

**KANSER ÖLÜM HIZININ HARİTALANDIRILMASI: TÜRKİYE
İÇİN KESİTSEL BİR ÇALIŞMA ÖRNEĞİ****MAPPING OF CANCER-MORTALITY RATE: CROSS
SECTIONAL STUDY OF TURKEY****Haydar KOÇ¹, Mehmet Ali CENGİZ^{1*}, Nurettin SAVAŞ³**¹*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, İstatistik Bölümü, Samsun,
Türkiye*²*Erzincan Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Erzincan,
Türkiye***Geliş Tarihi:** 4 Kasım 2011 **Kabul Tarihi:** 5 Aralık 2011**ÖZET**

Kanser haritalandırılması halk sağlığı çalışmalarında önemli bir yere sahiptir. Haritalandırmada yaşa ve cinsiyete özel düzeltmelere dikkat edilmelidir. Bu çalışma kanser haritalandırılmasının halk sağlığındaki sağladığı yararların vurgulanmasını, 2002-2007 yılları için Türkiye’de kanser hastalıkları nedeniyle hesaplanan kanser ölüm hızlarının standardizasyonu, beklenen ölüm hızlarının hesaplanması ve kanser haritalandırmasında ArcGIS programının kullanılmasını irdelemeyi amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ölüm hızı; Haritalar; Kanser**ABSTRACT**

Mapping cancer mortality rate is vital role in public health studies. It is important that a standardized mortality ratio or age-sex adjusted mortality rate must be accounted for. This study aims to emphasis the importance of cancer mapping in public health researches, and to discuss the standardization of rates and to calculate expected rates for 2002-2007 periods in Turkey and to use ArcGIS program for cancer mapping.

Key Words: Mortality rate, maps, cancer**1. GİRİŞ**

Son yıllarda herhangi bir hastalığın insidans ve mortalitesinin mekânsal durumları ile ilgili analitik metotları açıklamak için medikal coğrafya, mekânsal epidemiyoloji ve coğrafik epidemiyoloji

* Sorumlu yazar: macengiz@omu.edu.tr

gibi terimler kullanılmaktadır. Hastalığın potansiyel nedenlerini belirlemek için haritaların kullanılmaya başlanması sağlıkla ilgi yayınlarda yukarıda bahsedilen terimlerin kullanımını popüler hale getirmiştir. Halk sağlığında hastalığın ortaya çıkışına ait coğrafik dağılışının belirlenmesi ve tanımlanması hastalığın kontrol edilebilmesi için koruyucu tedbirlerin alınmasında ilk adımı oluşturmaktadır. Hastalıkların coğrafi dağılımlarının ortaya konması ve bunların haritalar halinde görsel olarak sunulması hızlı bir şekilde sağlık politikalarının oluşturulmasına ve sağlık kaynaklarının tahsisine ve önceliklerinin belirlenmesine yardım etmektedir. Bu nedenle hastalıkların coğrafik yüklerinin haritalar üzerinde gösterilmesi önemlidir.

Hastalık ile coğrafya arasındaki ilişkilerin ortaya konduğu ilk metodolojik çalışma J. Peter Frank tarafından gerçekleştirilmiştir. Daha kapsamlı bir şekilde ilk olarak hastalık haritalandırılmasının tam tanımını veren Leonhard Ludwing Finke'dir. Finke, dünyayı bölgelere ayırarak her bölgede bulunan ülkelerin hepsinin coğrafik durumunu, toprak türünü, hava durumunu, yaşam tarzlarını, geleneklerini ve insanların alışkanlıklarını içeren tanımlamalar yapmıştır (Rosen,1953). Halk sağlığında bilinen en tanınmış hastalık haritalandırması Dr. John Snow'un 1854 Londra kolera salgını çalışmasıdır. Snow bu çalışmada risk faktörü olan Londra'daki su pompalarını ve vakaları nokta harita üzerine aktararak salgın süresince pompaların yerleşimlerini ve vakaların bulunduğu bölgeleri ilişkilendirerek karşılaştırmıştır (Snow,1936). 1960'lı yıllara kadar hastalıklara ve coğrafik konumlara yönelik pek çok istatistiksel veriler toplanmasına rağmen bu bilgilerin coğrafik analizler için tam potansiyeli 1963'e kadar fark edilememiştir. 1963'te Melvyn Howe, Birleşik Krallık'taki hastalık ölüm oranlarının ilk ulusal atlasını üretmiştir (Howe,1971). Bu çalışmada İskoçya, İngiltere ve Galler'deki şehir ve kasabalarda ortaya çıkan birkaç hastalık için ölüm oranlarının coğrafik dağılımı sistematik olarak tanımlanmıştır. Bu çalışmada hazırlanan iki atlas hastalık dağılımlarının bölgelerdeki çarpıcı değişikliklerini göstermiştir. Dünya ülkelerinde 1854'te Londralı Doktor J. Snow'un referansı ile başlayan hastalık haritalandırma, zaman içinde hastalıkların coğrafi dağılışlarında aranın olmuştur. 1975'ten sonra bilgisayarın ve Coğrafi Bilgi Sistemi

(CBS) yazılımlarının gelişmesiyle ölüm oranları haritaları ve atlasları yapılmaya başlanmıştır.

1990'ların başında göğüs kanserli hasta ve yakınları Long Island Bölgesi'nde göğüs kanseri oranının yüksek olma sebebinin araştırılmasına ilişkin bir çalışma talep etmesi sonucu Long Island Göğüs Kanseri Çalışma Projesi (LIBCSP) ortaya çıkmıştır. Kanser insidansını arttıran muhtemel nedenlerin araştırılmasıyla ilgili 10'dan fazla mekansal epidemiyoloji ile ilgili çalışma projesi başlatılarak çalışma sonunda insidansın yüksek olduğu başka yerleşim bölgelerinin varlığı da tespit edilmiştir.

Dünyadaki hastalık haritalama çalışmalarına bir başka örnek Iawo kolon kanseri oranları çalışmasıdır. Bu çalışma yeni teşhis edilen kolon kanserli hastaların ikametgâhlarının coğrafi kodlamayla tespitini ve geç evredeki kolon kanserli hastaların mekânsal konumu üzerinde derecelendirilmesini hesaplamıştır. Geç evredeki kolon kanser oranları iki metotla hesaplanıp haritalandırılmıştır. İlk olarak Iawo'nun 99 kenti için hesaplama yapılmıştır.

Troid kanseri az rastlanan bir tümör çeşidi olmasına rağmen İspanya'da bu hastalık nedeniyle artan ölüm oranının dikkat çekmesi üzerine bir çalışma başlatılmıştır. İspanya'nın 8077 kentsel alanının tamamını kapsayan çalışma, Bayesci mekânsal modeli temelinde coğrafik dağılımı ve etkili risk faktörleri incelenmiştir. İspanya'da 1989-1998 yılları arası toplam 2538 Troid kanserli ölüm sayısı 1041 kentte kayda geçirilmiştir. En yüksek ölüm oranları Kanarya Adaları'nda tespit edilmiştir. Çevresel ve genetik faktörlerin bu tümörün etiolojisinde rol oynadığı belirlenmiştir.

1995-1999 yıllarında Kuzey Carolina'da göğüs kanseri etki alanı ile ilgili haritalama çalışmaları kanseri kontrol amaçlı üretilmiş ve kadın sağlık şubelerine kaynak tahsisi, hastaların demografik bilgilerinin belirlenmesi ve arşivlenmesi amaçlı kullanılmıştır.

Güney Çin'de 2003 yılı içerisinde sars hastalığı nedeniyle ölüm oranlarının artışı dikkat çekmiş ve ölüm oranlarının yüksek olduğu bölgeler mekansal kayıtlarla tespit edilerek ilgili bölgelerin jeolojisi, bitki örtüsü, doğal ortam canlıları, tüketilen besin kaynakları irdelenmiş, hastalıkla ilişkilerinin var olup olmadığı CBS kullanılarak araştırılmıştır. Yüksek orandaki artışlar haritalar üzerinde etkin bir

şekilde gösterilmiştir.

ABD’de hastalık haritalandırma ile ilgili yapılan bir çalışmada ise akciğer kanserinden ölüm oranının yüksek olduğu eyaletler, sigara kullanıcılarının fazlaca bulunduğu Amerika’nın güney doğu eyaletleri olarak tespit edilmiştir. Hastalık Kontrol Enstitüsü (NCI) eyaletlerdeki kanser profillerini gösteren bir site geliştirmiştir. Bu web sitesi hastalıklara ilişkin yaygın risk faktörlerini ve nüfus bilgilerini yayımlayarak kullanıcılara bilgiler sunmaktadır. NCI tarafından tutulan kayıtlarla güncelleştirilen veritabanı interaktif haritaların doğru yayınlanmasını sağlamaktadır.

Trabzon’da 2005’te yapılan coğrafi bilgi teknolojileri ile kanser vakalarının haritalandırılması çalışmasında, Trabzon ilindeki kanser vaka dağılımının coğrafi bilgi teknolojileri ile analizine yönelik bir veritabanı oluşturularak yerleşim alanlarındaki kanser vakaları ile farklı özelliklere sahip istatistiksel tabanlı tematik haritalar üretilmiştir. Yerleşim alanlarının yer aldığı harita altlıkları üzerinde kanser vaka dağılımları gösterilerek kanser vakalarının coğrafi özelliklerle karşılaştırılabilir olarak irdelenme olanağı sunulmuştur. Sonuçta yerleşim alanlarındaki kanser sıklığı ölçütü olan insidans değerleri nüfus bilgilerine bağlı olarak incelenmiş ve bu insidans büyüklüklerine göre kanser yoğunluk haritaları üretilmiştir (Çolak ve Yomralıoğlu, 2005).

2. MATERYAL VE YÖNTEM

İlk olarak Ölüm Hızı Haritaları’nın hazırlanması üzerinde duruldu. Hastalık durumu verilerine ulusal düzeyde ulaşamaması nedeniyle çoğu coğrafi çalışmada ölüm verileri yaygın olarak kullanılmaktadır. Dünyanın değişik bölgelerinde tanı ve otopsi sıklığı, hastalık ve tıp eğitimindeki kültürel algılama farklılıklarının birleşmesi sonucunda sağlık ve ölüm istatistiklerinde farklılıklar görülmektedir (Yiannakoulis and Svenson, 2005). Bu nedenle veriler tek tek hastalıklar şeklinde değil, genel hastalık grupları kullanılarak ve birkaç yıllık verilerin ortalamaları alınarak haritalanmalıdır (Cossman ve ark., 2003). İstatistiklerden elde edilen ham verilerin görselleştirilebilmesi ve yorumlanabilmesi için gruplandırılması, analiz edilmesi, değişim aralıklarının belirlenmesi ve renklendirilmesi gerekmektedir.

Yerleşim birimlerinin demografik yapılarındaki farklılıklar nedeniyle bu bölgelerle ilgili hesaplanan kaba hızlar o ülkeye ait tüm yerleşim birimlerinin nüfus durumunu ve hastalık hızlarını yansıtmazlar. Örneğin bir yerleşim birimi ortalamanın üstünde çocuk veya yaşlı nüfusa sahip ise buradaki ölüm hızları diğer yerleşim yerlerindeki ölüm hızlarından daha düşük ya da daha yüksek olabilir; çünkü yerleşim birimlerinin demografik özellikleri, hasta olma hâli ve ölüm hızları üzerinde etkilidir. Böyle bir durumda yerleşim birimleri hakkında doğrudan yargıya varılamaz. Veriler haritalandırılırken ya da çözümlenirken mutlaka bağımlı değişken olan ölüm hızının düzeltilmesi gerekir. Düzeltme yöntemlerinden başlıcaları kaba ölüm hızları, yaş, yaş-cinsiyet ve yaş-cinsiyet-ırka göre düzeltilmiş ölüm hızları bulunarak sunulmalıdır.

2.1. Kaba Ölüm Hızı

Kaba ölüm hızı değeri, 1 yıl içerisinde yeni oluşan vaka sayısı ya da ölüm sayısı o hastalıktan ölüm riski altındaki yıl ortası nüfus büyüklüğüne bölünerek elde edilir. Bulunan değerlerin büyüklüğüne göre belirli bir sabit değerle, bu değer 1000, 10000, 100000 olabilir, çarpılarak ifade edilir. Basitçe 100000 ile çarpılmış ise, nüfusta 100.000 kişiye düşen ölüm sayısı şeklinde ifade edilir. Kaba hızlar nüfusun zaman içindeki değişiminden etkilenmektedir (Anderson and Rosenberg,1998). Ancak kaba hızlar nüfusun yaş grubu yapısındaki farklılıkları yansıtmaz; bu nedenle kaba ölüm hızları kullanılarak yerleşim birimleri birbiriyle doğrudan karşılaştırılmaz.

2.2. Yaşa Göre Düzeltilmiş Hız

Yaşa göre düzeltme işlemi hastalık, ölüm, yaralanma ve diğer sağlık sorunlarının farklı yaş yapısına sahip toplumlar arasında karşılaştırma yapmaya yarayan istatistikî bir işlemdir. Nüfusun yaş yapısının dağılımına bağlı olarak ortalama oranların ağırlıklandırılmasıdır. Bu yöntem toplumların yaş dağılımındaki farklılıklardan kaynaklanan kaba hızlardaki farklılıkları gidermek için belli bir yaş grubuna ait gözlenmiş ölüm oranlarını belirli standart yaş dağılımına dönüştürme işlemidir. Yaş düzeltme işlemi için kullanılan yaygın yöntemlerden biri doğrudan yaş düzeltme işlemidir (Klein and Schoenborn, 2001).

Bu yöntemde ülkenin belli bir yıla ait yaş gruplarına göre nüfusunun dağılımı standart nüfus kabul edilmektedir. Her ölüm nedeni için veriler standart bir nüfusa göre normalleştirilmektedir. Ölüm hızları (R), yüz bin kişiye düşen yıllık insan ırka, yaşa, cinsiyete ve coğrafi alana göre hesaplanmaktadır (Devesa, 1999). Doğrudan yaş düzeltme yöntemi

$$R = 100,000 * \sum (w_i * r_i) = 100,000 * \sum (w_i d_i / n_i)$$

eşitliği ile hesaplanır. Bu eşitlikte;

- R= Ölüm hızı,
- i = yaş grupları 0-4, 5-9, ... , 75+
- w_i = i yaş grubundaki standart nüfus oranı,
- r_i = yaş özel oranı d_i / n_i ,
- d_i = i yaş grubundaki ölüm sayısı,
- n_i = i yaş grubundaki insan sayısını göstermektedir.

3. BULGULAR

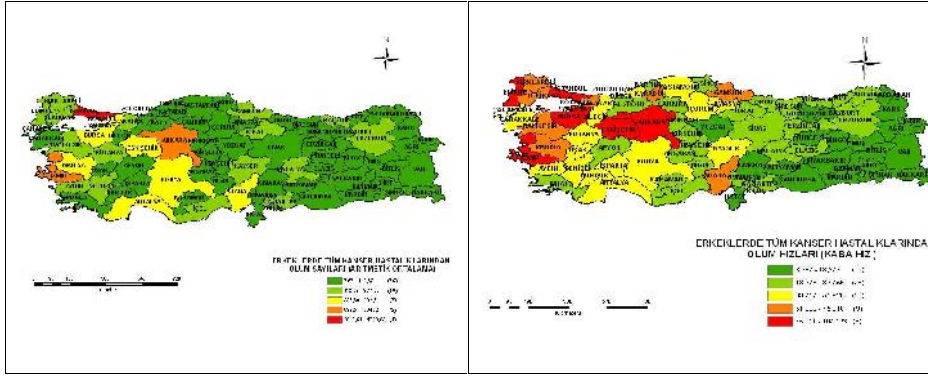
Uygulamada 2002-2007 yılları arasında Türkiye’de kanser hastalıkları nedeniyle meydana gelen ölüm verileri kullanılmıştır. Veriler; illere, cinsiyete ve yaş gruplarına göre Türkiye İstatistik Kurumu’ndan (TÜİK) elektronik ortamda alınmıştır. Haritaların yapımında ArcGIS 9.2 programı kullanılmıştır. TÜİK ölüm nedenlerini Dünya Sağlık Örgütü’nce öngörülen 50 ve 150 Uluslararası Hastalık Sınıflandırması’na (UHS8) göre ayırma tabi tutarak değerlendirmektedir. Ölüm verileri il ve ilçe merkezlerinden derlenmektedir. TÜİK’ten alınan kanser hastalıkları nedeniyle ölüm verilerinin ülke genelinde dağılımını göstermek için 6 yıllık ortalama alınmıştır. Ölüm hızlarının gelişimini gösterebilmek için de 3’er yıllık (2002-2004 ve 2005-2007) ortalamalar kullanılmıştır. Harita aralıkları, Jenks tarafından üretilmiş algoritma temeline dayanan doğal kırılımlar yöntemi ile belirlenmiştir ve haritalar gölgelendirme yöntemine göre renklendirilmiştir. Kaba verilerden üretilen ve haritaların oluşturulmasında kullanılan veriler eklerde 2002-2007 Türkiye İl Bazı Kanser Ölüm Verileri başlıklı tabloda sunulmuştur.

Erkeklerde kanser hastalıkları nedeniyle gözlenmiş ölüm sayılarının 6 yıllık (2002-2007) aritmetik ortalaması ve kaba ölüm hızları Şekil 1’de, kadınlarda kanser hastalıkları nedeniyle gözlenmiş

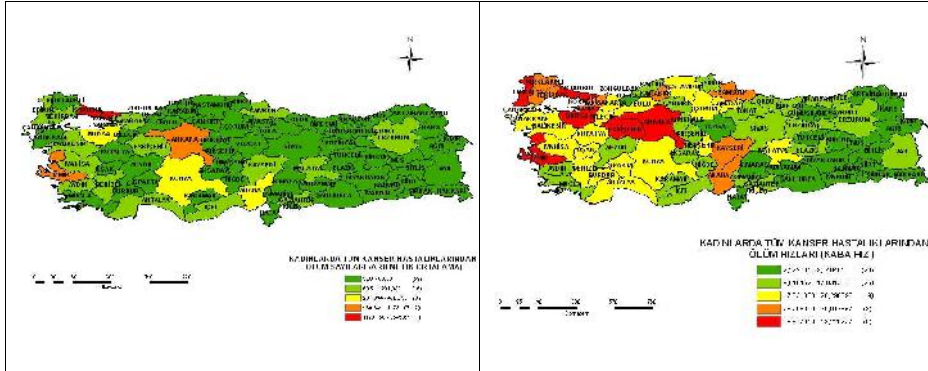
Kanser Ölüm Hızının Haritalandırılması

ölüm sayılarının 6 yıllık (2002-2007) aritmetik ortalaması ve kaba ölüm hızları ise Şekil 2’de verilmiştir.

Şekil 1 ve Şekil 2 incelendiğinde nüfus büyüklüğünün yanıltıcılığı ortaya çıkmaktadır. Her iki şekilde de aritmetik ortalamalar kullanılarak çizilen haritalarda nüfus yoğunlu diğer illere göre daha fazla olan illerde kanser sebebiyle ölümlerin sayısına göre harita yapılandırıldığında sanki daha fazla ölüm olduğu izlenimi vermektedir. Haritalandırma kaba ölüm hızları kullanılarak yapıldığında bu durumun değiştiği görülmektedir. Nüfus yoğunluğu daha az olan illerinde kanser sebebiyle ölümlerin yüksek olduğu iller arasına girdiği gözlemlenmiştir.

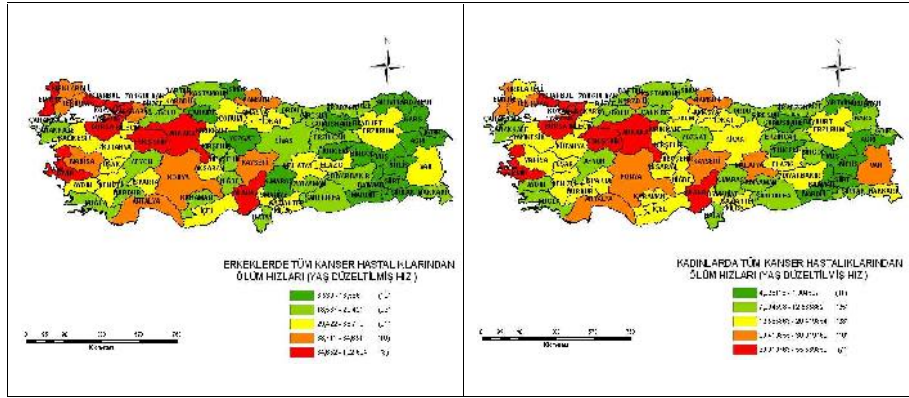


Şekil 1. 2002-2007 yılları arasında Türkiye’de erkeklerde kanser hastalıkları nedeniyle meydana gelen ölüm sayılarının aritmetik ortalaması ve kaba ölüm hızları.



Şekil 2. 2002-2007 yılları arasında Türkiye’de kadınlarda kanser hastalıkları nedeniyle meydana gelen ölüm sayılarının aritmetik ortalaması ve kaba ölüm hızları.

Kaba ölüm hızları nüfus büyüklüğünden kaynaklanan yanlıgıyı ortadan kaldırırsa da, farklı yerleşim birimlerini karşılaştırmada sağlıklı sonuçlar vermez; çünkü her bir yerleşim biriminde yaş gruplarına göre nüfus dağılımı farklıdır ve hemen hemen bütün hastalıklar veya sağlık sorunları yaş gruplarına göre farklı oranlar göstermektedir. Pek çok hastalığa yakalanma ve bu hastalıklar nedeniyle ölüm riski yaş ile artmaktadır. Bu yanlıtcılıgı ortadan kaldırmak için doğrudan yaş düzeltme yöntemi kullanılır. Doğrudan yaş düzeltme için standart bir nüfusa ihtiyaç vardır. Bu uygulamada 2000 yılı genel nüfus sayımında elde edilen nüfusun yaş gruplarına göre dağılımı Türkiye standart nüfus olarak alındı ve yaş düzeltme işlemlerinde kullanıldı. Erkeklerde ve kadınlarda kanser hastalıkları nedeniyle yaş düzeltilmesi yapılarak ölüm hızları Şekil 3'te verildi.



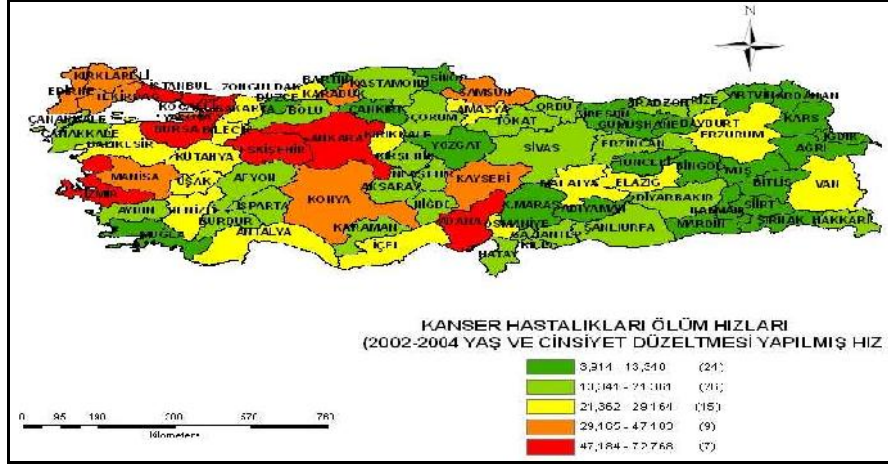
Şekil 3. 2002-2007 Yılları Arasında Türkiye'de Cinsiyete göre Kanser Hastalıkları Nedeniyle Yaş Düzeltilmesi Yapılmış Ölüm Hızları.

Şekil 1 ve Şekil 2'de kaba ölüm hızları kullanılarak çizilen haritalar Şekil 3'te yaş düzeltilmiş hızlar kullanılarak çizilen haritalar ile karşılaştırıldığında illerin yaş gruplarına göre nüfus dağılımlarının farklılığından kaynaklanan yanlıtcılık görülmektedir. Şekiller incelendiğinde İç Anadolu Bölgesi'ndeki illerin ve Doğu Anadolu'ya doğru bazı illerinde ölümlerin daha fazla görüldüğü bir üst aralıklara girdikleri görülmektedir.

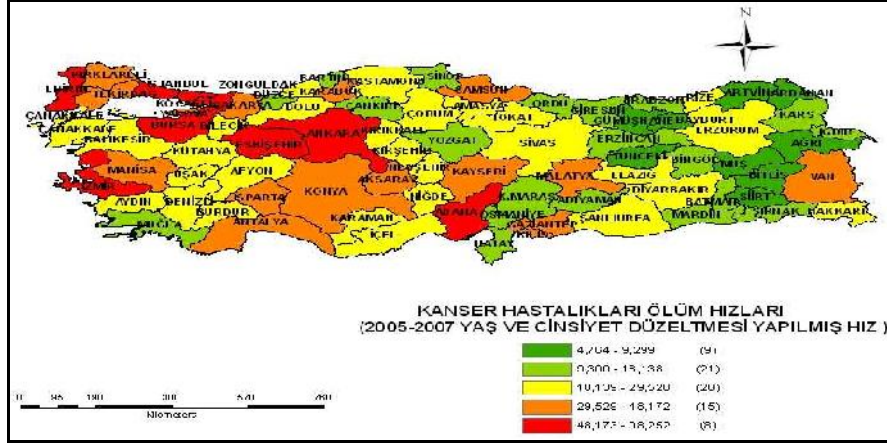
Eğer yerleşim birimleri arasında cinsiyet temelli genel bir karşılaştırma yapılacak ise yaşa göre düzeltilmiş ölüm hızları aynı

Kanser Ölüm Hızının Haritalandırılması

zamanda standart nüfusun cinsiyet oranına göre de standartlaştırılmalı, yani cinsiyet düzeltmesi de yapılmalıdır.



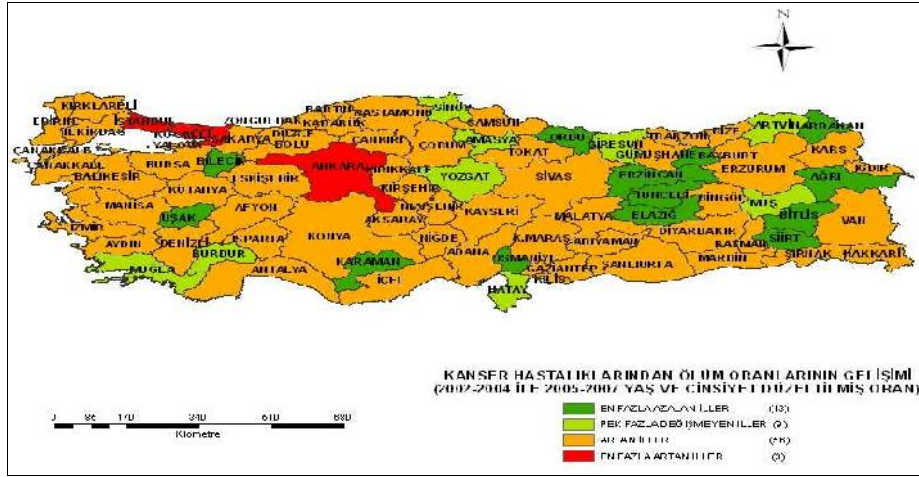
Şekil 4. 2002-2004 yılları arasında Türkiye’de kanser hastalıkları nedeniyle yaş ve cinsiyet düzeltmesi yapılmış ölüm hızları.



Şekil 5. 2005-2007 yılları arasında Türkiye’de kanser hastalıkları nedeniyle yaş ve cinsiyet düzeltmesi yapılmış ölüm hızları.

Ölüm hızlarının zaman içindeki değişiminin incelenmesi aynı standart nüfusa göre düzeltme yapılmış verilerle mümkündür. Şekil 6’da kanser hastalıkları nedeniyle yaş ve cinsiyet düzeltmesi yapılmış ölüm hızlarının 2002-2004 ile 2005-2007 yılları arasındaki gelişimi verilmektedir.

Ölüm hızlarının zaman içindeki değişiminin incelenmesi aynı standart nüfusa göre düzeltme yapılmış verilerle mümkündür. Şekil 6'da kanser hastalıkları nedeniyle yaş ve cinsiyet düzeltilmesi yapılmış ölüm hızlarının 2002-2004 ile 2005-2007 yılları arasındaki gelişimi verilmektedir.



Şekil 6. Kanser hastalıkları nedeniyle yaş ve cinsiyet düzeltilmesi yapılmış ölüm hızlarının gelişimi.

Şekil 6 incelendiğinde Türkiye genelinde kanser hastalıkları nedeniyle ölümlerin artış gösterdiği göze çarpmaktadır.

4. TARTIŞMA

Kanser ölüm hızı haritaları sıra dışı hastalık seyrinin görüldüğü yerlerin belirlenmesi, kanser risk değişkenlerinin ortaya çıkarılması ve kanseri önleme planlamasında kullanılmaktadır. Bu nedenle dünyada pek çok bölgede kanser ölüm hızlarına ilişkin atlaslar hazırlanmaktadır.

Pek çok hastalıkla ilgili ölüm nedeninde ölüm hızlarının cinsiyete göre farklılıklar göstermesi nedeniyle kadın ve erkek ölüm hızlarının ayrı ayrı incelenmesi gerekmektedir. Nüfus büyüklüğü, yaş gruplarındaki ve cinsiyetlerdeki farklılıklar dikkate alınmayarak gerçek nüfusun ortalama ölüm riskinin belirlenmesinde kaba ölüm hızlarından yararlanılması gerekmektedir. Ölüm durumunun zamana göre değişiminin ortaya konmasında ve farklı nüfus grupları ve farklı coğrafi alanlar arasında karşılaştırma yapılması durumunda

belli bir yılın yaş gruplarına göre nüfusu kullanılarak ölüm hızlarının standartlaştırılması gerekmektedir. Eğer cinsiyet farklılığı gözetmeksizin toplam ölüm hızlarının değişiminin incelenmesi istenirse standart nüfusun cinsiyet oranları kullanılarak ölüm hızlarının cinsiyete göre de standartlaştırılması gerekmektedir.

2005'te Trabzon'da (Çolak ve Yomralıoğlu, 2005) yapılan hastalık haritalandırma çalışmasında haritalandırma tek bir il ait hastalık insidansları için yapılırken bu araştırmada Türkiye'deki tüm iller için kanser kaynaklı ölüm hızlarının haritalandırılması yapıldı

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada 2002-2007 yılları arasındaki tüm kanser hastalıkları nedeniyle ölüm vakalarının haritalandırılması ilk olarak verilerin aritmetik ortalamaları alınarak yapıldı. Aritmetik ortalamalar kullanılarak elde edilen haritalarda nüfus yoğunluğu fazla olan illerde diğer illere göre kanser nedenli ölümlerin belirgin şekilde yüksek olduğu görüldü. Bu yanlıyı ortadan kaldırmak için haritalandırma kaba hızlar kullanılarak yapıldı ve nüfus büyüklüğü bakımından küçük olan bazı illerde de kanser nedenli ölümlerin büyük illerdeki değerlere yaklaştığı görüldü. Yerleşim birimleri farklı nüfus yapılarına sahiptir. Bu nedenle çoğu hastalık ve bu hastalıklar sebebiyle ortaya çıkan ölüm vakaları da yaş ve cinsiyete göre değişkenlik göstermektedir. Kaba hızlar illerin nüfus yapısındaki bu farklılıkları yansıtmamaktadır. Bu farklılıkların etkisini yok etmek amacıyla yaş ve cinsiyete özel ölüm hızları kullanılarak haritalandırma yapıldı. Elde edilen bu haritalarda da illerdeki kanser nedenli ölüm hızlarının farklılaştığı görüldü.

Bu çalışma, hastalık haritalandırmada vaka sayılarının aritmetik ortalamaları ve kaba hızları yerine yerleşim birimlerinin demografik özelliklerini de dikkate alan yaşa ve cinsiyete özel hızlar kullanılmasının daha doğru olacağını önermektedir.

KAYNAKLAR

- Anderson, RN., Rosenberg HM.(1998). Age standardization of death rates implementation of the year 2000 standard. National Vital Statistics Reports, 47.
- Cossmann, RE., Cossmann JS. ve ark. (2003). Mapping high or low mortality places across time in the United States: a research note on a health

- visualization and analysis Project. *Health & Place*, 9, 361-369.
- Çolak, E., Yomralıoğlu T. (2005). Using GIS to Produce Cancer Incidence Maps: A Case Study of Trabzon, Turkey. *GIS Development*, Weekly publication, November.
- Devesa, SS., Grauman DG. ve ark., (1999). Atlas of Cancer Mortality in the United States, 1950-94. US Govt Print Off; Publ No: (NIH) 99-4564.
- Howe, GM.(1971). The mapping of disease in history. In: Clarke E (ed.) *Modern Methods in the History of Medicine*. London: University of London, Athlone Pres, Ch.20.
- Klein, RJ., Schoenborn CA.(2001). Age adjustment using the 2000 projected US population. *Healthy People Statistical Notes*, No. 20. Maryland:National Center for Health Statistics.
- Rosen, G.(1953). Leonhard Ludwing Finke and the first medical geography. In: Underwood EA (ed.) *Science, Medicine and History: Essay on the Evolution of Scientific Thought and Medical Practise* , Oxford University Press, p.186-93.
- Snow, J. (1936). *Snow on cholera: being a reprint of two papers*. London: The Commonwealth Fund.
- Yiannkoulias, N., Svenson, LW. (2005). Schopflocher DP. Diagnostic uncertainty and medical geography:What are we mapping? *The Canadian Geographer*, 49, 291-300.

Kanser Ölüm Hızının Haritalandırılması

EK: 2002-2007 TÜRKİYE İL BAZLI KANSER ÖLÜM VERİLERİ

ŞEHİR ADI	2002-2007 Erkeklerde Aritmetik Ortalama	2002-2007 Kadınlarda Aritmetik Ortalama	2002-2007 Erkeklerde Ka ba Hızlar	2002-2007 Kadınlarda Ka ba Hızlar	2002-2007 Yaş ve Cinsiyete Özel Hızlar	2002-2007 Erkeklerde Yaş ve Cinsiyete Özel Hızlar	2002-2007 Kadınlarda Yaş ve Cinsiyete Özel Hızlar	2002-2004 Yaş ve Cinsiyete Özel Hızlar	2005-2007 Yaş ve Cinsiyete Özel Hızlar
Balıkesir	301,67	140,33	55,59	26,30	26,23	37,98	16,03	23,59	28,87
Aydın	183,00	81,83	38,46	17,23	21,39	31,80	12,57	18,31	24,46
Afyonkarahisar	96,50	52,83	23,58	13,11	16,80	23,08	11,49	14,68	18,93
Ankara	2049,50	1173,17	101,10	59,23	83,50	115,89	55,57	72,77	94,24
Antalya	401,67	209,83	45,34	25,16	33,19	44,77	22,97	29,16	37,22
Adana	580,33	310,67	63,08	33,42	58,17	81,99	37,46	55,36	60,97
Aksaray	55,83	31,33	28,51	15,65	26,26	36,11	17,72	20,02	32,51
Amasya	74,00	38,67	39,87	21,52	24,34	34,04	16,17	24,47	24,22
Artvin	21,17	7,67	21,91	8,04	9,01	14,09	4,61	8,72	9,30
Ağrı	17,33	7,17	6,33	2,81	8,33	12,40	4,76	9,05	7,61
Ardahan	12,83	4,00	18,38	6,26	10,24	16,07	5,20	11,64	8,84
Adıyaman	43,50	21,17	13,88	6,82	13,98	20,11	8,98	13,33	14,64
Bartın	27,33	11,33	31,34	11,69	14,69	22,52	8,02	11,82	17,56
Batman	13,83	6,50	6,00	2,88	8,16	12,23	4,64	3,91	12,40
Bilecik	43,00	19,50	42,19	21,10	22,83	33,47	13,47	24,43	21,22
Bayburt	7,83	3,83	15,97	7,93	10,65	15,00	7,00	12,72	8,57
Bingöl	16,00	7,83	12,17	6,41	12,91	18,20	8,57	11,50	14,33
Bitlis	14,83	5,17	7,21	2,83	8,97	14,33	4,44	10,43	7,51
Bursa	982,50	480,83	92,29	45,34	60,88	88,00	37,36	57,64	64,12
Bolu	44,67	25,67	32,57	19,23	16,99	23,13	11,52	14,65	19,33
Burdur	48,83	29,67	37,85	23,21	20,14	27,08	13,91	20,33	19,95
Çanakkale	98,67	45,17	40,68	20,31	19,00	27,29	11,67	18,26	19,75
Çankırı	31,67	15,00	22,56	11,54	12,42	17,42	8,15	10,19	14,65
Çorum	112,67	59,00	38,89	19,20	21,92	30,34	14,66	18,98	24,86
Denizli	182,83	90,50	42,90	21,35	26,57	38,71	16,28	24,49	28,64
Düzce	34,67	15,00	21,41	9,85	14,24	21,09	8,27	12,33	16,15
Diyarbakır	102,33	63,00	14,78	9,40	21,15	27,81	15,23	20,25	22,04
Edirne	210,17	90,50	98,34	47,91	53,13	78,12	30,92	47,18	59,08
Eskişehir	367,00	177,83	104,18	50,27	60,52	86,99	37,49	56,29	64,74
Erzurum	136,50	81,17	28,31	17,83	26,69	34,61	19,78	26,28	27,09
Erzincan	36,33	19,67	21,49	13,31	15,07	20,96	9,82	15,75	14,40
Elazığ	91,17	45,17	31,69	16,02	24,53	34,75	15,82	26,95	22,11
Giresun	64,33	29,50	24,43	11,33	13,06	19,64	7,37	13,21	12,92
Gümüşhane	8,83	5,83	9,31	6,34	6,53	8,52	4,74	5,62	7,44
Gaziantep	150,50	86,50	23,30	13,53	24,48	33,52	16,60	17,61	31,34
İstanbul	4780,83	2645,67	93,95	53,66	85,49	122,69	53,76	72,72	98,25
İsparta	97,83	55,83	36,13	22,99	25,28	34,12	18,06	17,95	32,61
Hatay	100,33	55,17	16,14	8,73	14,68	20,34	9,88	14,32	15,05
Iğdır	8,50	5,50	9,76	6,74	11,33	14,48	8,49	7,75	14,92

2002-2007 Türkiye il bazlı kanser ölüm verileri devam

ŞEHİR ADI	2002-2007 Erkeklerde Aritmetik Ortalama	2002-2007 Kadınlarda Aritmetik Ortalama	2002-2007 Erkeklerde Kaba Hızlar	2002-2007 Kadınlarda Kaba Hızlar	2002-2007 Yaş ve Cinsiyete Özel Hızlar	2002-2007 Erkeklerde Yaş ve Cinsiyete Özel Hızlar	2002-2007 Kadınlarda Yaş ve Cinsiyete Özel Hızlar	2002-2004 Yaş ve Cinsiyete Özel Hızlar	2005-2007 Yaş ve Cinsiyete Özel Hızlar
Hakkari	10,17	6,83	7,78	6,45	17,85	24,03	13,06	16,37	19,33
İzmir	1819,83	819,33	107,12	49,00	66,25	98,79	38,14	61,97	70,53
Karaman	34,00	21,33	28,11	17,45	20,20	26,12	14,94	21,36	19,03
Kahramanmaraş	52,33	32,83	10,25	6,68	10,33	13,10	7,89	9,06	11,59
Karabük	71,33	37,50	64,07	32,96	35,19	50,02	22,33	31,60	38,78
Kars	25,67	12,67	15,18	8,12	13,00	17,98	8,66	11,79	14,21
Kayseri	275,00	160,00	51,93	30,14	42,72	58,31	29,45	38,60	46,84
Kastamonu	80,17	36,67	44,17	18,90	17,68	25,99	10,44	16,15	19,21
Kırklareli	124,67	52,50	72,40	33,60	36,63	55,17	20,42	32,10	41,16
Kırıkkale	66,17	32,33	33,68	17,28	26,50	37,26	17,08	25,41	27,58
Kırşehir	35,50	22,33	28,46	17,38	20,21	26,75	14,58	19,39	21,04
Kütahya	134,50	68,50	40,48	21,10	24,87	34,49	16,40	23,67	26,07
Kocaeli	474,67	231,83	75,91	39,92	65,77	94,22	41,20	52,62	78,92
Konya	456,00	264,00	41,27	24,28	35,14	47,32	24,61	32,00	38,29
Kilis	18,50	11,67	32,41	20,24	25,05	33,87	17,25	18,41	31,69
Muğla	88,67	39,50	23,54	11,66	13,44	19,95	7,88	13,34	13,54
Manisa	376,17	163,00	59,69	25,88	34,56	52,04	19,42	32,33	36,79
Mersin	261,00	127,33	31,46	15,50	26,39	37,60	16,73	23,26	29,53
Malatya	146,67	88,50	33,76	21,11	29,02	38,20	21,32	26,05	32,00
Muş	8,00	4,83	3,39	2,22	5,15	6,53	4,03	5,47	4,82
Mardin	37,17	13,33	10,26	3,89	11,61	18,02	6,08	10,08	13,14
Osmaniye	57,67	26,67	24,94	11,72	22,29	32,55	13,52	26,44	18,14
Niğde	47,00	27,50	27,27	15,65	21,75	29,42	15,00	19,82	23,68
Nevşehir	43,50	30,33	28,42	19,34	20,73	26,55	15,80	16,58	24,87
Ordu	105,00	52,67	23,79	11,80	15,56	21,97	9,98	16,07	15,05
Sakarya	187,33	89,33	48,77	24,01	32,36	47,03	19,70	27,85	36,87
Sinop	34,50	16,83	31,46	14,52	12,95	18,59	7,88	12,71	13,18
Samsun	337,67	175,50	57,65	28,15	39,33	55,92	24,95	36,95	41,70
Rize	52,33	25,17	28,88	13,62	17,75	27,36	9,58	15,57	19,94
Siirt	7,83	3,83	5,69	3,04	7,60	11,26	4,55	10,44	4,76
Tekirdağ	227,17	113,33	69,60	38,13	45,39	64,65	28,83	42,61	48,17
Sivas	108,33	58,33	28,27	15,69	19,84	26,91	13,86	19,00	20,68
Tokat	134,33	67,17	32,07	16,42	23,58	32,90	15,49	20,07	27,09
Şanlıurfa	92,17	47,00	12,31	6,77	18,52	25,30	12,52	17,64	19,39
Şirnak	10,00	7,83	5,17	4,91	11,05	13,32	9,02	7,71	14,38
Uşak	69,00	37,17	43,18	22,87	25,21	35,09	16,72	26,58	23,85
Yalova	59,50	26,67	67,04	33,40	41,12	60,24	24,77	36,30	45,93
Yozgat	46,83	25,33	13,66	7,45	11,29	15,33	7,88	11,34	11,25
Zonguldak	107,67	46,83	35,81	14,87	22,76	34,83	12,39	21,78	23,74
Trabzon	124,83	54,00	25,64	11,06	16,65	25,61	9,05	15,63	17,66
Tunceli	7,67	3,33	14,06	8,53	8,07	11,68	5,13	9,78	6,36
Van	75,67	49,50	16,89	11,53	28,67	36,31	22,20	24,40	32,93

