



Yaşlara göre ölüm oranları ile sosyo-ekonomik göstergeler arasındaki ilişkinin incelenmesi

Fatma Lorcu¹

Sayısal Yöntemler Anabilim Dalı,
İktisadi İdari Bilimler Fakültesi
Trakya Üniversitesi, Edirne, Türkiye

Bilge Acar Bolat²

Sayısal Yöntemler Anabilim Dalı
İşletme Fakültesi
İstanbul Üniversitesi, İstanbul, Türkiye

Özet

Toplumların sağlık durumlarının saptanması, sağlık hizmetlerinin niteliğinin değerlendirilmesi için geliştirilen sağlık ölçüleri; hastalık, ölüm, doğurganlık oranları olarak değişik şekillerde sınıflandırılmaktadır.

Bu çalışmada; ülkelerin nüfus artışının temel belirleyicisi olarak da kabul edilen sağlık ölçülerinden yaşa göre ölüm oranları ile sosyo-ekonomik göstergeler arasındaki ilişki, Türkiye'deki iller kapsamında, kanonik korelasyon analizi ile incelenmiştir. Analizde, yaşa göre ölüm oranları bağımlı değişken, sosyo-ekonomik göstergeler bağımsız değişken olarak kullanılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Yaşa göre ölüm oranları, kanonik korelasyon analizi, sosyo-ekonomik değişkenler.

The analysis of the relationship between the socio-economic indicators and the mortality rates with respect to age

Abstract

Health criteria, developed in order to determine the health condition of the societies, and to evaluate the quality of the health services, are classified in many different ways such as disease, mortality and fertility rate, etc.

In this study, the relationship between socio-economic indicators and the mortality rates with respect to age, which are accepted as the main health criteria of countries' population increase, are analysed with canonical correlation analysis for Turkey's provinces. In the analysis, the mortality rates with respect to ages are used as dependent variables, socio-economic indicators are used as independent variables.

Keywords: Mortality rates with respect to ages, canonical correlation analysis, socio-economic indicators.

1. Giriş

Kullanımı Babil (Babylonian) dönemine kadar dayanan [1], nüfus artışının ve halk sağlığı hizmetlerinin önemli göstergelerinden biri olan ölüm oranları, toplumların sağlık statüsü hakkında bilgi vermektedir. Birçok çalışmada kaba ölüm oranının tek bir sağlık çıktısı olarak değerlendirilmesi eleştirilmekte, tek bir oran yerine çeşitli yaşlardaki; bebek, beş yaş altı ve yaşam süresinin uzamasıyla 65 yaş ve üstü ölüm oranlarının kullanılması önerilmektedir. Bu göstergeler, gelişmişlik düzeylerinin sadece ekonomik göstergelerle ölçülemediği günümüzde, sağlık ve refahın betimleyicisi olarak da görülmektedir.

¹ florcu@hotmail.com (F. Lorcu)

² bacar @istanbul.edu.tr (B.A.Bolat)



Ölüm oranları, ülkelerin gelişmişlik düzeylerinin bir göstergesi olmasının yanı sıra nüfus artışını doğrudan etkilemekte ve ülkenin nüfus desenini de belirleyen temel faktörlerden biri olmaktadır. Bu desenin belirlenmesinde de "ölümün hangi yaş grubunda ortaya çıktığı" ve "hangi faktörlerden etkilendiği" soruları önem kazanmaktadır.

Çalışmada; toplumun sağlık ölçülerinden biri olan yaşa göre ölüm oranları bağımlı değişken, bu değişkenleri etkileyebilecek sosyo-ekonomik faktörler ise bağımsız değişken olarak belirlenmiştir. Türkiye'deki illeri kapsayan çalışmada, ölçek türü metrik olan bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkilerin incelenmesi için çok değişkenli istatistik yöntemlerden biri olan "kanonik korelasyon analizi" tercih edilmiştir.

Yapılan araştırmalar sonucunda, bölgesel düzeyde yaşlara göre ölüm oranları ile oranlardaki değişimi etkileyebilecek faktörler arasındaki ilişkinin çok değişkenli istatistik yöntemlerle incelendiği çalışmalara rastlanmamıştır. Araştırmanın bu açıdan ayrı bir öneme sahip olduğu düşünülmektedir.

2. Araştırma

2.1. Araştırmanın Amacı

Ülkelere ait ölüm oranlarındaki değişimler ve farklılıklar, gerek ulusal gerekse uluslararası düzeyde ilgi çekici olmaktadır [2]. Özellikle gelişmiş ülkelerde, bölgesel ölüm oranlarında ki farklılığın nedenleri araştırılmakta, başta genetik faktörler olmak üzere; yaşam stili gibi birçok faktör bu nedenler arasında sayılmaktadır [3].

Benach ve diğerlerinin [2] yaptığı çalışmada; İspanya'daki 2218 yerleşim yerine ait cinsiyete göre ölüm oranlarının farklılıkları incelenmektedir.

Sri Lanka'da yıllara göre ölüm oranları ile belirlenen pek çok faktör arasındaki ilişkiler araştırılmaktadır. 1938-1957 yıllarında, tüketim, geçim ve üretim endeksleri, nüfus, kişi başı GSYİH ve sağlığa yapılan harcamalar ile ölüm oranları arasındaki korelasyonlar incelenerek, 1-4 yaş arasındaki ölümler ile kişi başı gelir arasında önemli ilişkiler olduğu saptanmaktadır[4].

Yunanistan'da, yüksek ölüm oranına sahip bölgelerin incelendiği bir diğer çalışmada; 1984-2004 yılları arasında ülkenin on bölgesinin her birinde belirli yaş grupları için cinsiyete dayalı ölüm oranları ile kişi başına düşen gelir oranı, hastane yatak sayısı ve doktor oranına göre ölüm oranları incelenmektedir [5].

Bu çalışmada; il bazında ölüm oranları yaş gruplarına göre ele alınarak, ölüm oranları ile bu oranları etkileyebilecek faktörler arasındaki ilişkiler incelenecektir.

Bilindiği gibi, yaşlara göre ölüm oranlarındaki değişimin ve nedenlerinin karşılıklı ilişkisi, kamu sağlığı hedeflerinin ölçümünde yol gösterici bir bilgi kaynağıdır. Analiz sonucunda elde edilecek bulguların, uygulanan sağlık politikalarının olgunlaştırılması, yeniden gözden geçirilmesi ve bunun yanı sıra nüfus deseni projeksiyonunun belirlenmesinde de önemli bir yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

2.2. Araştırma Verilerinin Elde Edilmesi

Araştırmada; yaşa göre ölüm oranı istatistikleri Türkiye İstatistik Kurumu'ndan (TÜİK) , bu oranları etkileyebilecek sosyo-ekonomik faktörler ise Devlet Planlama Teşkilatından (DPT) elde edilmiştir.

1989 yılından sonra il olan yerleşim yerlerine ait verilere ulaşılamadığından analiz 67 il ile sınırlandırılmıştır. İller bazında sosyo-ekonomik göstergelere ait veriler 2003 yılında yayınlanmış olduğundan, çalışma bu yıldaki verilerle kısıtlandırılmıştır.

2.3. Araştırma Değişkenlerinin Seçimi

Analizde; "bağımlı değişken" olarak yaşa göre ölüm oranları, "bağımsız değişken" olarak sosyo-ekonomik göstergeler kullanılmış ve aşağıda her bir değişken açıklanmıştır. Bağımsız değişkenler, DPT tarafından yayınlanan veriler ile sınırlandırılmıştır.

2.3.1. Bağımlı Değişkenler

Bebek ölüm oranı (y_1): Oran, sağlık hizmetlerinin dağıtımındaki ve koruyucu sağlık hizmetlerine ulaşmadaki eşitsizliğin anlamlı bir göstergesi olmaktadır [6,7]. Birleşmiş Milletler, bebek ölüm oranlarını, bir bölgenin veya ülkenin sağlık başarısının göstergesi olarak kabul etmektedir [8].Günümüzde, genel kabul görmüş sağlık ölçülerinden biri olan bebek ölüm oranı; gelişmemiş ve gelişmekte olan ülkeler için yüksek düzeylerde seyretmektedir [9].

Bir-beş yaş altı ölüm oranı (y_2): Tüm dünyada kabul gören sosyal gelişmişlik göstergelerinden ve "milyenüm kalkınma hedeflerinden" de biri olan bir-beş yaş altı ölüm oranı, toplumsal, ekonomik ve çevresel etkilerin sonucu olarak ortaya çıkmaktadır [10].

5-14 yaş ölüm oranları (y_3): Gelişmemiş ve gelişmekte olan ülkelerde yaşam sürelerinin kısa olması, 15 yaş altı çocuk ölüm oranlarının yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Bu gruptaki yaş ölümleri genel bir gösterge olarak kullanılmamakla birlikte, çocukluk çağı ölüm oranları, sosyo-ekonomik durum ve çevre koşulları hakkında bilgi veren önemli bir gösterge olmaktadır.

15-60 yaş (yetişkin) ölüm oranı (y_4): Yetişkin ölüm oranını etkileyen birçok faktör bulunmakta ancak bu faktörler, bebek ölüm oranı ya da beş yaş altı çocuk ölüm oranını etkileyen faktörler gibi belirgin olmamaktadır. Yetişkin ölüm oranları diğer oranlar üzerinde sosyo-ekonomik faktörlerin etkisinin ortaya çıkarılması için bir geçiş değişkeni olarak kabul edilmiştir.

60 yaş üstü ölüm oranları (y_5): Özellikle gelişmiş ülkelerde yatırımların ve teknolojinin sunduğu olanaklar ile bireylerin yaşam sürelerinin artması, 60 yaş üstü ölüm oranlarının dikkat çekici bir gösterge olmasını sağlamıştır. Sosyal kalkınma göstergesi olarak da kabul edilen oranın [11] diğer ölüm oranlarına göre yüksek düzeyde seyretmesi yaşam beklentisinin artmasının [12] bir sonucu olmaktadır. Yaşam beklentisinin artması ise; sağlığın, beslenmenin, gelirin sanitasyonun ve temiz suya erişimin bir göstergesi olmaktadır [8].

2.3.2. Bağımsız Değişkenler

Analizde ölüm oranlarını etkileyebilecek değişkenler, elde edilebilen değişkenler ile kısıtlandırılmıştır. Buna göre değişkenler aşağıda gösterilmiştir.

Şehirleşme Oranı (x_1): Gelişmişlik ölçülerinden biri olan şehirleşme oranı, toplumun sağlık statüsünü etkileyen bir faktör olmaktadır. Yerleşim yerlerine ait yüksek şehirleşme oranı, bireylerin daha fazla ve daha kaliteli sağlık hizmetine eriştiğinin bir göstergesidir [13]. Yapılan çalışmalarda kırsal kesimdeki bebek ölümlerinin yüksek olduğu saptanmıştır [14].

Okuryazar Oranı (x_2): Birleşmiş Milletler İnsani Gelişme Raporunda yayınlanan, "insani gelişme indeksi"nin 3 temel göstergesinden biri olan "bilgi ve eğitimin" temel bileşenlerinden ilki "okuryazar oranıdır". Yapılan pek çok çalışma; toplumdaki bebek ölüm hızları ile yetişkin okuryazar oranı arasında da ters yönlü bir ilişkinin olduğunu [15] ayrıca; prematüre ölümlerinin, eğitim seviyesi düşük bireyler arasında görüldüğünü [16] göstermektedir.

İşsizlik (x_3): Yaşanan ekonomik krizlerin toplum üzerindeki temel etkilerinden biri olan işsizlik, toplumun sağlık düzeyini (fiziksel ve ruhsal) olumsuz etkileyen faktörlerden biridir.

Üniversite Bitirenlerin Okul Bitirenlere Oranı (x_4): Bireylerin ve toplumların gelişmesini sağlayan, ekonomik kalkınmayı destekleyen eğitimin [17] yaşam beklentisini etkileyen en önemli faktörlerden biri olduğu işaret edilmekte [18], eğitim seviyesi arttıkça sağlıklı yaşam beklentisinin artacağı sonucuna varılmaktadır [16].

Kişi Başına Düşen Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (x_5): Ülkelerin ekonomik anlamda ki büyüme göstergelerinden biri olan "kişi başına düşen gayri safi yurtiçi hasıla (GSYİH)" da meydana gelen değişimlerin ölüm üzerindeki etkileri tarihin ilk dönemlerinden beri bilinmektedir [19].Yapılan pek çok çalışmada, kişi başına gelir ile bebek - çocuk ölüm oranı arasında negatif yönlü ilişkinin olduğu saptanmıştır[20].

10.000 Kişiyeye Düşen Hekim Sayısı (x_6): Bireylerin yaşam beklentisinin artmasında, dolayısıyla bebek, çocuk ve yetişkin yaş ölümlerinin azalmasında etkili olan faktörlerden biri ülkedeki sağlık hizmetlerinin niteliğidir. Sağlık hizmeti de öncelikli olarak yetişmiş insan gücüne dayanmaktadır. Sağlık hizmetlerinin sunumunda uzman, pratisyen hekim, diş hekimi, eczacı, hemşire, ebe ve diğer sağlık personeli önemli yer tutmaktadır. Ancak hekimin öncelikli rolü [21] göz önünde bulundurulduğunda analizde, "kişi başına düşen hekim sayısı" değişkeninin yer alması uygun görülmüştür.

10.000 Kişiyeye Düşen Hastane Yatak Sayısı (x_7): Hizmetin dağıtımı, sağlık sistemlerinin en önemli bileşenlerinden biridir. Sağlık hizmetlerinin dağıtımının, bireylerin bu hizmete ulaşmasının ve hizmetin niteliğinin bir göstergesi olarak kabul edilen 10.000 kişiyeye düşen hastane yatak sayısı [9]analizde bağımsız değişken olarak kullanılmıştır.

Kırsal Yerleşmelerde Asfalt Yol Oranı (x_8): Yerleşim yerlerinin sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyinin belirleyicisi olan ve bir alt yapı göstergesi olarak da kabul edilen "kırsal yerleşmelerde asfalt oranı" bağımsız değişken olarak analizde yer almıştır.

Yeterli İçme Suyu Götürülen Nüfus Oranı (x_9): Toplum sağlığını etkileyen bir diğer faktör; bireylerin temiz suya ve kanalizasyona erişimleridir. Sağlıklı su kullanımı da yerleşim yerlerinin sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyinin belirleyicisi ve küresel düzeydeki insani kalkınmanın bir göstergesidir [22] Sağlıklı su ve sanitasyona ulaşımın özellikle bebek ve çocuk ölümlerinin üzerinde etkili olduğu, yapılan çalışmalarla gösterilmiştir [23].Ancak, illere ait sanitasyon ile ilgili herhangi bir veri elde edilememiştir ve "yeterli içme suyu götürülen nüfus oranı" değişkeni analize dahil edilmiştir.

Kişi Başına Kamu Yatırımları Miktarı (x_{10}): Sosyo-ekonomik gelişmişlik başlığı altında yer alan ve mali göstergelerden biri olan "kişi başına kamu yatırımları miktarı" da analizde kullanılan bir diğer bağımsız değişkendir.

2.4. Araştırma Yöntemi

Daha önce yapılan çalışmalar dikkate alınarak, yaşlara göre ölüm oranları beş değişken, sosyo- ekonomik göstergeler ise on değişken ile analize dahil edilmiştir.. Çalışmada; yaşlara göre ölüm oranları ile sosyo-ekonomik göstergeler arasındaki nedensel ilişkinin araştırılmasında, birden fazla bağımlı ve birden fazla bağımsız değişken arasındaki ilişkinin ortaya çıkarılmasını sağlayan "kanonik korelasyon analizi" tercih edilmiştir.

2.4.1. Kanonik Korelasyon Analizi

Bilindiği gibi çoklu regresyon analizinde, bir bağımlı ve birden fazla bağımsız değişken arasındaki ilişki araştırılmaktadır. Birden fazla bağımlı ve birden fazla bağımsız değişken arasındaki ilişkinin araştırılması gerektiğinde ise kanonik korelasyon analizine başvurulmaktadır. Söz konusu analiz, çoklu regresyon analizinin genelleştirilmiş biçimi

olarak kabul edilmektedir [24]. Kanonik korelasyon analizi, n gözlemden oluşan q tane bağımsız değişken (X) ile p tane bağımlı değişkenin (Y) doğrusal bileşenlerinden türetilen kanonik değişken çiftleri arasındaki maksimum korelasyonu veren doğrusal bileşen çiftlerinin araştırılması esasına dayanmaktadır [25].

Kanonik değişken; birden çok değişkenden oluşan bağımlı veya bağımsız değişken setlerinin ağırlıklandırılmış doğrusal kombinasyonu olarak tanımlanmaktadır [26]. Kanonik fonksiyon, bağımlı kanonik değişken ile bağımsız kanonik değişken arasındaki ilişkiyi belirtmektedir. Kanonik fonksiyonun gücü, kanonik korelasyon katsayısı ile ölçülmektedir.

Bağımlı ve bağımsız kanonik değişkenler aşağıdaki gibi gösterilmektedir[24].

$$\begin{aligned} U_1 &= \alpha_{11}X_1 + \alpha_{12}X_2 + \dots + \alpha_{1q}X_q & V_1 &= \beta_{11}Y_1 + \beta_{12}Y_2 + \dots + \beta_{1p}Y_p \\ U_2 &= \alpha_{21}X_1 + \alpha_{22}X_2 + \dots + \alpha_{2q}X_q & V_2 &= \beta_{21}Y_1 + \beta_{22}Y_2 + \dots + \beta_{2p}Y_p \\ &\vdots & &\vdots \\ U_s &= \alpha_{s1}X_1 + \alpha_{s2}X_2 + \dots + \alpha_{sq}X_q & V_s &= \beta_{s1}Y_1 + \beta_{s2}Y_2 + \dots + \beta_{sp}Y_p \end{aligned}$$

" q " bağımsız değişken setine ait değişken sayısını, " p " bağımlı değişken setine ait değişken sayısını, " s " ise en az değişkene sahip olan setin değişken sayısını ($\min(q,p)$) göstermektedir. Denklemden, bağımsız değişkenlerin doğrusal kombinasyonunu belirten "bağımsız kanonik değişken", " U_i " harfi ile bağımlı değişkenlerin doğrusal kombinasyonunu belirten "bağımlı kanonik değişken" ise " V_i " harfi ile tanımlanmaktadır. Birinci kanonik fonksiyon, birinci bağımsız kanonik değişken (U_1) ile birinci bağımlı kanonik değişken (V_1) arasındaki ilişkiyi belirtmekte ve ikisi arasındaki korelasyon, "maksimum kanonik korelasyon katsayısını" vermektedir.

Kanonik korelasyon katsayısı aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır [27]

$$\text{Kor}(U,V) = \frac{\text{Kov}(U,V)}{[(\text{Var}(V)\text{Var}(U))]^{1/2}}$$

Kanonik korelasyonun karesi, "öz değere" eşit olmaktadır [28]. Öz değer, bağımlı kanonik değişken ile bağımsız kanonik değişken arasındaki ortak varyansın büyüklüğünü belirtmekte [26], bağımsız değişkenin bağımlı değişkende açıkladığı varyans oranını ve bağımlı değişkenin bağımsız değişkende açıkladığı varyans oranını içermektedir [25]

Kanonik korelasyon analizinde sonuçlar; "kanonik ağırlık", "kanonik yük", "kanonik çapraz yük", "açıklanan varyans oranı" ve "gereksizlik indeksi" yardımı ile yorumlanmaktadır.

Analizde, minimum değişken sayısı kadar kanonik fonksiyon türetildiğinden, her bir kanonik fonksiyon için elde edilen kanonik ağırlıklar farklılaşmakta ve yorumlanmaları güçleşmektedir.

Orjinal değişkenin, kendi kanonik değişkeniyle arasındaki basit doğrusal korelasyona, "kanonik yük" adı verilmektedir [29]. Yüksek korelasyon, ilgili değişkenin kendi kanonik değişkenine yaptığı katkının güçlü olduğunu göstermektedir.

Kanonik çapraz yük; orjinal bağımlı değişkenler ile bağımsız kanonik değişkenler arasındaki basit doğrusal korelasyon veya orijinal bağımsız değişkenler ile bağımlı kanonik değişkenler arasındaki korelasyonu belirtmektedir [26]. Yüksek korelasyona sahip değişkenin, çapraz setteki kanonik değişkene yaptığı katkının gücünü göstermektedir.

Açıklanan varyans oranı; ilgili setteki (bağımlı veya bağımsız) her bir kanonik değişkene ait kanonik yüklerin karelerinin ortalamasıdır [30]. Kanonik değişkenlerin kendi setlerindeki açıkladığı kısmı göstermektedirler.

Gereksizlik indeksleri ise kanonik değişkenlerin çapraz setteki açıkladıkları kısmı ifade etmektedir. Bu değer, i. kanonik değişkenin açıklanan varyans oranı ile i. kanonik korelasyon katsayısının karesinin (i. öz değer) çarpımından elde edilmektedir

2.5. Analiz Sonuçları

Kanonik korelasyon katsayılarının anlamlılığı test edilerek anlamlı fonksiyonlar için "kanonik yük", "kanonik çapraz yük" ve "gereksizlik indeksi" sonuçları yorumlanacaktır.

Analizde, en az sayıda değişkene sahip olan setteki değişken sayısı kadar kanonik korelasyon hesaplanabilmektedir [25]. Araştırmada 10 bağımsız, 5 bağımlı değişken olduğu için hesaplanabilecek kanonik fonksiyon sayısı ve kanonik korelasyon katsayısı 5'dir.

Kanonik korelasyon katsayısının anlamlılığı için hesaplanan Barlett testine göre Wilk's Λ değeri, $p < q$ serbestlik derecesinde Ki-kare (χ^2) dağılımı göstermektedir³.

$H_0: \rho_1 = \rho_2 = \dots = \rho_s = 0$ (Kanonik korelasyonların tümü sıfıra eşit)

H_1 : En az biri sıfırdan farklı

H_0 hipotezi red edildiğinde, en büyük kanonik korelasyon katsayısı hipotezden çıkarılmakta ve bu işleme H_0 hipotezi kabul edilinceye kadar devam edilmektedir. Bir başka ifadeyle kanonik korelasyon katsayılarının anlamlı olmaması durumuna kadar işlem sürdürülmektedir.

Birinci kanonik korelasyon katsayısı (0.893) için hesaplanan Ki-kare değeri, tablo değerinden büyük olduğu için ($\chi^2_{0.05,50} = 67,50 < 170,778$) H_0 hipotezi red edilmekte, diğer dört katsayı için hesaplanan değerler tablo değerlerinden küçük olduğu için, H_0 hipotezi kabul edilmekte, kanonik korelasyon katsayılarının anlamsız olduklarına karar verilmektedir.

Anlamlı olan birinci kanonik fonksiyonda bağımlı ve bağımsız kanonik değişken arasındaki ilişki 0,893 tür ve kanonik ağırlıklar aşağıdaki gibi gösterilmektedir.

$$v_1 = -0.124y_1 - 0.590y_2 - 0.212y_3 - 0.124y_4 + 0.216y_5$$

$$u_1 = -0.154x_1 + 0.904x_2 - 0.281x_3 + 0.149x_4 + 0.050x_5 + 0.070x_6 + 0.120x_7 + 0.134x_8 + 0.002x_9 + 0.139x_{10}$$

Bağımlı sete ait kanonik yükler incelendiğinde (Tablo 1), ölüm oranlarından (orjinal değişkenlerden) birinci bağımlı kanonik değişkene en büyük katkıyı, 1-5 yaş altı çocuk ölüm oranı (-0.961) sağlamaktadır. Bilindiği gibi oran kalkınmanın bir göstergesi olmakta, azaltılması ise sağlık ve kalkınma programlarının başarısını ifade etmektedir [10]. Kanonik değişkene ikinci en büyük katkıyı bebek ölüm oranları (-0.884) yapmaktadır. Bebek ölüm oranı; sağlık hizmetlerine erişimin, hizmet kalitesinin ve halk sağlığının bir göstergesi olduğu için çocuk ve kadın sağlığının da dolaylı bir göstergesidir.

³ Anlamlılık testi için Pillai Testi, Lawley Hotelling Testi, Roy'un En büyük Öz değer yaklaşımı da kullanılabilir. Ancak SPSS paket programı ilgili test değerini hesapladığı için sadece bu test yorumlanmıştır.

Tablo 1. Bağımlı Sete ait Kanonik Yük ve Kanonik Çapraz Yükler

	v₁	u₁
y₁	-0.884	-0.789
y₂	-0.961	-0.859
y₃	-0.744	-0.664
y₄	-0.170	-0.152
y₅	0.866	0.773

Bebek ölüm oranlarının katkısına yakın bir payı, 60 yaş üstü ölüm oranları sağlamaktadır (0.866). 5-14 yaş ve 15-60 yaş ölüm oranlarının katkısı ise sırasıyla; -0.744 ve -0.170'dir.

Bağımlı sete ait kanonik çapraz yükler incelendiğinde; bağımsız kanonik değişkene en yüksek katkıyı sağlayan göstergelerin sırasıyla 1-5 yaş (-0.859), bebek (-0.789) ve 60 yaş üstü (0.773) ölüm oranları olduğu görülmektedir.

Bağımsız sete ait kanonik yükler incelendiğinde birinci bağımsız kanonik değişkene en büyük katkıyı okuryazar oranı (0.864) sağlarken, bunu işsizlik (-0.709) ve kişi başına düşen gayri safi yurtiçi hasıla oranı (0.521) izlemektedir. (Tablo 2).

Tablo 2. Bağımsız Sete ait Kanonik Yük ve Kanonik Çapraz Yükler

	u₁	v₁
x₁	0.161	0.144
x₂	0.864	0.772
x₃	-0.709	-0.633
x₄	0.281	0.251
x₅	0.521	0.465
x₆	0.339	0.303
x₇	0.444	0.396
x₈	0.349	0.312
x₉	0.394	0.352
x₁₀	0.192	0.171

Kanonik çapraz yükler incelendiğinde; birinci bağımlı kanonik değişkene en büyük katkıyı okuryazar oranı (0.772), işsizlik (-0.633) ve kişi başına düşen gayri safi yurt içi hasıla (0.465) sağlamaktadır. İşaretler dikkate alındığında; okur yazar ve kişi başına düşen gayri safi yurt içi hasıla oranının, bebek, 1-5 yaş, 5-14 yaş ile ters yönde, 60 yaş üstü ölüm oranları ile aynı yönde ilişkili olduğu görülmektedir. İşsizliğin ise bebek ve genç ölümleriyle aynı 60 yaş üstü ölüm oranları ile ters yönde ilişkisinin olduğu saptanmıştır.

Bilindiği gibi ilgili setteki kanonik değişkenlere ait kanonik yüklerin karelerinin ortalaması alınarak hesaplanan açıklanan varyans oranı, kanonik değişkenlerin kendi setlerindeki açıkladığı kısmı göstermektedir. Bağımlı setten elde edilen kanonik değişkenlerin kendi setinde açıkladığı varyans oranı 1'dir. Birinci bağımlı kanonik değişkene (v₁) ait açıklanan varyans oranı %60.7'dir ve aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.

$$[(-0.884)^2 + (-0.961)^2 + (-0.744)^2 + (-0.170)^2 + 0.866^2] = 0.607$$

Bağımsız kanonik değişkenlerin kendi setinde açıkladığı varyans oranı toplamı %65.4'dür. Birinci bağımsız kanonik değişkenin (u_1) kendi setinde açıkladığı kısım ise %22.5'dur.

Gereksizlik indeksi incelendiğinde; bağımsız kanonik değişkenlerin bağımlı sette açıkladığı kısım %61.1, bağımlı değişkenlerin bağımsız sette açıkladığı kısmın ise %35.3 olduğu görülmektedir. Birinci bağımlı kanonik değişkenin bağımsız sette açıkladığı kısım %17.9'dur ($0.225*0.893^2=0.179$), birinci bağımsız kanonik değişkenin bağımlı sette açıkladığı kısım ise %48.4'dür ($0.607*0.893^2=0.484$).

3. Sonuç

Bu çalışmada; sağlık ölçüleri içinde yer alan ve nüfus artışının temel belirleyicisi olarak kabul edilen yaşa göre ölüm oranları ile sosyo-ekonomik değişkenler arasındaki ilişkiler kanonik korelasyon analizi ile incelenmiştir. Analiz sonucunda;

- Yaşlara göre ölüm oranları ile sosyo-ekonomik değişkenler arasında güçlü bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir ($\rho=0.893$).
- Anlamlı kanonik fonksiyon incelendiğinde; bebek, beş yaş altı, 5-14 yaş ve 60 yaş üstü ölüm oranlarının; okuryazarlık, işsizlik ve kişi başına düşen GSYİH oranı ile arasındaki ilişkinin yüksek olduğu görülmektedir.
 - Okur yazar oranının; bebek, 1-5 yaş ve 5-14 yaş ile ters yönde, 60 yaş üstü ölüm oranları (yaşam beklentisi) ile aynı yönde ilişkisinin olduğu saptanmıştır. Sağlık durumunun belirleyicileri arasında yer alan eğitimin ön plana çıktığı görülmekte, okuryazarlık durumunun iyileştirilmesiyle özellikle bebek ve genç ölüm oranlarının düşürülebileceği söylenebilmektedir.
 - İşsizlik değişkeninin ise; bebek, 1-5 yaş ve 5-14 yaş ile aynı yönde, 60 yaş üstü ölüm oranlarıyla ters yönde ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir. İşsizlik nedeniyle hane halkı gelirindeki düşüş, bireylerin sağlık ve sosyal harcamalarını etkileyerek yaşam koşullarının bozulmasına yol açmaktadır. Aynı zamanda işsizliğin artması yaşam beklentisinin azalmasına neden olmaktadır.
 - Kişi başına düşen gayri safi yurt içi hasılanın; bebek, 1-5 yaş, 5-14 yaş ölüm oranları ile ters, 60 yaş üstü ölüm oranları ile aynı yönde ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir. Gelir azaldıkça ölüm oranlarının artacağı, yaşam beklentisinin de azalacağı sonucuna ulaşılabilmektedir.
- 69 ile ait yaşlara göre ölüm oranları ile sosyo-ekonomik göstergeler arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmada; özellikle genç ölümlerin ve yaşam beklentisinin, okuryazarlık, işsizlik ve kişi başına düşen GSYİH göstergelerinden etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır. Bulgular Türkiye'deki ölüm oranlarının temel sosyo-ekonomik göstergelerden etkilendiğini ve bu göstergelerin nitelik ve nicelik yönünden iyileştirmesi gerekliliğini öne çıkarmaktadır.

Kaynakça

- [1] South African Medical Council, (Çevrimiçi)
<http://www.mrc.ac.za/bod/chapters3.pdf>, (Erişim: 16.10.2007)
- [2] J.Benach, Y. Yasui, J. M. Martinez, C. Borrell, M.I. Pasarın ve A. Daponte The geography of the highest mortality areas in Spain: a striking cluster in the southwestern region of the country, *Occupational & Environmental Medicine*, 61, 280-281, (2004).

- [3] V.Carstairs, Socioeconomic Factors at Area Level and Their Relationship with Health. In *Spatial Epidemiology Methods and Applications*, Ed.Elliott P, Wakefield JC, Best NG, Briggs DJ. *Oxford: Oxford University Press*, (2000).
- [4] H.Frederiksen, Determinants and Consequences of Mortality Trends in Ceylon, *Public Health Reports*, 76 (8), 659-664, (1961).
- [5] P. Papastergiou, G. Rachiotis, K. Polyzou, C. Zilidis ve C. Hadjichristodoulou, Regional differences in mortality in Greece (1984–2004): The case of Thrace, *BMJ Public Health*, 8, (297), 1-15, (2008).
- [6] G. F. Anderson, J. Hurst, P. S. Hussey ve M. J. Hughes, Health Spending and Outcomes: Trends in OECD Countries. 1960-1998, *Health Affairs*, 19 (3), 150-157, (2000).
- [7] I. R. Pacifico, Welfare in the Mediterranean Countries Republic of Turkey, *C.A. I. MED. Italy*, (2004).
- [8] United Nations, *Economic and Social Commission for Western Asia*, New York,1-88, (2005).
- [9] World Health Organization, (Çevrimiçi) <http://www.who.int>, (Erişim: 16.01.2008).
- [10] [10] Denizli Valiliği Öncelikli Yaşam Kalitesi Göstergeleri, (Çevrimiçi) <http://www.denizli.gov.tr/valilik/öncelikliyasam/gosterge.doc>. (Erişim: 23.10.2007).
- [11] Devlet Planlama Teşkilatı Ekonomik ve Sosyal Sektörlerdeki Gelişmeler, *VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı (2001-2005) 2005 Yılı Programı Destek Çalışmaları*, (2006).
- [12] A. Kumar, L. Ozdamar, International Comparison of Health Care Systems, *International Journal of The Computer, The Internet and Management*, 12 (3), 81-95, (2004).
- [13] U. G. Gerdtam, F. A. Sogaard, B. Jonsson, An Econometric Analysis of Health Care Expenditure: A Cross- Section Study of the OECD Countries, *Journal of Health Economics*, 11 (1), 63-84, (1992).
- [14] N. Zhang, A. Hu ve J. Zheng, Using Data Envelopment Analysis Approach to Estimate the Health Production Efficiencies in China, *Frontiers of Economics in China*, 2, (1), 1-23, (2007).
- [15] R.Tresserras, J. Canela, J. Alvarez, J. Sentis ve L. Salleras, Infant Mortality, Per Capita Income and Adult Illiteracy: An Ecological Approach, *American Journal of Public Health*, 82 (3), 435-437, (1992).
- [16] European Communities, The Health Status of the European Union Narrowing the Health Gap, Italy, (Çevrimiçi) http://ec.europa.eu/health/index_en.htm, (2003), (Erişim:16.01.2008).
- [17] E.Karaaslan, Kamu Kesimi Eğitim Harcamalarının Analizi, *Maliye Dergisi*, Sayı: 149, Mayıs Aralık, (2005).
- [18] J.W Henderson, , *Health Economics and Policy*, 2.baskı, A.B.D, (2002).
- [19] S.H. Preston, The changing relation between mortality and level of economic development, *International Journal of Epidemiology*, 36, 484–490, (2007).
- [20] C.S. Akın, Sağlık ve Sağlık harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: Türkiye’de Sağlık Sektörü ve Harcamaları, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, (2007).
- [21] T. Özlü, Hekim Sayısı Az mı Çok mu?, *Medimagazin*, Sayı: 397, (2008).

- [22] T. Ünalın, Nüfus ve Kalkınma Göstergeleri, Ulusal ve Uluslararası Uygulamalar, *Türkiye Bilimler Akademisi Raporları*, Sayı: 2, 1, Ankara: TÜBİTAK Matbaası, (2003).
- [23] S. Gupta, M. Verhoeven ve E. Tiongson, Does Higher Government Spending Buy Better Results in Education and Health Care, *IMF Working Paper*, WP/99/21, (1999).
- [24] M.S. Levine, *Canonical Analysis and Factor Comparison*, USA, Sage Publications, (1977).
- [25] J.Tacq, *Multivariate Technique in Social Sciences*, Great Britain: Sage Publications, (1999).
- [26] J.Hair, R. Anderson, R. Tahtam ve W. Black, *Multivariate Data Analysis*, New Jersey: Prentice Hall, (1998),
- [27] S. J. Press, *Applied Multivariate Analysis*, USA: Robert Krieger Company, (1984).
- [28] B. Tabachnick, L. Fidell, *Using Multivariate Statistics*, USA, Harper Collins, (1996).
- [29] J. Lattin, J. Carroll ve P.Green, *Analyzing Multivariate Data*, Canada: Thomson Learning Inc., Kanada, (2003).
- [30] A.Van Den Vollenberg, Redundancy Analysis: An Alternative for Canonical Correlation Analysis, *Psychometrika*, C:XLII, No:2, Haziran, (1977).