

## SAĞLIK HİZMETLERİNDE MALİYET ETKİLİLİK ANALİZİ\*

### COST-EFFECTIVENESS ANALYSIS IN HEALTH CARE

Öğr. Gör. Dr. Vahit YİĞİT<sup>1</sup>  
Doç. Dr. Ramazan ERDEM<sup>2</sup>

#### ÖZET

Günümüzde tüm dünyada sağlık harcamaları hızlı bir şekilde artmaktadır. Ancak sağlık hizmeti sunumu için ayrılan kaynaklar sınırlıdır. Maliyet-etkililik analizi sağlık hizmetlerine ayrılan sınırlı kaynakların doğru sağlık programlarına tahsis edilmesinde önemli bir karar verme aracı olarak değerlendirilmektedir. Artık pek çok ülkede yeni ilaçların, tedavi yöntemlerinin ve tıbbi malzemenin geri ödeme kararlarında maliyet ve faydalarının ekonomik değerlendirme yöntemlerine göre tespit edilmesi gerekmektedir. Bu makalenin amacı, sağlık hizmetlerinin ekonomik değerlendirilmesinde izlenecek aşamaların kavramsal çerçevesini oluşturmaktır. Bu nedenle ekonomik değerlendirme yöntemlerinden maliyet etkililik analizinde perspektif, programın maliyetinin belirlenmesi, maliyet etkililik oranının tespit edilmesi, zaman dilimi, indirgeme, duyarlılık analizi, bütçe etki analizi ve markov modeli ile ilgili uygulama örnekleri verilerek kapsamlı bir teorik çerçeve oluşturulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Maliyet Etkililik Analizi, Sağlık, Ekonomik Değerlendirme.

**Jel Kodları:** B49, I10, 549.

#### ABSTRACT

Nowadays, health expenditures increase rapidly all over the World. However resources have allocated for delivery of health care are limited. Cost-effectiveness analysis is used as a important decision making tool to be allocated the limited health care resources to right health programme. Now in many countries, repayments of new medications, treatment method and medical equipment must be determined go by the economic evaluations of costs and benefits. The aim of this paper is to create a conceptual framework of procedures to follow on the health care economic evaluations. In consequences, a comprehensive theoretical framework is created with using application samples of perspective on cost-effectiveness, determining the cost, detecting the cost-effectiveness ratio, time frame, reduction, sensitivity analysis, budget impact analysis and Markov model.

**Key Words:** Cost-Effectiveness Analysis. Health, Economic Evaluation.

**Jel Codes:** B49, I10, C59.

## 1. GİRİŞ

Hem gelişmiş, hem de gelişmekte olan ülkelerin çeşitli sağlık harcamalarında hızlı bir artış gözlenirken, ülkelerin sınırlı kaynakları (insan gücü, tıbbi malzeme ve ilaç, sermaye ve tıbbi teknoloji gibi) sağlık ihtiyaçlarını karşılamada yetersiz kalmaktadır (Mitton, 2002:240; Kapiriri and Norheim, 2004:172; Goodacre and McCabe, 2002: 198). Sağlık hizmetlerine

\* Bu çalışma Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi 3203-D1-12 nolu proje tarafından desteklenmiştir.

<sup>1</sup> Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta Meslek Yüksekokulu, Sağlık Kurumları İşletmeciliği, yigitv@hotmail.com

<sup>2</sup> Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, raerdem@yahoo.com

olan talep ise hızlı bir şekilde artmakta ve sağlık teknolojilerindeki gelişmelere bağlı olarak artan sağlık harcamaları ülkelerin bütçelerinde önemli ölçüde mali yük oluşturmaktadır (Çalışkan, 2009:312; Acar ve Yeğenoğlu, 2006:39). Bu durum, sağlık alanında karar vericileri kısıtlayan kaynaklarla daha fazla sağlık hizmet sunma veya finanse etme sorunu ile karşı karşıya bırakmaktadır (Özgen ve Tatar, 2007:109; Sabik and Lie, 2008:13-15). Bu sorunlara çözüm bulmak için sağlık ekonomisine ilgi gün geçtikçe artmaktadır. Sağlık ekonomisi bu kapsamda sağlık sektöründeki kısıtlayan kaynaklar ile sınırsız olan ihtiyaçları uyumlaştırmaya çalışmaktadır (Dewar, 2010:119; Çelik, 2011:50). Bu uyumlaştırmayı sağlamak için en çok ekonomik değerlendirme tekniklerinden faydalanılmaktadır. Sağlık hizmetlerine ayrılan kaynakların kıtlığı, verimli kullanılma zorunluluğu, fırsat maliyetinin olması, fayda (utility) ve rasyonellik gibi kavramlar sağlık hizmetlerinin ekonomik açıdan değerlendirilmesini zorunlu kılmaktadır (Kernick and McDonald, 2002:27-28).

Günümüzde bütün sağlık sistemlerinde erişim, kalite, eşitlik, optimum maliyet ve verimlilik temel hedefler olarak benimsenmiştir. Sağlık sistemlerinin temel amacı, toplumun sağlık statüsünü geliştirmek, sürdürülebilir bir finansman ile toplumu olası mali risklerden korumak ve sağlık hizmetinden memnuniyetlerini maksimize etmektir. Bu amacın gerçekleşmesinde sağlığa ayrılmış kaynakların doğru bir şekilde tahsis edilmesi büyük önem arz etmektedir (Beyhun ve Çilingiroğlu, 2004:386). Kaynakların eksik veya yanlış dağıtılması durumunda ise bazı hastaların tedaviyi almaması ya da ağrı ve ıstırap içinde ölüme terk edilmesi gibi sonuçlarla karşı karşıya kalınabilmektedir. Sağlık hizmetlerinde rasyonel karar verebilmek ve kısıt kaynakların daha etkili ve verimli kullanılabilmesi için ekonomik değerlendirme sağlık plan ve politika belirleyicilerine önemli ölçüde yardımcı olmaktadır.

Sağlık hizmetlerinde ekonomik değerlendirme yöntemleri, özellikle gelişmiş ülkelerde karar alma mercilerini destekleyen önemli bir araç olarak kullanılmaktadır (Buharlı, 2008:1). Artık pek çok ülkede yeni ilaçların, tedavi yöntemlerinin ve tıbbi malzeme geri ödemeye esas olup olamayacağı ve geri ödenecekse bunun hangi koşullarda gerçekleştirileceğine karar verilirken maliyet ve faydalarının ekonomik değerlendirme yöntemlerine göre tespit edilmesi zorunluluğu bulunmaktadır (Annemmans, 2008:ix; Sabik and Lie, 2008: 13-15). Örneğin, İngiltere’de ilaç ve tıbbi malzemelerin geri ödemesinde NICE (National Institute for Clinical Excellence) tarafından yayınlanan rehberler kullanılmaktadır (Anell, 2004:30; Claxton,2005:339; Cookson et al., 2001). Türkiye’de de yeni bir ilacın geri ödeme kapsamına alınabilmesi için güvenilirlik, etki ve kalitenin yanı sıra maliyet-etkililik kriterinin de göz önünde bulundurularak ekonomik analizinin yapılması zorunluluğu bulunmaktadır (SGK, 2012:1-2). Böylelikle ekonomik değerlendirme yöntemleri etkin kaynak dağıtımı ve önceliklerin belirlenmesinde sağlık hizmeti sunucularına ve finansmanını sağlayanlara bilimsel bir çerçeve sunmaktadır.

## 2. SAĞLIK HİZMETLERİNDE EKONOMİK DEĞERLENDİRME

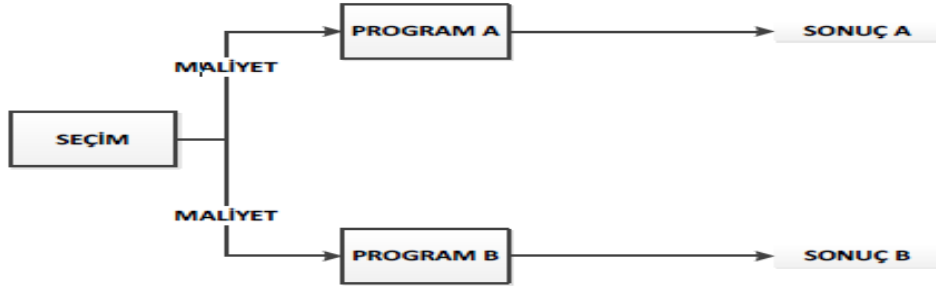
Sağlık hizmetlerinde ekonomik değerlendirme, rasyonel karar verme sürecinin temelini oluşturmaktadır. Sağlık hizmetlerine ayrılan kısıt kaynakların daha verimli ve etkili kullanılabilmesi için ekonomik değerlendirme oldukça önem arz etmektedir (Dewar, 2010:119; Çelik, 2011:273).

Sağlık hizmetlerinde ekonomik değerlendirme; alternatif sağlık teknoloji ve tedavi yöntemlerinin maliyetleri ile sonuçlarının birlikte değerlendirildiği, kaynakların etkin ve verimli bir şekilde dağıtımında sağlık plan ve politika yapımcılara yardımcı olan bir analiz süreci olarak tanımlanmaktadır (Drummond et al, 2005:9; Donaldson et al., 2002:891;

Johannesson et al., 1996:279; Kerninick, 1993:1663; Kernick and McDonald, 2002:28). Başka bir ifade ile ekonomik değerlendirme “mevcut kıt kaynakların en iyi çıktıyı elde edecek şekilde tahsis edilmesi sürecidir”(Çilingiroğlu, 1988:45-50; Dewar, 2010:119). Özgen ve Tatar (2007:110), ekonomik değerlendirmeyi “*mevcut kaynakları nereye tahsis edersek, en iyi sonucu elde edebiliriz?*” sorusunu cevaplandırmada karar vericilere yardımcı bir değerlendirme tekniği olarak tanımlamaktadırlar. Dewar (2010:119)’a göre ise ekonomik değerlendirme sağlık kaynaklarının bireysel, örgütsel ve sosyal bakış açılarına göre doğru tahsis edilmesini sağlamaktadır.

Ekonomik değerlendirme Şekil 1’de görüldüğü gibi girdiler ile sonuçların birlikte değerlendirildiği karar verme yöntemlerinden biridir (McGuire, 2001:1; Drummond et al. 2005:10; Dewar, 2010:120). Başka bir ifadeyle ekonomik değerlendirme alternatif programların girdi (kullanılan kaynakların maliyeti) ve çıktıların (müdahalenin/programın etkililiği, kazançları, faydası, yararlanımı) karşılaştırılmasına dayanan (Dewar, 2010:120; Johannesson et al., 1996:279) stratejik bir karar verme yöntemidir.

Şekil 1: Ekonomik Değerlendirme Alternatifler Arasından Seçim



Kaynak: (Drummond et al., 2005:10)

Geri ödeme kuruluşları sınırlı sağlık kaynaklarının hangi yaş-nüfus grupları, hangi hastalıklar, hangi müdahaleler, hangi ilaçlar için tahsis edilmesi gerektiği hususlarında rasyonel karar vermek zorunda olup, kaynakları doğru programlara tahsis etmede ekonomik değerlendirme tekniklerinden faydalanmaktadır (Özgen ve Tatar, 2007:109; Sabik and Lie, 2008: 13-15). Bu noktada ekonomik değerlendirme yöntemleri en fazla tercih edilen karar mekanizmaları olarak değerlendirilmektedir (McGuire, 2001:1; Robinson 1993(a) :924). Sağlık hizmetlerinde ekonomik değerlendirme aslında verimliliği göz önünde bulundurarak aşağıdaki sorulara cevap bulmaya çalışmaktadır. Bu sorular (Çilingiroğlu, 1988: 45-50; Drummond et al., 2005; Çelik, 2011:274; Ağırbaş, 1999:6);

1. Bir sağlık hizmeti sunmanın ya da bir tedavi yönteminin maliyeti nedir?
2. Söz konusu hizmetten ya da tedaviden doğan yararlar nelerdir?
3. Bu sağlık hizmeti ya da programı aynı kaynakları kullanarak yapabileceğimiz diğer faaliyetler ile karşılaştırıldığında yapmaya değer midir?
4. Sağlık hizmetlerine ayrılan kaynakların başka bir şekilde kullanılması yerine bu şekilde kullanılmasından memnun muyuz?

Sağlık ekonomisi alanında yapılan araştırmalar incelendiğinde ekonomik değerlendirme yöntemlerinin daha çok sağlığa ayrılan kaynakların verimli ve etkili kullanılıp kullanılmadığını tespit etmeye çalışmaktadırlar (Ağırbaş, 1999:6-7). Sağlık hizmetlerinin ekonomik değerlendirilmesinde genellikle iki tür verimlilik bulunmaktadır. Birincisi teknik verimlilik olup belirli bir sağlık sonucunu en az maliyetle üretmeyi ifade etmektedir.

(Yıldırım, 2012:62; Özgen ve Tatar, 2007:113, Çelik, 2011:325). Örneğin, “kronik böbrek yetmezliği olan bir hastanın yaşamını diyaliz tedavisi mi yoksa böbrek nakli mi en az maliyetle daha fazla uzatır?” sorusunun cevabını bulmak için kullanılan ölçüm teknik verimlilik olarak nitelendirilmektedir (Özgen ve Tatar, 2007:113). İkincisi ise tahsisat verimliliği (doğru olan şeyi yapmak) olup farklı düzeylerdeki sağlık hizmetleri arasında kaynakların doğru bir şekilde tahsis edilmesidir (Yıldırım, 2012:62). Teknik verimlilikten farklı olarak, tahsis verimliliği doğru çıktıların üretilmesini ifade eder ve temel amaç ne üretileceğine karar vermektir. Örneğin, “sınırlı kaynakları diyabet tedavisi için mi, eğitim için mi, tarım için mi harcamalıyım?” sorusunun cevabı tahsis verimliliği ölçümü ile verilebilir (Özgen ve Tatar, 2007:113, Çelik, 2011:325).

Ülkelerin sağlık harcamalarının artması, kıt olan kaynaklarının akılcı ve rasyonel kullanılması için ekonomik değerlendirme yöntemlerinden yararlanmaya sevk etmiştir. Artan sağlık harcamaları, bireylerin yaşam süresini ve beklentisini de artırmakta (Kelly, 1997: 64) ve böylece ekonomik büyümeye katkıda bulunmaktadır. Tüm dünyada sağlık harcamalarının GSYİH içindeki oranı artmaktadır ve önümüzdeki yıllarda bu oranların daha da artması beklenmektedir. Sağlığa en fazla harcama başta ABD olmak üzere gelişmiş ülkelerde yapılmaktadır (Buharlı, 2008:26). OECD ülkelerinde sağlık harcamalarının GSYİH içerisindeki payı (%) Tablo 1’de gösterilmiştir. OECD ülkeleri içerisinde 2011 yılı itibarıyla sağlık harcamalarının GSYİH içindeki payının en yüksek olduğu ülke %17.7 ile Amerika Birleşik Devletleri’dir. Türkiye’de ise bu oran 2008 yılı verilerine göre % 6.1’dir (OECD Health Data, 2013).

Tablo 1: OECD Ülkelerinde Sağlık Harcamalarının GSYİH İçerisindeki Payı (%)

Ülkeler	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Avustralya	8,5	8,5	8,6	8,8	9,0	8,9	..	..
Kanada	9,8	10,0	10,0	10,3	11,4	11,4	11,2	11,2 e
Danimarka	9,8	9,9	10,0	10,2	11,5	11,1	..	..
Finlandiya	8,4	8,3	8,0	8,3	9,2	9,5 e	9,0 e	9,1 e
Fransa	11,0	11,0	10,9	11,0	11,7	11,7	11,6	..
Almanya	10,8	10,6	10,5	10,7	11,8	11,5	11,3	..
Yunanistan	9,7	9,7	9,8	10,1	10,2	9,5	9,1	..
Macaristan	8,4	8,3	7,7	7,5	7,7	8,0	7,9	7,8 e
İrlanda	7,6	7,5	7,9	9,1	10,0	9,3	8,9	..
İsrail	7,9	7,6	7,6	7,7	7,7	7,7	7,7	..
İtalya	8,7	8,8	8,5	8,9	9,4	9,4	9,2	9,2
Japonya	8,2	8,2	8,2	8,6	9,5	9,6	..	..
Norveç	9,0	8,6	8,7	8,6	9,7	9,4	9,3	9,4
Polonya	6,2	6,2	6,3	6,9	7,2	7,0	6,9	..
Portekiz	10,4	10,0	10,0	10,2	10,8	10,8	10,2	..
İspanya	8,3	8,4	8,5	8,9	9,6	9,6	9,3	..
İsveç	9,1	8,9	8,9	9,2	9,9	9,5	9,5	..
İsviçre	10,9	10,4	10,2	10,3	11,0	10,9	11,0	11,3 e
Türkiye	5,4	5,8	6,0	6,1	..	..	..	5,4*
İngiltere	8,3	8,4	8,5	9,0	9,9	9,6	9,4	..
ABD	15,8	15,9	16,2	16,6	17,7	17,7	17,7	..

\* Tahmin, \* TÜİK, 2012

(Kaynak: OECD Health Data, 2013; TÜİK, 2012).

Sağlığa ayrılan kaynak, aslında ülkelerin gelişmişlik düzeylerini ortaya koyan en önemli göstergelerden biridir (Buharlı, 2008:26). Braverman (2010:30) tarafından yapılan bir araştırmada Amerika Birleşik Devletleri’nde 1970-2080 yılları arasında GSYİH’den sağlığa ayrılan pay projeksiyonu yapılmıştır. Araştırmaya göre 1970’li yıllarda sağlığa ayrılan pay

yaklaşık %6-7, 2011 yılında %17.7 seviyelerine yükselmiştir. Projeksiyona göre 2080 yılında ise bu oran yaklaşık %40'lara çıkacağı tahmin edilmektedir. Bu sonuçlara göre sağlık harcamaları, genel ekonomik büyümeden daha hızlı bir artış göstermektedir.

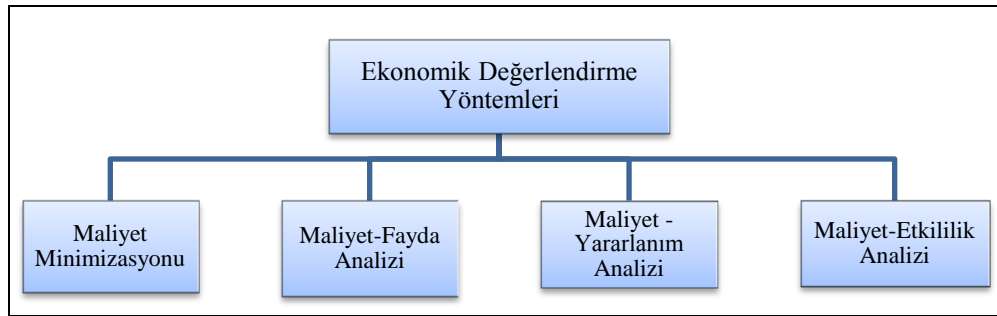
Sağlık hizmetlerinde önceliklerin belirlenmesinde, kaynakların tahsis edilmesinde ve ekonomik değerlendirilmeler yapılmasında; kişilerin doğumdan beklenen yaşam süreleri, ölüm oranları, hastalık prevalans ve insidans hızları önemlidir. Doğumda beklenen yaşam süresi 2011 yılı sonu itibariyle düşük gelirli ülkelerde 59, yüksek gelirli ülkelerde 79 iken, Türkiye'de ise bu oran 74 olarak tespit edilmiştir (OECD Health Data, 2013).

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde doğumda beklenen yaşam süreleri artarken, hastalık ile ölümlerin temel nedenleri arasında kabul edilen akut ve kronik hastalıkların daha pahalı yöntemlerle tedavi edilmeleri sağlık harcamalarının kontrolünü zorlaştırmaktadır (Çalışkan, 2009:313). Bu durum, karar vericileri kıt olan kaynaklarla daha fazla sağlık hizmeti sunma veya finanse etme sorunu ile karşı karşıya bırakmaktadır (Drummond, 2005:3; Özgen ve Tatar, 2007:109; Sabik and Lie, 2008: 13-15). Bir sağlık sisteminin oluşturulması, geliştirilmesi ve hizmetlerin kalitesinin yükseltilmesinde amaç, maliyetleri sabit tutarak sistemin etkinliğini artırmak veya sistemin etkinliğini sabit tutarak maliyetleri düşürmektir (Kurtulmuş, 1998:71). Bu noktada ekonomik değerlendirme yöntemleri bu hususta en önemli karar mekanizmaları olarak değerlendirilmekte ve sağlık hizmetlerinde önceliklerin belirlenmesinde temel yaklaşım olarak ele alınmaktadır.

### 3. EKONOMİK DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ

Sağlık hizmetlerinde ekonomik değerlendirme ve araştırma yapan yazarlar temelde dört ekonomik değerlendirme yöntemi üzerinde fikir birliğine varmışlardır. Yöntemler arasındaki temel farklılık sonuç değerlendirilmesine ilişkindir. Yöntemlerin hepsinde girdi bileşeni olarak maliyet alınırken, sonuç bileşeni ekonomik değerlendirme yöntemine göre değişebilmektedir. Sağlık hizmetlerinin ekonomik değerlendirilmesinde kullanılan yöntemler Şekil 2'de belirtilmiştir (Dewar, 2010:120; Kernick and McDonald, 2002:31; Robinson, 1993(b):659-662; Schulman and Linas, 1997:529-548; Drummond et al., 2001: 407-416; Drummond et al., 2005:10-11; Fidan, 2005:36; Çelik, 2011:280; Torrance, 2005; Fidan, 2009).

Şekil 2: Sağlık Hizmetlerinde Ekonomik Değerlendirme Yöntemleri



#### 3.1. Maliyet Minimizasyonu Analizi (Cost-Minimization Analysis)

Maliyet minimizasyon analizi, yalnızca alternatif seçeneklerin maliyetinin ölçümünü yapan ekonomik değerlendirmenin en basit biçimidir. İki veya daha fazla tedavi yönteminin sonuçları birbirine eşit olduğunda kullanılmaktadır (Kernick and McDonald, 2002:28; Çelik, 2011:282; Dewar, 2010:120; Arman, 2007:109; Saka vd. 2006:14). Tam bir

ekonomik değerlendirme analizi olarak kabul edilmeyen maliyet minimizasyon analizi, en az maliyetli alternatifini belirlemek için kullanıldığından alternatiflerin sonuçlarının aynı olması gerekmektedir (Drummond et al., 2006; Kernick, 2002:106). Sağlık sektöründe aynı sonuçları ortaya çıkaran müdahalelerin sınırlı sayıda olması nedeniyle bu tekniğin kullanımı çok yaygın değildir (Ünal, 2013:188-189).

### 3.2. Maliyet- Fayda Analizi (Cost Benefit Analysis)

Maliyet-fayda analizi alternatif sağlık programlarının veya tedavi yöntemlerinin maliyetlerini ve faydalarını parasal olarak ölçen bir ekonomik değerlendirme tekniğidir. Bir başka ifadeyle, bir alternatifin maliyetinin faydalarına değer olup olmadığını tahmin etmek için kullanılmaktadır. Yöntem hem sağlık sektörü hem de diğer sektör programların ekonomik değerlendirmesini yapabilmektedir (Kernick and McDonald, 2002:32; Özgen ve Tatar, 2007:111; Kenkel, 1997:749-750; Folland et al., 2006: 573; Mitton and Donaldson, 2004:47 Johannesson and Jönsson, 1991:1-23). Sağlık programlarının sağladığı bütün faydaların parasal olarak ifade edilmemesi bu analiz için önemli bir sorundur (Ünal, 2013:141; Çelik, 2011:280).

Literatürde bir program ya da müdahaleden beklenen faydanın ölçülmesinde iki farklı yaklaşım geliştirilmiştir (Kernick, 2002:106; Folland et al., 2006: 573). Bunlardan ilki beşeri sermaye (human capital) yaklaşımı, diğeri ise ödeme istekliliği (willingness-to-pay) yaklaşımıdır. Beşeri sermaye yaklaşımı, beklenen yarar olarak bireyin gelecekteki gelirinin bugünkü değeri kullanılarak ölçülmektedir. Beşeri sermaye yaklaşımının yüksek gelirli ile düşük gelirli, çalışanlar ile çalışmayanlar (yaşlı, çocuk vb.) arasında bir ayırma neden olması ve bireyin ölümü, yaralanması ve hastalanması gibi sağlıkla doğrudan ilişkili riskleri göz önüne almaması sebebiyle ödeme istekliliği (willingness-to-pay) yaklaşımı geliştirilmiştir (Kernick, 2002:106-107; Çalışkan, 2009:320; Çelik, 2011:295; Phillips, 2005:86-87). Ödeme istekliliği yaklaşımı, kişilere hasta olmamak veya sağlıklarında bir iyileşme sağlamak için ne kadar ödeyeceklerinin değerlendirilmesidir (Gafni, 1998: 465; Dewar, 2010:122). Bu yöntem, insan sağlığı ile ilgili sonuçları parasal olarak ifade edilmesini gerektirdiği için eleştirilmektedir.

### 3.3. Maliyet Yararlanım Analizi (Cost-Utility Analysis)

Sağlık hizmetlerinin ekonomik değerlendirilmesinde maliyet yararlanım analizleri en popüler tekniklerinden biri olarak değerlendirilmektedir (Gafni, 1998: 465; Dewar, 2010:122, Fidan, 2004). Günümüzde artık çağdaş tıp uygulamaları sadece yaşamın niceliğine değil, kalitesine de önem vermektedir. Bazı tedavi yöntemlerinin yaşam süresini uzatırken yaşam kalitesini düşürebilmektedir (Öksüz ve Malhan, 2005:145). Maliyet yararlanım analizi ilk kez Klarman ve Rosenthal (1968:52-54) tarafından kronik böbrek yetmezliğinin tedavisinde kullanılan böbrek nakli ile diyaliz tedavisinin ekonomik karşılaştırılmasında kullanılmıştır. Araştırma sonucunda böbrek nakli ile kişinin yaşam kalitesinin de daha fazla arttığı sonucuna varılmış ve bundan dolayı yaşam kalitesi önem kazanmıştır (Çalışkan, 2009:320). Maliyet yararlanım analizinin amacı; bir tedavinin verilmesiyle yaşam süresindeki artış ile tedavi sonucu yaşam kalitesindeki kazancı tahmin ederek her ikisini beraber değerlendirmektir (Kernick, 2002:109; Çelik, 2011:290-291).

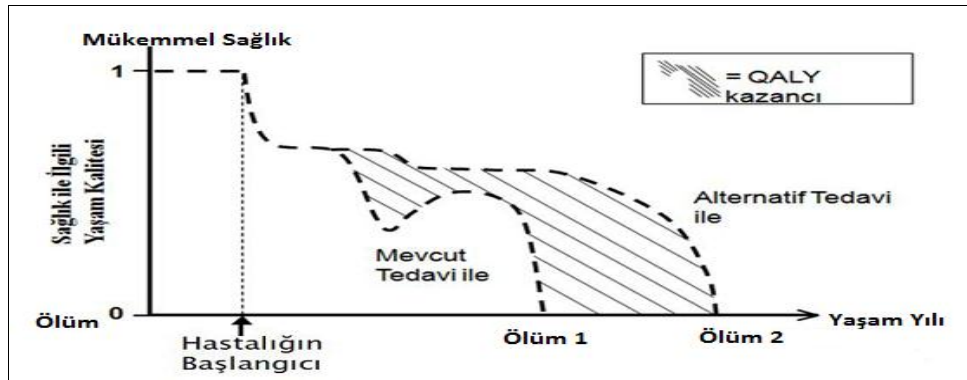
Maliyet yararlanım analizinde en yaygın çıktı ölçütü kaliteye göre ayarlanmış yaşam yılı (Quality-Adjusted Life Years- QALY)'dir. Maliyet-yararlanım analizinin tercih edilmesinin en önemli nedeni, herhangi bir sağlık programının uygulanması sonucunda bireyin yaşam kalitesinde meydana gelen değişikliklerin de çıktı ölçütü QALY ile değerlendirilmesidir (Çalışkan, 2009:320; Ünal, 2013:147; Kernick, 2002:105; Muirhead,1996). Maliyet-yararlanım analizinde programın ilave maliyeti, programa atfedilen ilave sağlık çıktısıyla

karşılaştırılır. İlgili sağlık çıktısı sıklıkla QALY veya engelliliğe ayarlanmış yaşam yılı (Disability-Adjusted Life-Years-DALY) cinsinden ölçülmektedir (Dewar, 2010:122; Kernick and McDonald, 2002:32; Owens and Shekelle, 2013:1; Ferguson et al., 2013:256; Winkelmayr et al. 2002:417; Karlberg and Nyberg, 1995:611). Maliyet yararlanım analizinde diğer önemli bir husus, QALY değerini tespit ederken sağlıkla ilgili hangi yaşam kalitesi ölçeğinin kullanılacağıdır. En yaygın kullanılan jenerik (genel) ölçekler aşağıda verilmiştir (Rushby and Cairns, 2005:111; Muennig, 2008; Patrick, and Deyo, 1989);

- EQ-5D-5L Ölçeği (EuroQoL-5D-5L),
- Kısa Form-36 (Medical Outcome Study, SF-36),
- WHOQOL (World Health Organization Quality of Life),
- Nottingham Sağlık Ölçeği (Nottingham Health Profile),
- Hastalık Etki Ölçeği (Sickness Impact Profile),
- McMaster Sağlık İndeks Anketi (McMaster Health Index Questionnaire),
- Tıbbi Sonuç Çalışması (Medical Outcome Study General Health Survey),
- Duke Sağlık Ölçeği (Duke Health Profile),
- Esenlik İndeksi (Index of Well-Being-IWB),
- Spritzer Yaşam Kalitesi İndeksi (Spritzer Quality of Life Index-SQLI),
- Böbrek Hastalığı Yaşam Kalitesi Formu (KDQOL),
- McGill Ağrı Anketi.

EQ-5D-5L- SF-36 gibi yaşam kalitesi ölçeği kullanılarak hesaplanan “kullanım değeri” genellikle 0’dan 1’e kadar olan nümerik skalalarla gösterilir. “0” ölüm durumunu gösterirken, “1” mükemmel sağlık durumunu göstermektedir (Rushby and Cairns, 2005:110; Muennig, 2008:7; Phillips, 2005:84). Şekil 3’de tedavi sonucunda QALY kazancı gösterilmiştir. Buna göre hastalık başlamadan önce yaşam kalitesi düzeyi 1 olan bir hastanın mevcut tedavi ile yaşam kalitesi düşmektedir. Alternatif tedavi ile hem yaşam yılı hem de yaşam kalitesi uzamaktadır.

Şekil 3: Tedavi Sonucunda QALY Kazancı



Kaynak: (Rushby and Cairns, 2005:110; Şahin vd., 2012)

### 3.4. Maliyet-Etkililik Analizi (Cost Effectiveness Analysis)

Sağlık hizmetlerinin önceliklerinin belirlenmesinde ekonomik değerlendirme tekniklerinden en sık kullanılan yöntem maliyet etkililik analizidir (Dewar, 2010:121).



Maliyet-etkililik analizi, sağlık hizmeti çıktıları (faydalarının) ile bu hizmetleri gerçekleştirebilmek için kullanılacak olan girdiler (maliyetler) arasındaki ilişkiyi ifade etmektedir (Ünal, 2013: 143; Mitton and Donaldson, 2004:47; Eichler et al., 2004:518). Sağlık sektöründe sıklıkla kullanılan bu yöntemde, maliyetler para ile ifade edilirken farklı yollardan ulaşılan ortak çıktı ise, kazanılan yaşam süresi, kurtarılan yaşam, azaltılan hasta gün sayısı gibi ölçülebilir birimler ile değerlendirilmektedir (Dewar, 2010:121; Kernick and McDonald, 2002:28; Currie and Manns, 2002:162; Çelik, 2011:284; Russell, 1996:1172). Ayrıca maliyet-etkililik analizi bir verimlilik değerlendirme tekniği olarak kaynakların verimli tahsisi ile ilgili karar sürecinde dikkate alınması gereken önemli bir ölçüt olarak değerlendirilmektedir (Özgen ve Tatar, 2007:131).

Maliyet etkililik analizinde maliyetler parasal olarak ifade edilirken sonuçlar çoğunlukla her alternatif için etkililik birimi başına maliyet olarak ifade edilmektedir. Bu yöntemde etkililik birimi başına en düşük maliyete sahip olan sağlık programı/teknolojisi (yüksek etkililiğe sahip ve en az maliyetli) tercih edilmektedir (Dewar, 2010:121; Çalışkan, 2009:322). Maliyet-etkililik analizinde çıktılar doğal birimlerle ölçülmektedir (Drummond et al., 2006:456; Dewar, 2010:121). Örneğin, kronik böbrek yetmezliği gibi hayat kurtarmanın söz konusu olduğu bir tedavide en uygun sonuç ölçüsü kazanılan yaşam yıllarıdır (Özgen ve Tatar, 2007:117). Sağlık hizmetlerinde önceliklerin belirlenmesinde maliyet-etkililik analizi diğer kriterlere göre daha objektif sonuçlar sunmakla birlikte bu süreçte diğer faktörlerle birlikte değerlendirilmesi daha tutarlı kararlar alınmasını sağlayacaktır (Çalışkan, 2009:127).

Sağlık hizmetlerinde ekonomik değerlendirme yöntemlerinin özeti Tablo 2’de verilmiştir (Hoch and Dewa, 2005: 161; Dewar, 2010:12; Kurtulmuş, 1998;76).

Tablo 2: Sağlık Hizmetlerinde Ekonomik Değerlendirme Özeti

Yöntem	Girdilerin Ölçümü	Kazanım Ölçümü	Çıktıların ölçümü	Sonuçların Kullanımı
Maliyet-Minimizasyon Analizi (Cost Minimization)	Maliyet - Para	Eşit Sonuçlar	-	Vaka başı Maliyet (Eşdeğer tedavi yöntemleri içinde en düşük maliyetli olanın seçimi)
Maliyet-Fayda Analizi (Cost Benefit)	Maliyet - Para	Parasal Sonuçlar	Parasal Fayda (Benefit)	Maliyet/Fayda Oranı
Maliyet-Yaralanım Analizi (Cost Utility)	Maliyet - Para	Değersel	QALY, HYE	QALY Başına Maliyet
Maliyet-Etkililik Analizi (Cost Effectiveness)	Maliyet - Para	Etkililik Ölçümü	Doğal birimler (başarı ile tedavi edilen hastalar, kazanılan yaşam yılı, sağlıklı geçen zaman)	Etkili Tedavi Vakası Maliyeti: (CT+CTSE-CTE)/LY
QALY (Quality Adjusted Life Years) : Kaliteye Ayarlı Yaşam Yılı HYE (Healthy Years Equivalents) : Sağlıklı Geçen Yıllar Eşdeğeri CT (Cost of Treatment) : Tedavi Maliyeti CTSE (Cost of Treating Side Effects) : Yan Etkileri Tedavi Etmenin Maliyeti CTE (Cost of Treating Events) : Hastalığı Düşük Seviyeye İndirilmesi ile Kazanılan Maliyetler LY (Increase in number of Life Years) : Tedavinin Etkisiyle Kazanılan İlave Yıllar				

Kaynak: (Kurtulmuş, 1998;76; Hoch and Dewa, 2005: 161; Dewar, 2010:12)

Maliyet etkililik analizinin en büyük özelliği proje/program sonucu elde edilen faydaların değerlendirilmesinin yapılamadığı sektörlerde büyük oranda uygulama alanı bulmasıdır. Maliyet etkililik analizi, maliyet fayda analizinden daha kapsamlı karşılaştırma yapılmasına imkan vermektedir (Çelik, 2011:284). Maliyet etkililik analizinin aldığı en büyük eleştiri ise



önceden belirlenen amacın gerçekten ulaşılmaya değer olup olmadığının test edilememesidir (Çelik, 2011:286).

#### **4. EKONOMİK DEĞERLENDİRME AŞAMALARI**

Sağlık hizmetlerinin ekonomik değerlendirilmesinde izlenecek adımlar aşağıda belirtilmiştir.

##### **4.1. Ekonomik Değerlendirmede Perspektif**

Sağlık hizmetlerinde ekonomik değerlendirmeler belirli bir bakış açısına göre yapılmaktadır (Kernick and McDonald, 2002:28). Maliyet etkililik analizinde, tanımlanan ve değer biçilen kaynaklar, seçilen perspektife göre değişiklik gösterebilmektedir. Bu nedenle sağlık hizmetlerinde ekonomik değerlendirme yapılmadan önce değerlendirmenin kimin perspektifinden yapılacağına karar verilmelidir. Sağlık hizmetlerinin ekonomik değerlendirilmesinde perspektif, toplumsal, geri ödeme kuruluşu (SGK), hizmet sağlayıcı (hastane), hasta veya tüm bunların birleşimi şeklinde olabilmektedir (WHO, 2003; 50-160; Ortmeier, 1996:-385-401; Kernick and McDonald, 2002:29; Phillips, 2005:114). Örneğin Türkiye’de ilaçların pozitif listeye dâhil edilmesi sürecinde yapılması öngörülen farmakoekonomik analizlerde öngörülen perspektif geri ödeme kurumu bakış açısıdır (Özgen ve Tatar, 2007:117). Perspektif türleri ülkelerin sağlık politikaları ile değişkenlik gösterebilmektedir. Sağlık politikaları sık değişen ülkelerde uzun süreli modelleme yapılırken perspektifin etkilenebileceği akılda tutulmalıdır (Kernick and McDonald, 2002:27; Onur, 2008:13; Netten and Kernick, 2002:96).

##### **4.2. Maliyetlerin Belirlenmesi**

Maliyet en geniş tanımıyla, bir amacı gerçekleştirilmek, bir mal ve hizmeti elde edebilmek için katlanılan fedakârlıkların ya da vazgeçilen yararların para ile ölçülebilen toplamıdır (Büyükmirza, 2003:46). Maliyetlerin doğru bir şekilde tespit edilmesi ekonomik değerlendirmenin en önemli aşamasıdır (Kernick and McDonald, 2002:32). Ekonomik değerlendirmede maliyet kalemlerinin seçimi analizin hangi perspektiften yapıldığına bağlı olarak değişebilmektedir. Bundan dolayı ekonomik değerlendirme analizinde cevaplanması gereken en kritik soru maliyetlerin kimin perspektifinden belirleneceğidir (Dewar, 2010:123; Robertson et al., 2003:74; Özgen ve Tatar, 2007:115). Sağlık hizmetlerinde maliyetler genellikle doğrudan maliyetler, dolaylı maliyetler ve maddi olmayan maliyetler olarak üç grupta toplanmaktadır (Kernick and McDonald, 2002:33; Robertson et al., 2003:74-76; Drmond et al., 2005; Özgen ve Tatar, 2007:115; Netten and Kernick, 2002:92; Dewar, 2010:123).

###### **4.2.1. Doğrudan Maliyetler**

Sağlık hizmetlerinde doğrudan (direkt) maliyetler, tıbbi sarf, ilaç ve personel giderleri gibi hastalığa bağlı olarak yapılan harcamalar olarak tanımlanmaktadır (Kernick and McDonald, 2002:32; Dewar, 2010:123). Başka bir ifadeyle doğrudan maliyetler bir hastalığın tedavi süreci ile ilgili olarak ortaya çıkan maliyetler olarak tanımlanmaktadır (Kernick and McDonald, 2002:33; Robertson et al., 2003:74-76; Çalışkan, 2009:323). Cox (2006:120) ise, sağlık sektörü içinde gerçekleşen bu tür maliyetleri her bir hasta için hesaplanması gerektiğinden mikro maliyetler olarak tanımlamaktadır.

###### **4.2.2. Dolaylı Maliyet**

Dolaylı maliyetler, hastalık, sakatlık veya erken ölümlerin yol açtığı toplumsal maliyetler olarak tanımlanmaktadır. Bir hastalık ya da sakatlık nedeni ile ortaya çıkan işgücü

kayıplarına bağlı maliyetler bu grupta yer alan maliyetlerdir (Robertson et al., 2003:74-76; Liljas, 1998:23; Çalışkan, 2009:323; Netten and Kernick, 2002:92). Dolaylı maliyetlerin hesaplanmasında iki yaklaşım vardır. Birincisi “insan-sermaye yaklaşımı (human capital approach)” kişinin hastalığı dolayısıyla erken ölmesi sonucunda kaybolan üretim maliyetidir (Koopmanschap and Ineveld, 1992:1005-1007; Polachek, 1981:60-64). İkinci yaklaşım ise “ödemeye istekli olma-willingness to pay” yaklaşımıdır (Hirth et al., 2000:333; George et al., 2001:1103-1104). Bu yaklaşımda iki farklı yöntem vardır. Birincisi bir senaryo oluşturularak bireyden belirli bir sağlık/hastalık konumuna ilişkin tercihini belirtmesi istenir. İkincisinde ise birey yaşam içinde izlenerek tercihleri gözlenir. Ancak bunun uygulanması zor ve pahalıdır. Riski etkileyebilecek küçük değişikliklerin değerinin hesaplanamaması ve toplumdaki tüm bireylerin refah içinde yaşıyor olmalarının varsayılması yöntemin olumsuz yönlerini oluşturmaktadır (Liljas, 1998:2-3; Beyhun ve Çilingiroğlu, 2004:387-388).

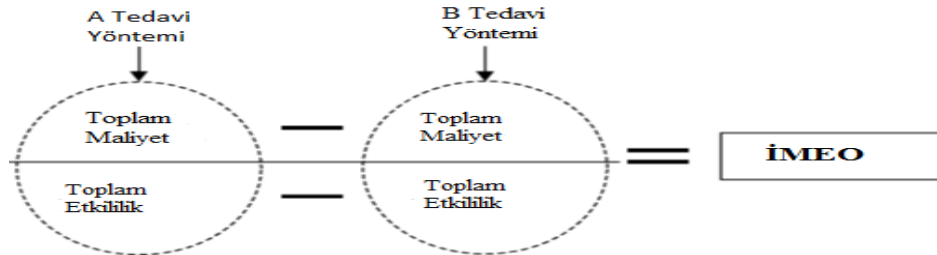
#### 4.2.3. Maddi Olmayan, Ölçülemeyen Maliyet

Maddi olmayan maliyetler, hastaların ve ailelerinin hastalık nedeniyle çektiği acı ve sıkıntılar olup bunların parasal olarak ifade edilmesi oldukça güçtür (Schulman and Linans, 1997:529-548; Robertson et al., 2003:74-76). Bu tür maliyetlerin hesaplanmasının olanaksızlığı nedeniyle araştırmalarda dikkate alınmamaktadır. Ancak zaman içinde bu tür etkilerin bir kısmını değerlendirebilecek ve harcama şeklinde tanımlayabilecek ölçümler geliştirilmiştir. Günümüzde ağrı şiddeti değerlendirilmesinde kullanılan görsel eşdeğer ölçek [Visual Analog Scale (VAS)] gibi bazı ölçüm yöntemleri kullanılabilir (Beyhun ve Çilingiroğlu, 2004:389).

#### 4.3. Maliyet Etkililik Oranının Belirlenmesi

Sağlık hizmetlerinde bütün alternatifler arasından en maliyet-etkili yani hem en yüksek etkililiğe sahip hem de en düşük maliyetli olanının seçiminde maliyet etkililik oranı (*cost-effectiveness ratio*) kullanılmaktadır (Willan and O'Brien, 1996:297-298). Bu oran alternatif tedavilerin sağlık çıktılarına olan etkilerine göre öncelikleri belirlemeye imkan sağlamaktadır. Maliyet-etkililik analizinde etkililik ölçüsü olarak ara veya sonuç çıktıları kullanılmaktadır. Sonuç çıktıları kazanılan yaşam yıllarıdır. Ara çıktılar ise genellikle çalışmanın süresi içinde ölçülebilen tek çıktıdır. Bunlara örnek olarak saptanan vaka sayısı ve tedavi edilen vaka sayısı verilebilir (Santerre and Neun, 2010:79). İlave maliyet-etkililik oranı (İMEO) Şekil 4’de görüleceği üzere bir müdahale, bu müdahaleye alternatif olabilecek başka bir müdahaleyle karşılaştırılırken, sağladıkları faydaların ve maliyetlerinin oranıdır (Mitton and Donaldson, 2004:49; Santerre and Neun, 2010:79; Phillips, 2005:104).

Şekil 4: İlave Maliyet Etkililik Oranının (İMEO) Hesaplanması

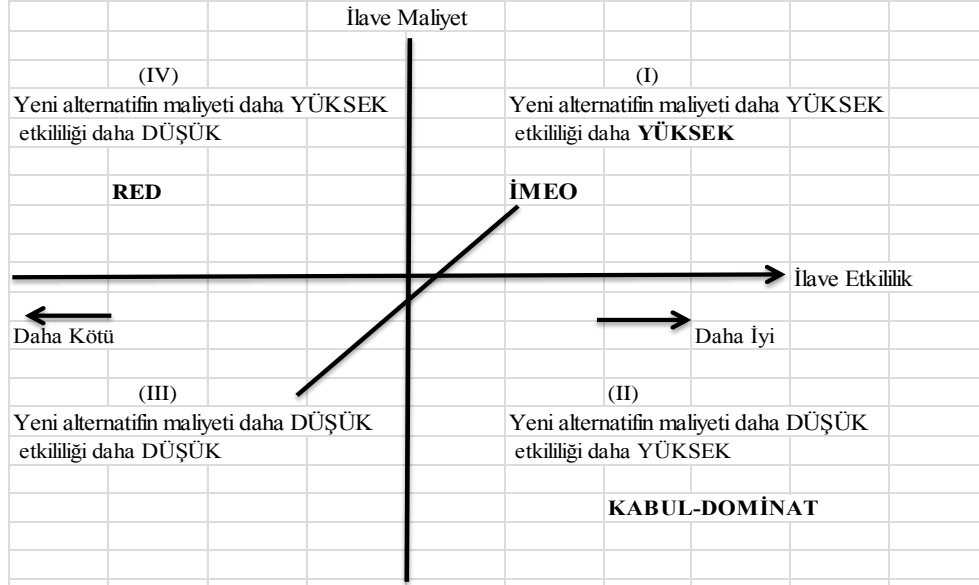


Kaynak: (Rushby and Cairns, 2005: 15)

Birbirinden bağımsız programlar için maliyet etkililik oranı, Garber’in (1999:14) ifadesi ile ilave maliyet-etkililik oranı ile hesaplanmaktadır. Maliyet etkililik analizi bulguları, maliyet

etkililik düzlemi (cost-effectiveness plane) olarak adlandırılan (Şekil 5) bir grafikte gösterilebilir (Willan and O'Brien, 1996: 298-299).

Şekil 5: Maliyet Etkililik Düzlemi



Kaynak: (Drummond et al. 2006; Akt, Özgen ve Tatar, 2007:121)

Maliyet etkililik analizi sonucunda dört farklı durumla karşılaşılabilir ve her durum farklı karar vermeyi gerektirir. Bu durumlar şunlardır; (Black, 1990:214-214; Briggs et al., 1997: 328; Özgen ve Tatar, 2007:121; Briggs and Fenn, 1998:723).

- (I) Yeni alternatifin maliyeti daha YÜKSEK etkililiği daha YÜKSEK
- (II) Yeni alternatifin maliyeti daha DÜŞÜK etkililiği daha YÜKSEK
- (III) Yeni alternatifin maliyeti daha DÜŞÜK etkililiği daha DÜŞÜK
- (IV) Yeni alternatifin maliyeti daha YÜKSEK etkililiği daha DÜŞÜK

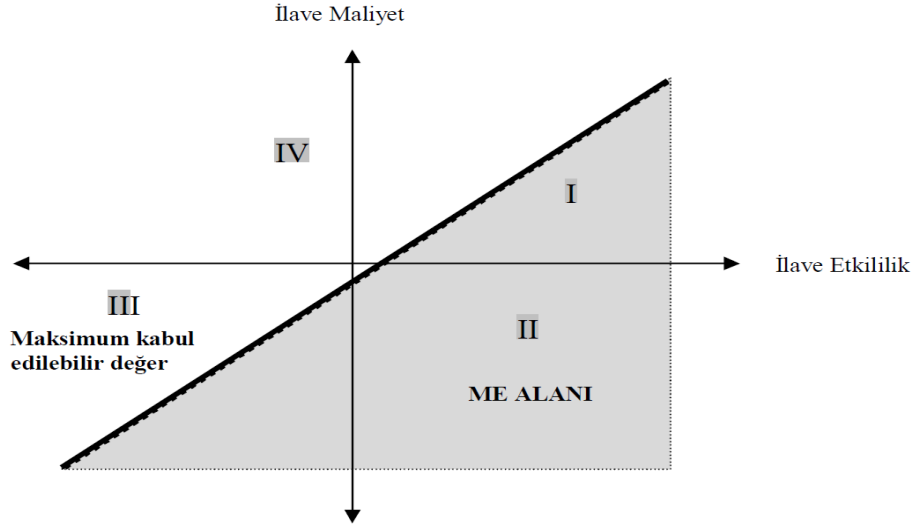
Maliyet etkililik analizi kararının verilmesi için bir eşik (threshold) değerini belirlenmesini gerekir. Belirlenen eşik değeri, bir birim ilave etkililik için ödemeye gönüllü olunan maksimum değeri (maximum willingness to pay) veya maksimum kabul edilebilir İMEO'yu (maximum acceptable ICER) göstermektedir (Özgen ve Tatar, 2007:120-121; Willan and O'Brien, 1996:298-299). İMEO bu değer altında veya bu değere eşit olan alternatifler maliyet-etkili kabul edilmektedir. Dünya Sağlık Örgütü, kişi başına gayrisafi yurtiçi hasılanın (GSYİH) eşik değer olarak alınabileceğini ve bir alternatifin maliyet-etkili olup olmadığını aşağıdaki şekilde belirleyebileceğini önermektedir ([www.who.int/choice/costs/CER\\_thresholds](http://www.who.int/choice/costs/CER_thresholds));

- İMEO kişi başına GSYH'den düşük ise maliyet etkililiği yüksek,
- İMEO kişi başına GSYH'nin 1-3 katı ise maliyet etkili,
- İMEO kişi başına GSYH'nin 3 katından fazla ise maliyet etkili değil.

Şekil 6'da görüleceği gibi, maliyet etkililik alanı verilmiştir. Buna göre II numaralı durumda kabul, IV numaralı durumda red kararı verilir. Bu yaklaşım ile yeni alternatifin

kabul veya red kararı sadece I ve III numaralı durumdaki alternatifler için verilir (Drummond et al., 2006; Özgen ve Tatar, 2007:124; Muening, 2008:8-10).

Şekil 6: Maliyet-Etkililik Alanı



Kaynak: (Drummond et al. 2006; Akt. Özgen ve Tatar, 2007:121)

#### 4.4. Zaman Dilimi

Sağlık hizmetlerinde ekonomik değerlendirmede zaman diliminin seçimi önemli bir aşamadır. Maliyet ve etkililik verileri zamana bağlı olarak değişiklik gösterebileceğinden ekonomik değerlendirmede hangi zaman dilimini (Gollier, 2002:1439) kapsadığının maliyet etkililik analizinde belirlenmesi gerekmektedir. Sağlık hizmetlerinde maliyet etkililik analizinde araştırmanın kapsadığı zaman dilimi, çalışma sonucunu etkileyen önemli unsurlardan biridir. Araştırmada belirlenen zaman diliminin, tedavinin hem maliyetinin hem de etkililiğinin gözlemlenebileceği bir süre olması gerekmektedir (Drummond, 2005).

#### 4.5. İndirgeme

Sağlık hizmetlerinin ekonomik değerlendirmesinde indirgeme gelecekteki maliyet ve faydaları şu anki piyasa değerlerine göre düzeltmede kullanılan bir yöntemdir. Gelecekte gerçekleşecek maliyet ve etkililik verileri bugüne göre daha düşük olacak şekilde uyarlanarak zaman farkını elimine etmekte ve maliyet ve sonuçları bugünkü/cari değerlere indirgenmektedir (Netten and Kernick, 2002:95; Santerre and Neun, 2010:72; Özgen ve Tatar, 2007:127; Dewar, 2010:123; Murray and Gafni, 1993:403-417). Sağlık hizmetine yapılacak yatırımla, sağlayacağı sağlık kazanımı arasında zaman farkı vardır. Projelerin ekonomik değerlendirmeleri yapılırken gelecekteki tüm maliyet ve kazanımlar, belirlenen oranlarda iskonto edilerek projenin nakit giriş ve çıkışının günümüzdeki net değeri ile hesaplanması gerekmektedir (Netten and Kernick, 2002:95; Gürsoy ve Öcek, 2007: 219). Sağlık hizmetlerinde önceliklerin belirlenmesinde maliyet-etkililik analizi daha objektif sonuçlar vermesinden dolayı karar vericiler sıklıkla bu yöntemi indirgeme yaparak kullanmaktadırlar. Ekonomik değerlendirmede indirgeme formülü aşağıda verilmiştir (Netten and Kernick, 2002:95; Phillips, 2005:103).

$$\text{Şimdiki Değer} = \sum C_n / (1+r)^n$$

n = yıl  
 $C_n$  = n yılındaki maliyet  
r = indirim oranı

İndirim için hangi değer(ler)in kullanılması gerektiğine ilişkin iki alternatif önerilmektedir. Birincisi, bir ülkede hükümetin tüm kamu projeleri için kullanılmasını istediği ortak bir indirim oranının kullanılmasıdır. Maliye Bakanlığı tarafından her yıl belirlenen yeniden değerlendirme oranı örnek olarak verilebilir. İkincisi ise bu tür bir indirim oranının olmaması durumunda, literatürde kullanılan oranın kullanılmasıdır (Drummond et al., 2006). Genellikle kamu projelerinde bu oran %3 ve %6 arasında değişmektedir (Robertson et al., 2003:78; Netten and Kernick, 2002:95).

#### 4.6. Duyarlılık Analizi

Sağlık hizmetleri alanında yapılacak ekonomik değerlendirmelerde de yer alan maliyet ve etkililik değerinin ve indirim oranının doğru olup olmadığı, çıktıların doğru tahmin edilip edilmediği ile ilgili belirsizlik veya önyargılar olabilmektedir (Robertson, et.al., 2003:77; Drummond et al., 2006:459). Bu belirsizlikleri ortadan kaldırmak ve birçok parametrenin etkilerini göstermek için duyarlılık analizi yapılması gerekmektedir (Phillips, 2005:105; Netten and Kernick, 2002:96). Böylece duyarlılık analizi, modelin tüm varsayımları kullanılarak en iyi senaryo ile en kötü senaryoyu uygulayarak test edilmesini sağlayabilmektedir (Netten and Kernick, 2002:96; Çalışkan, 2009:329). Temelde tek yönlü (one-way sensitivity analysis) ve çift yönlü (two-way sensitivity analysis) olmak üzere iki tip duyarlılık analizi bulunmaktadır. Maliyet etkililik analizlerinde sıklıkla tek yönlü duyarlılık analizi kullanılmaktadır (Brennan and Akehurst, 2000).

#### 4.7. Bütçe Etki Analizi

Bütçe etkisi analizi, ekonomik değerlendirmelerinin önemli bir parçası olup, geri ödeme kararlarında artarak istenen bir analiz haline gelmiştir. Bütçe etkisi analizinin amacı, kısıtlı kaynaklar altında yeni bir sağlık müdahalesi uygulamasının finansal sonuçlarını tahmin etmektir (Malhan, 2008). Türkiye’de sağlık hizmetlerinin ekonomik değerlendirilmesinde bütçe etkisi analizi özellikle geri ödeme kurumu açısından büyük önem arz etmektedir. Bu sebeple ödeme listesine alınacak herhangi bir ilaç, malzeme ve tedavinin maliyet etkililik analizinde bütçe etkisi analizinin değerlendirilmesi ile bütçeye getireceği mali yük hesaplanacak ve bu analiz sonucunda elde edilen veriler sağlık harcamalarının bütçe disiplinine uygun olarak yapılmasına yardımcı olacaktır.

Maliyet etkililik analizi belirli bir zaman ufku içerisinde alternatif sağlık teknolojilerinin çıktılarını ve maliyetlerini değerlendirmede ekonomik etkililiği tahmin ederken, bütçe etkisi analiz sonuçlarından faydalanılmaktadır (Malhan, 2008). Bütçe etkisi analizinde diğer önemli bir konu ise analizin kimin bakış açısına (perspektif) göre yapılacağıdır. Bütçe etkisi analizi birincil olarak bölgesel veya ulusal sağlık bütçeleri üzerinde karar vericiler için tasarlanmalı ve bunların ihtiyaçlarına yönelik olmalıdır (Malhan, 2008; Liu et al., 2013: 215)

#### 4.8. Karar Analizi

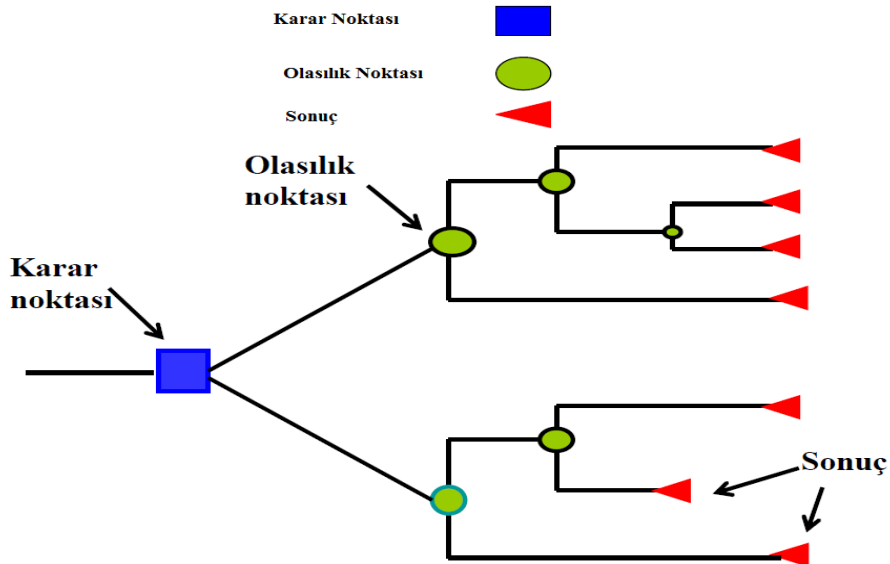
İlaç, tıbbi teknoloji ve tedavi yöntemlerinin ekonomik değerlendirilmesinde karar vericilerin yararlandığı en önemli araçlardan biri karar analiz yöntemleridir (Briggs et al., 2006:1-2; Felder and Mayrhofer, 2011:1-3). Ekonomik değerlendirmede en önemli aşamalardan biri maliyet etkililik karar araçlarının hangisinin seçileceği konusudur. Çok sayıda karar analizi model tipi bulunmaktadır (Muennig, 2008:86). Ancak sağlık

hizmetlerinin ekonomik değerlendirilmesinde temel olarak yararlandığı karar analizi yöntemleri, karar ağaçları ve Markov modelleridir (Phillips, 2005:110; Muennig, 2008:86; Onur, 2008:30). Büyük çaplı maliyet etkililik analizleri için yazılım programlarından (Tree Age Pro Healthcare Module, Precision Tree, Desision Makers) faydalanılmaktadır (Rushby and Cairns, 2005:64).

#### 4.8.1. Karar Ağacı Analizi

Karar ağacı analizi, en basit karar analizi modeli olup yakın gelecekte meydana gelecek olayları incelemek ve karar verme süreçlerini desteklemek için kullanılmaktadır (Muennig, 2008:86; Phillips, 2005:111). Bu analiz sağlık hizmetlerinin ekonomik değerlendirilmesinde kullanılan en yaygın yaklaşımlarından biridir (Kernick, 2002:124; Phillips, 2005:111; Sun and Faunce, 2008:313). Karar ağaçları, belirsizlik durumunda karar verecek olan kişiye alınabilecek tüm alternatif kararların yanı sıra ilgili bütün sonuçların değer ve olasılıklarını da içeren bir mantığa dayalı seçim yapısını gösteren şematik bir analiz yöntemidir (Currrie and Manns, 2002:160; Plevritis, 2005:581; Gray, 2004:154; Aoki et al., 2000:707; Sanderson and Grue, 2006). Şekil 7’de tipik bir karar ağacı şeması görülmektedir. Şema oluşturulurken önce bir karar noktası belirlenir. Karar noktası kare ile gösterilir. Karar noktasından çıkan çizgiler olasılık noktalarına gider. Bunlar verilen kararın olası sonuçlarıdır. Olasılık noktalarından sonra her sonucun getirisinin belirtildiği sonuç-getiri noktalarında ağaç sonlanır. Bu noktalar üçgen ile sembolize edilir (Onur, 2008:15). Karar ağaçları kronik ve kompleks hastalıklarda yetersiz kalmaktadır. Kronik hastalıklarda karar ağaçları, geçişli durumları ve geçiş olasılıklarının tamamını dikkate alamamaktadır. Ayrıca hastalığa eşlik eden diğer sebepleri bulmaya çalışırken karar ağacının dalları analiz edilmeyecek şekilde büyüyebilmekte ve oldukça karmaşık bir yapıya sahip olabilmektedir (Muennig, 2008:86; Onur, 2008:17).

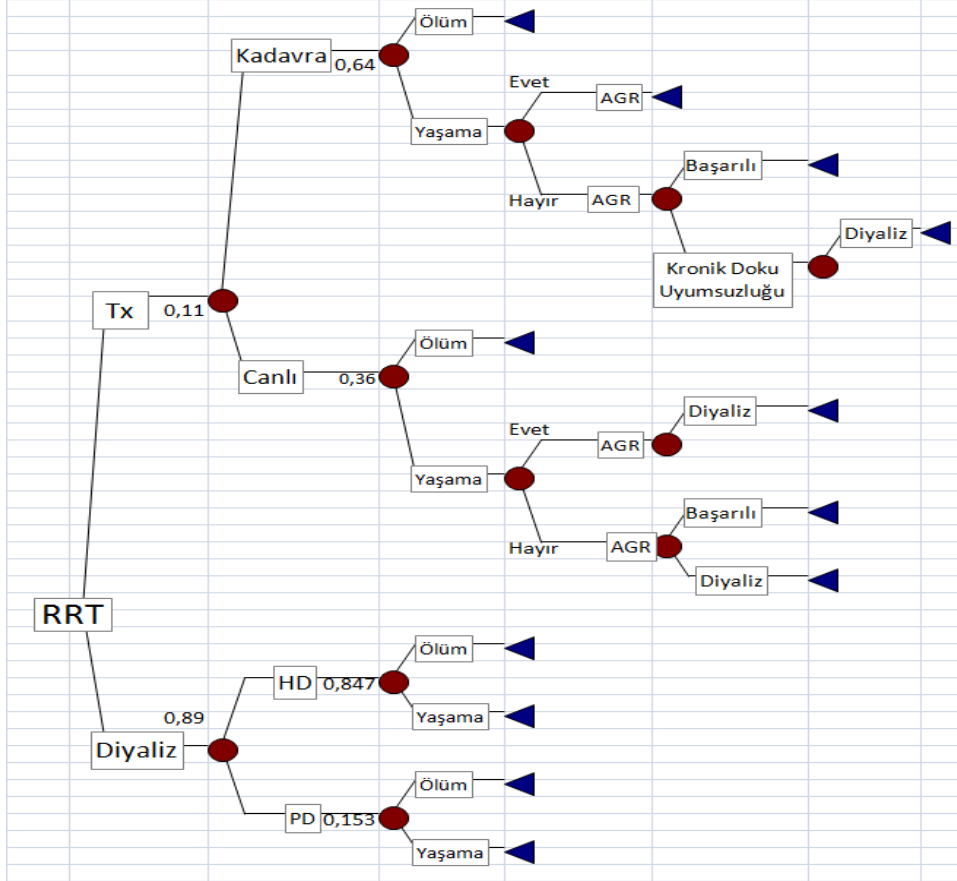
Şekil 7: Karar Ağacı Analizi Şeması



Kaynak: (Onur, 2008:15)

Şekil 8’de diyaliz ve böbrek transplantasyonu’nu gösteren örnek bir karar ağacı modeli gösterilmiştir.

Şekil 8: Karar Ağacı Modeli ile Diyaliz ve Böbrek Naklinin Karşılaştırılması



AGR: Akut Greft Rejeksiyon; RRT, Renal Replasman Tedavisi; Tx, Böbrek Transplantasyonu; HD, Hemodiyaliz, PD, Periton Diyalizi

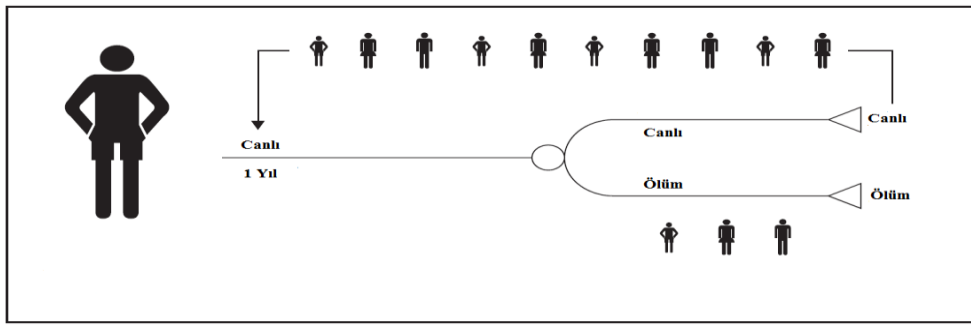
Kaynak: (<http://www.share-pdf.com/Od0f140e9b9d4990a44fa968ae5c7978/HEALTH%20ECONOMICS%20-%20Group%2012.htm>,10.08.2013)

Beck ve Pauker'in 1983 yılında sağlık hizmetleri alanında karar ağacı analizlerinden farklı olan Markov modellerinin uygulanabilirliğini ispat etmesinden itibaren bu model sağlık ekonomisi alanında bir karar verme aracı olarak artan bir hızla kullanılmaya başlamıştır (Beck and Pauker, 1983:419; Sonnenberg and Beck, 1993:322; Ludbrook, 1981:337; Sato and Zouain, 2010:337; Özdemir, 2008). Geçmişteki ve şimdiki faaliyetlerin olasılıklarından yararlanarak onların gelecekteki olasılıklarını belirlemek Markov analizinin temel amacını oluşturmaktadır. Markov modeli, bir popülasyonun (hasta) üyelerinin herhangi bir anda birçok sağlık ve hastalık durumundan birinde bulunduğu varsayıldığı özel bir karar verme modeli formudur. Bir durumdan diğerine geçiş, (markov döngüleri) sabit periyotlar sırasında ve belirli bir olasılıkla gerçekleşebilmektedir (Phillips, 2005:112; Currie and Manns, 2002:160; Annemans, 2008:54; Beck and Pauker, 1983:419; Sonnenberg and Beck, 1993:322; Ludbrook, 1981:337; Balçık, 2013). Kronik ve kompleks hastalıklarda karmaşıklığı en aza indirmesi sebebiyle Markov modelinin kullanılmasının son derece faydalı olduğu ifade edilmektedir (Petitti, 2000).



Markov modeli yardımıyla klinik stratejilerinin yaşam yılı, kaliteye ayarlı yaşam yılları (QALY) ve yaşam maliyetleri hesaplanarak söz konusu yöntemlerin maliyet etkililik analizleri değerlendirilebilmektedir. Ayrıca model Monte Carlo ve Kohort benzetimleri yardımıyla nadir gelişen olayları makul bir zaman süreci içerisinde ele almak için uygun bir yöntem olarak ifade edilmektedir (Süt vd., 2007:112-113; Balçık, 2013). Markov modelinin karar ağacı modellerinden farkı, belirsiz olayları şans düğümlerinde modellemek yerine tanımlı sağlık durumları arasında geçiş olasılıklarını dikkate alarak modellemesidir. Ayrıca modelin döngüsel yapısı gelecekte karmaşık ve kompleks olayları tahmin etmek için kullanılmada oldukça faydalıdır (Phillips, 2005:112). Şekil 9’da bir Markov modelinin basit yapısı verilmiştir.

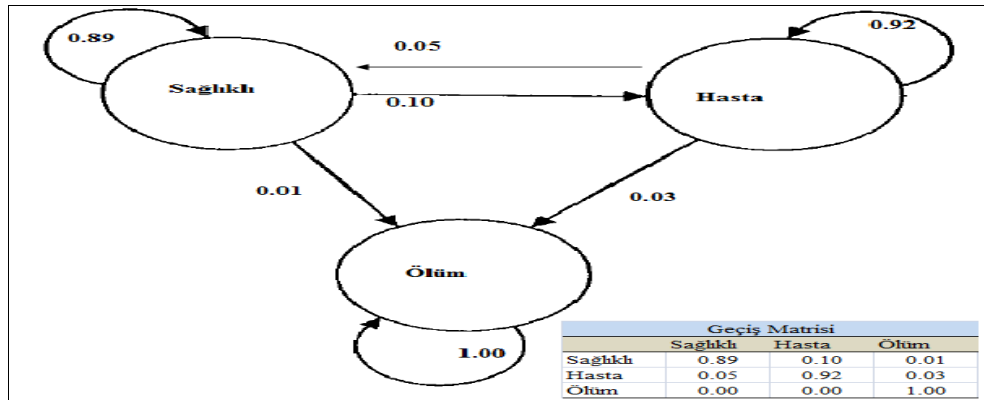
Şekil 9: Markov Modelinin Basit Yapısı



Kaynak: (Muennig, 2008: 98)

Sağlık hizmetlerinin ekonomik değerlendirmesinde ve tıbbi karar vermede sıklıkla kullanılan Markov modelinde, markov durumu (markov state) olarak adlandırılan hastaların belirli bir zamanda oldukları sağlık durumudur. Markov modelinde tüm olaylar bir durumdan diğer duruma olan geçişler olarak modellenmektedir (Phillips, 2005:112; Sonnenberg and Beck, 1993). Maliyet etkililik analizinde Markov modelinin kurulabilmesi için, ekonomik değerlendirilmesi yapılacak alternatif tedavi yöntemlerin bulunabileceği farklı durumların ve bu durumlardan birinden diğerine geçiş olasılıklarının tespit edilmesi gerekmektedir (Phillips, 2005:112-113). Şekil 10’da Markov model geçiş diyagramı ve geçiş matrisi verilmiştir.

Şekil 10: Markov Model Geçiş Diyagramı ve Geçiş Matrisi



Kaynak: (Sonnenberg and Beck, 1993:322-338; Phillips, 2005:112-113)

Şekil 10'na göre sağlıklı bir kişinin sağlıklı kalma olasılığı 0.89, hasta olma olasılığı 0.10 ve ölme olasılığı 0.01 olarak belirtilmiştir. Ayrıca sağlıklı, hasta ve ölüm durumlarından geçiş matrisi gösterilmektedir. Modelde her bir döngüde, hasta bir durumdan diğerine geçebilmektedir. Modelin tamamının gösterildiği şemaya Markov durum geçiş diyagramı olarak adlandırılmaktadır. Modelde görüldüğü gibi oklar, sağlık durumları arasında geçişin mümkün olduğunu göstermektedir. Bir sağlık durumundan çıkıp kendisine tekrar dönen oklar ise hastanın aynı sağlık durumunda kalabileceğini göstermektedir (Sonnenberg and Beck, 1993:322-338; Phillips, 2005:112-113; Briggs and Sculpher, 1998:400-401). Markov sürecinin sonlandırılabilmesi için hastanın o durumdan çıkamayacağı en az bir durumun olması gerekmektedir. Markov süreçlerinde bu durumlara yutan (absorbe) durumlar denilmektedir. Çünkü hastaların ölüm durumundan başka bir duruma geçme olasılığı bulunmamaktadır (Briggs ve Sculpher 1998: 401-403; Phillips, 2005:112-113). Markov modeli yardımıyla klinik olayların gösteriminde bir döngü aracı kullanılarak "markov döngü aracı" Kohort ya da Monte Carlo benzetimi yaklaşımları ile değerlendirme yapılabilmektedir (Beck and Pauker, 1983:432; Sonnenberg and Beck, 1993:332-333; Süt vd., 2007:110). Bu yaklaşımlar hakkında aşağıda kısaca bilgi verilmiştir.

#### 4.8.2.1. Markov Kohort Modeli

Markov süreçlerinin en yaygın gösterimi, Markov kohort simülasyonu ile yapılmaktadır. Markov kohort simülasyonunda hipotetik (varsayımsal, farazi) bir hasta grubu kohortunun başlangıç durumundan belirli bir dağılımla farklı durumlara geçişleri gösterilmektedir (Sonnenberg and Beck, 1993:405). Hastalık durumlarının herhangi birinde hipotetik bir kohort hasta grubu ile başlanan modelde kohort model süresince izlenir. Zamanın herhangi bir anında herhangi bir durumda kohort oranı ve her bir durumun ortalama süresi hesaplanabilir (Süt vd., 2007:110). Tablo 3'de örnek bir Markov kohort simülasyonu gösterilmektedir.

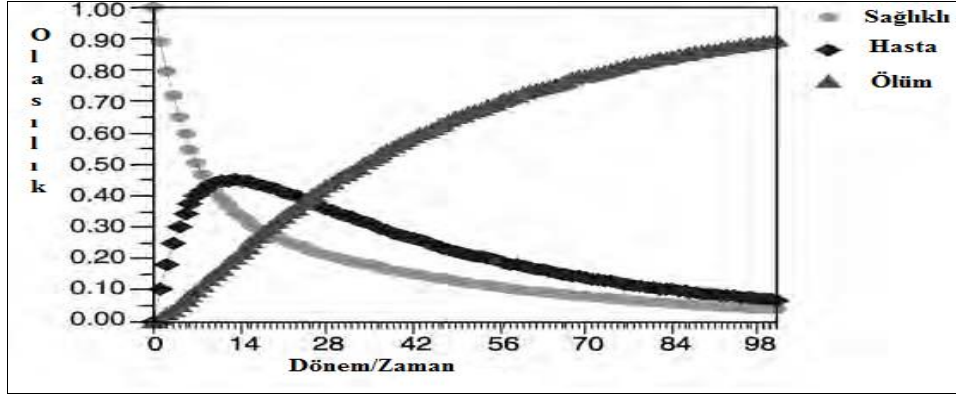
Tablo 3: Markov Kohort Simülasyonu

Döngü/Zaman	Durum		
	Sağlıklı	Hasta	Ölüm
0	1000	0	0
1	890	50	10
2	797	90,5	22
3	719	123	35
..	.	.	.
.	.	.	.
n.	.	.	.
<b>Toplam</b>	<b>3406</b>	<b>263,5</b>	<b>67</b>
Ortalama Döngü (Toplam/1000)	3,40	0,26	
Yaşam Süresi	3.40+0,26= döngü		

Kaynak: (Beck and Pauker, 1983: 419-458)

Markov Kohort Simülasyonu ile sağlık durumları arasında geçiş olasılıkları zaman içinde sabit değilse ve değişkenlik gösteriyorsa yaşam beklentisi hesaplanabilmektedir. Markov modelleri yardımıyla farklı tanısal ya da klinik stratejilerin maliyet, yaşam yılı ve kaliteye ayarlanmış yaşam yılı hesaplanabilmektedir. Yapılan karar analizi sonucunda Markov Kohort Simülasyonu Şekil 11'deki gibi Markov olasılık analizi yapılabilmektedir (Rushby and Fidan, 2005:150).

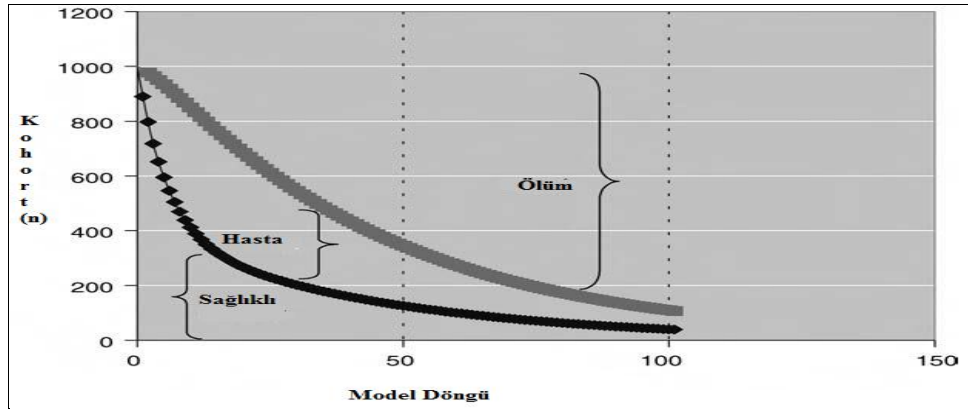
Şekil 11: Markov Olasılık Analizi



Kaynak: (Rushby and Fidan, 2005:150)

Markov Kohort Simülasyonu (Şekil 12) ile üç sağlık durumu (sağlıklı, hasta ve ölüm) hakkında görsel olarak bilgi elde edilebilmektedir (Rushby and Fidan, 2005:150).

Şekil 12: Kohort Simülasyon Modelinin Sonuçları



Kaynak: (Rushby and Fidan, 2005:150)

#### 4.8.2.2. Monte Carlo Simülasyonu

Sağlık hizmetleri alanında karar verme sürecinde tahmin modellerinin kullanılmasının, kronik hastalıklarda gelecekteki klinik sonuçların yüksek olasılıkla doğru tahmin edilmesinde önemli rolleri bulunmaktadır (Atış vd., 2009:289). Monte-Carlo Simülasyonu, değerlendirilecek alternatiflerin geçiş durumları ve olasılıkları çok kompleks ve karmaşık ise, yazılım programları yardımı ile ekonomik değerlendirmesi yapılabilmektedir (Rodina et al., 2012: 92-93; Sonnenberg and Beck, 1993:322-325; Rodina et al., 2010:796). Monte Carlo Simülasyonu yöntemi, aslında olasılık kuramı üzerine kurulu bir sistemdir. Monte Carlo yönteminde istatistiksel ve matematiksel tekniklerle bir deneyi veya çözülmesi gereken bir olayı, rastgele sayıları defalarca kullanarak simule edip çözmek esastır (Rodina et al., 2011: 92-93; Currie and Manns, 2002:160; Roderick et al., 2004:692). Bu yöntemde çok sayıda hipotetik hasta, model sürecinden tek tek geçer ve bunların geçiş yolları kaydedilmektedir. Monte-Carlo yaklaşımının avantajı ayrılma (dispersiyon) süresinin tahmininin tek tek simülasyon verilerinden elde edilebilir olmasıdır (Süt vd., 2007:110).

#### 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sağlık hizmetlerinde ekonomik değerlendirme, rasyonel karar verme ve ayrılan kaynakların verimli bir şekilde tahsis edilmesini gerektirir. Sağlık hizmetlerine ayrılan kıt kaynakların daha verimli ve etkili kullanılabilmesi için ekonomik değerlendirme oldukça önem arz etmektedir. Maliyet etkililik analizi, bir tedavinin verilmesiyle yaşam süresindeki artış ile tedavi sonucu yaşam kalitesindeki kazancı tahmin ederek her ikisini beraber değerlendirebilmektir. Bu sayede ekonomik değerlendirme yöntemleri sağlık plan ve politikası belirleyicilerine alternatiflerin hem maliyeti hem de sonuçları hakkında bilgi vermesi nedeniyle en büyük karar destek araçları olarak değerlendirilmektedir. Bu çerçevede Türkiye’de sağlık hizmetlerinin ekonomik değerlendirilmesinde aşağıdaki önerilerde bulunulabilir.

1. Türkiye’de sağlık programlarının geliştirilip önceliklendirilmesi ve optimal sağlık hizmeti tedavi paketlerinin belirlenmesi sürecinde şeffaf ve güvenilir bilimsel yöntemler geliştirilip uygulanmasında ekonomik değerlendirme tekniklerinden faydalanılmalıdır.
2. Sağlık ekonomisi son yıllarda hızlı bir gelişim sürecindedir. Bu nedenle ülkemizde bu konuda yetkin uzmanların yetiştirilmesinin yanı sıra, farklı ülkelerin sağlık sistemlerindeki güncel uygulamaların izlenip, bilgi ve deneyimlerin paylaşımı büyük önem taşımaktadır.
3. Türkiye’de diğer ülkelerle aynı dili konuşan bir geri ödeme sistemi kurulabilmesi için küresel bir sağlık çıktısı ölçütü olan QALY’lerin benimsenmesi gerekmektedir. QALY’nin karar vericiler ve geri ödeme kurumları için geri ödeme kararlarını alma sürecinde etkin olarak kullanılabilir bir araç olduğu düşünülmektedir. Sağlık harcamalarının giderek arttığı günümüzde bu ve buna benzer uygulamalar akılcı bir geri ödeme sistemi kurulması için önemlidir.
4. Ekonomik değerlendirme yöntemleri sağlık sistemlerinde etkin kaynak dağıtımını ve önceliklendirme süreçlerinde kullanılabilen bilimsel bir çerçeve sunmaktadır. Var olan sağlık bütçesinin birçok tedavi arasında maliyet etkili şekilde dağıtılması geri ödeme kurumlarının öncelikleri arasında olmalıdır. Bu amaçla yapılacak olan maliyet etkililik analizlerin uygulanmasının ilk koşulu, maliyet verilerinin yeterli ve detaylı bir biçimde tutulmasından geçmektedir.
5. Türkiye’de hastalık maliyetlerin elde edilmesi için MEDULA sistemi en önemli araçtır. MEDULA sisteminin, hastalık maliyetlerinin elde edilmesi ve detaylı modelleme çalışmaları için araştırmacılara açılması çok büyük bir fayda sağlayacağı düşünülmektedir.
6. Maliyet verilerinin yanında bir diğer önemli husus da Türkiye’de yaşam kalitesi ve Türk toplumunun fayda değerleri ile ilgili verilerin yetersizliğidir. Türkiye’ye ait bir yaşam kalitesi indeksinin oluşturulması ve bireylerin sağlık değişimlerine verdikleri tepkilerin ölçülmesi oldukça önem arz etmektedir.
7. Türkiye’de teşhis ve tedavilerde kullanılacak klinik rehberlerin geliştirilmesi ve geri ödemenin bu rehberler yardımıyla yapılması sağlık teknolojilerini değerlendirirken genel olarak ekonomik değerlendirme tekniklerinden yararlanılması ve ilaç geri ödeme kararlarında farmakoekonomik analizlerin sonuçlarının belirleyici olması geri ödeme kurumları için önem taşımaktadır.
8. Türkiye’nin sağlık ekonomisi alanında bir ivme kat edebilmesi için bu alanlarda yapılan akademik çalışmalar desteklenmeli ve üniversitelerin sağlık yönetimi

bölümlerinde sağlık ekonomisi ve farmakoekonomi anabilim dalları kurulmalı ve yüksek lisans ve doktora düzeyinde eğitimler verilmelidir.

9. Maliyet etkililik analizlerin geri ödemede zorunlu hale gelmesi durumunda bu analizleri yapacak ve yorumlayacak personel konusunda sıkıntı yaşanabilecektir. Bu nedenle acil olarak sağlık profesyonelleri yetiştirilmelidir.

#### KAYNAKÇA

- ACAR, A. YEĞENOĞLU, S. (2006). Sağlık Ekonomisi Perspektifinden Farmakoekonomi. Hacettepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Dergisi, 26(1): 39-55.
- AĞIRBAŞ, İ. (1997). Sağlık Hizmetlerinde Ekonomik Değerlendirme, Sağlık Ekonomisi ve Sağlık Yönetimi, Editör: Coşkun Can Aktan, Ulvi Saran, İdil Matbaacılık, İstanbul.
- AĞIRBAŞ, İ. (1999). Sağlık Hizmetlerinde Ekonomik Değerlendirme Teknikleri ve TCDD Ankara Hastanesinde Prostat Vakalarının İncelenmesi Yoluyla Maliyet Etkililik Analizi Uygulaması, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- ALP, S. (2007). Türkiye’de Eğitim Sürecinin Markov Geçiş Modeli, 8. Türkiye Ekonometri ve İstatistik Kongresi, Mayıs, 2007, Malatya.
- ANELL, A. (2004). “Priority Setting For Pharmaceuticals: The Use of Health Economic Evidence By Reimbursement And Clinical Guidance Committees” The European Journal of Health Economics, 5(1): 28- 35.
- ANNEMANS, L. (2008). Ekonomist Olmayanlar için Sağlık Ekonomisi, Academia Press.
- AOKI, N., T. KAJIYAMA, J. R. BECK, R. et al. (2000). "Decision Analysis of Prophylactic Treatment For Patients With High-Risk Esophageal Varices." Gastrointest Endosc, 52(6): 707-714 (2000/12/15)
- ARMAN, D. (2007). Farmakoekonomi: Nerede, Nasıl?, Ankem Dergisi, 2007; 21(Ek2):138-140.
- ATIŞ, S., KANIK, A., ÖZGÜR, E. S., VD. (2009), Koah Hastalarının Progresyonlarını Ne Ölçüde Tahmin Edebiliriz?.Tüberküloz ve Toraks Dergisi, 57(3): 289-297
- BALÇIK, P.Y. (2013). Türkiye’de İleri Evre Küçük Hücreli dışı Akciğer Kanseri Pemtrexed ve Gemcitabine Tedavilerinin Maliyet Etkililik Analizi, H.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sağlık Kurumları Yöntemi Anabilim Dalı, Ankara
- BAROTFI, S., MOLNAR, M. Z., ALMASI, C., ET AL.. (2006). Validation of the Kidney Disease Quality of Life-Short Form Questionnaire in Kidney Transplant Patients. Journal of psychosomatic research, 60(5), 495.
- BECK J. PAUKER S. (1983). The Markov Process in Medical Prognosis, Medical Decision Making 3 (1983) 419-58.
- BEYHUN, N. E. ÇİLİNGİROĞLU N. (2004). "Hastalık Maliyeti ve Astım." Tüberküloz ve Toraks Dergisi 52.4 (2004): 386-392.
- BRAVERMAN, J. (2010). Health Economics, Pharmacy Business Administration Series, First Edition, Pharmaceutical Press, London.

- BRENNAN, A. AKEHURST, R. (2000). Modelling in Health Economic Evaluation. What Is Its Place? What Is Its Value?. *Pharmacoeconomics*, 17(5): 445-459.
- BRIGGS A. FENN P. (1998). Confidence Intervals or Surfaces? Uncertainty on the Cost-Effectiveness Plane. *Health Economics* 7: 723-740.
- BRIGGS, A. AND M. SCULPHER (1998). "An Introduction To Markov Modelling For Economic Evaluation." *Pharmacoeconomics* 13(4): 397-409 (1998/03/08)
- BRIGGS, A. H., CLAXTON, K., SCULPHER, M. J. (2006). *Decision Modelling For Health Economic Evaluation*. Oxford University Press.
- BRIGGS, A. H., WONDERLING, D. E., MOONEY, C. Z. (1997). Pulling Cost-Effectiveness Analysis Up By Its Bootstraps: A Non-Parametric Approach To Confidence Interval Estimation. *Health Economics*, 6(4): 327-340.
- BRIGGS, A., SCULPHER, M., BUXTON, M. (1994). Uncertainty in The Economic Evaluation of Health Care Technologies: The Role of Sensitivity Analysis. *Health Economics*, 3(2): 95-104.
- BUHARLI, C. (2008). Türkiye’de ve Dünyada Sağlık Ekonomisi, <http://www.deloitte.com/>, 01/8/2013
- BURROWS, C., BROWN, K. (1993). QALYs For Resource Allocation: Probably Not and Certainly Not Now. *Australian Journal of Public Health*, 17(3): 278-286.
- BÜYÜKMİRZA, K. (2003). *Maliyet Ve Yönetim Muhasebesi*, Gazi Kitabevi, Ankara
- CAIRNS, J. (1998). *Economic Evaluation and Health Care*, Nuffield Occasional Papers Health Economics Series: Paper No. 7, Published by The Nuffield Trust, London.
- CAMPBELL, H. F., BROWN, R. (2003). *Benefit-Cost Analysis: Financial And Economic Appraisal Using Spreadsheet*, Cambridge University Press.
- CLAXTON, K., SCULPHER, M., MCCABE, C. et al. (2005). Probabilistic Sensitivity Analysis For NICE Technology Assessment: Not An Optional Extra. *Health Economics*, 14(4): 339-347.
- COOKSON R. ET AL. (2001). Wrong SIGN, NICE Mess: Is National Guidance Distorting Allocation of Resources? *British Medical Journal* 323: 743-745.
- COX, H. L. (2006). "Economic evaluation in critical care medicine", *Journal of Critical Care*, 21: 117-124.
- CURRIE, G. ve MANNS, B. (2002). *Evidence-Based Health Economics: From Effectiveness To Efficiency in Systematic Review*, Edit; Donaldson C., Mugford, M., Vale, L., BMJ Books, BMA House, Tavistock Square, London.
- ÇALIŞKAN, Z. (2009). Sağlık Hizmetlerinde Önceliklerin Belirlenmesinde Ekonomik Değerlendirme Yöntemi Olarak Maliyet-Etkililik Analizi, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, C.14, S.2 S.311-332.
- ÇELİK, Y. (2011). *Sağlık Ekonomisi, Siyasal Kitabevi*, Ankara.
- ÇİLİNGİROĞLU N. (1997). *Sağlık Ekonomisi*, Bertan M, Güler Ç (editörler). *Halk Sağlığı Temel Bilgiler*. Güneş Kitabevi, 1997: 389-421. Ankara.
- DEWAR, D.M. (2010). *Essentials of Health Economics*, Jones and Bartlett Publishers, Canada.

- DONALDSON, C., CURRIE, G., MITTON, C. (2002). Cost Effectiveness Analysis in Health Care: Contraindications. *BMJ: British Medical Journal*, 325(7369), 891.
- DRUMMOND M, BROWN R, FENDRICK A.M et al (2003). Use of Pharmacoeconomics Information-Report of The ISPOR Task Force On Use of Pharmacoeconomic/Health Economic Information in Health-Care Decision Making, *Value Health* 2003;6(4):407-416.
- DRUMMOND M.F. MCGUIRE A. (2001). *Economic Evaluation in Health Care- Mergin Theory With Practice*; Oxford Press.
- DRUMMOND, M. (2004). Economic Evaluation in Health Care: Is It Really Useful Or Are We Just Kidding Ourselves?. *Australian Economic Review*, 37(1): 3-11.
- DRUMMOND, M. F., AGUIAR-IBANEZ, R., NIXON, J. (2006). Economic Evaluation. *Singapore Medical Journal*, 47(6): 456-462.
- DRUMMOND, M.F., SCULPHER, M.S., TORRANCE. et al., (2005). *Methods For The Economic Evaluation of Health Care Programs*. Oxford University Press, Third Edition, United States.
- FERGUSON, N. D., SCALES, D. C., PINTO, R., et al. (2013). Integrating Mortality and Morbidity Outcomes: Using Quality-Adjusted Life Years in Critical Care Trials. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 187(3): 256-261.
- FİDAN D. (2004). Maliyet Yararlanım Analizleri Ve Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi, Birinci Ulusal Sağlıkta Yaşam Kallitesi Sempozyumu, İzmir.
- FİDAN, D. (2000). Sağlık Sisteminde Akılcı Kaynak Kullanımı İçin Hastalık Yükü Kavramı Ve DALY Ölçütü, Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Doktora Tezi, İzmir.
- FİDAN, D. (2009). Ekonomik Değerlendirme Yöntemleri. *Sağlık Ekonomisi Dergisi*, 1: 4-7.
- FOLLAND, S. et al. (2006). *The Economics of Health And Health Care*, Pearson Prentice Hall New York.
- GAFNI, A. (1998). Willingness To Pay. *Pharmacoeconomics*, 14(5): 465-470.
- GAFNI, A. ve BIRCH, S. (2006). Incremental Cost-effectiveness ratios (ICERs): The Silence of the Lambda. *Social Science and Medicine* 62: 2091-2100.
- GÜRSOY, Ş.T. ve ÖCEK, Z. A. (2007). Bağışıklamanın Ekonomik Analizi. *İnfeksiyon Dergisi (Turkish Journal of Infection)*, 21(4): 217-223.
- HIFZISSIHA BAŞKANLIĞI (2004). Ulusal Hastalık Yükü ve Maliyet-Etkililik Projesi Hastalık Yükü, Başkent Üniversitesi, Final Rapor. Aralık-2004, Ankara.
- HIRTH, R. A., CHERNEW, M. E., MİLLER, et al. (2000), Willingness To Pay For A Quality-Adjusted Life Year in Search of A Standard. *Medical Decision Making*, 20(3): 332-342.
- HOCH, J.S., DEWA,C.S. (2005). Introduction To Economic Evaluation: What's in A Name? *J Psychiatry*, Vol 50, No 3, March.
- <http://www.share-pdf.com/0d0f140e9b9d4990a44fa968ae5c7978/HEALTH%20ECONOMICS%20-%20Group%2012.htm>, Cost utility analysis oftransplantation versus dialysis in elderly patients in the UK, 10.08.2013.



- JOHANNESSON, M., JÖNSSON, B. (1991). Economic Evaluation in Health Care: Is There A Role For Cost-Benefit Analysis?. *Health Policy*, 17(1): 1-23.
- JOHANNESSON, M., JÖNSSON, B. ve KARLSSON, G. (1996). Outcome Measurement in Economic Evaluation. *Health Economics*, 5(4): 279-296.
- JOHNS, B., BALTUSSEN, R. ve HUTUBESSY, R. (2003). Programme Costs in The Economic Evaluation of Health Interventions. *Cost Effectiveness and Resource Allocation*, 1(1), 1.
- KARLBERG, I. ve NYBERG, G. (1995). Cost-Effectiveness Studies of Renal Transplantation. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, 11(03): 611-622.
- KELLY, T. (1997). "Public Expenditures and Growth", *Journal of Development Studies*, 34(1): 60-84.
- KENKEL, D. (1997). On Valuing Morbidity, Cost-Effectiveness Analysis, and Being Rude. *Journal of Health Economics*, 16(6): 749-757.
- KERNICK D. MCDONALD R. (2002). *Getting Health Economics into Practise*, Edited by David Kernick, Radcliffe medical Press, United Kingdom.
- KERNICK, D. (2002). *Getting Health Economics into Practise*, Edited by David Kernick, Radcliffe medical Press, United Kingdom.
- KLARMAN, H. E., ROSENTHAL, G. D. (1968). Cost Effectiveness Analysis Applied To The Treatment of Chronic Renal Disease. *Medical Care*, 6(1): 48-54.
- KURTULMUŞ, S. (1998). *Sağlık Ekonomisi Ve Hastane Yönetimi*, Timaş Yayınları, İstanbul.
- LILJAS, B. (1998). How To Calculate Indirect Costs in Economic Evaluations. *Pharmacoeconomics*, 13(1): 1-7.
- LIU, F. X., LEIPOLD, R., ARİCİ, M., FAROOQUI, U. (2013). Budget Impact Analysis of Peritoneal Dialysis Vs. Conventional in-Center Hemodialysis in The United Kingdom. in *Nephrology Dialysis Transplantation* (Vol. 28, Pp. 215-215). Great Clarendon St, Oxford Ox2 6dp, England: Oxford Univ Press.
- LUDBROOK, A. (1981). A Cost-Effectiveness Analysis of The Treatment of Chronic Renal Failure. *Applied Economics*, 13(3): 337-350.
- MALHAN, S. (2003). *QALYs Yaklaşımı İle Kırşehir'de Yaşayan Toplumun Genel Sağlık Durumunun Tespiti Ve Sağlık İşletmelerine Yansımaları*, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Doktora tezi, Ankara
- MALHAN, S. (2008). *Bütçe Etkisi Analizi İçin İyi Uygulama Prensipleri*, Türkiye Akılcı İlaç Kullanım Platformu, <http://klinikfarmakoloji.com/index.php?>, 04.8.2013.
- MCGUIRE, A (2001). *Economic Evaluation in Health Care: Merging Theory With Practice*, Drummond, M. F., MacGuire, A. (Eds.). Oxford University Press.
- MITTON, C. R. (2002). "Priority Setting For Decision Makers: Using Health Economics in Practice", *The European Journal of Health Economics*, 3(4): 240-243.
- MITTON, C. ve DONALDSON, C. (2004). *Priority Setting Toolkit: A Guide To The Use of Economics in Healthcare Decision Making*, BMJ Publishing Group, London

- MUENNIG, P. (2008). Cost Effectiveness Analyses in Health A Practical Approach, Second Edition, Published By Jossey-Bass.
- MUENNIG, P., K. KHAN (2002). Designing and Conducting Cost-Effectiveness Analyses in Medicine And Health Care, Published By Jossey-Bass.
- MURRAY KRAHN, M.S.C. ve GAFNİ, A. (1993). Discounting in The Economic Evaluation of Health Care Interventions. *Medical Care*, 31(5): 403-418.
- NETTEN, A., KERNICK, D. (2002). Getting Health Economics into Practise, Edited by David Kernick, Radcliffe medical Press, United Kingdom.
- ONUR, E. (2008). Farklı Karar Vericilere Göre Renal Arter Darlığı Tanısında Bedel-Etkinlik Analizi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Radyoloji Anabilim Dalı, İzmir.
- ÖKSÜZ, E., MALHAN, S. (2005). Sağlığa Bağlı Yaşam Kalitesi: Kalitemetri, Başkent Üniversitesi Yayınları, Ankara
- ÖZGEN, H., TATAR, M. (2007). Sağlık Sektöründe Bir Verimlilik Değerlendirme Tekniği Olarak Maliyet-Etkinlik Analizi Ve Türkiye’de Durum. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 10(2): 109-137.
- PATRICK, D.L. ve DEYO, R. A. (1989). Generic and Disease-Specific Measures in Assessing Health Status and Quality of Life. *Medical Care*, S217-S232.
- PETITTI, D. B (2000). Meta-Analysis, Decision Analysis, and Cost-Effectiveness Analysis, Methods for Quantitative Synthesis in Medicine, Second Edition, Oxford University Press. New York Oxford.
- PHILLIPS, C.J. (2005). Health Economics: An Introduction For Health Professionals, Blackwell Publishing Ltd, USA.
- PLEVRITIS, S. K. (2005). Decision Analysis and Simulation Modeling For Evaluating Diagnostic Tests On The Basis of Patient Outcomes. *American Journal of Roentgenology*, 185(3): 581-590.
- POLACHEK, S. W. (1981). Occupational Self-Selection: A Human Capital Approach To Sex Differences in Occupational Structure. *The Review of Economics and Statistics*, 63(1): 60-69.
- ROBINSON, R. (1993a). Economic Evaluation and Health Care. *British Medical Journal*, 307, 924-6.
- ROBINSON, R. (1993b). Economic Evaluation and Health Care. What Does It Mean?. *British Medical Journal*, 307(6905). 670.
- RODERICK, P., DAVİES, R., JONES, C., et al.(2004). Simulation Model of Renal Replacement Therapy: Predicting Future Demand in England. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 19(3): 692-701
- RODINA, A., BLIZNAKOVA, K. ve PALLIKARAKIS, N. (2010). End Stage Renal Disease Patients’ Projections Using Markov Chain Monte Carlo Simulation. in XII Mediterranean Conference On Medical and Biological Engineering and Computing 2010 (Pp. 796-799). Springer Berlin Heidelberg.
- RODINA-THEOCHARAKI, A., BLIZNAKOVA, K. ve PALLIKARAKIS, N. (2012). Markov Chain Monte Carlo Simulation For Projection of End Stage Renal Disease

- Patients in Greece. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 107(1): 90-96.
- RUSHBY, J.F. ve CAIRNS, J. (2005). *Economic Evaluation, Understanding Public Health*, Open University Press.
- RUSHBY, J.F. ve FİDAN D. (2005). *Economic Evaluation, Understanding Public Health*, Open University Press.
- RUSSELL, L. B., GOLD, M. R., SIEGEL, J. E., et al.(1996). The Role of Cost-Effectiveness Analysis in Health and Medicine. *JAMA: The Journal of The American Medical Association*, 276(14): 1172-1177.
- SABIK, L.M., LIE, R.K. (2008). *International Journal For Equity in Health*. *International Journal For Equity in Health*, 7, 4.
- SAKA, Ö., FİDAN, D. ve YILDIRIM H.H. (2006). Yaşam Kalitesi Ölçütlerinin Sağlık Ekonomisinde Kullanımı, *Sağlıkta Birikim*, 1(2): 14-20.
- SANDERSON, C. ve GRUE, R. (2006). *Analytical Models for Decision Making, Understanding Public Health*, Mcgraw-Hill Education Open University Press.
- SANTERRE, R.E. ve NEUN, S.P. (2010). *Health Economics*, South-Western, Cengage Learning, Canada.
- SATO, R.C. ve ZOUAİN, D.M. (2010). *Markov Models in Health Care*. *Einstein Sao Paulo*, 8, 376-379.
- SCHULMAN, K. A., LINAS, B. P. (1997). *Pharmacoeconomics: State of The Art in 1997. Annual Review of Public Health*, 18(1): 529-548.
- SGK, (2012). Sosyal Güvenlik Kurumu, <http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/tr/kurumsal/istatistikler/>, 23.06.2013.
- SONNENBERG, F.A. ve BECK, J.R. (1993). *Markov Models in Medical Decision Making A Practical Guide*. *Medical Decision Making*, 13(4): 322-338.
- SUN, X.. (2007). *Markov Modelling in Healthcare Economic Evaluations*. *Chin J Evid-Based Med*, 7(10): 750-756.
- SÜT, N, TÜRE, M. ve ŞENOCAK, M. (2007). Sağlık Alanında Karar Vermede Döngüsel Süreçlerin Kullanımı: Bir Markov Model Uygulaması, *Trakya Univ Tıp Fak Dergisi*, 24(2): 109-113
- TATAR, M. (1994). Sağlık Hizmetlerinde Ekonomik Değerlendirme Yöntemleri. *MPM Verimlilik Dergisi*, 4, 147-172.
- TORRANCE, G.W. (1997). *Preferences For Health Outcomes and Cost-Utility Analysis*. *Am J Manag Care*, 3(Suppl 1), S8-S20.
- TORRANCE, G.W. (2005). *Methods For The Economic Evaluation of Health Care Programs*. M. F. Drummond (Ed.). University Press, Oxford.
- TUİK (2012). Türkiye İstatistik Kurumu, [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr), 10.09.2013.
- ÜNAL, E. (2013). *Sağlık Ekonomisi ve Yönetimi*, Ekin Yayınevi, Bursa.
- WILLAN, A.R. ve O'BRIEN, B.J. (1996). Confidence Intervals For Cost-Effectiveness Ratios: An Application of Fieller's Theorem. *Health Economics*, 5(4): 297-305.

- WINKELMAYER, W.C., WEINSTEIN, M.C., et al. (2002). Health Economic Evaluations: The Special Case of End-Stage Renal Disease Treatment. *Medical Decision Making*, 22(5): 417-430.
- YILDIRIM, H.H. (2012). Sağlık Sigortacılığı, Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Yayınları, Eskişehir.