Health Economics*, 23(4), 737-759.

Mahmud, W., Asadullah, M. N., & Savoia, A. (2013). Bangladesh's Achievements in Social Development Indicators: Explaining the Puzzle. *Economic & Political Weekly*, 44, 6-28.

Matteo, C., & Uwe, S. (2009). Life Expectancy and Economic Growth: The Role of the Demographic Transition. Discussion Paper Series, Discussion Paper No. 4160, the Institute for the Study of Labor (IZA).

McKee, M., & Jacobson, B. (2000). Public health in Europe. *Lancet*, 356, 665–70.

Oster, E., Ira S., & Ray E., D. (2013). Limited Life Expectancy, Human Capital and Health Investments. *American Economic Review*, 103(5), 1977-2002.

- Rogers, G. B. (1979). Income and inequality as determinants of mortality: an international cross section analysis. *Population Studies*, 33(3), 343-351.
- William, D. H., Philipson, T. J., & Sala-i-Martin, X. (1999). Longevity Complementarities under Competing Risks. *American Economic Review*, 89, 1358–1371.
- Yi, Z., Vaupel, J., Zhenyu, X., Chunyuan, Z., & Yuzhi, L. (2001). The Healthy Longevity Survey and the Active Life Expectancy of the Oldest Old in China. *Population: An English Selection*, 13(1), 95-116.
- Zhang, J., & Zhang, J. (2005). The Effect of Life Expectancy on Fertility, Saving, Schooling and Economic Growth: Theory and Evidence. *Scandinavian Journal of Economics*, 107(1), 45-66.
- Zhang, J., Zhang, J., & Lee, R. (2001). Mortality Decline and Long-Run Economic Growth. *Journal of Public Economics*, 80, 485–507.