

## Ekonomik Değişkenlerin Kadın ve Erkeğin Yaşam Süresine Etkisi

*The Effect of Economic Variables on Life Expectancy of Males and Females*

**Dilek TEKER**  
Okan Üniversitesi  
İktisadi ve İdari Bilimler  
Fakültesi  
Tuzla, 34959 İstanbul,  
Türkiye  
[dilek.teker@okan.edu.tr](mailto:dilek.teker@okan.edu.tr)

**Suat TEKER**  
Okan Üniversitesi  
İktisadi ve İdari Bilimler  
Fakültesi  
Tuzla, 34959 İstanbul,  
Türkiye  
[suat.teker@okan.edu.tr](mailto:suat.teker@okan.edu.tr)

**Mine SÖNMEZ**  
Okan Üniversitesi  
İktisadi ve İdari Bilimler  
Fakültesi  
Tuzla, 34959 İstanbul,  
Türkiye  
[mine.sönmez@okan.edu.tr](mailto:mine.sönmez@okan.edu.tr)

### Özet

Bu çalışmada, Türkiye’de yaşayan kadın ve erkeklerin yaşam süreleri ile sosyo-ekonomik değişkenler arasındaki ilişki incelenmiştir. 1975–2009 yılları arasında, sağlık harcamalarının milli gelire oranı, yaşlı nüfusun çalışabilir nüfusa oranı, her bin kişiye düşen yatak sayısı, her bin hastaya düşen doktor sayısı gibi demografik ve ekonomik faktörlerin, kadın ve erkeklerin yaşam sürelerini etkileme gücü analiz edilmiştir. Çalışmada öncelikle her veri seti için birim kök testi uygulanmıştır. Değişkenler arasında uzun dönemli anlamlı bir ilişkinin olup olmadığının ortaya konması için, eş-bütünleşme testi sonuçları analiz edilmiştir. Son olarak yukarıda sayılan faktörlerin kadın ve erkeklerin yaşam sürelerine etkisi; vektör hata düzeltme modeli ile incelenmiştir. Bu analizlerin sonucunda, incelenen her bir faktörün kadın ve erkeklerin yaşam süreleri üzerinde anlamlı düzeyde bir etkisi olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** yaşam süresi, sağlık harcamaları, birim kök testi, eş-bütünleşme testi, vektör hata düzeltme testi.

### Abstract

*In this study, the relationship between life expectancy of men and women in Turkey and socio-economic variables are examined. The effect of demographic and economic factors such as the ratio of health expenditures to GDP, the ratio of elderly to employable population, the number of hospital beds per thousand people, the number of doctors per thousand patients are analyzed for a period of 1975-2009. In this study, the unit root test is initially applied to each data set and then the cointegration test results is interpreted to determine whether a meaningful relationship exists between indicators in the long-term. Finally, the effects of the underlying factors on men and women were examined by vector error correction model. These results support that each factor has a significant effect on the life expectancy of men and women in Turkey.*

**Key Words:** life expectancy, health expenditures, unit root test, cointegration test, vector error correction test.

## Giriş

Yaşam süresi, günümüzde bir ülkenin ekonomik, sosyal ve çevresel gelişmişliğinin bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Dünyanın en gelişmiş ilk 24 ülkesinde doğan her bir bebeğin 70 yıldan daha uzun yaşaması beklenirken; en sağlıksız 45 ülkede bu sürenin ortalama 50 yıldan daha az olduğu görülmektedir. Ülkelerarası yaşam sürelerinde ortaya çıkan farklılık, birçok nedene dayanabilir. Gıda ürünleri, temiz su, çevresel hijyen koşulları, barınma farklılıkları gibi nedenler, bireylerin sağlıklı yaşam süresini etkileyen en önemli faktörler olarak tanımlanabilir. Bununla birlikte medikal ve sigorta sektörlerinde izlenen hızlı büyüme ve maliyetlerdeki artışlar, bu ülkelerdeki yaşam sürelerini etkileyen faktörlerin daha da çeşitlenmesine neden olmaktadır. 2009 yılı verilerine göre, Türkiye’de yapılan toplam sağlık harcamalarının milli gelire oranı %6.7 iken, OECD ortalaması %11.9’dur. Yaşam süresi Türkiye’de 72 yıl ve OECD ülkelerinde ise ortalama 79 yıl olarak gözlenmektedir. Çiftçi (2008) AB ülkeleri arasında diskriminant ve kümeleme analizi yaparak, Türkiye’nin konumunu belirlemeye çalışmıştır. Bu çalışma sonucunda, Türkiye’nin AB ülkeleri arasında yaşam beklentisi olarak en kötü 3.ülke olduğu bulunmuştur. Gürbüz ve Karabulut (2008) Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği’nin dağılmasıyla ortaya çıkan ülkelerde, ortalama yaşam süresi ile sosyo-ekonomik değişkenler arasındaki ilişkileri incelemiştir. Bu ülkelerde, özellikle demografik ve çevresel faktörlerin ve sağlık harcamalarının ortalama yaşam süresi üzerinde daha etkili olduğu görülmüştür. Bu çalışmada, Türkiye’deki kadın ve erkeklerin ortalama yaşam sürelerini etkileyen faktörlerin neler olduğu irdelenmektedir. Literatür incelemesi ile belirlenen muhtemel faktörler, 1995-2009 dönemi içinde analiz edilerek, hangi faktörlerin yaşam sürelerini etkileyebileceği birim-kök testi, eş-bütünleşme testi ve vektör hata düzeltme modeli ile incelenmektedir.

Bu çalışmanın takip eden bölümü, ilgili literatür taramasını kapsamaktadır. Sonraki kısım, çalışmada kullanılan veri seti, araştırma yöntemi ve elde edilen bulguları sunmaktadır. Son kısım, çalışmayı özetlemekte ve sonuçları vurgulamaktadır.

## Literatür İncelemesi

Literatürde, bireylerin yaşam süresini etkileyen faktörlerin analiz edildiği bazı çalışmalar bulunmaktadır. Halıcıoğlu (2011), 1965-2005 dönemi için zaman serisi analizi ve eş-bütünleşme yöntemini kullanarak, beklenen yaşam süresini etkileyen faktörleri incelemiştir. Bu çalışma, Türkiye için belirleyici faktörlerin sosyal, ekonomik ve çevresel faktörler olduğunu savunmuştur. Modelin bağımsız değişkenleri kişi başına düşen ilaç harcamaları, gıda endeksi, kişi başına düşen sigara tüketimi, okuma yazma oranı ve suçluluk oranıdır. Yaşam sürelerini etkileyen en önemli faktörün, beslenme olduğu sonucuna varılmıştır. Sağlık harcamalarının etkisinin pozitif, ancak miktar olarak küçük olduğu ve sigara faktörünün en fazla negatif etkisi olan faktör olduğu sonucuna varılmıştır. Leung ve diğ. (2004) Amerika’daki yaşam sürelerinin ekonomik analizini cinsiyetlere göre incelemiş ve cinsiyete dayalı ücret farkının kadınların sağlık avantajlarını azalttığını belirtmiştir. Shaw ve diğ. (2005) OECD ülkelerinin sağlık verilerinin analizini yaparak, beklenen yaşam süresini belirleyen faktörleri incelemiştir. Çeşitli yaş grupları için ilaç tüketimi artışının, gelişmiş ülkelerdeki beklenen yaşam süresini uzattığı bulunmuştur. Aynı şekilde, 40 yaş grubu kadınlardaki sigara tüketimi azalması veya meyve ve sebze tüketimi artışının beklenen yaşam süresini arttırdığı bulunmuştur. Kabir (2008) beklenen yaşam süresinin sosyo-ekonomik etkenlerini

gelişmekte olan 91 ülke için çoklu regresyon ve probit modellerini kullanarak araştırmıştır. Kişi başına düşen milli gelir, eğitim, sağlık harcamaları ve kentleşme gibi kullanılan birçok açıklayıcı değişkenin istatistiksel olarak anlamsız bulunması nedeniyle, bu değerlerin beklenen yaşam süresini belirlemede etkili olmadığı sonucuna varılmıştır. Bu analiz temel alınarak, hekim sayısını arttırmak için ülkelerin sosyal sektör politikaları geliştirmeleri; ve beklenen yaşam süresini arttırmak için de yetersiz beslenme ve okuma yazma bilmeme oranını azaltmaları gerektiği savunulmuştur. Preston ( 2007) milli gelir faktörünün, ölüm oranını etkilemede en önemli unsur olduğunu belirtmiştir. Aynı şekilde Adler ve diğ. (1994) sosyo-ekonomik faktörlerle ölüm ve hastalık oranı arasında, doğrudan bir ilişki olduğunu savunmuştur. Bu sonuca, çeşitli hastalık kategorileri üzerinde çalışarak ulaşılmıştır. Lichtenberg (2011), 1960-1997 yılları arasında Amerika'daki yaşam sürelerinin uzamasının sebebini araştırmıştır. Yaşam süresi bu yıllar arasında %10'luk bir artış ile %69,7'den %76,5'a çıkmıştır. Lichtenberg (2011) tıbbi inovasyon (yeni ilaçların onayı) ve sağlık harcamalarının (özellikle kamu harcamaları), uzun ömürlü olmaya katkı sağlandığını iddia etmektedir.

Stewart ve diğ. ( 2009) Amerika'daki obezite ve sigara içme oranının, beklenen yaşam süresi üzerine etkilerini incelemiştir. 18 yaşındaki kişilerin 2005-2020 yılları arasındaki beklenen yaşam süresini ve yaşam kalitesine göre düzelterek, beklenen yaşam süresini tahmin etmişlerdir. Sonuç olarak, sigara kullanımındaki azalmanın yaşam süresi beklentisine yaptığı olumlu etkinin, vücut kitle endeksindeki artışı azalttığı gözlemlenmiştir. Fayissa ve diğ. (2005) Saharaltı bölgesindeki 31 ülkenin 1990-2000 yılları arasındaki verilerini kullanarak, sosyo-ekonomik ve çevresel faktörlerin bu ülkelerdeki sağlığa olan etkisini araştırmıştır. Regresyon analizi sonuçlarına göre; kişi başına düşen milli gelir, okur-yazarlık oranı ve gıda ulaşılabilirliği yaşam süresi beklentisinde en olumlu rolü üstlenmektedir. İlginç bir şekilde, gıda harcamalarının artması ve yaşam süresi beklentisi arasında ters yönlü bir ilişki gözlemlenmiştir. Bunun sebebinin, verimsiz gıda harcaması olabileceği vurgulanmıştır. Ayrıca, kentleşmedeki artış, nüfus büyüme oranındaki düşüş, yetişkinlerdeki alkol tüketim oranındaki düşüş ve karbondioksit emisyonundaki düşüşün, beklenen yaşam süresine katkısının pozitif olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmanın sonucunda, sağlık politikalarına odaklanması gerektiği vurgulanmıştır. Thornton (2002), Amerika'daki beklenen yaşam süresini etkileyebilecek olan tıbbi bakım, sosyo-ekonomik faktörler, yaşam tarzı ve çevresel faktörleri incelemiştir. Sonuç olarak, tıbbi bakım faktörünün beklenen yaşam süresine etkisinin az olduğu bulunmuştur. Bunun yanında, yaşam tarzı ve sosyo-ekonomik faktörlerin, ölüm oranına etkisinin önemli derecede yüksek olduğu vurgulanmıştır. Sosyo-ekonomik faktörler olarak, eğitim ve gelir seviyeleri; yaşam tarzı faktörleri olarak ise, sigara ve alkol tüketimi ve evlilik oranı kullanılmıştır.

### **Veri Seti ve Araştırma Yöntemi**

Bu çalışmada 1975-2009 dönemi boyunca incelenen ekonomik faktörlerin, kadın ve erkeklerin yaşam süreleri üzerine olan etkisi incelenmiştir. Modelde kullanılan değişkenler; kadın yaşam süresi (LEF), erkek yaşam süresi (LEM), yaşlı nüfusun genç nüfusa bağlılık oranı (AGE), 1,000 hasta başına düşen yatak sayısı (BED), sağlık harcamalarının milli gelire oranı (HE) ve 1,000 hasta başına düşen doktor sayısı (PHY) olarak tanımlanmıştır. Öncelikle, her bir ekonomik faktörün, kadın ve erkekleri yaşam sürelerine olan etkisi, aşağıda sunulan regresyon denklemi ile irdelenmiş ve elde edilen bulgular özetlenmiştir.

### Model 1: Kadınların Yaşam Süresi

$$LEF = 0.0556*AGE + 0.0069*BED + 0.0119*GDP - 0.0029*PHY - 0.0019*HE - 0.1158, R^2 = \%83$$

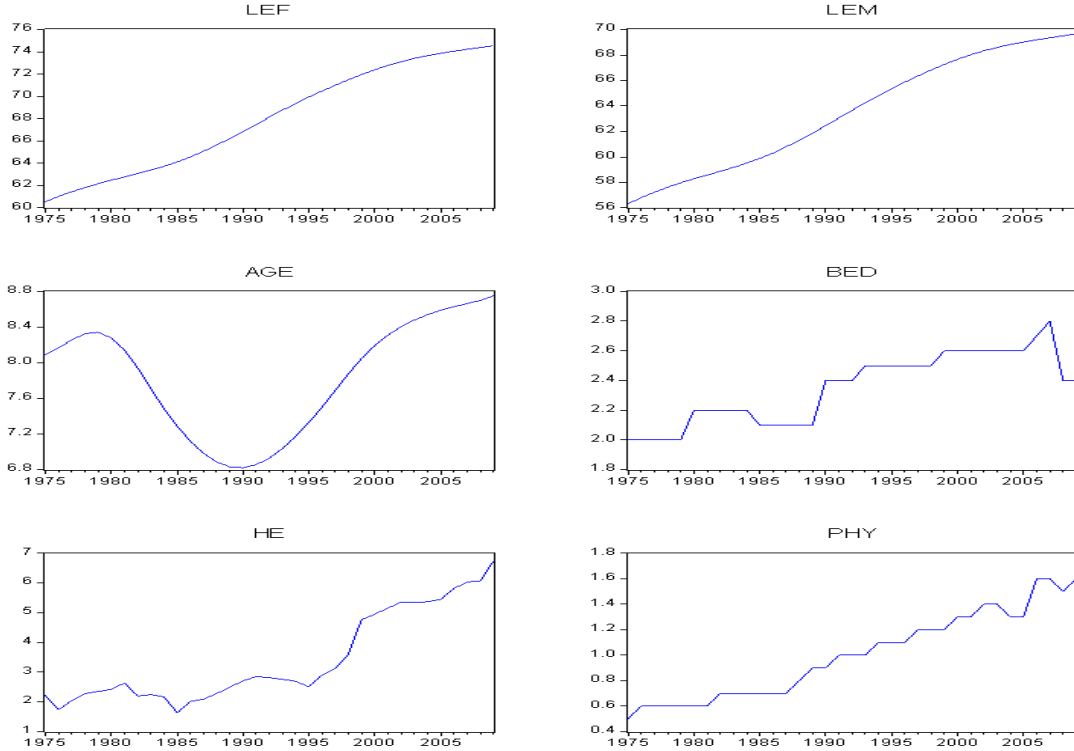
[1]

### Model 2: Erkeklerin Yaşam Süresi

$$LEM = 0.0577*AGE + 0.0063*BED + 0.0097*GDP - 0.0023*PHY - 0.0019*HE - 0.0909, R^2 = \%84$$

[2]

### Grafik 1. Değişkenler Grafiği



Regresyon çıktıları yorumlandığında, modelde ele alınan faktörler arasında anlamlı ve kuvvetli bir ilişki olduğu ve ayrıca her bir faktörün kadın ve erkeklerin yaşam sürelerine olan etkisinin benzer yapı gösterdiği izlenmektedir. Çalışmanın ilerleyen bölümünde, öncelikli olarak her bir faktörün durağanlık testi yapılmıştır. Grafik 1’den de görüleceği gibi modelde yer alan değişkenler, durağan değildir.

Bu çalışmada kullanılan ekonometrik testleri uygulayabilmek için, her bir zaman serisinin öncelikle durağan hale getirilmesi gerekmektedir. Çalışmada kullanılan verilerin yapısal olarak birbirlerinden farklı olması nedeniyle, her bir değişkenin logaritmik değişimleri alınmış ve buna göre oluşturulan yeni zaman serileri ile çalışmaya devam edilmiştir. Bir serinin durağan olduğunu test edebilmek için kullanılan en geleneksel teknikler; Augmented Dickey Fuller (ADF) (Said ve Dickey, 1984) ve Phillips-Perron (PP) (Phillips ve Perron, 1988; Perron,1988) testleridir. Tablo 1’de her iki testin sonuçları özetlenmiştir. Bu sonuçlara göre, analizde kullanılan tüm zaman serileri birinci derecede ve aynı düzeyde durağan hale gelmiştir.

**Tablo 1. Birim Kök Testleri Test İstatistikleri**

	Düzye		1. Fark	
	ADF	PP	ADF	PP
LEF	-0.4013	-0.2699	-4.0783	-4.5100
LEM	-0.1979	-0.1459	-4.5814	-5.2492
AGE	-2.8776	-1.1516	-3.2784	-3.3917
BED	-1.6715	-1.6900	-6.1801	-6.1794
PHY	-0.9891	-0.3352	-7.7234	-6.9530
HE	-1.2919	1.0823	-4.9517	-5.0582

\* Kritik değerler: ADF testi için -2.9604; PP testi için -2.9540'dır.

Çalışmada kullanılan zaman serilerinin tamamının birinci düzeyde, I(1), durağan olması nedeniyle, faktörler arasında uzun dönemde anlamlı bir ilişki olduğu söylenebilir. Ancak bu ilişkinin gücünü ve yönünü anlayabilmek için, sırasıyla eş-bütünleşme testi ve Vektör Hata Düzeltme Modeli (VHDM) uygulanmalıdır. VHDM'nin uygulanabilmesi için, eş-bütünleşme testinde birden çok kointegre vektörün bulunması ile mümkündür. Kointegre olan vektör sayılarının tespit edilebilmesi için, Johansen (1988,1991) ve Johansen ve Juselius (1990) testlerine göre oluşturulan  $\lambda_{\max}$  and  $\lambda_{\text{trace}}$  sonuçları, Tablo 2 ve Tablo 3'de sunulmuştur.

**Tablo 2. Johansen-Juselius Eş-Bütünleşme Testi: Kadın Yaşam Süresi Üzerine Etkisinin Modellemesi**

Kointegre Vektör Sayısı (N)	Eigen Değeri	Trace İstatistiği	(0.05) Kritik Değer	Max-Eigen İstatistiği	(0.05) Kritik Değer
N=1	0.903652	131.5629	47.85613	74.87308	27.58434
N=2	0.610098	56.68984	29.79707	30.13951	21.13162
N=3	0.536343	26.55034	15.49471	24.59553	14.26460
N=4	0.059259	1.954806	3.841466	1.954806	3.841466

Johansen-Juselius eş-bütünleşme testi, kadın yaşam süresi üzerinde yer alan vektörlerden en az üçünün kointegre olduğunu göstermektedir.(Tablo 2)

Kadın yaşam süresi modelinde olduğu gibi, eş-bütünleşme testi sonuçlarına göre, erkeklerin yaşam süresi üzerinde yer alan vektörlerden de en az üçü kointegredir. (Tablo 3)

**Tablo 3. Johansen-Juselius Eş-Bütünleşme Testi: Erkek Yaşam Süresi Üzerine Etkisinin Modellemesi**

Kointegre Vektör Sayısı (N)	Eigen Değeri	Trace İstatistiği	(0.05) Kritik Değer	Max-Eigen İstatistiği	(0.05) Kritik Değer
N=1	0.892026	127.7760	47.85613	71.22771	27.58434
N=2	0.592090	56.54826	29.79707	28.69466	21.13162
N=3	0.552230	27.85360	15.49471	25.71123	14.26460
N=4	0.064757	2.142372	3.841466	2.142372	3.841466

Bu sonuçlara göre, modelde sınanan değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki tespit edilmiştir. Johansen-Juselius eş-bütünleşme testi, vektörler arasındaki ilişkiyi sına da, bu ilişkinin yönü ve kuvveti hakkında net bir bilgi vermemektedir. Bu nedenle çalışmanın son aşamasında, vektör hata düzeltme modeli (VHDM) uygulanmış ve her bir faktörün kadın ve erkek yaşam süreleri üzerindeki etkisinin yönü ve gücü ortaya konmuştur.

**Tablo 4. Vektör Hata Düzeltme Modeli Sonuçları**

Vektör Hata Düzeltme Modeli (Kadın)					
LEF	AGE	BED	PHY	HE	C
1.0000	-0.027136	0.011291	-0.004218	0.001938	0.008422
Vektör Hata Düzeltme Modeli (Erkek)					
LEM	AGE	BED	PHY	HE	C
1.0000	-0.046736	0.015086	-0.002949	0.001705	0.008964

Sonuçlar incelendiğinde, yaşlı nüfusun genç nüfusa bağımlılık oranı ile hem kadın hem de erkeklerin yaşam süresi arasında ters yönlü bir ilişki olduğu saptanmıştır. Bunun dışındaki diğer parametreler ile yaşam süreleri arasında aynı yönde bir ilişki vardır.

Elde edilen bulgular, bağımlılık oranının erkeklerin yaşam süresini; doktor sayısının da kadınların yaşam süresini daha kuvvetli düzeyde etkilediğini göstermektedir.

### Sonuç

Literatürde geçen çalışmalar, uzun yıllardan beri ülkelerin gelişmişlik düzeyini sadece ekonomik değişkenlerle açıklamaya çalışmıştır. Ancak, günümüzde sağlık ile ilgili değişkenlerin de ekonomik gelişmişliğin önemli bir göstergesi olduğu kabul edilmektedir. İnsani gelişmişlik göstergesi, bunun en önemli örneklerindedir. Yaşam uzunluğu dağılımı, insani gelişmişlik göstergelerinden bir tanesidir. Bu çalışma, Türkiye'deki yaşam süresini etkileyen ekonomik ve demografik faktörleri belirlemek amacıyla yapılmıştır. 1975-2009 yılları arasında, Türkiye'deki sağlık harcamalarının milli gelire oranı, yaşlı nüfusun çalışabilir nüfusa oranı, her bin kişiye düşen yatak sayısı, her bin hastaya düşen doktor sayısı gibi faktörlerin, kadın ve erkeklerin yaşam sürelerini etkileme gücü analiz edilmiştir. Çalışmada öncelikle her veri seti için birim kök testi uygulanmış ve göstergeler arasında uzun vadede anlamlı bir ilişkinin olup olmadığı, eş-bütünleşme testi sonuçları ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçları, yaşlı nüfusun genç nüfusa bağımlılık oranı, yatak sayısı, doktor sayısı ve sağlık harcamalarının milli gelire oranının; kadın ve erkeklerin yaşam sürelerini anlamlı düzeyde etkilediğini ortaya koymaktadır. İncelenen tüm değişkenler ile yaşam süreleri arasında aynı yönde ve kuvvetli bir ilişki olduğu gözlenmiştir. Ayrıca elde edilen bulgulara göre, bağımlılık oranı erkeklerin yaşam sürelerini daha kuvvetli etkilemektedir. Bir kalkınmışlık ve gelişmişlik göstergesi olarak görülen ortalama yaşam süresinin artırılabilmesi için; yatak sayısı, doktor sayısı ve sağlık harcamalarının artırılması gereklidir.

### Kaynakça

- Adler N. E., Boyce T, Chesney M.A.,Cohen S., Folkman S, Kahn R.L and Syme L (1994), Socioeconomic Status and Health, *American Psychologist*,vol.49, iss.1, 15-24.
- Çiftçi (2008), Kalkınma Göstergesi Olarak Ortalama Yaşam Beklentisine Göre Türkiye'nin AB İçindeki Konumu: Kritikler ve Çok Değişkenli İstatistik Uygulamaları, İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi, Sayı:7, 51-87.
- Fayissa B and Gutema P. (2005), Estimating a Health Production Function for Sub-Saharan Africa (SSA), *Applied Economics*, vol.37, iss.2,155-164.
- Halicioğlu F., (2011), Modelling Life Expectancy in Turkey, *Economic Modelling*, vol. 28, iss.5, 2075-2082.
- Kabir M., (2008), Determinants of Life Expectancy in Developing Countries, *The Journal of Developing Countries*, vol.41, iss.2, 185-204.
- Gürbüz & Karabulut (2008), SSCB'nin Dağılmasıyla Bağımsızlığına Kavusan Ülkelerde Ortalama Yaşam Süresi ile Sosyo-Ekonomik Değişkenler Arasındaki İlişkiler, *Cografî Bilimler Dergisi*, 6 (1), 69-83.
- Leung C.M.M., Zhang Jie, Zhang J., (2004), An Economic Analysis of Life Expectancy by Gender with Application to the United States, *Journal of Health Economics*, vol. 23, iss.4, 737-759.
- Lichtenberg, F. R. (2002), Sources of U.S. Longevity Increase, 1960-1997, NBER Working Paper, No.8755.
- Preston S., (1975),The Changing Relation between Mortality and Level of Economic Development, *Population Studies*, vol.29, iss.2, 231-248.
- Shaw W.J, Horrace C.W and Vogel J.R. (2005), The Determinants of Life Expectancy: An analysis of the OECD Health Data, *Southern Economic Journal*, vol.71, iss.4, 768-783
- Stewart T.S, Cutler M.D and Rosen B.A.(2009), Forecasting the Effects of Obesity and Smoking on U.S. Life Expectancy, *The New England Journal of Medicine*, vol.361,iss.23, 2252-2260.
- Thornton J., (2002), Estimating a Health Production Function for the US: Some New Evidence, *Applied Economics*, vol.34, iss.1, 59-62.

## The Effect of Economic Variables on Life Expectancy of Males and Females

### Dilek TEKER

Okan University  
School of Economics and  
Administrative  
Sciences,  
Tuzla, 34959 Istanbul, Turkey  
[dilek.teker@okan.edu.tr](mailto:dilek.teker@okan.edu.tr)

### Suat TEKER

Okan University  
School of Economics and  
Administrative  
Sciences,  
Tuzla, 34959 Istanbul, Turkey  
[suat.teker@okan.edu.tr](mailto:suat.teker@okan.edu.tr)

### Mine SÖNMEZ

Okan University  
School of Economics and  
Administrative  
Sciences,  
Tuzla, 34959 Istanbul, Turkey  
[mine.sönmez@okan.edu.tr](mailto:mine.sönmez@okan.edu.tr)

### Introduction

For a number of years the level of development of countries is measured by using economic variables. Nowadays, life expectancy is considered to be an important indicator which highlights a country's economic, social and environmental sophistication. In developed countries, every new born baby is expected to live more than 70 years while in developing countries new born babies are expected to live less than 50 years. This study examines some predetermined variables expected to affect the life expectancy in Turkey. The socio-economics variables used in this study are the life expectancy of women (LEF), the life expectancy of men (LEM), the ratio of health expenditure to GDP (HE), the ratio of elderly population to young population (AGE), the number of beds per thousand people (BED), the number of doctors per thousand patients (PHY). The dataset for the period of 1975-2009 are used to investigate the effects of underlying factors on life expectancy of men and women in Turkey.

### Methods

Firstly, each predetermined explanatory factor is regressed against the life expectancy of men and women. As a result of the regressions, a significant and a strong correlation between the factors and life expectancy is determined. In order to implement the econometric tests, each time series is required to be stable. Therefore, the logarithmic differences of the dataset are computed. This process results all time series used in the study stable in the first-level,  $I(1)$ . This shows that there exists a significant long-run relationship between the variables. Moreover, the cointegration test and vector error correction model are applied to see the strength and direction of this relationship. The error correction model can only be applied if the presence of cointegrated vectors is more than one. For determining the number of cointegrated vectors,  $\lambda_{max}$  and  $\lambda_{trace}$  figures are produced and analyzed. According to the results of cointegration test, at least three of vectors in both models are cointegrated implying that a long-term relationship between the variables in the models tested exists. Eventhough the Johansen-Juselius cointegration test examines the long-run relationship between vectors, it does not give clear information about the direction and strength of the relation. Finally, vector error correction model is applied to determine the direction and the strength.



## Results

The results support that each of the underlying factor has a significant effect on the life expectancy of men and women. As seen in the table below, there exists a long-run relationship between the life expectancy of men and women and all other variables in the same direction. Accordingly, the number of beds, the number of doctors and the ratio of health expenditures to GDP are critical on life expectancy in Turkey.

<b>Vector Error Correction Model (Women)</b>					
<b>LEF</b>	<b>AGE</b>	<b>BED</b>	<b>PHY</b>	<b>HE</b>	<b>C</b>
1.0000	-0.027136	0.011291	-0.004218	0.001938	0.008422
<b>Vector Error Correction Model (Men)</b>					
<b>LEM</b>	<b>AGE</b>	<b>BED</b>	<b>PHY</b>	<b>HE</b>	<b>C</b>
1.0000	-0.046736	0.015086	-0.002949	0.001705	0.008964