

Türkiye’de Kanserin Ekonomik Maliyetleri: Bir Hesaplanabilir Genel Denge Modeli Yaklaşımı*

Pınar TORUN**
Aziz KUTLAR***

ÖZ

Sağlık Bakanlığı tarafından yapılan araştırmalara göre, kansere karşı önlem alınmazsa ve sistematik bir kontrol programı uygulanmazsa 2030’lu yıllarda kanserin doğrudan tedavi maliyetleri Sağlık Bakanlığı bütçesi tarafından karşılanmayacak bir büyüklüğe ulaşacaktır. Bu bağlamda bu çalışmanın temel amacı kanserin ekonomik maliyetlerini tahmin etmektir. Çalışmada kanserin doğrudan ve dolaylı maliyetleri araştırılmıştır. Yeterli veri setinin olmaması nedeniyle doğrudan maliyetler sadece SGK tarafından kanser ilaçlarına yapılan harcamaları kapsamaktadır. Kanserin dolaylı maliyetleri iki farklı yaklaşımla ele alınmıştır. Birinci yaklaşımda kanser harcamalarının yatırım olanaklarında meydana getirdiği azalma nedeniyle ortaya çıkan çıktı kaybı analiz edilirken, ikinci yaklaşımda kanser nedeniyle ortaya çıkan verimlilik kaybının çıktı düzeyinde meydana getirdiği azalma analiz edilmiştir. Yatırım olanaklarındaki azalmadan kaynaklanan çıktı kaybı analiz edilirken hesaplanabilir genel denge yaklaşımı kullanılmış, verimlilik kaybının neden olduğu çıktı kaybı analiz edilirken ekonomik simülasyon yöntemine başvurulmuştur. Elde edilen sonuçlara göre 2012 yılında SGK tarafından kanser ilaçları için yapılan ödeme yaklaşık olarak 458 Milyon TL’dir. Bununla birlikte kanserle mücadele politikalarının başarılı olması ve kanser için harcanan paranın diğer alanlarda yatırım yapmak için kullanılması durumunda optimal bileşik faktör çıktı düzeyi %0,04, optimal yurt içi çıktı düzeyi %0,01, optimal Armington varsayımına dayalı çıktı düzeyi %0,02, optimal tüketim düzeyi %0,009 artacaktır. Bununla birlikte kanser emek verimliliğini %0,01 azaltırken, çıktıda meydana gelen azalma daha fazladır.

Anahtar Kelimeler: Hastalıkların Ekonomik Maliyetleri, Hesaplanabilir Genel Denge Modeli, Kanserin Ekonomik Maliyetleri

Economic Costs of The Cancer: A Computable General Equilibrium Model Approach

ABSTRACT

Due to the studies of the Ministry of Health, considering a potential situation in which no precautions are taken against the cancer and a systematic control program isn’t applied, the direct treatment costs in 2030 will reach a size that cannot be met by the Ministry of Health budget. The major aim of this study is to analyze economic costs of cancer. The major aim of this study is to analyze economic costs of cancer. In this study, direct and indirect costs of the cancer have been analyzed. Due to the limited data set, monetary costs are restricted to drug expenditures made by Social Security Intuition. In the study the indirect costs of cancer have been discussed in two different approaches. According to the first approach cancer expenditures lead to loss of output by reducing investments. This approach has been analyzed by employing computable general equilibrium model. According to the second approach cancer leads to output loss by decreasing labor productivity. The last approach has been analyzed by employing econometric simulations. The expenditure drug expenditure made by SSI was approximately 458 Million TL in 2012. However, if the war against cancer succeeds, the composite factor output domestic product, the optimal gross output, optimal

* Bu makale 02.06.2017 tarihinde kabul edilen “Hastalıkların Ekonomik Maliyetleri: Türkiye’de Kanser Örneği” başlıklı doktora tezinden yararlanılarak hazırlanmıştır.

** Arş. Gör., Gümüşhane Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, pturun@sakarya.edu.tr

*** Prof. Dr., Sakarya Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, İktisat Bölümü, akutlar@sakarya.edu.tr

Armington Output and the optimal consumption will respectively increase by 0.04%, 0.01%, 0.02% and 0.009%. According to the second cancer reduces labor productivity by 0.01%. However output loss is proved to be more than productivity loss.

Key Words: *The Economic Costs of Illness, The Computable General Equilibrium Model, The Economic Costs of the Cancer*

I. GİRİŞ

Maliyet analizleri ekonomik kaynakların rasyonel dağılımının nasıl sağlanacağı ve optimal fayda/maliyet bileşiminin nasıl seçileceği konusunda ekonomik karar birimlerine yol gösteren analizlerdir. Sağlık bilgi ve teknolojilerinin gelişmesiyle beraber ülkelerin demografik yapılarının değişmesi, sağlıkta kaynak kullanımını artırmaktadır. Sağlık sektörüne aktarılan kaynakların yüksek gelirli ülkelerde bile kısıtlı olması, bireylerin sağlık hizmetlerinden yararlanma olanaklarını kısıtlamakta ve ülkeleri yeni reformlar yapmaya zorlamaktadır.

Etkin kaynak dağılımının sağlanması için, sağlık sektörünün beşeri sermaye üzerindeki etkisi ve beşeri sermaye stokunun ekonomik kalkınmadaki belirleyici rolü ele alınarak, hastalıkların doğrudan ve dolaylı maliyetlerinin ölçülmesi ve maliyet etkinliğini sağlayacak şekilde koruyucu sağlık politikalarının uygulanması gerekmektedir. Hastalıkların ekonomik maliyetleri literatürü bu bağlamda geliştirilmiştir. Kanser de hem yüksek maliyet gerektiren hem de emek stoku üzerinde büyük ölçüde yıpratıcı etkiler yapan bir hastalıktır. Bu çalışmada kanserin ekonomik maliyetleri araştırılmıştır.

II. LİTERATÜR TARAMASI

Hastalıkların ekonomik maliyetlerinin ölçümüne yönelik çalışmalar uzun bir tarihsel geçmişe sahiptir ve bu konuda yapılan çalışma sayısı günden güne artmaktadır. Dublin ve Lotka (1941), Malzberg (1950), Reynolds (1956), Fein (1958), Weisbrod (1961), Muskhin (1962) hastalıkların doğrudan ve dolaylı maliyetlerine değinen ilk çalışmalardır. Hastalıkların ekonomik maliyetleri ile ilgili olan ilk ampirik çalışmalar Rice (1967), Cooper ve Rice (1976), Paringer ve Berk (1977) tarafından yapılmıştır. Hodgson ve Meiner (1982), 1963 ve 1972 yıllarında yapılan hastalık maliyeti çalışmalarını derleyerek 1980 yılında ABD’de hastalıkların doğrudan ve dolaylı maliyetlerini araştırmıştır. Armstrong (1995) Uganda’da AIDS maliyetlerini ve AIDS’in makroekonomik etkilerini araştırmıştır. Hastalıkların ekonomik maliyetlerinin teorik temellerini sağlamlaştıran bu çalışmalardan sonra çok sayıda çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada kanserin ekonomik maliyetlerine odaklanıldığı için kanserin ekonomik maliyetlerini inceleyen çalışmalara yer verilmiştir.

Stenier ve diğerleri (2004) kanserin bireysel üretim üzerindeki etkileri üzerine bir literatür taraması yapmıştır. 1966-2003 tarihleri arasında yapılan bütün çalışmaların incelendiği bu çalışmada, kanserin bireysel çalışma düzeyini ve emek başına çıktı düzeyini azaltıcı etkiler yaptığı sonucuna ulaşmıştır.

Arozullah ve diğerleri (2004) kapsamlı sağlık sigortasına sahip olan kadınların kanser harcamaları hakkında bilgi sahibi olmayı amaçlamıştır. Elde edilen sonuçlara göre kanser hastası olan kadınların kanserden kaynaklanan aylık gelir kaybı 1455 \$’dır.

Amir ve diğerleri (2007) kanser tedavisi gören insanların işe döndükten sonra çalışma performanslarında meydana gelen değişimi araştırmıştır. Tahmin sonuçlarına göre iş hayatına geri dönenlerin %51’inin iş tatmininde azalma görülmüş ve hastalar kariyer planlarını değiştirmiştir.

Yabroff ve diğerleri (2008) ABD’de kolorektal kanser harcamalarını tahmin etmeyi amaçlamıştır. 2000-2020 dönemini kapsayan çalışmada 2000 yılı başlangıç dönemi olarak kabul edilmiştir. Başlangıç döneminde 3.18 Milyar \$ harcanırken, 2020 yılında harcama düzeyinin 4.75 Milyar \$’ı bulması beklenmektedir.

Bradley ve diğerleri (2011) kolorektal kanserleri koruma ve önleme çalışmalarının başarılı olması durumunda elde edilecek tasarrufları tahmin etmeyi amaçlayan çalışmasında kolorektal kanserleri önleme politikalarının başarılı olması durumunda elde edilecek tasarruf miktarının 33.9 Milyar \$ olduğunu tespit etmiştir.

Yabroff ve diğerleri (2011) ABD’de kanser yükünü belirlemeyi amaçlamıştır. Elde edilen sonuçlara göre 2010 yılında kanserin toplam maliyeti 124.5 Milyar \$’dır. Göğüs kanseri 16.6 Milyar \$ ile en yüksek maliyete sahiptir. Göğüs kanserini sırasıyla; kolorektal kanser, akciğer ve prostat kanseri izlemektedir. Yine bu çalışmada 2010 yılında 124.5 Milyar \$ olan maliyetin 2020 yılında 157.8 Milyar \$’a çıkması beklenmektedir.

Guy ve diğerleri (2013) ABD’de kanserin yol açtığı verimlilik kaybı ve medikal maliyetleri araştırmıştır. Bu çalışmada kanser tanısı konulmuş 18-64 yaş arasındaki bireylerin kanser tedavisi için yaptığı harcamanın 16213 \$ 65 yaş üstü kanser hastalarının kanser tedavisi için yaptığı harcamanın 16441 \$ olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Mahal ve diğerleri (2013) Hindistan’da kanserin hane hakları üzerindeki etkilerinin analiz etmeyi amaçladığı çalışmasında kanser nedeniyle iş gücüne katılım oranlarının düştüğü sonucuna ulaşmıştır. Bu çalışmaya göre kanser hastalarının gelirden sağlık harcamalarına ayırdığı pay diğer hane halklarından daha fazladır.

Gurley Calvez ve Bose (2013) Batı Virjinya’da kanserin ekonomik etkisini analiz etmiştir. Çalışmaya göre Batı Virjinya’da 2008’de kanser harcamasının 1.5 Milyar \$’ı aşmaktadır ve ölüm nedeniyle vazgeçilen ücret düzeyi 123 Milyar \$’dır.

Luengo-Fernandez ve diğerleri (2013) Avrupa Birliği ülkelerinde kanserin ekonomik yükünü araştırmıştır. Bu çalışmaya göre Avrupa Birliği ülkelerinde 2009 yılında toplam kanser harcaması 126 Milyar Euro’dur. Erken ölümlerden kaynaklanan verimlilik kaybı 42,6 Milyar Euro iken, iş günü kaybı 9.43 Milyar Euro’dur.

Kim ve diğerleri (2015) Kore’de göğüs kanserinin sosyal ve ekonomik maliyetlerinin tahmin etmiştir. Tahmin sonuçlarına göre 2007 yılında toplam maliyet 668 Milyon \$ iken, 2020 yılında 940 Milyon \$’dır.

Jönsson ve diğerleri (2016) Avrupa Birliği ülkelerinde kanser yükü ve kanser maliyetini araştırmıştır. 1995-2014 dönemini kapsayan çalışmada kanser harcamasının 1995 yılından 2014 yılına kadar kesintisiz arttığı belirtilmektedir. 1995 yılında 35.7 Milyar Euro iken, 2014 yılında 83.2 Milyar Euro’dur.

Marti ve diğerleri (2016) İngiltere’de kanserin ekonomik yükünü incelemiştir. 298 kanser hastasına anket uygulanarak elde edilen sonuçlara göre kanseri aylık sosyal maliyeti 409 Amerikan dolarıdır. Ulusal Sağlık Hizmeti servisinin yaptığı harcama ortalama 279 Amerikan doları iken hastaların yaptığı cepten ödemeler ortalama 40 Amerikan dolarıdır.

Türkiye’de kanser harcamaları ve koruyucu sağlık politikalarının önemi ile ilgili çalışma sayısı sınırlıdır. Ancak maliyet etkin koruyucu sağlık politikalarının uygulanabilmesi yönünde çalışmalar yapılmaya devam edilmektedir.

Ertan (2003) Türkiye’de kanser harcamaları ile ilgili olarak yapılan ilk çalışmadır. Hacettepe Üniversitesi Erişkin Hastanesi’nde yatan kanser hastalarını kapsayan bu çalışmada hastanede Akciğer Kanseri tanısı konan 50 hastanın kanser harcaması 2.22 Milyar TL’dir. Küçük hücreli akciğer kanseri için yapılan harcama 0.64 Milyar TL iken, küçük hücreli dışı akciğer kanseri için yapılan sağlık harcaması ortalama 2.53 Milyar TL’dir. 83 hastanın tanı ve tedavisi için yapılan toplam harcama miktarı 830.15 Milyar TL ve kişi başına tanı ve tedavi harcaması ortalama 11.36 Milyar TL’dir.

Çakır Edis ve Karlıkaya (2007) Türkiye’de akciğer kanserinin hastalara ve topluma yüklediği maliyeti araştırmıştır. Göğüs hastalıkları kliniğine başvuran 103 akciğer kanseri hastasını kapsayan bu çalışmaya göre doğrudan medikal maliyet 564.960 Amerikan dolarıdır. Hasta başına ortalama medikal maliyet 5.480 ± 4.088 arasında değişmektedir. Toplam maliyet düzeyi ise 1.473.530 dolar ve hasta başına ortalama 14.306 ± 17.705 dolardır.

Yazıhan ve Yılmaz (2007) Türkiye’de evrelerine göre göğüs kanserinin tarama ve tedavi maliyetlerini incelemiş, tarama yapılması durumunda kaynak kullanımında etkinlik sağlanıp sağlanamayacağını araştırmıştır. Elde edilen sonuçlara göre iki yılda bir tarama yapılması durumunda tedavi giderlerinden yapılan tasarruf ele alınan dönem için yaklaşık 217.79 Milyon TL’dir.

Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı (2008) tarafından yapılan satın alma gücü paritesine dayalı çalışmaya göre Türkiye’de 2006 yılında kanser için yapılan harcama 2.3 Milyar Avro iken kişi başına düşen kanser harcaması 38-43 Avro arasında değişmektedir ve kanser harcamaları, toplam sağlık harcamasının % 6,7’sini oluşturmaktadır.

Tatar (2009) Türkiye’de sağlık harcamaları ve kanser harcamalarını incelediği çalışmasında 1999-2007 dönemi itibarıyla sağlık harcamalarının genel seyrini inceleyerek, hastalık bazında harcama istatistiklerinin yetersiz olduğunu ve MEDULA sisteminin etkin kullanılması gerektiğini vurgulamıştır.

Yılmaz ve diğerleri (2009) Türkiye’de ve dünyada kanser harcamalarının genel seyri hakkında bilgi vererek Türkiye’de aktif sağlık politikaları ile kanserle mücadele politikalarının başarılı olması durumunda elde edilecek tasarrufun 2008 yılı için 750 Milyon TL’ye kadar ulaşabileceğini vurgulamıştır.

Koçkaya ve diğerleri (2013) Türkiye’de metastatik kolon kanserinin tedavi maliyetlerini araştırmıştır. Çalışmaya göre yaşam beklentisine dayalı en düşük toplam maliyet 5.359 Amerikan Doları’dır.

Özmen ve diğerleri (2017) göğüs kanseri taramalarının maliyet etkinliğini artırıcı etkiler yaratıp yaratmadığını araştırmıştır. Elde edilen sonuçlar kanser taramalarının maliyet etkinliğini artırdığını göstermektedir.

Bu çalışmada diğer çalışmalardan farklı olarak kanser önleme politikalarının başarılı olması durumunda elde edilecek çıktı artışının tahmin edilmesidir. Hastane bazında ve birimlere göre harcama istatistikleri elde edilemediğinden analizler sadece SGK tarafından yapılan ilaç harcamaları baz alınarak yapılabilmektedir.

III. YÖNTEM VE VERİ SETİ

Hastalık maliyeti çalışmalarında maliyetler doğrudan maliyetler ve dolaylı maliyetler olmak üzere ikiye ayrılmakta hastalıklar için ayrılan parasal kaynaklar, doğrudan maliyetleri

oluştururken, hastalıkların yol açtığı verimlilik kayıplarından oluşan çıktı kayıpları dolaylı maliyetleri oluşturmaktadır. Türkiye’de hastalık bazında harcama istatistikleri bulunmamaktadır. Sadece 2008-2012 döneminde SGK tarafından kanser ilaçlarına yapılan ödeme istatistiklerine ulaşılmıştır. Bu nedenle doğrudan maliyetler 2008-2012 döneminde SGK tarafından kanser ilaçları için yapılan ödemeleri kapsamaktadır.

Bu çalışmada kanserin dolaylı maliyetleri iki farklı yaklaşımla ele alınmıştır. Birinci yaklaşımda kanser harcamalarının yatırım olanaklarında meydana getirdiği azalmadan kaynaklanan çıktı kaybı analiz edilirken, ikinci yaklaşımda kanser nedeniyle ortaya çıkan verimlilik kaybının çıktı düzeyinde meydana getirdiği azalma analiz edilmiştir. Yatırım olanaklarındaki azalmadan kaynaklanan çıktı kaybı analiz edilirken hesaplanabilir genel denge yaklaşımı kullanılmış, verimlilik kaybının neden olduğu çıktı kaybı analiz edilirken ekonomik simülasyon yöntemine başvurulmuştur.

Birinci yaklaşımda Statik Hesaplanabilir Genel Denge Modeli kullanılmıştır. Modelde 2012 yılı girdi çıktı tablosu kullanılarak sosyal hesaplama matrisi oluşturulmuş, hazırlanan sosyal hesaplama matrisi kullanılarak iki farklı senaryo için modelleme yapılmıştır. Baz senaryoda kanserle mücadeleye dönük herhangi bir önlemin alınmadığı durumda pareto optimumu sağlayan çıktı düzeyinin elde edilmesidir. Alternatif senaryo kanserle mücadele politikalarının başarılı olması durumunda kanser tedavisine ayrılacak kaynaklarla başka alanlara yatırım yapma ve sermaye gelirlerinde artış sağlama olanağına kavuşulmasıdır. Alternatif senaryo Abegunde ve Stanciole’den (2006) yola çıkarak oluşturulmuştur. Abegunde ve Stanciole hastalıklara yapılan harcamaların diğer alanlara yatırım yapma olanağını azaltıcı etkilere sahip olduğunu vurgulayarak, koruyucu sağlık politikalarının önemine değinmektedir. Bu çalışmada da hastalıkların başka alanlara yatırım olanaklarını ve sermaye gelirlerini azaltıcı etkileri dikkate alınmaktadır. Bu bağlamda baz senaryo kanseri önlemeye yönelik herhangi bir önlem alınmamış olmasıdır. 2012 yılı girdi çıktı tablosu kullanılarak 2012 yılı için ekonomide genel dengeyi sağlayan çıktı düzeyleri hesaplanmıştır. Alternatif senaryo kanserle mücadele politikalarının başarılı olması durumunda kanser tedavisi için ayrılan kaynaklarla başka alanlara yatırım yapma olanaklarında ve sermaye gelirlerinde artış sağlama imkânına sahip olunmasıdır. Koruyucu sağlık politikalarının başarılı olduğu ve kanser tedavisi için ayrılan kaynakların diğer alanlara yatırım yapmak üzere kullanıldığı varsayılmıştır. Çalışmada 2 faktörlü ve 6 sektörlü bir model kurulmuştur. Model boyutu belirlenip sosyal hesaplama matrisi oluşturulduktan sonra yapılması gereken şey, üretim dönüşüm ve fayda fonksiyonlarının belirlenmesidir. Çalışmada üretim süreci iki aşamadan oluşmaktadır. Üretim sürecinin birinci aşaması teknoloji kısıtı altında üretim faktörlerinin görelî fiyatlarına bağlı olarak karı maksimize eden çıktı düzeyinin belirlenmesidir. İkinci aşamada faktör maliyetlerine ilave olarak ara girdi kullanım miktarları da üretim sürecine dâhil edilmektedir. Üretim sürecinin birinci aşaması Cobb Douglas üretim fonksiyonu kullanılarak modellenirken, üretimin ikinci aşaması Leontief tipi üretim teknolojisine dayanmaktadır. Her iki fonksiyonunda homojenlik derecesi 1’dir ve modelleme ölçeğe göre sabit getiri varsayımına dayanmaktadır.

Cobb Douglas üretim fonksiyonu üretim faktörleri arasında ikameye izin verirken, Leontief üretim fonksiyonu faktörler arası ikameye izin vermez. Hesaplanabilir Genel Denge Modelleri Girdi Çıktı tabloları temelinde geliştirilmiştir. Özellikle ara girdiler için içsel değişkenlerin sayısı sektör ve mal sayısının karesiyle uyumlu olarak artar. Bu bağlamda Leontief üretim fonksiyonu modelin karmaşıklığını azaltarak, modeli hesaplanabilir düzlemlere indirger (Hosoe et al. 2010).

3.1. Hesaplanabilir Genel Denge Modeli

Hesaplanabilir genel denge modeli Lief Johansen (1960) tarafından geliştirilmiş, teori, data ve hesaplama teknolojisindeki gelişmelerle 1970'li yıllarda aktif olarak kullanılmaya başlanmıştır (Devarajan, Robinson 2002). Hesaplanabilir Genel denge Modeli üretimde etkinlik, tüketimde etkinlik ve bölüşümde etkinliğin eş anlı olarak sağlandığı varsayımına dayanmakta ve fiyat çözümlenmesi buna göre yapılmaktadır. Bir anlamda hesaplanabilir genel denge modeline elde edilen çözüm kümesinin pareto optimumu sağlayan fiyat düzeyi olduğu söylenebilir.

Çalışmada 2 faktörlü ve 6 sektörlü bir model kurulmuştur. Model boyutu belirlenip sosyal hesaplama matrisi oluşturulduktan sonra yapılması gereken şey, üretim dönüşüm ve fayda fonksiyonlarının belirlenmesidir. Çalışmada üretim süreci iki aşamadan oluşmaktadır. Üretim sürecinin birinci aşaması teknoloji kısıtı altında üretim faktörlerinin göreceli fiyatlarına bağlı olarak karı maksimize eden çıktı düzeyinin belirlenmesidir. İkinci aşamada faktör maliyetlerine ilave olarak ara girdi kullanım miktarları da üretim sürecine dâhil edilmektedir. Üretim sürecinin birinci aşaması Cobb Douglas üretim fonksiyonu kullanılarak modellenirken, üretimin ikinci aşaması Leontief tipi üretim teknolojisine dayanmaktadır. Her iki fonksiyonunda homojenlik derecesi 1'dir ve modelleme ölçeğe göre sabit getiri varsayımına dayanmaktadır.

Cobb Douglas üretim fonksiyonu üretim faktörleri arasında ikameye izin verirken, Leontief üretim fonksiyonu faktörler arası ikameye izin vermez. Hesaplanabilir Genel Denge Modelleri Girdi Çıktı tabloları temelinde geliştirilmiştir. Özellikle ara girdiler için içsel değişkenlerin sayısı sektör ve mal sayısının karesiyle uyumlu olarak artar. Bu bağlamda Leontief üretim fonksiyonu modelin karmaşıklığını azaltarak, modeli hesaplanabilir düzlemlere indirger (Hosoe et al. 2010).

Üretimin birinci aşamasında firmanın amaç fonksiyonu

$$\max \pi_j^y = p_j^y Y_j - \sum_n p_n^f F_{n,j}$$

Kar maksimizasyonu amacı güden firma aşağıdaki üretim fonksiyonuyla karşı karşıyadır.

$$Y_j = b_j \prod_n F_{n,j}^{\beta_{n,j}}$$

Faktör maliyetleriyle karşı karşıya olan firma faktör maliyetlerine ilave olarak ara girdi maliyetleri de eklenmektedir. Bu durumda faktör maliyetleri yanında ara girdi maliyetleri de kısıt denkleminde dâhil edilmektedir.

$$\max z_j^z = p_j^z Z_j - (p_j^y Y_j + \sum_i p_i^a X_{i,j})$$

Bu bağlamda firmanın optimum üretim düzeyi birim üretim maliyetinin en küçük olduğu çıktı düzeyidir.

$$Z_j = \min \left(\frac{X_{T,j}}{a_{T,j}}, \frac{X_{M,j}}{a_{M,j}}, \frac{X_{IM,j}}{a_{IM,j}}, \frac{X_{E,j}}{a_{E,j}}, \frac{X_{IN,j}}{a_{IN,j}}, \frac{X_{H,j}}{a_{H,j}}, \frac{Y_j}{a_{Y,j}} \right)$$

Yukarıda yer alan denklem optimum üretim düzeyinin en düşük birim maliyete sahip olan girdi düzeyi olduğunu ve diğer ara girdilerin oranının daha yüksek olmasının üretim düzeyini artırmayacağını ifade etmektedir (Erten 2009).

Denklemlerde kullanılan notasyonlar aşağıdaki gibi gösterilebilir:

- π_j^y : Üretimin birinci aşamasında faktörlere bağlı üretim fonksiyonundan elde edilen kar düzeyi
 z_j^z : Üretimin ikinci aşamasında elde edilen yurt içi çıktı düzeyinden elde edilen kar düzeyi
 Y_j : Bileşik faktör (emek ve sermaye düzeyine bağlı olarak elde edilen) çıktı düzeyi
 $F_{h,j}$: Üretimin birinci aşamasında kullanılan faktör girdileri (emek ve sermaye)
 Z_j : Yurt içi çıktı düzeyi
 $X_{i,j}$: Mal üretiminde kullanılan ara girdi miktarları
 p_j^y : Bileşik faktör fiyatları
 p_h^f : Üretim faktörü fiyatları
 p_j^z : Yurt içi çıktının fiyatı
 p_i^z : Bileşik malın fiyatı
 $\beta_{h,j}$: Bileşik faktör üretim fonksiyonunda paylaşım katsayısı
 b_j : Bileşik faktör üretim fonksiyonunda ölçek katsayısı
 $a_{i,j}$: Bir birim j malı çıktısı üretmek için gerekli olan i ara malı girdisi
 ay_j : Birim j malı üretmek için gerekli olan bileşik faktör girdi katsayısı

Kanser hem nicelik hem nitelik bakımından faktör verimliliğini aşındırır. Beşeri sermaye teorisi ve kapasite yaklaşımı çerçevesinde kanserin yol açtığı verimlilik kaybından kaynaklanan çıktı kaybını analiz etmek için ekonometrik simülasyon yaklaşımı kullanılmıştır. 1993-2013 dönemini kapsayan bu kısımda Cobb Douglas üretim fonksiyonundan yola çıkılmıştır. Bu bağlamda çıktı düzeyi (LNGDP) emek stoku (LNİŞ), sermaye stoku (LNSER) ve emek verimliliği (LNVERİMLİK) tarafından belirlenmektedir. İş gücü verimliliği (LNVERİMLİLİK) ise fiziksel sermaye (LNSER), emek stoku (LNİŞ) ve kanser insidansına (LNKANSER) bağlı olarak belirlenmektedir. GDP, iş gücü, sermaye stoku ve verimlilik değerleri OECD istatistikleri kullanılarak elde edilirken, kanser insidansı verileri Kansere Savaş Dairesi Başkanlığı’ndan elde edilen verilerdir.

IV. BULGULAR

Kanserin yol açtığı maliyetler literatüre uygun olarak doğrudan maliyetler ve dolaylı maliyetler olmak üzere ayrı başlıklar halinde ele alınmıştır. Öncelikli olarak doğrudan maliyetlere daha sonra dolaylı maliyetlere yer verilecektir.

4.1. Kanserin Doğrudan Maliyetleri

Bir hastalığın tedavisi için katlanılan bütün parasal maliyetler doğrudan maliyetleri ifade etmektedir. Türkiye’de hastalık bazında harcama istatistiği yayınlanmamaktadır. Sadece 2008-2012 döneminde SGK tarafından kanser ilaçlarına yapılan ödeme miktarlarına ulaşılabilmektedir.

Tablo 1. Kanser İlaçlarına SGK tarafından Yapılan Ödemeler (TL)

Yıllar	2008	2009	2010	2011	2012
Harcama	520.001.276	616.337.983	488.204.822	430.579.852	457.897.805

Kaynak: SGK

Tablo 1 2008-2012 yılları itibariyle SGK tarafından kanser ilaçlarına yapılan ödeme miktarları yer almaktadır. 2008 yılında kanser ilaçları için yapılan harcama tutarı 520 milyon TL iken, 2009 yılında bu tutar yaklaşık olarak 616 milyon TL'ye yükselmiştir. 2010 yılında 489 milyon TL harcanırken, 2011 yılında 431 milyon TL harcanmış, 2012 yılında bu tutar 458 milyon TL'ye yükselmiştir.

Tablo 2. Kanser Tedavisi Nedeniyle SGK tarafından Özel Hastanelere Yapılan Ödemeler (TL)

Yıllar	2008	2009	2010	2011	2012
Harcama	1.217.806	2.395.069	4.433.764	7.099.732	10.370.784

Kaynak: SGK

Tablo 2 kanser tedavisi nedeniyle SGK tarafından özel hastanelere yapılan ödemeleri göstermektedir. 2008 yılında kanser tedavisi nedeniyle SGK tarafından hastanelere yapılan ödeme 1 milyon 218 bin TL ödenirken, 2010 yılında 7 kat artarak 7 Milyon 99 bin TL'ye ulaşmıştır. 2012 yılında bu rakam 10 Milyon 371 bin TL'dir.

4.2.Kanserin Dolaylı Maliyetleri

Bir hastalığa yapılan harcamanın fırsat maliyeti, daha verimli alanlara yatırım yapma olanaklarından vazgeçilmesidir. Hastalığı tedavi etmek için sınırsız kaynak kullanmak yerine, alınacak tedbirlerle insidansı azaltarak, hastalığın tedavisi için ayrılan kaynakların daha verimli alanlara yönltilmesi fiziki ve beşeri sermaye birikimini artırarak çıktı düzeyini artıracaktır. Bu nedenle koruyucu sağlık önlemleri alınması ve bu programlara ait maliyet çıktı analizlerinin yapılması optimal kaynak dağılımı ve sektörel katma değerlerin artırılması için gereklidir.

Tablo 3. Baz Senaryo ve Alternatif Optimum Bileşik Faktör Çıktı Tahmini

Baz Senaryo Altında Optimal Bileşik Faktör							
	Tarım	Madencilik	İmalat	Enerji	İnşaat	Hizmet	Toplam
Emek	3.709	5.990	100.290	8.070	34.716	285.790	438.579
Sermaye	128.730	14.962	183.260	31.051	96.870	487.060	941.946
Toplam	132.439	20.952	283.550	39.085	131.586	772.850	1.380.525
Alternatif Senaryo Altında Optimal Bileşik Faktör							
	Tarım	Madencilik	İmalat	Enerji	İnşaat	Hizmet	Toplam
Emek	3.709	5.989	100.280	8.069	34.730	285.810	438.573
Sermaye	128.770	14.968	183.330	31.062	96.883	487.510	942.510
Toplam	132.479	20.957	283.610	39.131	131.613	773.320	1.381.083
Optimal Bileşik Faktör Çıktı Düzeyindeki Değişme							
% Değişme	0,03	0,02	0,02	0,11	0,02	0,06	0,04

Yukarıdaki tablo baz senaryo ve alternatif senaryo altında optimum bileşik faktör çıktı düzeyindeki değişmeyi vermektedir. Tahmin sonuçlarına göre kanserle mücadele politikalarının başarılı olması ve kansere harcanan kaynakların diğer sektörlerle yatırım yapmak için kullanılması durumunda tarım sektöründe %0,03, madencilik sektöründe

%0,02, imalat ve inşaat sektörlerinde %0,02, enerji sektörün %0,11, hizmet sektöründe %0,06 çıktı artışı görülecektir. Bununla birlikte toplam çıktı miktarındaki artış, %0,04’tür.

Tablo 4. Optimum Ara Girdi Düzeyleri (Milyon TL)

Baz Senaryo Altında Optimal Ara Girdi Düzeyleri						
	Tarım	Madencilik	İmalat	Enerji	İnşaat	Hizmetler
Tarım	33.249	2.172	73.091	9.14	136	5.053
Madencilik	510	2.161	62.027	28.699	5.860	3.603
İmalat	22.953	4.878	369.870	3.338	110.190	122.660
Enerji	1.640	1.095	50.987	67.711	691	18.607
İnşaat	411	103	2.084	2.629	56.482	13.378
Hizmetler	10.325	5.503	138.320	9.373	42.486	298.980
Alternatif Senaryo Altında Optimal Ara Girdi Düzeyleri						
	Tarım	Madencilik	İmalat	Enerji	İnşaat	Hizmetler
Tarım	33.248	2.172	73.084	9.14	136	5053
Madencilik	510	2.161	62.020	28.700	5858	3.603
İmalat	22.952	4.877	369.840	3.338	110.150	122.680
Enerji	1.639	1.095	50.982	67.712	690	18.610
İnşaat	411	103	2.084	2.629	56.460	13.380
Hizmetler	10.325	5.502	138.310	9.373	42.470	299.020

Baz senaryo ve alternatif senaryo altında optimumu ara girdi kullanımındaki değişme incelendiğinde optimum ara girdi kullanımında kayda değer bir değişme olmadığı görülmektedir.

Tablo 5. Baz Senaryo ve Alternatif Senaryo Altında Optimal Yurtiçi Çıktı Düzeyi (Milyon TL)

	Tarım	Madencilik	İmalat	Enerji	İnşaat	Hizmet	Toplam
Baz Senaryo	201.530	36.865	979.910	150.880	347.460	1.235.100	2.951.745
Alternatif Senaryo	201.560	36.870	979.911	150.890	347.490	1.235.600	2.952.321
% Değişme	0,01	0,01	0,0001	0,006	0,008	0,04	0,01

Baz senaryo ve Alternatif senaryo altında optimal yurt içi çıktı düzeyindeki değişme verilmektedir. Kanserele mücadele politikalarının başarılı olması durumunda tarım ve madencilik sektöründe %0,01, imalat sektöründe %0,0001, enerji sektöründe %0,006, inşaat sektöründe %0,008 ve hizmet sektöründe %0,04 artış olacaktır. Toplam çıktı düzeyindeki değişme %0,01’dir.

Tablo 6. Baz Senaryo ve Alternatif Senaryo Altında Optimal Armington Varsayımına Dayalı Çıktı Düzeyi

	Tarım	Madencilik	İmalat	Enerji	İnşaat	Hizmet	Toplam
Baz senaryo	208.900	113.130	1.074.000	174.780	353.790	1.240.300	3.164.900
Alternatif Senaryo	208.960	113.131	1.074.001	174.790	353.860	1.240.900	3.165.642
% Değişme	0,02	0,0008	0,00009	0,005	0,01	0,04	0,02

Tablo 6 baz senaryo ve alternatif senaryo altında Armington varsayımına dayalı çıktı düzeyindeki değişmeyi vermektedir. Tahmin sonuçları incelendiğinde kanserle mücadele politikalarının başarılı olması durumunda tarım sektöründe %0,02, madencilik sektöründe %0,0008, imalat sektöründe %0,00009, enerji sektöründe %0,005, inşaat sektöründe %0,01 ve hizmetler sektöründe %0,04 artış olacağı görülmektedir. Toplam çıktı düzeyindeki artış %0,02'dir.

Tablo 7. Baz Senaryo ve Alternatif Senaryo Altında Sektörlere Göre Optimum Tüketim Düzeyi

	Tarım	Madencilik	İmalat	Enerji	İnşaat	Hizmet	Toplam
Baz Senaryo	77.065	6.693	289.800	34.045	2.248	665.830	1.075.681
Alternatif Senaryo	77.073	6.694	289.830	34.048	2.249	665.890	1.075.784
% Değişme	0,01	0,01	0,01	0,008	0,04	0,009	0,009

Tabloda baz senaryo ve alternatif senaryo altında sektörel tüketim miktarında meydana gelen değişme verilmektedir. Kanserle mücadele politikalarının başarılı olması durumunda meydana gelecek çıktı artışı, bireylerin harcama olanaklarında da artışa neden olacaktır. Tarım, madencilik ve imalat sektöründe meydana gelen tüketim artışı %0,01, enerji sektöründe meydana gelen tüketim artışı %0,008, inşaat sektöründe meydana gelen tüketim artışı %0,04 ve hizmetler sektöründe meydana gelen tüketim artışı %0,009'dur. toplam optimum tüketim düzeyinde meydana gelen değişme %0,009'dur.

4.3. Verimlilik Azalışından Kaynaklanan Çıktı Kaybı

Modelde iki adet eş anlı denklem kurulmuştur. Birinci denklemde çıktı düzeyi emek stoku, sermaye stoku ve verimliliğin bir fonksiyonuyken, verimlilik değeri de emek, sermaye stoku ve kanser insidansının bir fonksiyonudur. Bu bağlamda elde edilen denklemler aşağıda verilmiştir.

$$\text{LNGDP} = C(1) + C(2)*\text{LNSER} + C(3)*\text{LNIS} + C(4)*\text{LNVERİMLİLİK}$$

$$\text{LNVERİMLİLİK} = C(5) + C(6)*\text{LNIS} + C(7)*\text{LNSER} + C(8)*\text{LNKANSER}$$

Tablo 8. Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonu ve Kansere İncidansına Bağlı Verimlilik Tahmini Sonuçları

	KATSAYI	STD. HATA	T	PROB.
C(1)	-18,78489	13,31921	-1,410360	0,1675
C(2)	0,097140	0,047007	2,066520	0,0465
C(3)	4,487120	1,024810	4,378488	0,0001
C(4)	-5,100223	1,931621	-2,640385	0,0124
C(5)	-0,343355	1,038485	-0,330630	0,7430
C(6)	0,406862	0,063695	6,387671	0,0000
C(7)	0,010343	0,005284	1,957328	0,0586
C(8)	-0,082676	0,015369	-5,379268	0,0000
DETERMINANT RESIDUAL COVARIANCE		7.30E-06		
LN _{GD} P = C(1) + C(2)*LN _S ER + C(3)*LN _I S + C(4)*LN _V ERIMLİLİK				
R ²	0,900658	MEAN DEPENDENT VAR		26,59631
DÜZELTİLMİŞ R ²	0,883128	S.D. DEPENDENT VAR		0,616895
DURBIN-WATSON İSTATİSTİĞİ	1,194030			
LN _V ERIMLİLİK = C(5) + C(6)*LN _I S + C(7)*LN _S ER + C(8)*LN _K ANSER				
R ²	0,768913	MEAN DEPENDENT VAR		6,338213
DÜZELTİLMİŞ R ²	0,728133	S.D. DEPENDENT VAR		0,030895
DURBIN-WATSON İSTATİSTİĞİ	1,267275			

Tahmin sonuçları incelendiğinde sabit terim dışında kalan bütün değerlerin anlamlı olduğu görülmektedir. R² değeri birinci model için 0,90 iken ikinci model için 0,76’dir. Üretim faktörü düzeyindeki artışlar emek verimliliğini pozitif etkilerken, kanser insidansındaki artışlar emek verimliliğini negatif etkilemektedir. Kanserin emek verimliliğinde yol açtığı azalma ulusal gelir düzeyinde de azalmaya neden olmaktadır.

1993-2013 döneminin ele alındığı modelde simülasyon kullanılarak iki farklı senaryo altında kanserin yol açtığı verimlilik kaybına bağlı olarak ortaya çıkan gelir kaybı hesaplanmıştır.

Baz senaryo: Kanseri önlemeye dönük herhangi bir önlemin alınmadığı senaryodur.

Alternatif senaryo: Koruyucu önlemlerle kanserin ortadan kaldırıldığı senaryodur.

Tablo 9. Kanserle Mücadele Politikalarının Başarılı Olması Durumunda Verimlilik Düzeyi ve Çıktı Düzeyinde Meydana Gelen Değişme

Dönem	Verimlilik	Kanserli Model	Kansersiz Model	% Δ	GDP (Gerçek)	Kanserli Model	Kansersiz Model	%Δ
1993	6,32	6,315	6,316	0,01	25,91	25,490	25,51	0,07
1994	6,34	6,337	6,338	0,01	25,59	25,790	25,80	0,03
1995	6,34	6,333	6,334	0,01	25,85	25,930	25,94	0,03
1996	6,36	6,345	6,346	0,01	25,92	26,003	26,007	0,015
1997	6,37	6,351	6,352	0,01	25,96	26,046	26,048	0,007
1998	6,36	6,367	6,368	0,01	26,31	26,146	26,149	0,011
1999	6,36	6,375	6,376	0,01	26,24	26,217	26,218	0,003
2000	6,35	6,358	6,359	0,01	26,30	26,190	26,20	0,03
2001	6,34	6,345	6,349	0,01	26,00	26,330	26,34	0,03
2002	6,32	6,315	6,316	0,01	26,17	26,610	26,63	0,07
2003	6,30	6,307	6,308	0,01	26,43	26,640	26,65	0,03
2004	6,29	6,301	6,302	0,01	26,69	26,704	26,707	0,011
2005	6,31	6,308	6,309	0,01	26,90	26,770	26,79	0,07
2006	6,32	6,301	6,302	0,01	26,99	26,890	26,90	0,03
2007	6,31	6,303	6,304	0,01	27,19	26,960	26,98	0,07
2008	6,31	6,314	6,315	0,01	27,31	27,060	27,08	0,07
2009	6,28	6,331	6,332	0,01	27,14	27,142	27,143	0,003
2010	6,33	6,351	6,352	0,01	27,31	27,220	27,23	0,03
2011	6,37	6,366	6,367	0,01	27,37	27,36	27,37	0,03
2012	6,38	6,372	6,373	0,01	27,39	27,421	27,423	0,007
2013	6,39	6,382	6,383	0,01	27,43	27,470	27,473	0,01

Kanserle mücadele politikalarının başarılı olması durumunda verimlilik düzeyi %0,01 artarken, verimlilik artışına bağlı olarak az da ola çıktı artışı yaşanacağı görülmektedir.

V. SONUÇ VE ÖNERİ

Hem dünya genelinde hem de Türkiye’de kanser insidansındaki artışa bağlı olarak kanser harcamalarının devlet bütçesiyle karşılanamayacak boyutlara ulaşması beklenmektedir. Dünya Sağlık Örgütü hem emek stokunu aşındırıcı etkilere sahip olması hem de kaynak dağılımını bozucu etkiler yaratacak şekilde yüksek maliyetlere yol açması nedeniyle ülkeleri koruyucu sağlık politikaları uygulamaya davet etmektedir. Bu bağlamda bu çalışmada Türkiye’de kanserin doğrudan ve dolaylı maliyetleri araştırılmıştır. Kanser hem diğer sektörlere yatırım olanaklarını hem de iş gücü verimliliğini azaltarak gelir düzeyini azaltması bakımından ekonomik kalkınmayı negatif etkilemektedir. Bu bağlamda çalışmada kanserin kaynak dağılımını bozucu etkisi hesaplanabilir genel denge analizi ile çözümlenirken, kanserin neden olduğu verimlilik kaybına bağlı olarak ortaya çıkan çıktı kaybı ekonometrik simülasyon modeli ile çözümlenmiştir.

Veri setinin kısıtlı olmasına bağlı olarak modellemede kaynak dağılımını bozucu etki varsayımlara dayalı olarak çözümlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre kanserle mücadele politikalarının başarılı olması ve kanser için harcanan paranın diğer alanlarda yatırım yapmak için kullanılması durumunda bileşik faktör çıktı düzeyi %0,04, optimal yurt içi çıktı düzeyi %0,01, optimal Armington varsayımına dayalı çıktı düzeyi %0,02, optimal tüketim düzeyi %0,009 artacaktır.

Verimlilik kaybından kaynaklanan çıktı kaybını analiz etmek için ekonometrik simülasyon yöntemi kullanılmıştır. Bu bağlamda kanserle mücadele politikalarının başarılı olması durumunda verimlilik düzeyindeki artış %0,01’dir. Verimlilik düzeyine bağlı olarak

çıkıtı düzeyinin de artması beklenmektedir. Bu bağlamda simüle edilmiş değerler karşılaştırıldığında yıllar itibariyle değişiklik göstermekle birlikte, kanserle mücadele politikalarının başarılı olması durumunda çıkıtı düzeyinin az da artacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Sektörlere ve meslek gruplarına ve bölgelere göre kanser insidansları ve kanser harcamaları istatistiklerine ulaşılabildiğinde daha anlamlı sonuçlar elde etmek mümkün olacaktır. Bu nedenle maliyet kalemlerine harcama istatistiklerinin elde edilmesine ve koruyucu sağlık politikalarının etkilerinin araştırılmasına ve maliyet/fayda analizlerinin yapılmasına olanak sağlayan mekanizmalar geliştirilmelidir. İktisadi bakımdan etkinlikten söz edebilmek için koruyucu sağlık önlemlerinin sadece maliyetleri değil, politikardan elde edilecek fayda düzeyinin de belirlenebilmesi gerekmektedir. Günümüzde uygulanan tedavi yöntemlerinin başarısı tartışmaya açıktır. Türkiye’de hem kanser tedavisi için yüksek maliyetlere katlanılmakta, hem de kanser vakalarının çoğu ölümlle sonuçlanmaktadır. Politikalar ve tedavi yöntemleri seçilirken kemoterapi gibi gerçekten tedavi edici etkisi tartışmaya açık tedavi yöntemleri yerine, daha düşük maliyetlerle daha etkili tedavi ve teşhis yöntemleri kullanılmalı, kansere yol açan faktörler doğru tespit edilmelidir.

KAYNAKÇA

1. Amir Z., Moran A., Wals L., Iddenden R. and Luker K. (2007) Return to Paid Work After Cancer: A British Experience. **The Journal of Cancer Survival** 1(2): 129-136.
2. Armington P. S. (1969) A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production. **International Monetary Fund Staff Papers** 16(1): 159-176.
3. Armstrong J. (1995) Uganda’s AIDS Crisis Its Implications for Development. **World Bank Discussion Papers** No: 298.
4. Arozullah A. M., Calhoun E. A., Wolf M., Finley D. K., Heckinger E. A., Gorby N. S., Schumock G. T. and Bennett C. L. (2004) The Financial Burden of Cancer: Estimates From a Study of Insured Women With Breast Cancer. **The Journal of Support Oncology** 2(3): 271-278.
5. Bradley C. J., Yabroff K. R., Dahman R. B., Feuer E. J., Mariotto A. and Brown M. L. (2008) Productivity Costs of Cancer Mortality in the United States: 2000-2020. **Journal National Cancer Institute** 100(24): 1763-1770.
6. Brown M. L. and Yabroff K. R. (2006) Economic Impact of Cancer in the United State, In D. Schottenfeld and J. F. Fraumen (ed.) **Cancer Epidemiology and Prevention**, Third Edition, Oxford University Press, USA.
7. Cooper B. S. and Rice D. P. (1976) The Economic Cost of Illness Revisited. **Social Security Bulletin** 39(2): 21-36.
8. Çakır Edis E. and Karlıkaya C. (2007) The Cost of Lung Cancer in Turkey. **Tüberküloz ve Toraks Dergisi** 55(1): 51-58.
9. Devarajan S. and Robinson S.(2002) The Influence of Computable General Equilibrium Models on Policy. **IFPRI, Trade and Macroeconomics Division Working Paper** No. 98.

10. Dublin L. I and Lotka A. J. (1946) **The Money Value of a Man**. Ronald Press, Newyork.
11. Ertan A. E. (2003) Hacettepe Üniversitesi Erişkin Hastanesi'nde İzlenen Bazı Akciğer Hastalarının Tanı ve Tedavi Sağlık Harcamaları. Hacettepe Üniversitesi **Sağık Bilimleri Enstitüsü Basılmamış Tıpta Uzmanlık Tezi**, Ankara.
12. Erten H. (2009) Türkiye İçin Sektörel Sosyal Hesaplar Matrisi Üretme Yöntemi ve İstihdam Üzerine Bir Hesaplanabilir Genel Denge Uygulaması. **Devlet Planlama Teşkilatı Uzmanlık Tezi**, Ankara.
13. Fein R. (1958) **Economics of Public Health**. Basic Books, Newyork.
14. Gurley Calvez T. and Bose S. (2013) The Economic Impact of Cancer in West Virginia. **Bureau of Business and Economic Research**. West Virginia University, College of Business and Economics, Morgantown.
15. Hanly Céilleachair A. O., Skally M., O'Leary E., Kapur K., Fitzpatrick P., Staines A. and Sharp L. (2013) How Much Does It Cost to Care for Survivors of Colorectal Cancer? Caregiver's Time, Travel and Out-Of-Pocket Costs. **Supportive Care in Cancer** 21(9): 2583-2593.
16. Hodgson T. A. and Meiners M. (1982) Cost-of-Illness Methodology: A Guide to Current Practices and Procedures. **Milbank Memorial Fund Quarterly** 60(3): 429-462.
17. Hosoe N., Gasawa K. and Hashimoto H. (2010) **Textbook of Computable General Equilibrium Modeling: Programming and Simulations**. Palgrave Macmillan, Newyork.
18. Jönsson B., Horfmarcher B., Lindgren P. and Wilking N. (2016) The Cost and Burden of Cancer in the European Union 1995-2014. **European Journal of Cancer** 66: 162-170.
19. Kim Y., In Hwan O., Seok Jun Y., Kim H., Hye Young S., Kim E., Lee Y. and Jung J. (2015) The Economic Burden of Breast Cancer in Korea from 2007-2010. **Cancer Research and Treatment** 47(4): 583-590.
20. Koçkaya G., Polat M., Wertheimer A. I., Özet A., Malhan S., Vural İ. M., Akbulat A., Artıran G., Gürsöz H. and Kerman S. (2013) Treatment Cost of Metastatic Colon Cancer in Turkey. **Farmeconomia. Health Economics and Therapeutic Pathways** 14(1): 19-25.
21. Luengo-Fernandez R, Leal J, Gray A. and Sullivan R. (2013) Economic Burden of Cancer Across the European Union: A Population-Based cost Analysis. **The Lancet Oncology** 14(12): 1165-1174.
22. Mahal A., Karan A., Fan V. Y. and Engelgau M. (2013) The Economic Burden of Cancers on Indian Households. **Asia Pacific Journal of Cancer** 9: 671-677.
23. Malzberg B. (1950) Mental Illness and the Economic Value of a Man. **Mental Hygiene** 34: 82-91.

24. Marti J, Hall P. S., Hamilton P., Hulme C. T., Jones H., Velikova G., Ashley L. and Wright P. (2016) The Economic Burden of Cancer in the UK: A Study of Survivors Treated with Curative Intent. **Psychooncology** 25(1):77-83.
25. Muskhin S. J. (1962) Health as an Investment. **Journal of Political Economy**. 70(5): 129-157.
26. Özmen V., Gürdal S. Ö., Cabioğlu N., Özçınar B., Özaydın A. N., Kayhan A., Arıbal E., Şahin C., Saip P. and Alagöz O. (2017) Cost-Effectiveness of Breast Cancer Screening in Turkey, a Developing Country: Results from Bahçeşehir Mammography Screening Project. **European Journal of Breast Health** 13(3):117-122.
27. Paringer L. and Berk A. (1977) **Cost of Illness and Disease Fiscal Year 1975**. Report No 2, Washington: Public Services Laboratory, Georgetown University.
28. Raynolds D. (1956) The Cost of Road Accidents. **Journal of Royal Statistical Society** 119(4): 395-408.
29. Rice D. P. (1967) Estimating the Cost of Illness. **American Journal of Public Health**, 57(3): 424-440.
30. Stenier J. F., Tia C. A, Main D. S. and Bradley C. J. (2004) Assessing the Impact of Cancer on Work Outcomes. **Cancer** 101(8): 1703-1711.
31. Tatar M. (2009) “Türkiye’de Sağlık ve Kansere Harcamaları” **Türkiye’de Kansere Kontrolü**. İçinde: Tuncer M. (ed.) ss:65-69. T.C. Sağlık Bakanlığı Kansere Savaş Dairesi Başkanlığı, Ankara.
32. Weisbrod B. A. (1961) **Economics of Public Health**. University of Pennsylvania Press, Philadelphia.
33. Yabroff K. R., Mariotto A. B., Feuer E. and Brown M. L. (2008). Projections of the Costs Associated with Colorectal Cancer Care in the United States, 2000-2020. **Health Economics** 17(8): 947-959.
34. Yabroff R., Lund J., Kepka D. and Mariotto A. (2011) Economic Burden of Cancer in the United States: Estimates, Projections, and Future Research. **Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention: Home** 20(10): 2006–2014.
35. Yazıhan N. ve Yılmaz H. H. (2007). “Türkiye’de Meme Kanseri: Ekonomik Etkinlik ve Maliyet Etkililik”. **Türkiye’de Kansere Kontrolü**. İçinde: Tuncer M. (ed.) ss: 363-375. T.C. Sağlık Bakanlığı Kansere Savaş Dairesi Başkanlığı, Ankara.
36. Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı (2008) **Türkiye’de Kansere Mücadele Konusunda Rol Alan Kurumsal Yapıların ve Dünyadaki İyi Ülke Uygulamalarının İncelenmesi**. Sağlık Bakanlığı Kansere Savaş Dairesi Başkanlığı Yayınları, Ankara.

