TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

PROSTAT KANSERİ TEDAVİSİNDE ROBOTİK VE AÇIK RADİKAL PROSTATEKTOMİ YÖNTEMLERİNİN MALİYET ETKİLİLİK ANALİZİ

Deniz Tugay ARSLAN

SAĞLIK YÖNETİMİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Afsun Ezel ESATOĞLU

ANKARA
2020

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

PROSTAT KANSERİ TEDAVİSİNDE ROBOTİK VE AÇIK RADİKAL PROSTATEKTOMİ YÖNTEMLERİNİN MALİYET ETKİLİLİK ANALİZİ

Deniz Tugay ARSLAN

SAĞLIK YÖNETİMİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Afsun Ezel ESATOĞLU

EŞ DANIŞMAN
Doç. Dr. Evren SÜER

ANKARA
2020

Etik Beyan

Ankara Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne;

Doktora tezi olarak hazırlayıp sunduğum "Prostat Kanseri Tedavisinde Robotik ve Açık Radikal Prostatektomi Yöntemlerinin Maliyet Etkililik Analizi" başlıklı tez; bilimsel ahlak ve değerlere uygun olarak tarafımdan yazılmıştır. Tezimin fikir/hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir. Tezde yer alan araştırma tarafımca yapılmış olup tüm cümleler, yorumlar bana aittir. Yukarıdaki belirtilen hususların doğruluğunu beyan ederim.

Öğrencinin Adı Soyadı: Deniz Tugay Arslan
Tarih: 25.02.2020
İmza:

KABUL VE ONAY

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Sağlık Yönetimi Anabilim Dalında
Deniz Tugay ARSLAN tarafından hazırlanan
"Prostat Kanseri Tedavisinde Robotik ve Açık Radikal Prostatektomi Yöntemlerinin Maliyet Etkililik Analizi" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından DOKTORA TEZİ olarak OY BİRLİĞİ ile kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 25.02.2020

İmza
Prof. Dr. İsmail AĞIRBAŞ
Ankara Üniversitesi
Jüri Başkanı

İmza
Prof. Dr. Afsun Ezel ESATOĞLU
Ankara Üniversitesi
Danışman

İmza
Prof. Dr. Menderes TARCAN
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Üye

İmza
Prof. Dr. Mehmet TOP
Hacettepe Üniversitesi
Üye

İmza
Doç. Dr. Çağdaş Erkan AKYÜREK
Ankara Üniversitesi
Raportör

Tez hakkında alınan jüri kararı, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu tarafından onaylanmıştır.

İmza
Prof. Dr. Mehmet AKAN
Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Müdürü

İÇİNDEKİLER

Etik Beyan ii
Kabul ve Onay iii
İçindekiler iv
Önsöz vi
Simgeler ve Kısaltmalar vii
Şekiller viii
Çizelgeler ix
1. GİRİŞ 1
1.1. Sağlık Teknolojilerinin Değerlendirilmesi 5
1.1.1. Maliyet Etkililik Analizi (Cost-Effectiveness Analysis) 14
1.1.1.1. İlave Maliyet Ekililik Oranının Belirlenmesi 17
1.1.1.2. İndirgeme 20
1.1.1.3. Duyarlılık Analizi 21
1.1.1.4. Bütçe Etki Analizi 22
1.1.1.5. Karar Analizi: Karar Ağacı ve Markov Modeli 24
1.1.2. Maliyet Fayda Analizi (Cost-Utility Analysis) 30
1.1.2.1. Tıbbi Tercihlerde Fayda Ölçümleri 33
1.1.2.1.1. Kişi Değiş Tokuşu (Person Trade Off) 34
1.1.2.1.2. Hastalık Maliyeti Yaklaşımı (Cost of Ilness-COI) 37
1.1.2.1.3. Zaman Değiş Tokuşu (Time Trade Off) 37
1.1.2.1.4. Standart Kumar Teorisi (Standart Gamble-GB) 39
1.1.3. Maliyet Yarar Analizi (Cost-Benefit Analysis) 43
1.1.3.1. Beşeri Sermaye Yaklaşımı (Human Capital Approach) 44
1.1.3.2. Ödeme Gönüllülüğü (Willings to Pay –WTP) 45
1.1.4. Maliyet Minimizasyonu Analizi (Cost Minimisation Analysis) 48
1.1.5. Kaliteye Ayarlı Yaşam Yılları (Quality Adjusted Life Year – QALY) 49
1.1.5.1. QALY Hesaplamaları 52
1.2. Sağlık Teknolojilerinin Geleceği 56
1.3. Prostat Kanseri 65
1.3.1. Prostat Kanserinin Teşhisi 69
1.3.1.1. Prostat Spesifik Antijen 69
1.3.1.2. Transrektal Ultrasonografi 70
1.3.1.3. Parmakla Rektal İnceleme 71
1.3.2. Prostat Kanserinde Evreleme ve Gleason Skoru 72
1.3.3. Prostat Kanseri Tedavi Yöntemleri 74
1.3.3.1. Prostat Kanseri Ameliyatı (Radikal Prostatektomi) 75
1.3.3.1.1. Açık Prostat Kanseri Ameliyatı (Açık Radikal Prostatektomi) 76
1.3.3.1.2. Laparoskopik Prostat Kanseri Ameliyatı (Laparoskopik Radikal Prostatektomi) 77
1.3.3.1.3. Robotik Prostat Kanseri Ameliyatı (Robotik Radikal Prostatektomi) 79
2. GEREÇ ve YÖNTEM 83
2.1. Araştırmanın Amacı 83
2.2. Araştırmanın Etik Boyutu 85
2.3. Araştırmanın Evreni 85

2.4. Araştırmanın Varsayımları 85
2.5. Araştırmanın Kısıtları 86
2.6. Veri Toplama Aracı ve Yöntemi 87
2.6.1. Maliyet Verilerinin Toplanması 87
2.6.2. Etkililiğin Belirlenmesi 89
2.6.3. Maliyet Etkililiğin Belirlenmesi 92
2.7. Araştırmanın Modeli 94
2.8. Duyarlılık Analizi 97
2.9. Bütçe Etki Analizi 97
3. BULGULAR **99**
3.1. Araştırmanın Tanımlayıcı Bulguları 99
3.2. Ameliyat Yöntemlerinin Maliyetlerine İlişkin Bulgular 100
3.3. Ameliyat Yöntemlerinin Etkililiğine İlişkin Bulgular 106
3.4. Maliyet Etkililik Analizine İlişkin Bulgular 109
3.5. Duyarlılık Analizi Bulguları 123
3.6. Bütçe Etki Analizi Bulguları 124
4. TARTIŞMA **126**
5. SONUÇ ve ÖNERİLER **141**
ÖZET **150**
SUMMARY **152**
KAYNAKLAR **154**
EKLER **177**
Ek 1. Etik Kurul İzin Yazısı 177
Ek 2. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı İzin Yazısı 179
Ek 3. Doğrudan Hasta Maliyeti Soru Formu 180
Ek 4. 5Q-5D-5L Ölçeğinin Kullanım İzni Yazısı 181
Ek 5. 5Q-5D-5L Ölçeğinin Türkçe Versiyonu 182
Ek 6. EQ 5D 5L Ölçeği Yararlanım Skalası 184
ÖZGEÇMİŞ **185**

ÖNSÖZ

Prostat kanseri, 2018 yılı itibariyle Dünyada ve Türkiye'de erkeklerde en sık görülen ikinci kanser türüdür. Nüfusun yaşlanmasına bağlı olarak görülme sıklığının artması sağlık harcamalarındaki artışı da beraberinde getirecektir. Sağlık harcamaları üzerindeki potansiyel etkisi dikkate alındığında, prostat kanserine ilişkin tedavi yöntemlerinin maliyet etkililiklerinin değerlendirilmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır. Dolayısıyla, bu araştırmada birbirinin alternatifi olan açık ve radikal prostatektomi yöntemlerinin maliyet etkililiklerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Elde edilen sonuçların karar vericilerin kaynak aktarımı kararlarını akılcı bir şekilde vermelerine katkı sağlayacağı ve literatürdeki boşluğu dolduracağı düşünülmektedir.

Araştırmanın her aşamasında bana destek olan, bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan danışmanım Prof. Dr. Afsun Ezel Esatoğlu'na; araştırmanın yürütülmesinde bilgisini ve zamanını benden esirgemeyen eş danışmanın Doç. Dr. Evren Süer'e; tez izleme komitesinde görev alarak araştırmanın tasarımına katkıda bulunan Prof. Dr. İsmail Ağırbaş ve Prof. Dr. Menderes Tarcan'a; araştırmanın uygulama aşaması boyunca desteğini esirgemeyen Arş. Gör. Dr. Eralp Kubilay'a; araştırmanın veri toplama aşamasında yardımcı olan İbni Sina Hastanesi Faturalama Sorumlusu Özden Şahbaz'a; araştırmanın uygulanabilmesi için gerekli izni ve verileri sağlayan Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığına ve Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı Başkanlığına teşekkür ederim.

Lisans ve lisansüstü öğrenim hayatım boyunca bana destek olan Doç. Dr. Çağdaş Erkan Akyürek'e ve beraber çalışmaktan keyif aldığım Arş. Gör. Jebağı Canberk Aydın'a manevi desteğinden ötürü teşekkür ederim.

Hayatımın her aşamasında desteklerini esirgemeyen annem Gülnaz Arslan, babam Cengiz Arslan ve kardeşim Halil İbrahim Arslan'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

SİMGELER VE KISALTMALAR

DALY	Disability-Adjusted Life Years
EQ-5D-5L	EuroQol-Five Dimensional-Five Level
HIFU	High-Intensity Focused Ultrasound
İMEO	İlave Maliyet Etkililik Oranları
∑	Toplam
ARP	Açık Radikal Prostatektomi
LRP	Laparoskopik Radikal Prostatektomi
RRP	Robotik Radikal Prostatektomi
PSA	Prostat Spesifik Antijen
QALY	Quality Adjusted Life Years
STD	Sağlık Teknolojilerinin Değerlendirilmesi
SUT	Sağlık Uygulama Tebliği
TRUS	Transrektal Ultrasonografi
VAS	Visual Analog Scale
NHS	National Health Service
WTP	Willings to Pay
EPIC	Expanded Prostate Cancer Index Composite
p	İstatistiksel olarak anlamlılık durumu
U	Mann Whitney U değeri

ŞEKİLLER

Şekil 1.1.	Maliyet Etkililik Düzlemi	19
Şekil 1.2.	Karar Ağacı Örneği	26
Şekil 1.3.	Markov Modeli	28
Şekil 1.4.	Yaşamın Geri Kalanında (T) Kronik Hastalığa Sahip olmak (Q)'dan Elde Edilecek Faydaların Belirlenmesinde Standart Kumar Yöntemi	41
Şekil 1.5.	Para Karşılığında Sağlığın İyileşmesi	45
Şekil 1.6.	Koşullu Değerleme Soru Formatı	47
Şekil 1.7.	Tedavi Sonucunda QALY Kazancı	51
Şekil 1.8.	QALY'nin Grafikle Gösterimi	53
Şekil 1.9.	Erkeklerde En Sık Görülen 10 Kanser Türünün Toplam Kanser İçindeki Dağılımı, (%), 2015	68
Şekil 2.1.	Araştırma Modeli	96
Şekil 3.1.	Geri Ödeme Kurumu Perspektifinden Maliyet Etkililik Düzlemi	111
Şekil 3.2.	Doğrudan Hasta Maliyeti Perspektifinden Maliyet Etkililik Düzlemi	113
Şekil 3.3.	Geri Ödeme Kurumu Perspektifine Geri Ödeme Kapsamına Alınabilecek Maliyetlerin Eklenmesiyle Oluşturulan Maliyet Etkililik Düzlemi	115
Şekil 3.4.	Etkililik (Fayda) Karar Ağacı	116
Şekil 3.5.	Geri Ödeme Kurumu Perspektifi ve Karar Ağacı Verileriyle Oluşturulan Maliyet Etkililik Düzlemi	118
Şekil 3.6.	Doğrudan Hasta Maliyeti Perspektifi ve Karar Ağacı Verileriyle Oluşturulan Maliyet Etkililik Düzlemi	120
Şekil 3.7.	Geri Ödeme Kurumu Perspektifine Geri Ödeme Kapsamına Alınabilecek Maliyetlerin Eklenmesiyle ve Karar Ağacı Verileriyle Oluşturulan Maliyet Etkililik Düzlemi	122

ÇİZELGELER

Çizelge 1.1.	STD Çalışmalarında Sıklıkla Kullanılan Ekonomik Değerlendirme Yöntemleri	12
Çizelge 1.2.	Sağlık Hizmeti Değerlendirmelerinin Ayırt Edici Özellikleri	13
Çizelge 1.3.	Maliyet Türleri	16
Çizelge 1.4.	TNM Tümör Evreleme Sistemi	73
Çizelge 2.1.	Ameliyat Sonrası Gerçekleştirilen Tetkiklerin SUT Kodları	88
Çizelge 2.2.	Ameliyat Sonrası Gerçekleşebilecek Durumların Olası Değerleri ve Fayda Değerleri	95
Çizelge 3.1.	Araştırma Grubunun Tanımlayıcı Bulguları	99
Çizelge 3.2.	Geri Ödeme Kurumu Perspektifinden Açık Radikal Prostatektomi Yöntemi Maliyeti (TL)	100
Çizelge 3.3.	Geri Ödeme Kurumu Perspektifinden Robotik Radikal Prostatektomi Yöntemi Maliyeti (TL)	101
Çizelge 3.4.	Ameliyat Türüne Göre Maliyet Kalemlerinin Dağılımı	102
Çizelge 3.5.	Ameliyat Sonrası Taburcu Olan Hastaların İzlem Maliyetleri (TL)	103
Çizelge 3.6.	Doğrudan Hasta Maliyeti Perspektifinden Açık Radikal Prostatektomi Yöntemi Maliyeti (TL)	104
Çizelge 3.7.	Doğrudan Hasta Maliyeti Perspektifinden Robotik Radikal Prostatektomi Yöntemi Maliyeti (TL)	105
Çizelge 3.8.	Geri Ödeme Kurumu Perspektifine Geri Ödeme Kapsamına Alınabilecek Maliyetlerin Eklenmesiyle Oluşan Maliyet (TL)	106
Çizelge 3.9.	Açık Radikal Prostatektomi ile Ameliyat Olmuş Hastaların Ameliyat Öncesi ve Sonrası Yaşam Kalitesi Değerleri	107
Çizelge 3.10.	Robotik Radikal Prostatektomi ile Ameliyat Olmuş Hastaların Ameliyat Öncesi ve Sonrası Yaşam Kalitesi Değerleri	108
Çizelge 3.11.	Alternatif Ameliyat Yöntemleri Arası Kazanılan Yaşam Kalitesi Farkı	108
Çizelge 3.12.	Geri Ödeme Kurumu Perspektifinden Maliyet Etkililik Sonuçları	110

Çizelge 3.13. Doğrudan Hasta Maliyeti Perspektifinden Maliyet Etkililik Sonuçları 112

Çizelge 3.14. Geri Ödeme Kurumu Perspektifine Geri Ödeme Kapsamına Alınabilecek Maliyetlerin Eklenmesiyle Gerçekleştirilen Maliyet Etkililik Sonuçları 114

Çizelge 3.15. Geri Ödeme Kurumu Perspektifi ve Karar Ağacı Verileriyle Maliyet Etkililik Sonuçları 117

Çizelge 3.16. Doğrudan Hasta Maliyeti Perspektifi ve Karar Ağacı Verileriyle Maliyet Etkililik Sonuçları 119

Çizelge 3.17. Geri Ödeme Kurumu Perspektifine Geri Ödeme Kapsamına Alınabilecek Maliyetlerin Eklenmesiyle ve Karar Ağacı Verileriyle Maliyet Etkililik Sonuçları 121

Çizelge 3.18. Tek Yönlü Duyarlılık Analizi Sonuçları 123

Çizelge 3.19. Bütçe Etki Analizi 125

1. GİRİŞ

Sağlık harcamalarının artışının kontrol altında tutulması çalışmaları, sağlık alanındaki önemli önceliklerden birisidir. Sağlık alanındaki gelişmelerle ortaya çıkan yeni teknolojilerin sağlık harcamaları üzerindeki önemli etkisi ise bilinmektedir. Sağlık harcamalarının kontrol altına alınması ve sunulan sağlık hizmetinin kalitesinin sürekli iyileştirilmesi adına yeni teknolojilerin sağlık teknolojisi değerlendirme kapsamında incelenmesi önem kazanmıştır. Sağlık teknolojisi değerlendirme çalışmaları aracılığı ile yeni sağlık hizmetlerinin etkililiği ve sağlık teknolojisinin olumlu olumsuz tüm sonuçları bir arada değerlendirilebilmektedir. Çok disiplinli bir politika analizi olarak değerlendirilen sağlık teknolojisi değerlendirme eylemi, bilimsel esaslar doğrultusunda yatırım kararı almadan önce gerçekleştirilmektedir. Böylece kaynak aktarımının rasyonel olarak gerçekleştirilmesi için karar vericilere bilgi sağlanmaktadır (Bridges ve Jones, 2007 ve Elbarbary, 2010).

Sağlık teknolojisi değerlendirme çalışmalarının ekonomik boyutu ile sağlık politikalarına ilişkin karar alma aşamasına destek olacak düzeyde veriler üretilmektedir. Sağlık teknolojisi değerlendirmeleri kapsamında ekonomik değerlendirme çalışmaları, geri ödeme kararlarının alınmasına, yeni teknolojilere ilişkin faydaların tanımlanmasına ve klinik kalitenin arttırılmasına yardımcı olmaktadır. Ekonomik değerlendirme kapsamında maliyet etkililik analizi ile yeni yöntemler çok yönlü değerlendirilebildiği için bireysel ihtiyaçlar arasında denge kuracak politik kararların alınmasında destek sağlanmaktadır. Maliyet etkililik, politika belirlerken alternatif yöntemlerin değerlerini ağırlıklandırmak için ek bilgi sağlamaktadır (Thomson ve ark., 2009: 79).

Dünya nüfusu her geçen gün yaşlanırken, tüm dünyada doğum oranlarındaki düşüşle birlikte, yaşam standartlarının iyileşmesine bağlı olarak insan yaşamının uzaması sonucunda yaşlı nüfus giderek artmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü'nün nüfus öngörüsüne göre, 2025 yılında yaklaşık 1,2 milyar, 2050 yılında ise 2 milyar insanın 60 ve üzeri yaşta olacağı tahmin edilmektedir. Yaşlı nüfusun 2025 yılında %70'i, 2050

yılında ise %80'inin gelişmekte olan ülkelerde yaşaması beklenmektedir. Türkiye nüfusu için de benzer bir değişim beklenmektedir (WHO, 2019).

Nüfusun yaşlanmasına bağlı olarak ürolojik hastalıkların görülme sıklığında artış yaşanmaktadır. Ürolojik hastalıkların görülme sıklığı atmış beş yaş üstü insanlarda üçüncü sırada yer almaktadır (Drach ve Griebling, 2003). Yaşlanan erkeklerin ürolojik sorunları değerlendirildiğinde, prostat ile ilgili sorunların önemli bir yer aldığı anlaşılmaktadır. Prostat kanseri de üroloji ile ilgili önemli hastalıklardan biri olarak erkeklerde sıklıkla ortaya çıkmakta ve akciğer kanserinden sonra ikinci sırada yer almaktadır (Ötünçtemur ve ark., 2013).

Metastaz yapmamış prostat kanserinin tedavisi için, 2002 yılına kadar açık ve laparoskopik radikal prostatektomi kullanılmakta iken gelişen teknoloji sonucu ortaya çıkan robotik cerrahi ile robotik radikal prostatektomi geleneksel yöntemlere alternatif olmuştur. Birbirinin alternatifi olan yöntemler maliyetleri bakımından farklılaşmakla birlikte yaşam kalitesine etkileri üzerinde literatürdeki çalışma sayısı sınırlıdır. Prostat kanseri ameliyatları sonrası hastaların yaşam kalitesi üzerinde etkili olan idrar kaçırma ve erektil disfonksiyon gibi olumsuz durumlar yaşanabilmektedir. Bu doğrultuda birbirinin alternatifi olan yöntemlerin hastaların yaşam kalitesine olan etkilerinin belirlenmesi gerekmektedir (Koike ve ark., 2017 ve Sanda ve ark., 2018).

Robotik cerrahinin yeni bir teknoloji olması teçhizat, donanım ve insan kaynağının eğitimi gibi harcamaların artmasına neden olmaktadır. Yaşlanan nüfusla beraber vaka sayısındaki artış ile yeni teknoloji robotik cerrahinin uygulanmaya başlanmasının maliyet artışlarını beraberinde getireceği düşünüldüğünden, sağlık harcamalarının kontrol altında tutulabilmesi için yeni tıbbi uygulamaların birey ve toplum sağlığı üzerindeki gerçek etkilerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu noktada kıt olan kaynakların etkili ve verimli bir şekilde dağıtımının gerçekleşebilmesi için robotik radikal prostatektomiyi inceleyen ekonomik değerlendirme çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır (Chang ve ark., 2015 ve Hu ve ark., 2017).

Türkiye'de literatürde birbirinin alternatifi olan ve farklı maliyetlere sahip olan tedavi yöntemlerini değerlendiren yeterli sayıda maliyet etkililik çalışması yoktur. Ağırbaş tarafından yapılan prostat vakalarına yönelik ilk ekonomik değerlendirme çalışması, iyi huylu prostat büyümesinin tedavisinde kullanılan açık prostatektomi, transüretral prostat rezeksiyonu ve lazer prostatektomi yöntemlerinin maliyet etkililik analizidir (Ağırbaş, 1999). Türkiye'de 1999 yılından 2020 yılına kadar prostat vakalarına ilişkin sadece bir çalışma olmakla beraber metastaz gerçekleşmemiş prostat kanseri tedavisinde kullanılan ameliyat yöntemlerine ilişkin herhangi bir ekonomik değerlendirme çalışması gerçekleştirilmemiştir.

Uluslararası literatürde de prostat kanseri tedavisinde kullanılan ameliyat yöntemlerinin ameliyat etkililiğini değerlendiren çalışmaların sayısı sınırlıdır. Açık ve radikal prostatektomi, O'Malley ve Jordan'ın (2007) çalışmasında, Avustralya'dan elde edilen maliyet verileri ve ABD'den toplanan fayda değerleri kapsamında değerlendirilmiştir. Hohwü ve ark. (2011) açık ve robotik radikal prostatektomi yöntemlerini araştırma evreninden elde edilen maliyet ve QALY verileri doğrultusunda toplumsal perspektiften değerlendirmiştir. Lord ve ark. (2013) ekonomik modelleme yöntemi ile geri ödeme kurumu perspektifi kapsamında literatürden elde edilen fayda değerleri ile açık, laparoskopik ve robotik radikal prostatektomi yöntemlerinin maliyet etkililiğini karşılaştırmıştır. Hohwü ve ark. (2011) ile Lord ve ark. (2013) çalışmalarında ameliyat sonrası yaşanabilecek idrar kaçırma ve erektil disfonksiyon durumlarının fayda değerleri yaşam kalitesini etkileyen komplikasyonlar olarak çalışmaya dahil edilmiştir. Teljeur ve ark. (2014), meta analiz yöntemi ile geri ödeme kurumu perspektifinden açık, laparoskopik ve robotik radikal prostatektomi yöntemlerinin maliyet etkililiğini değerlendirmiştir. Ramsey ve ark. (2012) ile Close ve ark. (2013) gerçekleştirdikleri iki farklı çalışmada da geri ödeme kurumu perspektifinden sadece laparoskopik ve açık radikal prostatektomi yöntemleri karşılaştırılmıştır.

Prostat kanseri tedavisine ilişkin literatürdeki boşluk doğrultusunda araştırmada prostat kanseri tedavi yöntemlerinden olan açık ve robotik radikal prostatektomi yöntemlerinin ekonomik değerlendirilmesinin yapılması amaçlanmıştır. Araştırma

amacı doğrultusunda ameliyat yöntemleri birbirinin doğrudan alternatifi olduğu için yöntem olarak maliyet etkililik analizi tercih edilmiş, analiz için üç farklı perspektiften maliyet verisi oluşturulmuştur. Maliyet verileri öncelikle hizmet başı ödeme kapsamında geri ödeme kurumu ve doğrudan hasta maliyeti perspektifinden toplanmıştır. Oluşturulan iki perspektife ek olarak doğrudan hasta maliyeti perspektifinde yer alan ancak geri ödeme kapsamına alınabilecek (cepten ödeme, ilaç ve muayene) maliyetlerin hizmet başı ödeme kapsamında geri ödeme kurumu perspektifine eklenmesiyle üçüncü bir perspektif daha oluşturulmuştur.

Araştırmada etkililik verisi olarak da QALY skorları ve literatürden elde edilen fayda değerleri kullanılmıştır. Etkililik verisi olarak belirlenen QALY skorları 5Q-5D-5L ölçeği aracılığıyla toplanmıştır. Ayrıca her iki ameliyat sonrası gerçekleşebilecek olası durum ve komplikasyonlara (erektil disfonksiyon, idrar kaçırma, iyi sağlık durumu ve ölüm) ilişkin literatürden elde edilen fayda skorlarıyla karar ağacı modeli oluşturulmuştur. Karar ağacı modelinin kullanılması ile her iki yöntem için normal klinik seyrin dışında gerçekleşebilecek durumların fayda değerleri de dikkate alınarak yöntemlerin etkililiğine ilişkin kapsamlı veriler oluşturulmuştur. Ameliyat sonrası olası durum ve komplikasyonlar arasında geçiş olasılığı bulunmadığı için karar ağacı modeli tercih edilmiştir. Ameliyat sonrası elde edilen QALY skorları ve karar ağacından elde edilen fayda değerleri ile üç farklı perspektiften açık ve robotik radikal prostatektomi yöntemlerinin maliyet etkililik analizi gerçekleştirilmiştir.

Türkiye'de daha önce ekonomik değerlendirme amacıyla karşılaştırılmamış açık ve robotik radikal prostatektomi yöntemlerinin değerlendirilmesi, araştırmanın özgün yönünü oluşturmaktadır. Alternatif iki ameliyat yöntemi için, prospektif olarak ameliyat sonrası elde edilen QALY skorları ile olası durum ve komplikasyonları dikkate alan fayda değerleri doğrultusunda iki farklı etkililik verisiyle maliyet etkililik analizinin gerçekleştirilmesi araştırmanın özgünlüğünü oluşturan bir diğer özellik olarak değerlendirilmektedir. Araştırmanın amacı doğrultusunda alternatifler arasında seçim yapmaya imkân tanıyacak karar modelinin oluşturulması ve her iki yöntemin aynı çalışmada üç farklı perspektiften değerlendirilmesi ile bu araştırmanın literatürdeki diğer çalışmalardan farklılaştığı düşünülmektedir.

Araştırmanın giriş bölümünde sağlık teknolojisi değerlendirme yöntemleri, sağlık teknolojilerinin geleceği, prostat kanseri ve prostat kanseri ameliyat türleri hakkında genel bilgilere yer verilmiştir. İkinci bölümde, araştırmanın amacı, yöntemi, modeli, varsayımları ve kısıtlılıkları açıklanmıştır. Üçüncü bölümde gerçekleştirilen analizler neticesinde elde edilen bulgular tablolar aracılığı ile sunulmuştur. Dördüncü bölümde araştırmadan elde edilen bulguları literatürdeki bulgular ile karşılaştırılmıştır. Son bölümde ise, araştırma sonuçları ifade edilerek konuya yönelik öneriler sıralanmıştır.

1.1. Sağlık Teknolojilerinin Değerlendirilmesi

Teknoloji kelimesinin kökeni Yunanca'daki "technologia - τεχνολογ ια΄" kelimesine dayanmaktadır. Zanaat anlamına gelen "techne - τ εχνη" ile bilmek anlamına gelen "logia - λογ ια" kelimelerinin birleşmesiyle meydana gelmiştir (Banta, 2009). Kelime anlamıyla teknoloji bir sanat, bilim, meslek, el sanatları, iş ve benzerleriyle ilgili bilgi anlamına gelmektedir. Teknoloji kavramı bilimin uygulamaya geçirilmesi olarak da tanımlanabilmektedir (Kılıçer, 2008). Türk Dil Kurumu ise teknolojiyi isim olarak "Bir sanayi dalı ile ilgili yapım yöntemlerini, kullanılan araç, gereç ve aletleri, bunların kullanım biçimlerini kapsayan uygulama bilgisi, uygulayım bilimi" şeklinde tanımlamıştır. Türk Dil Kurumunun bir diğer teknoloji tanımı ise, "İnsanın maddi çevresini denetlemek ve değiştirmek amacıyla geliştirdiği araç gereçlerle bunlara ilişkin bilgilerin tümü" şeklindedir (Türk Dil Kurumu, 2019).

Teknoloji, insanoğlunun bilgiyi, araçları ve el işçiliğini kullanarak sosyal ve fiziksel çevreyi nasıl kontrol edeceğini ve nasıl adapte olacağını içeren geniş bir kavramdır. Teknoloji sadece insanlığın kullanılması için geliştirilen makineler, donanımlar veya mutfak eşyaları gibi nesneleri ifade etmez. Teknoloji kavramı aynı zamanda sistemler ve yönetim teknikleri de dahil olmak üzere daha geniş temaları içerir. Teknoloji terimi genel anlamıyla veya belirli bir alana uygulanmış şekliyle, inşaat teknolojisi veya sağlık teknolojisi biçiminde de kullanılabilir (Banta, 2009).

Sağlık teknolojisi değerlendirme (STD) geri ödeme, fiyatlandırma ve tıbbi teknoloji kullanımı ile ilgili konularda bilimsel kararlar alınmasını sağlayan ve önemi giderek artan bir süreçtir. Karar verme sürecinde önemli rol oynayan STD kapsamında sağlık teknolojisi; koruyucu sağlık hizmetleri, sağlığın geliştirilmesi, teşhis, tanı, tedavi ve rehabilitasyon veya uzun süreli bakım için yapılan her türlü müdahale olarak tanımlanır. Tedavi prosedürleri, ilaçlar, tıbbı cihazlar ve sağlık bakımında kullanılan organizasyonel sistemler de sağlık teknolojisi olarak kabul edilir. Geçmişte sağlık teknolojisi bilgisayarlı tomografi veya robotlar gibi tıbbi teknolojileri tanımlamak ile sınırlandırılmış olsa da, zaman içerisinde sağlık sektöründe kullanılan veya sağlığı geliştirmede kullanılacak bilgi olarak tanımlanmıştır. Bu tanımıyla STD, ilaç, tıbbi cihaz, tarama programları, görüntüleme işlemleri, örgütsel eylemler ve sağlığı geliştirici teşvikleri de kapsamına alan geniş bir alanı kapsamaktadır (Banta, 2009; Fattore ve ark., 2011; Mitchell ve ark., 2011 ve Yiğit ve Erdem, 2016).

Sağlık sistemleri mevcut sigortaların kapsamını tespit etmek için çaba harcadıkça hangi sağlık teknolojilerine ve tıbbi müdahalelere yatırım yapılacağının kararını vermek giderek daha da önemli hale gelmiştir. Ülkeler kısıtlı bütçeleri ile sunacakları sağlık hizmetlerini belirlerken ve alternatif yöntemler arasından seçim yaparken karmaşık süreçlerle karşı karşıya kalmaktadır. Bu nedenle bilimsel esaslara dayalı olarak gerçekleştirilecek STD çalışmalarına ihtiyaç giderek artmaktadır. Sağlık teknolojisi değerlendirme, sağlık teknolojileri veya tıbbi müdahalelerin etkiliklerinin değerlendirildiği sistematik bir yaklaşımdır. Tıbbi cihazlara, ilaçlara, aşılara, prosedürlere, halk sağlığı hizmetlerine uygulanabilir (WHO, 2015).

Dünya Sağlık Örgütü STD'yi sağlık teknolojilerinin, hem olumlu hem de olumsuz sonuçlarını dikkate alan, etkilerinin değerlendirmesi olarak tanımlamıştır (WHO, 2018). Bir diğer tanıma göre STD, yeni teknolojileri etkililik kavramıyla sistematik olarak değerlendirir (Elbarbary, 2010). Multidisipliner bir yapısı olan STD, sağlık hizmetlerinin etkililiğini tespit etme ihtiyacı doğrultusunda gelişmiştir. Sağlık teknolojisi değerlendirme, ekonomik maliyetlerle tedavilerin ve teknolojilerin sonuçlarının bir arada sunulmasından çok daha geniş bir amaca hizmet etmektedir. Sağlık teknolojisi değerlendirme, tıbbın tüm amaçlanan ve istenmeyen sonuçlarını

dikkate almakla yükümlüdür. Dolayısıyla STD, araştırma ve toplumsal karar verme arasında köprü görevi görmektedir (Bridges ve Jones, 2007 ve Wilensky, 2006).

Sağlık teknolojisi değerlendirme, bir teknolojinin benzer hastalığa sahip bireylerdeki, bir hasta üzerindeki veya sağlık sistemi üzerindeki etkisini değerlendirir. Klinik çalışmaların sistematik derlemesi, ekonomik değerlendirme, sağlık hizmetlerinin sonuçlarını değerlendirme ve teknoloji kullanıcılarına kanıt sunmak için STD önemli bir araçtır (Health Equality Europe, 2008). Sağlık teknolojisi değerlendirme, sadece alternatif yöntemlerin farklı kriterlerle karşılaştırılması değildir. Sağlık teknolojisi değerlendirme, araştırma sonucunda elde edilen bilgiler, politika oluşturulması ve uygulamadaki yansımaların bir bütünüdür. Genel hatlarıyla STD çalışmaları üç aşama ile karakterize edilmektedir. Bunlar: araştırmanın gerçekleştirilmesi, değerlendirme ve karar verme. Araştırmanın gerçekleştirilme aşamasında STD'ye ilişkin metot ve araştırma süreci tasarlanır, çalışma gerçekleştirilir ve raporlama yapılır. İkinci aşama olan değerlendirme aşamasında politik aktörler tarafından konuya ilişkin politikalar belirlenir. Son aşamada ise toplumun tamamını veya bir kısmını etkileyecek önceden belirlenen politikalara ilişkin karar alınır ve uygulamaya geçilir (European Patients Academy, 2015).

Toplumun tamamını etkileyebilecek konularda karar alma amacıyla kullanılan STD'nin farklı alanları ilgilendiren birçok rolü bulunmaktadır. STD'nin söz konusu rolleri aşağıda verilmiştir (Allen ve ark., 2013; Elbarbary, 2010 ve Yiğit ve Erdem, 2016):

- Politika belirleyiciler için ilaç ve tıbbi cihaz gibi sağlık teknolojilerinin kullanılabilmesine yönelik gerekli izinlerin alınması amacıyla düzenleyici ve ruhsatlandırma rolü,
- Sağlık hizmeti sunan ve geri ödeme kuruluşlarını ilgilendiren sağlık teknolojilerinin geri ödeme fiyatlarının belirlenmesindeki rolü,
- Sağlık teknolojilerinin hangi özellikleri taşıyan hastalarda kullanılması gerektiği konusunda sağlık profesyonellerine yönelik bilimsel tavsiye rolü,

- Meslek örgütlerini ilgilendiren sağlık teknolojilerinin klinik protokolü veya uygulama kılavuzlarının düzenlenmesi, sağlık teknolojilerinin etik dışı kullanımını önlemek amacıyla klinik süreçleri değerlendirme rolü,
- Hastanelere hangi sağlık teknolojisinin satın alınması gerektiği konusunda ve yatırım kararları konusunda rehber olma rolü.

Sağlık politikalarının kanıta dayalı olarak belirlenmesinde önemli rol üstlenen STD, karar alma aşamasına farklı boyutlarıyla destek olmaktadır. Sağlık Teknolojisi değerlendirme yeni bir sağlık teknolojisini klinik etkililik, ekonomik değerlendirme, güvenlik, hukuki, etik, sosyo-külterel ve organizasyonel boyut olmak üzere geniş bir kapsamda değerlendirebilmektedir. Geniş kapsamlı değerlendirme imkanı sunan söz konusu STD boyutları aşağıda açıklanmıştır (Eunethta, 2012; Integlia ve Mazzoni, 2017, s:5; Kahveci ve Dilmaç, 2013, s:6; Kristensen ve ark., 2009 ve Velasco-Garrido ve Busse, 2005, s:4):

- **Klinik Etkililik:** Politika belirleyiciler, hastalar, hizmet sunucuları ve geri ödeme kurumları için karar alma aşamasında yeni teknolojinin etkililiği hakkında bilgi gerekir. Yeni teknolojinin etkililiği bilinmiyorsa maliyet gibi farklı boyutlardan değerlendirme yapmak anlamsız olmaktadır. Klinik etkililik değerlendirmesinde yeni teknolojinin getirdiği yararlar ve zararlar değerlendirilerek hastalar üzerindeki net fayda kanıta dayalı olarak tespit edilir. Klinik etkililik boyutunda yaşam kalitesi, morbitite ve mortalite gibi sağlık sonuçları doğrultusunda sağlık teknolojileri değerlendirilmektedir.
- **Ekonomik Değerlendirme:** Ekonomik değerlendirme boyutunun temel amacı sağlık teknolojilerinin göreceli maliyeti ve maliyet etkililiği hakkında veri toplamaktır. Kaynak tahisisine ilişkin karar alma aşamasını desteklemeyi amaçlamaktadır. Sağlık teknolojisinin sonuçları ve maliyetleri ölçülerek değerlendirilir. Yeni sağlık teknolojisine ilişkin fırsat maliyetleri ve ilave maliyet oranı hesabı gerçekleştirilir. Ekonomik değerlendirme alternatif tercihler arasında ekonomik olanın belirlenebilmesi için gerçekleştirilir.

- **Güvenlik:** Sağlık teknolojisinin kullanılmasıyla ortaya çıkabilen istenmeyen veya zararlı sonuçları değerlendirmeye alan STD boyutudur. Güvenlik boyutunda yan etkiler, komplikasyonlar, zararlar, tolere edilebilirlik ve toksiklik bakımından yeni teknoloji değerlendirilmektedir. Sağlık teknolojilerinde yarar ve zarar arasındaki sınır belirsiz olduğundan güvenlik boyutu ön plana çıkmaktadır. Sağlık teknolojisi ile ortaya çıkabilecek zararlar sadece hastaları değil hastaların ailelerini, sağlık çalışanlarını ve toplumu da olumsuz etkileyebilmektedir. Güvenlik boyutunda ortaya çıkabilecek zararlar ve bu zararların ortadan kaldırılması için nelerin yapılabileceği değerlendirilmektedir.
- **Hukuki Boyut:** Hastaların haklarını ve toplum çıkarını korumak amacıyla kural ve düzenlemeleri belirlemek için hukuki değerlendirme yapılmaktadır. Hasta hakları yönetmeliği ile sağlık personelinin hak ve görevlerine ilişkin hükümler belirlenmektedir. Ayrıca sağlık mevzuatı ve politika reformları için veri sağlanmaktadır.
- **Etik Boyut:** Yeni sağlık teknolojisi nedeniyle ortaya çıkacak olası etik sorunlar değerlendirmektedir. Olası sorunlar toplumun değerlerinden ve sağlık sisteminin amaçlarından kaynaklanabilmektedir. Ahlaki değerler ve normlar sosyal yaşamın temelini oluşturduğu için sağlık teknolojilerinin kullanımında da dikkate alınması gereken kavramlardır. Etik değerlendirme karar verme sürecinde göz önüne alınması gereken normları ve değerleri kapsamaktadır. Yeni teknolojinin sağlık sonucu olarak ortaya çıkan ilave faydasının yanı sıra ahlaki değer ve normlara uygunluğu da değerlendirilmelidir.
- **Sosyo-Kültürel Boyut:** Sağlık hizmetine başvuran hastanın ailesi, işi ve günlük bir yaşamının olduğu ve sosyal hayatta farklı rolleri üstlendiği unutulmamalıdır. Yeni teknoloji bir hastanın söz konusu günlük yaşamındaki rollerini etkileyebilmektedir. Yeni teknolojinin hastaların günlük yaşamlarını, çalışma kapasitelerini ve sosyal ilişkilerini hangi yönde etkilediği sosyo-kültürel değerlendirme ile tespit edilebilmektedir. Ayrıca bireylerin sağlık teknolojisine yüklediği farklı anlamlar belirlenmektedir.

- **Organizasyonel Boyut:** Yeni teknolojiyi uygulamak için kurum içinde ve dışında hangi kaynakların (malzeme, beceri, bilgi, yetenek, para vb.), ne yönde harekete geçirilmesi ve nasıl organize edilmesi gerektiği organizasyonel değerlendirme ile sağlanmaktadır. Organizasyonel değerlendirme ile yeni teknolojinin uygulanmasındaki zorluklar tespit edilebilmektedir. Sağlık teknolojisi değerlendirme çalışmalarında klinik boyuta daha fazla önem verilmektedir. Ancak yeni teknolojiden beklenen klinik sonucun elde edilebilmesi için hizmetin sunulduğu organizasyonun sorunsuz işlemesi gerekmektedir. Organizasyonel değerlendirme ile sağlık personelinin ve yöneticilerin istenilen sonuca ulaşmak için gerçekleştirmek durumunda oldukları eylemler belirlenmektedir.

Yukarıda ifade edildiği gibi STD ile sağlık teknolojileri farklı birçok boyuttan çok yönlü olarak değerlendirilebilmektedir. Yüksek maliyet oluşturan yeni sağlık teknolojileri için yatırım kararı almadan önce kısa ve uzun vadeli sonuçların sistematik olarak farklı boyutlardan değerlendirilmesi gerekir. (Thomson ve ark., 2009, s:78). Araştırmada ele alınan sağlık teknolojileri STD'nin ekonomik değerlendirme boyutuyla ele alındığı için ekonomik değerlendirme çalışmalarına ilişkin literatür bilgisine yer verilmiştir.

Sağlık teknolojilerini ekonomik boyuttan değerlendirmek için farklı ekonomik değerlendirme teknikleri kullanılmaktadır. Özellikle birbirinin alternatifi olan sağlık teknolojilerinin değerlendirilmesinde bir ekonomik değerlendirme yöntemi olan maliyet etkililik analizi sıkılıkla kullanılmaktadır (O'Donnel ve ark., 2009). Alternatif sağlık teknolojilerinin karşılaştırılması için maliyetlerinin basitçe ölçülmesi yöntemlerin maliyet etkililiği hakkında bilgi vermez. Düşük maliyetli teknoloji, sonuç üzerinde çok az etkiye sahipse daha düşük değeri temsil eder. Sağlık teknolojilerinin değerlendirmesi kapsamında gerçekleştirilen ekonomik değerlendirme maliyet etkililiği ölçme sürecidir (Goodacre ve McCabe, 2002).

Ekonomik değerlendirme çalışmaları maliyet ve sonuç (etki) olmak üzere iki parametreyi ölçer. Bu iki parametre ölçüldüğü için, bir ekonomik değerlendirmenin sonuçları, hangi tedavi seçeneğinin "daha iyi" olduğunu söylemez. En ucuz olan seçenek aynı zamanda en etkili seçenek ise, açıkça karar vericiler tarafından en doğru ve maliyetli seçenek olacaktır. En ucuz seçenek en etkili seçenek değilse hangi tedavi seçeneğinin seçileceği net değildir (Goodacre ve McCabe, 2002).

Ekonomik değerlendirme birbirine alternatif olan tedavi yöntemlerinin (teknolojilerin) maliyetleri ile sonuçların karşılaştırılmasıdır. Ekonomik değerlendirme çalışmalarını temel amacı, kapsam dahiline alınan alternatiflerin maliyet ve sonuçlarını tespit etmek, ölçmek, değerlendirmek ve birbirleriyle karşılaştırmaktır. Ekonomik değerlendirme çalışmalarında alternatiflerin maliyetleri ve sonuçları birlikte değerlendirildiği için daha kapsamlı bir değer kavramı ortaya koymaktadır (Goodacre ve McCabe, 2002).

Ekonomik değerlendirme sağlık profesyonellerine ve karar vericilere iki alternatif arasında seçim yaparken ve finansman kararı gibi kaynak tahsisi işlemlerinde yol gösterici olmaktadır. Sağlık sektöründe temel olarak dört ekonomik değerlendirme tekniği kullanılmaktadır. Bunlar aşağıda verilmiştir (Goodacre ve McCabe, 2002; Higgins ve Harris, 2012 ve Yalçın Balçık ve Şahin, 2013):

- Maliyet Etkililik Analizi (Cost-Effectiveness Analysis)
- Maliyet Fayda Analizi (Cost-Utility Analysis)
- Maliyet Yarar Analizi (Cost-Benefit Analysis)
- Maliyet Minimizasyon Analizi (Cost Minimisation Analysis)

Çizelge 1.1. STD Çalışmalarında Sıklıkla Kullanılan Ekonomik Değerlendirme Yöntemleri (Yiğit ve Erdem, 2014).

Yöntem	Girdi	Kazanım Ölçümü	Sonuçların Ölçümü
Maliyet Etkililik Analizi	Para	Etkililik Ölçümü	Alternatif yöntemler doğal birimler (başarı ile tedavi edilen hastalar, kazanılan yaşam yılı, sağlıklı geçen zaman) ile ölçülür.
Maliyet Fayda Analizi	Para	Değersel	Alternatif yöntemler QALY veya DALY ile ölçülür.
Maliyet Yarar Analizi	Para	Para İle İfade Edilen Sonuçlar	Alternatif yöntemler parasal yararları ile ölçülür.
Maliyet Minimizasyon Analizi	Para	Eşit Parasal Sonuçlar	Yok

Ekonomik değerlendirme çalışmalarının temel özellikleri Çizelge 1.1'de gösterilmiştir. Ekonomik değerlendirme yöntemlerinin tamamında girdi parasal olarak belirlenirken; yöntemler sonuçların ölçümü bakımından birbirinden farklılaşmaktadır. Sonuçlar; maliyet etkililik analizinde doğal birimlerle, maliyet fayda analizinde fayda birimleriyle, maliyet yarar analizinde yararın parasal değeriyle ölçülmektedir. Maliyet minimizasyon analizinde ise, benzer sonuçları olan alternatifler sadece maliyetleri bakımından değerlendirildiği için herhangi bir sonuç ölçütü bulunmamaktadır. Yukarıda listelenen ekonomik değerlendirme yöntemleri STD çalışmalarında kullanılan temel yöntemlerdir (Rosina ve ark., 2014).

Çizelge 1.2. Sağlık Hizmeti Değerlendirmelerinin Ayırt Edici Özellikleri (McMaster University Science Centre, 1984).

<table>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="3">Alternatiflerin hem maliyetleri hem de sonuçları inceleniyor mu?</td></tr>
<tr><td rowspan="6">İki veya daha fazla alternatifin karşılaştırması var mı?</td><td rowspan="3">Hayır</td><td colspan="2">Hayır</td><td>Evet</td></tr>
<tr><td>Sadece Sonuçları Değerlendirir</td><td>Sadece Maliyetleri Değerlendirir</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Kısmi Değerlendirme</td><td>Kısmi Değerlendirme</td></tr>
<tr><td>1A</td><td>1B</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Sonuç Tanımı</td><td>Maliyet Tanımı</td><td>Maliyet-Sonuç Tanımı</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Evet</td><td colspan="2">Kısmi Değerlendirme</td><td>Tam Ekonomik Değerlendirme</td></tr>
<tr><td>3A</td><td>3B</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Etkenlik veya Etkililik Değerlendirme</td><td>Maliyet Analizi</td><td>Maliyet Minimizasyon
Maliyet Etkililik
Maliyet Yarar
Maliyet Fayda</td></tr>
</table>

Ekonomik değerlendirme yöntemlerinin hangi işlevi yerine getirdiği ve hangi ayırt edici özelliklerinin olduğu Çizelge 1.2.'de gösterilmiştir. İfade edilen 1A ve 1B bölgelerinde sadece tek bir yöntem değerlendirilmektedir. 1A bölgesinde ilgili yöntemin sonuçları değerlendirilirken, 1B bölgesinde ilgili yöntemin sadece maliyeti belirlenmektedir. İki farklı yöntem karşılaştırılmadığı için ekonomik değerlendirme çalışması olarak tanımlanamazlar. Çizelgedeki 2. bölgede ise yine tek bir yöntemin hem maliyeti hem de sonuçları dikkate alınarak değerlendirilmektedir. Bu işleme ise, maliyet – sonuç denmektedir. Çizelgede belirtilen 3A ve 3B bölgelerinde iki farklı yöntem karşılaştırılmaktadır. 3A bölgesinde iki farklı yöntem sonuçları bakımından karşılaştırılırken, 3B bölgesinde iki farklı yöntem maliyetleri bakımından karşılaştırılmaktadır. Bu bölgelerde iki farklı yöntemin karşılaştırılmasına rağmen, yöntemlerin maliyetleri ve sonuçları aynı anda dikkate alınmaz. Çizelgedeki 4. bölgede ise, alternatif yöntemler hem maliyetleri hem de sonuçları bakımından

karşılaştırılır. Bu karşılaştırma çalışması esnasında maliyet ve sonuçlar aynı anda dikkate alınır ve değerlendirilir (McMaster University Science Centre, 1984). Bundan sonraki bölümlerde yukarıda ifade edilen ekonomik değerlendirme yöntemleri detaylı olarak açıklanmıştır.

1.1.1. Maliyet Etkililik Analizi (Cost-Effectiveness Analysis)

Maliyet etkililik analizi, planlanan hedeflere ulaşmada alternatif yollar arasında en iyi, en etkili seçimi yapıp, maliyeti minimize ve hizmet sonucunu maksimize etmek için bir bütçe yapma yoludur. Bu yöntemde, kıyaslanan tüm seçenekler için sonuç birimleri doğal birimlerle (kazanılan yaşam süresi, aşılanan çocuk sayısı, kan basıncında kaydedilen azalma vb.) tanımlanmakta ve ölçülmektedir (McPake ve ark., 2013, s:92). Sağlık girişimlerinin olası maliyetleri tahmin edilerek, girişimlerin etkililiklerine göre sınıflandırılması gerçekleştirilir. Sınıflandırma işleminde maliyet etkililik oranı en düşük olan girişimin maliyeti yüksek olarak kabul edilmektedir. Bu yaklaşımla sağlık girişimleri, kendi maliyet etkililik oranlarına göre sıralanır ve en maliyet etkili program kaynak aktarmak için öncelikle tercih edilir (Brenzel, 1993). Maliyet etkililik analizinde, maliyetler parasal birimler halinde ölçülmekte iken, etkililik kurtarılan hayat sayısı ya da kazanılan yaşam yılı gibi biyolojik ancak nicel etki birimleri kullanılarak ifade edilmektedir (Mrazek ve Mossialos, 2003, s:62).

Kaynakların etkililiği konusunda maliyet etkililik analizi, hizmet sunumunun etkililiğini saptamak ve etkililik düzeyini geliştirmek için yöneticilere karar alma aşamasında yardımcı olan bir araçtır. Yapılan analizin sonuçları, sağlık programlarının geleceği için planlama yapılmasında ve devam eden sağlık programlarının değerlendirilmesinde kullanılır (Brenzel, 1993).

Maliyet etkililik analizi faydaların herhangi bir orantılı ölçüt ile analizine olanak tanımaktadır. Bunlar; kurtarılan hayatlar, önlenen komplikasyonlar, kaçınılan hastalıklar olası fayda üniteleri olarak sayılabilir. Daha genel olarak tercih edilen ölçüt

kaliteye ayarlı yaşam yılı ya da QALY (Quality Adjusted Life Years) olarak da bilinen ek sağlıklı yaşam yılıdır (Kısa, 1999, s:140-141).

Sağlığa ayrılan kıt kaynakların tahsisi probleminde kullanılan ekonomik değerlendirme yöntemlerinin önemi ekonomik disipline uygun olan yönleri bir araya getirmeleridir. Ekonomik değerlendirmede sonucun ölçümünde QALY, çok sık kullanılan bir ölçüdür. Belli bir müdahaleden kaynaklanan QALY'nin sonuçları farklılık gösterir. Yaşam kalitesini ve miktarının niteliğini bir araya toplayan QALY, bu niteliklerin her ikisini de etkileyen müdahalelerin kıyaslanması olanağını sağlar. Ayrıca yaşam kalitesinin farklı yönlerindeki etkileri kıyaslamaya olanak sağlar (Çelik, 2011, s:289 ve Sassi, 2006).

Maliyet etkililik çalışmalarının gerçekleştirilmesinde takip edilecek aşamalar aşağıdaki gibi sıralanır (Smith ve ark., 2005, s:130):

1. Problem tanımlanır ve açıklanır. Karşılaştırılacak olan alternatif tedavi yöntemleri açıklanır. Analizin gerçekleştirilmesinde dikkate alınacak perspektif ifade edilir.
2. Alternatif tedavi yöntemler ayrıntılı olarak tanımlanır. Hizmeti sunan, alan ve hizmetin alınma sıklığına dair açıklamalar yapılır.
3. Sağlık sonuç ölçütü tanımlanır (hastalık, kan değerleri, yaşam kalitesi QALY). Alternatif tedavi yöntemlerinin karşılaştırılmasında tek bir sağlık sonuç ölçütü belirlenir.
4. Alternatif tedavi yöntemlerine ilişkin tüm ilişkili maliyetler belirlenir ve değerlendirilir. İndirgeme uyarlaması yapılır.
5. Sağlık sonuçları ile maliyetlerin bütünleştirilmesi sağlanır. Alternatif her bir tedavi yöntemi için ilave maliyet etkililik oranı hesaplanır. Harcanan dolar başına elde edilen her bir birim sağlık sonuç ölçütü belirlenir.
6. Duyarlılık analizi gerçekleştirilir. Çalışma tasarımındaki önemli değişkenler uygun varsayımlarla değiştirilerek maliyet etkililik sonucunun nasıl değiştiği belirlenir.

7. Analize ilişkin sonuç ve tartışma bölümü hazırlanır. Bu bölümde tüm varsayımlar ve olasılıklar sunulur. Belirlenen sonuçlar ifade edilir ve genelleme yapılıp yapılamayacağı belirlenir.

Ekonomik değerlendirme çalışmalarında maliyet kalemlerinin seçimi analizin hangi perspektiften yapıldığına bağlı olarak farklılık göstermektedir. Dolayısıyla, ekonomik değerlendirme analizlerinde cevaplanması gereken önemli bir soru maliyetlerin kimin tarafından belirleneceğidir (Özgen ve Tatar, 2007). Maliyet etkililik analizleri çoğu zaman doğrudan tıbbi maliyetler ile sınırlı kalmaktadır. Bunun dışında Çizelge 1.3'te verildiği gibi sağlık hizmetlerinde maliyetler doğrudan tıbbi, doğrudan tıbbi olmayan, dolaylı tıbbi ve dolaylı tıbbi olmayan maliyetler şeklinde sınıflandırılmaktadır (Annemans, 2008, s:13).

Çizelge 1.3. Maliyet Türleri (Annemans, 2008, s:14)

	Doğrudan	**Dolaylı**
Tıbbi	Sağlık hizmeti ödeyeni açısından hastalıkla ilgili maliyetler	Gelecekteki sağlık hizmetinin maliyetleri
Tıbbi Olmayan	Sağlık sektöründen kaynaklanmayan, ancak hastalıkla ilişkili; seyahat giderleri, özel perhiz gibi maliyetler	İşe gitmeme veya erken ölüm sonucunda yaşanan üretim kaybı

Doğrudan tıbbi maliyetler bir hastalığın bakımının gerçekleştirilmesi ya da hastalıktan korunmakla ilgili olarak ortaya çıkan maliyetlerdir. Bunlar; sağlık personeli giderleri, poliklinik ziyaretleri, ilaç ve sarf malzemeleri, donanım, tetkik, tedavi nedeniyle ortaya çıkabilecek yan etkilere bağlı tedavi giderleri ve yönetim maliyetleri ile bina amortismanı gibi sağlık sektörü içinde ortaya çıkan maliyetler yanında hastanın ulaşım, konaklama ve yiyecek/içecek için müdahaleden yararlananın ve/veya yakınlarının yapacağı sağlık sektörü dışındaki harcamalardan oluşmaktadır. Aynı zamanda bu tür maliyetlere hasta yakınlarının hastalık süresince hasta ile geçen zamanının ekonomik değeri de dahil edilmektedir (Cox, 2006).

Dolaylı tıbbi maliyetler ise genellikle hastalık ya da sakatlıklar nedeni ile ortaya çıkan maliyetleri içermektedir. Bir hastalık ya da sakatlık nedeni ile ortaya çıkan işgücü kayıplarına bağlı maliyetler bu nitelikte değerlendirilmektedir. Soyut maliyetler ise parasal olarak ölçülemeyen maliyetler olup, hastanın sağlık sorunları nedeniyle yaşadığı ağrı vb. duygulara atfedilmektedir (Çalışkan, 2009).

Dolaylı tıbbi olmayan maliyetler, hastaların ve ailelerinin hastalık nedeniyle çektiği acı ve sıkıntılar olup, bunların parasal olarak ifade edilmesi oldukça zordur (Schulman ve Linas, 1997). Ancak zaman içinde bu tür etkilerin bir kısmını değerlendirebilecek ve harcama şeklinde tanımlayabilecek ölçekler de geliştirilmiştir (Beyhun ve Çilingiroğlu, 2004). Dolaylı tıbbi maliyetler ise ileride ortaya çıkabilecek genel sağlık hizmetlerine ilişkin maliyetlerdir. Örneğin bir hasta miyokard enfarktüs önleyici yeni bir müdahale sonucu daha uzun yaşarsa, bu daha uzun ömürle ilişkili gelecekteki maliyetler de (örneğin, hastada Parkinson veya Alzheimer hastalığının ortaya çıkması) hesaba katılabilir. Ancak bu tarz dolaylı tıbbi maliyetler çok yüksek olmalarına rağmen genellikle hesaplamalara dahil edilmez (Annemans, 2008, s:13 ve Johannesson ve ark., 1997).

Maliyet etkililik analizinde için ilave maliyet etkililik oranı tespiti, indirgeme işlemi, duyarlılık analizi, bütçe etki analizi ve karar modelinin oluşturulması gibi farklı hesaplama ve işlemlerin gerçekleştirilmektedir. Maliyet etkililik analizinde gerçekleştirilen işlemler aşağıda başlıklar halinde açıklanmıştır.

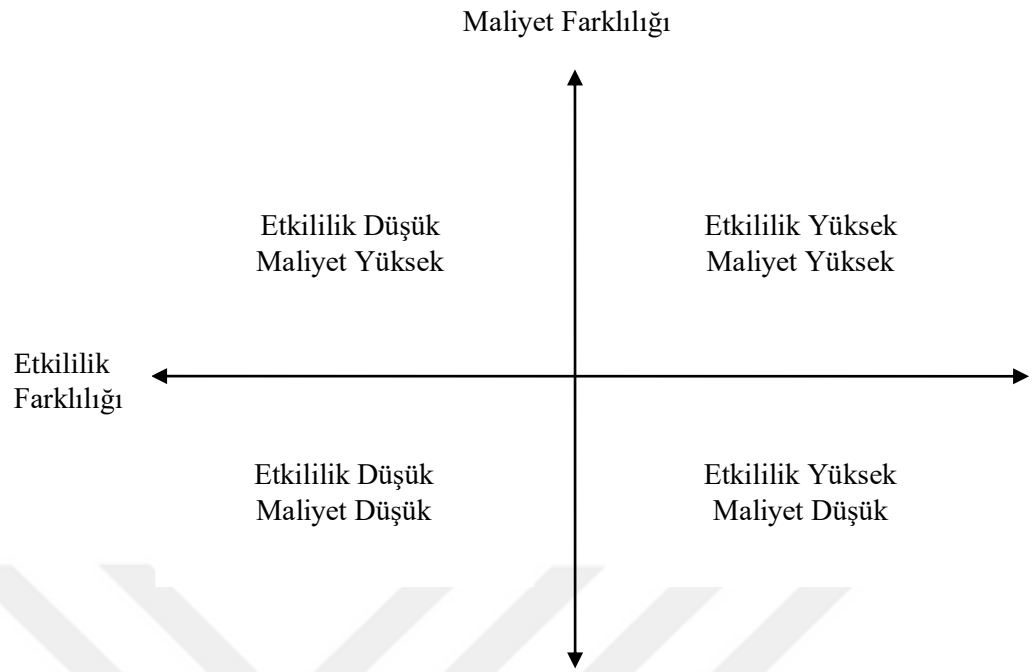
1.1.1.1. İlave Maliyet Ekililik Oranının Belirlenmesi

Maliyet etkililik analizi kapsamında yeni alternatif ile mevcut alternatif arasında maliyetleri ve etkililikleri arasında karşılaştırma gerçekleştirilir. Söz konusu karşılaştırma için ilave maliyet etkililik oranının (İMEO) hesaplanması gerekir. Yeni alternatifin mevcut alternatife göre ilave maliyeti ile ilave etkililiğinin oranlanmasıyla İMEO hesaplanır (Olsen, 2009, s:173).

$$\text{İMEO} = \frac{\begin{array}{c}\text{Yeni alternatifin maliyeti - mevcut alternatifin maliyeti} \\ \text{(İlave Maliyet)}\end{array}}{\begin{array}{c}\text{Yeni alternatiflerin etkisi - mevcut alternatifin etkisi} \\ \text{(İlave etkililik)}\end{array}}$$

İlave maliyet etkililik oranı, bir alternatiften diğerine geçildiğinde, daha fazla istendik etkililiğe ne kadarlık ek maliyetle ulaşılacağını gösterir. Bir başka ifadeyle, İMEO yeni alternatife harcanacak paranın değerini özetler (Özgen ve Tatar, 2007). Alternatifin maliyet etkililik göstergelerine (İMEO) göre hangi alternatifin seçileceğine karar verilir. Eğer en az maliyetli alternatif seçilecekse, birim sonuç başına en düşük maliyeti olan projenin seçilmesi gündeme gelecektir (Asian Development Bank, 2000, s:40). Mevcut tedavi yöntemine alternatif olarak değerlendirilen tedavi yönteminin kabul edilebilir olup olmayacağının kararının verilmesinde kullanılmak üzere her bir ilave QALY'nin ortalama maliyet değeri tespit edilmektedir. Böylece alternatif tedavi yöntemlerin İMEO değerleri karşılaştırılarak kaynakların dağıtımına yönelik karar almada yöneticilere destek sağlanmaktadır (Gafni ve Brich, 2006).

İlave maliyet etkililik oranı, tedavi yöntemleri sonucunda ilave sağlık sonucu başına ilave maliyetin ölçümü olarak da ifade edilmektedir. İlave maliyet ve ilave etki yatay ve dikey eksenler ile düzlem olarak ifade edilebilmektedir. Yatay eksen düzlemi ilave maliyete göre, dikey eksen ilave etkiye göre düzlemi ikiye bölmektedir. Kesişen her bir eksen aracılığı ile oluşan her bir çeyrek dilim maliyet etkililik değerlendirmesinde bir öneri olarak değerlendirilmektedir (Fenwick ve ark., 2006).



Şekil 1.1. Maliyet Etkililik Düzlemi (Olsen, 2009, s:171)

Maliyet etkililik düzleminin dikey ekseninde alternatiflerin maliyet farklılıkları, yatay ekseninde alternatiflerin etkililik farkları konumlanmaktadır. Maliyet etkililik düzleminde yöntemlerin maliyet ve etkililik farkları doğrultusunda 4 farklı kombinasyon ortaya çıkmaktadır (Şekil 1.1). Değerlendirmeye alınan yeni yöntemin etkililiğinin düşük maliyetinin yüksek olduğu durumlarda ekonomik olarak tercih edilmemesi gerekmektedir. Yeni yöntem ancak etkililiği yüksek ve maliyeti düşük ise uygulanabilir bir tercih olarak tespit edilir. Yeni yöntemin maliyeti ve etkililiğinin yüksek olduğu durum ile maliyeti ve etkililiğinin düşük olduğu durumlarda karar almak ise zordur. Bu durumda yeni yönteme ilişkin ilave ekonomik değerlendirme yöntemlerinin kullanılması uygun olacaktır (Olsen, 2009, s:171-172).

Maliyet etkililik analizlerinde toplumun yeni alternatif için ödeme isteğini tespit edebilmek adına eşik değer belirlenir. Tespit edilen eşik değer ile toplumun yeni yöntem ile kazanılan her bir QALY başına maksimum ödeme seviyesi tespit edilir. Belirlenen eşik değer, bir birim ilave etkililik için ödenebilecek maksimum değeri veya maksimum kabul edilebilir İMEO'yu ifade etmektedir. İlave maliyet ve ilave etkililiğin oranlanması ile tespit edilen İMEO değeri belirlenen eşik değer ile

karşılaştırılır. İlave maliyet etkililik oranı belirlenen eşik değerin altında veya bu değere eşit olan alternatifler kabul edilebilir olarak belirlenmektedir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), ekonomik değerlendirme çalışmalarında kişi başına GSYİH'nın eşik değer olarak kullanılmasını önermektedir (Bertram ve ark., 2016; Marseille ve ark., 2015: 121; Olsen, 2009, s:192 ve Willan ve O'Brien, 1996).

Kanser araştırmalarında genellikle kullanılan yaklaşımlar randomize kontrollü çalışmalar ve modelleme ile birlikte maliyet etkililik analizidir. Klinik çalışmalar yapay araştırma çevresinde yapıldığından karar vermek için yeterli ekonomik bilgiyi sağlamamaktadır. Klinik çalışmalar kullanılarak, klinik ve ekonomik değerlendirme çalışmalarının ihtiyacı olan bilgiler elde edilebilmektedir. Klinik çalışmalar ile ekonomik çalışmaların bakış açıları farklıdır. Klinik çalışmalarda, etkililik iyi tanımlanmış hasta grubunda klinik etkililik göstergesine göre ifade edilmektedir. Ekonomik çalışmalarda ise rutin tıbbi uygulama ile en iyi alternatif karşılaştırılarak, bir müdahale ya da program hakkında politika kararlarının verilmesi desteklenmektedir (Uyl-de Groot, 2006).

1.1.1.2. İndirgeme

Alternatif tedavi yöntemlerinin ekonomik değerlendirmesinde indirgeme işlemi, gelecekteki maliyet ve faydaları bugünkü koşullara uygun şekilde düzeltme işlemi olarak ifade edilir. Gelecekte gerçekleşebilecek maliyet ve fayda verilerinin değerleri bugüne göre daha düşük olacaktır. İndirgeme işlemi ile oluşabilecek zaman farkı ortadan kaldırılmakta ve maliyet ve faydalar bugünkü değerlere indirgenmektedir (Murray ve Acharya, 1997 ve Özgen ve Tatar, 2007). Tedavi yöntemleri arasında öncelik belirlemede maliyet etkililik analizi objektif sonuçlar verdiği için yöntem indirgeme oranıyla birlikte sıklıkla kullanılmaktadır. İndirgeme işleminde öncelikle başlangıç yılı seçilir. İlk yılın tüm maliyet ve fayda değerleri sabit tutulur. İkinci yıldan itibaren bugünkü değeri tespit etmek için belli bir indirgeme oranı ile maliyet ve faydaların bugünkü değeri belirlenir. Bugünkü değerin belirlenmesinde kullanılan formül aşağıdaki gibidir (Santerre ve Neun, 2000, s:184-185).

Bugünkü Değer: $\sum F_n / (1+r)^n$

n : yıl

F_n : n yılındaki maliyet

r: : indirgeme oranı

Sağlık hizmetlerinde birçok ürünün kullanım ve etkileri özellikle kronik hastalıklarda uzun yıllara yayılmaktadır. İndirgeme, mevcut maliyetlerin gelecekte ortaya çıkacaklardan daha değerli olmasına neden olur. Çünkü bireyler parayı bugün yerine gelecekte harcamayı tercih etmektedir. Bu durumun temel nedeni paranın, yatırım yapıldığı takdirde bir dönüş oranı sağlayabilmesidir (Tatar ve Wertheimier, 2010, s:52).

İndirgeme oranının belirlenmesinde farklı görüşler bulunmaktadır. Birincisi, her bir ülke kendi koşullarına göre kendi indirgeme oranını belirleyebilir ve tüm kamu projelerinde bu oran kullanılabilir. İkinci görüş ise, ülkeler tarafından belirlenen bir indirgeme oranı bulunmadığında literatürden bu oranların tespit edilip kullanılmasıdır (Drummond ve ark., 2006). Hemen hemen tüm STD çalışmalarında indirgeme yapılır. Gerçekleştirilen indirgeme hem maliyetlerde hem de faydalarda genellikle yıllık %2,5 ile %10 oranında olmaktadır. Literatürde toplumsal perspektifi yansıtmak adına indirgeme oranının %5 olarak belirlenmesi önerilmektedir (Sorenson ve ark., 2008, s:23). Avrupa Kalkınma Bankası da ekonomik değerlendirme çalışmalarında Avrupa Bölgesi için %5'lik indirgeme oranının kullanılmasını tavsiye etmektedir (European Investment Bank, 2013). Dünya sağlık örgütü ise, özellikle gelişmekte olan ülkelerde gerçekleştirilen ekonomik değerlendirme çalışmalarında %3'lük indirgeme oranının uygulanmasını önermektedir (WHO, 2008).

1.1.1.3. Duyarlılık Analizi

Ekonomik değerlendirme çalışmaları ile belirlenen maliyet ve etkililik değerlerinin ve indirgeme oranlarının doğru olup olmadığı, sağlık sonuçlarının doğru

tahmin edilip edilemediğinin belirlenmesi önemli bir konu olmaktadır. Değişkenlerin ve analizin doğru gerçekleştirilip gerçekleştirilmediğinin belirlenmesi için duyarlılık analizi gerçekleştirilmektedir (Drummond ve ark., 2006). Duyarlılık analizi, araştırmacının en çok şüpheye düştüğü anlarda ve noktalarda farklı değerler kullanarak, ekonomik analizin tekrar değerlendirilmesi olarak tanımlanır (Yeğenoğlu ve Emre, 2004).

Alternatif yöntemlerinin maliyet ve etkililiklerine ilişkin birçok değişken bulunmaktadır. Değişkenlerin tamamını her zaman dikkate almak mümkün olmadığından kurulan modelin doğruluğu duyarlılık analizi ile değerlendirilir. Maliyetlerdeki küçük değişimlerin sonuçları ne ölçüde etkilediği duyarlılık analizi ile ortaya konur. Maliyetlerde %15'lik artış ve azalışlar analiz sonuçlarını büyük oranda değiştirmiyor ise gerçekleştirilen analizin güvenirliliği artar. Eğer maliyetlerdeki küçük artışlar İMEO değerini eşik değer üzerine taşıyorsa gerçekleştirilen analizin doğruluğunun sorgulanması gerekmektedir (McPake ve ark., 2013, s:87).

Duyarlılık analizinde, maliyet etkililik analizi ile geliştirilen modelin tüm varsayımları kullanılarak en iyi ve en kötü durumlar için test işlemi gerçekleştirilir. Maliyet etkililik analizlerinde sıklıkla tek yönlü, iki yönlü veya çok yönlü varyans ile duyarlılık analizi gerçekleştirilmektedir. Tek yönlü varyans analizinde değişkenlerin etkisi tek tek değerlendirilir. Aynı anda birden çok değişkenin etkisi analiz edilmek isteniyorsa iki veya çok yönlü varyans analizi kullanılmalıdır. Son olarak duyarlılık analizin doğru gerçekleştirilmesi için hangi değişkenlerin seçileceği ve bu seçilen değişkenlerin aralıklarının doğru belirlenmesi gerekmektedir (Brennan ve Akehurst, 2000 ve Tatar ve Werthemier, 2010, s:51).

1.1.1.4. Bütçe Etki Analizi

Sağlık hizmetlerinin ekonomik değerlendirilmesinde bütçe etki analizi özellikle geri ödeme kurumları açısından önemlidir. Ödenmesine karar verilecek her bir ilaç,

malzeme ve tedavinin maliyet etkililik analizinde bütçe etkisi analizinin gerçekleştirilmesi ile bütçeye getireceği mali yük belirlenebilecektir. Bütçe etkisi analizi sonucunda elde edilen veriler doğrultusunda sağlık harcamalarının bütçe disiplini içerisinde gerçekleşmesi sağlanabilmektedir (Yiğit ve Erdem, 2014).

Bütçe etki analizleri, STD çalışmalarının doğrudan bir parçasını oluşturmaz. Ancak günümüzde gerçekleştirilen çalışmalarda alternatif yöntemlerin geri ödeme kurumlarının bütçesine getirecekleri yükün tespit edilmesi zorunluluk haline gelmiştir. Ekonomik değerlendirme çalışmalarında amaç alternatiflerin ekonomik değerini tespit etmek iken, bütçe etkisi analizinde amaç alternatiflerin ödenebilirliğini belirlemektedir (Hartz ve John, 2009 ve Tatar ve Werthemier, 2010, s:54).

Yukarıda yapılan tanım çerçevesinde bütçe etki analizinin temel özellikleri aşağıdaki gibi sıralanmaktadır (Phillips, 2005, s:131):

- Şeffaflık: Girdi ve çıktılara ilişkin tüm verilerin ve ilişkilerin açık olması gerekir.
- Perspektifin Belirlenmesi: Söz konusu yöntemi kullanarak etkilenen veya bütçeyi elinde tutan tarafın perspektifinden analiz gerçekleştirilir.
- Verilerin Güvenirliliği: Analiz için elde edilen verilerin kaynakları açıkça belirtilmelidir.
- Ara ve Nihai Sonuçlar Arasındaki İlişki: Klinik çalışmalarda uzun vadeli sonuçları ortaya koymak zor olduğundan modelleme ile analizin gerçekleşmesi gerekir.
- Yeni Tedavilerin Benimsenme Oranı: Yeni tedavi yönteminin mevcut olan yöntemleri ne oranda etkileyeceğini tespit etmek zordur. Bu kapsamda klinisyenler ve toplum tarafından yeni yönteme karşı geliştirilebilecek tutumların tespit edilip analize dahil edilmesi gerekmektedir. Hizmeti sunan ve satın alan kesimin tutumu hizmete olan talep üzerinde etkili olacaktır.
- Müdahalenin Popülasyon Üzerindeki Etkisini Belirlemek: Yeni teknolojiden kimlerin faydalanacağının belirlenmesi gerekmektedir.

- Sonuçların Raporlanması: Yeni tedavinin doğal birimlerle ölçülebilen sonuçlarının yanı sıra parasal birimlerle ifade edilen sonuçlarının detaylı bir şekilde raporlanması gerekmektedir.
- Kaynakların Yeniden Tahsisi: Yeni tedavi sonucunda bakım süresi ve yatış süresinde azalmalar yaşanabilir. Bu kapsamda açığa çıkan kaynakların atıl kalmaması adına başka alanlarda kullanılması için çalışma yapılması gerekmektedir.
- Zaman: Bütçe sahibi olan taraf için yeni yöntemin bütçesine olan uzun vadeli etkisi belirlenmesi gerekir. Genellikle bir yıllık değerlendirme bütçeye olan etkiyi tespit etmekte yeterli olmaktadır.
- Belirsizlikten Kaçınma: Bütçe etki analizlerinde belirsizlik bulunmaktadır. Belirsizliğin getirebileceği risklerden uzaklaşmak adına duyarlılık analizlerinden faydalanılması gerekmektedir.
- Bütçe Etkisi Modelinin Paylaşılması: Bütçe etkisi analizi için oluşturulan modelin farklı bölgelerde bulunan bütçe sahipleriyle paylaşılması gerekir. Bu şekilde lokal veriler ile model tekrar kurgulanıp analiz gerçekleştirilir.

Maliyet etkilik analizi sonucu alternatif yöntemlerden biri etkili olarak tespit edilebilir ve uygulanması yönünde öneri verilebilir. Ancak etkili olan yöntemin bütçeye getireceği yükün tespitine ihtiyaç duyulmaktadır. Bütçe etkisi analizi yeni yöntemin ile mevcut yöntemin benimsenmesi sonucu ortaya çıkacak farkın belirlenmesinde kullanılmaktadır. Alternatiflerin etkileri hastalık insidansı, tanı ve tedavi, kaynak kullanımı ve maliyetler gibi faktörler bakımından incelenebilmektedir. Bütçe etkisi analizi sonucunda her bir alternatif tedavinin maliyetleri belirlenebilmekte ve bütçe üzerindeki etkileri ortaya konmaktadır (Leelahavarong, 2014).

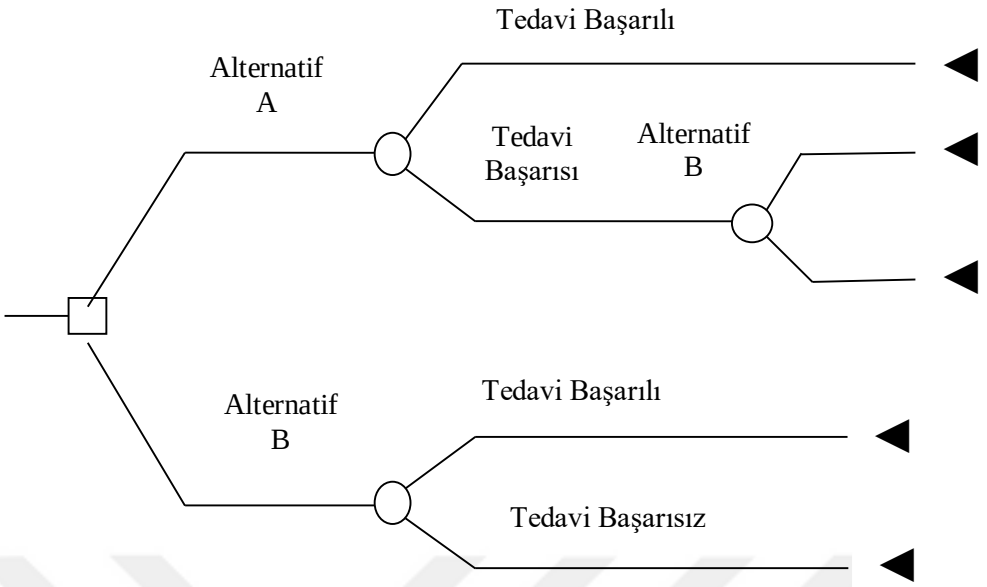
1.1.1.5. Karar Analizi: Karar Ağacı ve Markov Modeli

Karar analizi modelleri, analitik karar verme aracı olarak ekonomik değerlendirme çalışmalarında sıklıkla kullanılmaktadır. Modeller karmaşıklığın,

belirsizliğin ve farklı perspektiflerin söz konusu olduğu kararlarla ilgili problemlere çözüm üretme ve karar alma sürecine katkı sunmak için geliştirilmiştir. Alternatif yöntemlerin klinik sonuçlarının veya maliyet verilerinin tamamı hakkında bilgi sahibi olunmadığında kullanılabilmektedir. Kısıtlı verilerin bulunduğu durumlarda, mevcut verileri sentezlemek için kullanılmaktadır (Karnon ve Brown, 1998).

Modelleme sayı dizilerini, matematiksel ve istatistiksel ilişkileri içeren gerçek dünyayı yansıtan simülasyonlardır. Günümüzde askeri stratejiler, sağlık ve uluslararası ticaret gibi farklı alanlarda kullanılabilmektedir. Sağlık alanında modelleme; bütçe planlama, işgücü ve tesis yerinin tespitinde kullanılabilmektedir. Alternatif sağlık programları için gerçekleştirilen ekonomik değerlendirme çalışmalarında da karar analizi için sıklıkla kullanılmaktadır (Brennan ve Akehurst, 2000).

Ekonomik değerlendirme çalışmalarında yaygın kullanım alanına sahip olan karar analizi yöntemi karar ağacı ve markov modelidir (Diel ve ark., 2007). Karar ağaçları seçenekler ile olasılıklara bağlı olayları aşamalı olarak ortaya koyan, görsel bir modelleme yöntemidir. Karar ağacı analizi, birden çok olayı ve birden çok karar alma aşamasını kapsayan, karar alma problemlerinde kullanılan ve bu problemleri oluşturan öğeleri karar ağacı yardımıyla ifade eden sistematik bir analiz yöntemi olarak tanımlanmaktadır. Karar ağacı olası sonuç ve alternatiflerin şematik gösterimi olup, sıralı bir şekilde karar vermeyi gerektiren durumlar için uygundur. Her bir karar noktasında en iyi seçenek belirlenir (Onur, 2008, s:15 ve Timor, 2010, s:20). Karar ağacı analizi, gözlenen vakanın klinik seyri boyuna klinik karardan kaynaklı oluşabilecek maliyet ve sağlık sonuçlarını ifade etmektedir (Rudmik ve Drummond, 2013).



Şekil 1.2. Karar Ağacı Örneği (Tatar ve Werthemier, 2010, s:56)

Karar ağaçları, karar düğümü, şans düğümleri ve sonlanma düğümlerinden meydana gelmektedir. Karar ağacının başlangıç noktası olan karar düğümü (□), bir karar sorusunu ifade eder. Düğümden ortaya çıkan her bir dal alternatif seçenekleri ifade etmektedir. Karar düğümleri, şans düğümleri (○) ile sonlanmaktadır. Her bir şans düğümünden sonra bir dizi sıralı mantıksal olay belirlenir. Şans düğümündeki her bir olay birbirini dışlar ve gerçekleşme olasılıklarının toplamı da bire eşittir. Olayların gerçekleşme olasılığı daha önce gerçekleştirilmiş klinik araştırmalarla belirlenmektedir. Oluşturulan bir bir dalın bitiş noktası; maliyetler, yaşam yılları veya QALY gibi değerlerin ağırlıklı sonuçlarının atandığı sonlanım düğümleri (◄) ile ifade edilmektedir. Karar ağacının temel yapısına ilişkin örnek çizim Şekil 1.2' de sunulmuştur (Karnon ve Brown, 1998 ve Petrou ve Gray, 2011).

Karar ağacı soldan sağa çizilerek oluşturulur. Veriler, modeldeki dallara sağdan sola doğru yerleştirilir ve hesaplama işlemi de sağdan sola olacak şekilde gerçekleştirilir. Örneğin; her bir alternatif seçenek için QALY skoru, her bir dal için belirlenen QALY skorunun o dalın olasılığı ile çarpılması ve tüm dallarda bu şekilde tespit edilen sonuçların toplanmasıyla tespit edilir. Diğer bir ifade ile, hesaplama

yapılırken her bir sonlanım noktasının değeri kendisinin solundaki dalın olasılığı ile çarpılarak sonuca ulaşılır (Atik, 2016, s:17; Briggs ve ark., 2006, s:23 ve Petrou ve Gray, 2011).

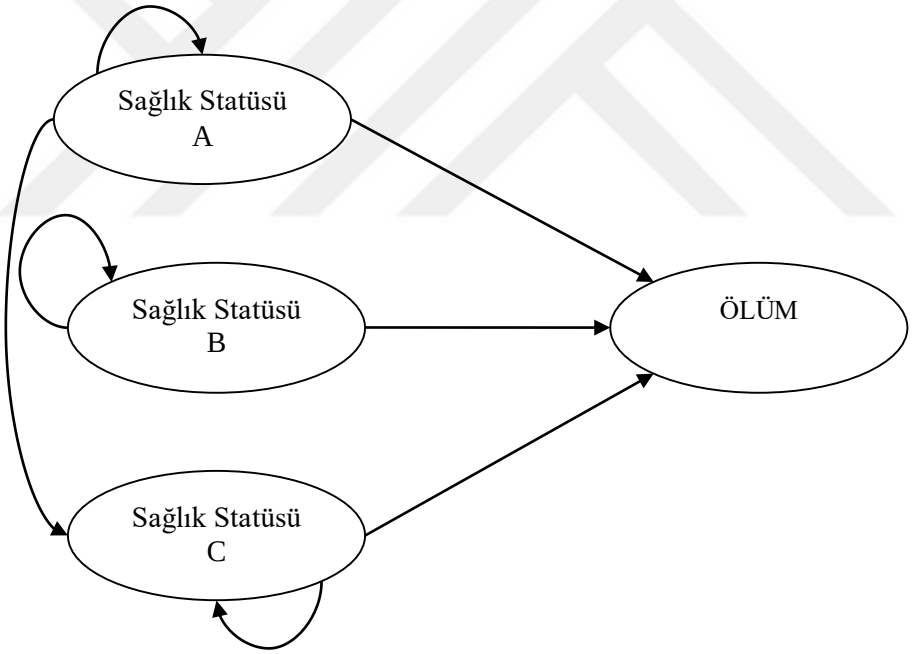
Karar ağaçları, çok sayıda değişkenin olduğu ekonomik değerlendirme çalışmalarında güvenilir sonuçlar üretteği için kullanılmaktadır. Sağlık hizmetlerine yönelik nispeten karmaşık olmanyan senaryoları modellemek için kullanılmaktadır. Alternatif tedavi yöntemlerinin klinik sonuçlarını ve maliyetlerini biz dizi karar düğümü olarak görselleştirir. Olasılık değerlerini dikkate alarak her bir alternatf yöntem için, sağlık sonucu veya maliyet hesaplaması gerçekleştirilebilir (Karnon ve Brown, 1998 ve Qu ve ark., 2018).

Belirli bir hastalık durumunda karar ağaçları, tedavi maliyetleri ile beraber alternatif tedavilerin maliyet etkililiğini belirlemede objektif bilgiler sağlamaktadır. Yöntemin en önemli avantajı ise, basitliği ve şeffaflığıdır (Qu ve ark., 2018). Dolayısıyla, farmakoekonomide sıklıkla kullanılmaktadır. Karar ağaçları bir problemin altında yatan yapılarlar ilgili çok fazla veri aktarabilse de kısa sürede modeli kuran tarafından gözlemlenemeyecek ve yorumlanamayacak bir yapıya bürünebilmektedir. Bu sebepten dolayı literatürde kronik hastalıklara ilişkin çalışmalarda karar ağacı yönteminin kullanılması önerilmemektedir. Kronik hastalarda tedavi modelinin ortaya çıkması çok uzun zaman alabilmekte veya ilgili olayları belirleyebilmek için problemin zaman dilimini çok kısa aralıklara bölmek gerekebilmektedir. Dolayısıyla yapıyı anlamak ve yorumlamak karmaşık bir hal almaktadır. Bu tarz durumlarda markov modelinin kullanılabilmesi daha uygun olmaktadır (Torun, 2016, s:58-59 ve Yalçın Balçık ve Şahin, 2013).

Markov modeli, mevcut olasılıkları kullanarak, gelecekteki durum olasılıklarını hesaplamada kullanılan bir yöntemdir. Markov modelinin temel özelliklerinden biri belirsizlik durumudur. Markov modeli olasılıklarla ilgilenir (Timor, 2010, s:377). Markov modeli, pazarlamada marka bağımlılığı, muhasebede alacak hesabı, çoğu

karar alma problemleri, ekonomik değerlendirme, fizik, biyoloji vb. konularda yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Can, 2015, s:613).

Markov modeli, sağlık durumları boyunca vaka döngülerine bağlı olarak maliyet etkililiği belirlemek için kullanılan bir yöntemdir. Tedavi sonrası için önceden belirlenmiş sağlık durumları boyunca vaka döngüleri değerlendirilmekte ve toplam maliyet ve etkiler ortaya çıkması olası durumlar dikkate alınarak değerlendirilmektedir (Rudmik ve Drummond, 2013). Tedavi sonrası olası durumlar ve bunların kendileri arasındaki geçiş olasılıklarının belirlenmesi ile model oluşturulur. Geçiş olasılıkların sabit olarak (zaman içerisinde değişmemesi) belirlendiği markov modeline markov zinciri denir. Markov zincirleri de basit matris cebiri ile açıklanmaktadır (Sonnenberg ve Beck, 1993).



Şekil 1.3. Markov Modeli (Phillips, 2005, s:112)

Markov modelinde senaryo, bir sağlık durumundan diğer bir sağlık durumuna geçiş şeklinde modellenir. Modelin kapsadığı zaman dilimi eşit uzunluklardaki döngülere bölünür. Her döngü sonunda hasta, bir başka sağlık durumuna geçebilir veya aynı durumda kalabilir. Sağlık durumları arasındaki geçiş hastanın ölüm

durumuyla sonlanır. Her bir döngünün uzunluğu araştırmacı tarafından klinik olarak anlamlı bir zaman aralığını temsil edecek şekilde seçilir. Sağlık durumlarının meydana gelmesi, karar ağaçlarında olduğu gibi koşullu olasılıklarla belirlenmektedir. Durumlar arasındaki geçiş olasılıkları değişebilse de, olasılıklar bir önceki döngüde mevcut olan sağlık durumuna bağlıdır. Geçiş olasılıklarını ifade eden temel markov modeli Şekil 1.3'te gösterilmiştir (Karnon ve Brown, 1998).

Sadece önceden belirlenen durumlar arasında geçiş yapılabilmektedir. Örneğin; iyi sağlık durumunda olan biri bir diğer döngüde kötü sağlık durumuna geçiş yapabilirken, kötü sağlık durumunda olan biri iyi sağlık durumuna geçiş yapabilir. Her bir sağlık durumunun fayda değeri ve maliyet verisi modele yerleştirilerek model işletilmektedir. Döngüler tamamlandıktan sonra tüm döngüler için maliyet ve etkililik sonuçları belirlenir. Sonuç olarak ortalama maliyet ve ortalama etkililik tespit edilir. Alternatif yöntem için ayrı ayrı oluşturulan döngüler sonucunda yöntemler arasında maliyet etkililik karşılaştırması gerçekleştirilir (Briggs ve Sculpher, 1998).

Markov modellerinin en büyük avantajı, zaman kavramını dikkate alması ve zaman içerisinde değişen olasılıkları modelleyebilmesidir. Bu nedenle markov modelleri, kronik hastalıklara ilişkin çalışmalarda nispeten kolay ve hızlı analiz yapma imkanı tanımaktadır. Modelin en önemli sınırlılığı ise, markov varsayımı olarak belirtilmektedir. Markov varsayımına göre, hasta grupları homojen dağılmaktadır. Dolayısıyla, hastalığın doğasını aşırı derecede basitleştirdiği ifade edilmektedir (Qu ve ark., 2018).

Türkiye'de birbirinin alternatifi olan sağlık teknolojilerini maliyet etkililik analizi ile değerlendiren sayılı çalışma bulunmaktadır. Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde, doktora tezi olarak ilk çalışmanın 1999 yılında Ağırbaş tarafından gerçekleştirildiği anlaşılmaktadır. Çalışmada biririnin alternatifi olan prostatektomi yöntemlerinin maliyet etkililiği değerlendirilmiştir (Ağırbaş, 1999). Türkiye'de ileri evre küçük hücreli dışı akciğer kanserinde kullanılan tedavi yöntemlerine ilişkin maliyet etkililik analizi ise Yalçın Balçık (2013) tarafından gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada karar analizi için markov modeli kullanılmıştır. Yiğit (2013) maliyet etkililik çalışmasında diyaliz ve böbrek transplantasyonu yöntemlerinin maliyet etkililiğini markov modeli aracılığıyla değerlendirmiştir. Aile planlamasında kullanılan yöntemler için gerçekleştirilen başka bir maliyet etkililik çalışmasında ise karar analizi için karar ağacı yöntemi kullanılmıştır (Çetin ve ark., 2014). Kutluer (2015) ise, maliyet etkililik çalışmasında kroner arter hastalığının tedavisinde kullanılan stentleri değerlendirmiştir. Çalışmada karar analizi için karar ağacı kullanılmıştır.

Bir diğer maliyet etkililik analizini Atik (2016) gerçekleştirmiştir. Karar analizi için karar ağacının kullanıldığı çalışmada febril nötropenili hematolojik kanser hastlarından görülen enfeksiyonlar için uygulanan tedavi yaklaşımlarının maliyet etkililiği değerlendirilmiştir. Rüptüre olmamış serebral anevrizmaların tedavisinde kullanılan alternatif yöntemlerinin maliyet etkiliğine ilişkin çalışma ise, Kar (2016) tarafından gerçekleştirilmiştir. Çalışmada karar analizi olarak markov modelinden faydalanılmıştır. Saygılı (2016), üç farklı palyatif bakım hizmet modelinin maliyet etkililik analizini gerçekleştirmiştir. Torun (2016), evde sağlık hizmetleri kapsamında fototerapi uygulamasına yönelik maliyet etkililik analizi gerçekleştirmiştir. Çalışmada karar analizi için karar ağacı yöntemi kullanılmıştır. Yazıcı ve ark. (2017) ise, meme kanseri tedavisinde kullanılan ameliyat yöntemlerine ilişkin maliyet etkililik analizini markov modeli aracılığıyla gerçekleştirmiştir. Son olarak, Işıkçelik ve ark. (2019) tarafından gerçekleştirilen maliyet etkililik çalışmasında kroner arter hastalığında kullanılan stentler değerlendirilmiştir. Söz konusu çalışmada da karar analizi için karar ağacı yöntemi kullanılmıştır. Literatürdeki az sayıda maliyet etkililik çalışması incelendiğinde karar analizi için markov modelinin veya karar ağacı yönteminin kullanıldığı anlaşılmaktadır.

1.1.2. Maliyet Fayda Analizi (Cost-Utility Analysis)

Sağlık hizmetlerinde ekonomik değerlendirme aracı olarak kullanılan bir diğer yöntem ise maliyet fayda analizidir. Maliyet fayda analizi alternatif tedavi

yöntemlerinin veya programlarının sonuçlarını tek bir fayda birimiyle ölçüldüğü bir ekonomik değerlendirme yöntemidir. Fayda, sağlık ekonomistleri tarafından insanların farklı sağlık statülerinde yaşadıkları öznel refah düzeyini tanımlamak için kullanılan bir kavramdır (Robinson, 1993).

Maliyet fayda analizinde maliyetler parasal birimlerle ölçülürken sonuçların ölçülmesinde diğer yöntemlerden farklılaşmaktadır. Maliyet-fayda analizinin bazı durumlarda tercih edilmesine neden olan en önemli farklılık, herhangi bir sağlık programının uygulanması/teknolojinin seçimi sonucunda bireyin yaşam kalitesinde meydana gelen değişikliklerin de sonuç ölçütü olarak ele alınmasıdır (Çalışkan, 2009).

Çağdaş tıp uygulamaları sadece yaşamın niceliğine değil, kalitesine de önem vermektedir. Bazı tedavi yöntemlerinin yaşam süresini uzatırken yaşam kalitesini düşürebilmektedir (Öksüz ve Malhan, 2005, s:145). Maliyet fayda analizinin amacı; bir tedavinin uygulanmasıyla yaşam süresindeki artış ile tedavi sonucu yaşam kalitesindeki kazancı tahmin ederek her ikisini beraber değerlendirmektir. Maliyet fayda analizi ile uygulanan tedavi yöntemlerinin sonucunda bireyin yaşam kalitesindeki değişim bir bütün olarak ele alınmaktadır. Yönteme göre bir programın etkisi "fayda" ile ölçülmektedir (Çelik, 2011, s:291).

Maliyet fayda analizinde maliyet etkililik analizi aksine farklı hizmet türleri de karşılaştırılabilmektedir. Farklı hizmet türlerini karşılaştırmak için ortak bir fayda ölçütü belirlenir. En yaygın kullanılan fayda ölçütü ise QALY'dir (McPake ve ark., 2013, s:92 ve Robinson, 1993). Kaliteye göre ayarlanmış yaşam yılı kavramının ortaya çıkışı 1960'ların sonuna dayanmaktadır. İlk kez 1968 yılında, Klarman ve ark. tarafından kronik böbrek yetmezliğinin tedavisinde böbrek nakli ile diyaliz tedavisinin karşılaştırıldığı çalışmada kullanılmıştır. Böbrek nakli ile yaşam kalitesinin daha fazla arttığı sonucuna varıldığından dolayı yaşam kalitesi önem kazanmıştır (Çalışkan, 2009). Maliyet fayda analizleri, QALY gibi ölçütler kullanarak bir sağlık hizmetinin sonucunu fayda birimleriyle ifade etmektedir. Maliyet ve fayda şeklinde kurulan

denklemin fayda tarafı QALY tarafından ölçülen sağlık sonuçlarındaki değişikliklerdir (Mooney, 2009, s:43).

Alternatif yöntem ve programlar sonrasında ortaya çıkan QALY skorlarının tespiti ile elde edilen ilave yaşam yılının ve elde edilen yaşam kalitesinin birlikte değerlenedirilebildiği bir endeks ortaya çıkar. Sonraki aşamada alternatifler arasında karşılaştırma yapılarak kazanılan bir birim QALY başına ilave maliyet hesaplanmaktadır (Robinson, 1993). Politika belirleyiciler ve geri ödeme kurumları kendi perspektifinden bir programı değerlendirirken alternatif maliyetlerini de dikkate alarak farklı programlarla karşılaştırmaktadırlar. Maliyet fayda analizleri farklı sağlık hizmetleri arasında da karşılaştırma yapmaya imkan tanımaktadır. Maliyet fayda analizi, geri ödeme kapsamı belirlenirken politika belirleyicilere rehber olması için kullanılabilmektedir (Kepler ve ark., 2012).

Maliyet fayda analizi, sağlık hizmetleri için fon seviyesini belirleme amacıyla kullanılamaz. Analiz yöntemi bütçe kısıtının mevcut olduğu durumlarda kullanıldığında yararlı olmaktadır. Maliyet fayda analizi bütçe kısıtı dahilinde en yüksek faydayı sunan programın seçilebilmesi için kullanılabilmektedir. Maliyet fayda analizi ayrıca belli bir hastalığı ortadan kaldırmak için tasarlanan probramları değerlendirmek için de kullanılabilir. Analiz ile belli bir hastalığı ortadan kaldırmanın en ucuz yolu tespit edilebilmektedir. (Cohen, 2003).

Maliyet fayda analizinin diğer yöntemlerle karşılaştırıldığında bazı avantajları bulunmaktadır. Maliyet yarar analizi aksine maliyet fayda analizlerinde bir insanın yaşam değeri parasal olarak ifade edilmez. Hastaların farklı programlar nedeniyle elde ettiği fayda değerleri tespit edilir. Analiz yöntemi ile bir hastalığa ilişkin mortalite ve morbidite iyileşmeleri tespit edilebilmektedir. Ayrıca farklı programların klinik etkililikleri hakkında veri toplanabilmektedir. Maliyet fayda analizi kullanılarak kaynak tahsisi sürecininde de şeffaflık sağlanmaktadır. Maliyet fayda analizinin avantajlarının yanı sıra bazı dezavantajları da bulunmaktadır. Maliyet fayda analizinde kronik hastalık veya engelilik durumlarının varlığı bir tedavi yönteminin faydasının

tam olarak belirlenmesini engellemektedir. Ayrıca bireysel özelliklerin sağlık statüsüne olan etkisi göz önüne alındığında bir yöntemin faydası bireyden bireye farklılık gösterebilmektedir. Bireysel farklılıklar dikkate alınmadığı zaman alternatif yöntemlerin gerçek faydasının tespit edilmesi zorlaşmaktadır (McCabe, 2009).

Maliyet fayda analizinde, QALY gibi yaşam kalitesini içeren bir endeksin oluşturulmasında özellikle subjektif değerlendirmelere yer verilmesi ve verilerin çoğunlukla anket yoluyla oluşturulması toplumda bazı kesimlerin (yaşlılar gibi) dışlanmasına neden olabilmektedir. Bu yüzden, 1993 yılından bu yana bir yaşam kalitesi endeksi olarak engelliliğe ayarlanmış yaşam yılı da (DALY - disability-adjusted life years) alternatif sonuç ölçütü olarak kullanılmaktadır. DALY kaybedilen yaşam yılları ile engellilikle beraber geçen yaşam yıllarının bir toplamıdır (Fox-Rushby ve Hanson, 2001). Maliyet fayda analizlerinde, QALY ve DALY dışında tıbbi tercihlerin fayda düzeylerini belirlemek için farklı yöntemler de kullanılmaktadır. Söz konusu fayda ölçüm yöntemleri aşağıda açıklanmıştır.

1.1.2.1. Tıbbi Tercihlerde Fayda Ölçümleri

Sağlıkta fayda ölçümleri, yaşam kalitesiyle beraber hastanın ne kadar riski kabullenebileceğini de değerlendirir. Hastanın sağlık durumu dikkate alındığında, bir hastanın seçimlerini ortaya çıkarmak, özellikle alternatif tedavi edici müdahalelerin değerlendirilmesi için fayda sağlamaktadır. Fayda değerleri: hastaya yaptığı her bir tercihle değişen alternatif senaryo sunarak belirlenir. Hasta alternatiflerin eşit olarak kabul edilebileceği bir noktaya gelince, algoritma, bu farklılık noktasını temel alarak 0-1 arasında bir değeri hesaplar. Bu sayede hastanın değerlendirmelerini ve sağlık durumu basit rakamsal bir ölçüye indirgenebilir (Öksüz ve Malhan, 2005, s:34).

Fayda ölçüm yöntemlerinin tıbbi tercihlerin fayda değerini tespit etmede çeşitli sınırlılıkları bulunmaktadır. Fayda tespiti gerçekleştirilirken bireylerin yaşı, cinsiyeti, aldığı ücret ve mevcut sağlık statüsü gibi özellikleri göz ardı edilebilmektedir. Örneğin; bireylerin belli bir sağlık hizmeti için ödemeye istekli olacağı miktar gelirine

göre farklılık gösterebilir. Daha az gelir elde ettiği için daha az ödeme isteğine sahip olabilir. Bu gibi durumda değerlendirilen yöntemin faydasının doğru bir şekilde belirlenip belirlenmediği tartışma konusu olabilmektedir. Sağlık hizmeti için bireylerin üstelenebileceği riskler de birbirinden farklılaşmaktadır. Alınacak bir sağlık hizmeti için oluşabilecek olumsuz durumların kabul edilebilir gerçekleşme olasığı bireyden bireye farklılaşabilmektedir (Breidert ve ark., 2006 ve Hoffman ve Spitzer, 1993).

Farklı sağlık programları arasında sadece fayda temelli karşılaştırma ile tercih yapılması etik sorunları beraberinde getirmektedir. Kişi değiş tokuşu gibi yöntemlerde farklı sağlık statüsündeki bireyler arasında tercih yapılması buna örnek olarak gösterilebilir. Kişi değiş tokuşu ve zaman değiş tokuşu yöntemlerinde fayda tespitinin ampirik çalışmalardan daha çok sezgisel çıkarımlara dayandığı belirtilmektedir. Sınırlılıkları bulunmasına rağmen karar alma aşamasına destek olması için maliyet fayda analizlerinde faydanın tespitinde kullanılan yöntemler aşağıda açıklanmıştır (Green, 2001 ve Wittrup-Jensen ve Pedersen, 2008).

1.1.2.1.1. Kişi Değiş Tokuşu (Person Trade Off)

Kişi değiş tokuşu yöntemi tercih tabanlı bir değerlendirme tekniğidir. Teknik olarak zaman değiş tokuş yöntemiyle benzemektedir. Ancak, kişi değiş tokuş yöntemi feda edilebilecek zaman yerine feda edilecek insanlar üzerinde durmaktadır. Diğer bir deyişle, bir hastayı iyileştirebilmek için tedavisinden vazgeçilecek hasta sayısını sorgulayan bir yöntem olarak tanımlanmaktadır. Kişi değiş tokuş tekniği farklı sağlık müdahalelerinin sosyal değerlerinin tahmin edilmesinde kullanılmaktadır (Wittrup-Jensen ve Pedersen, 2008).

Hasta veya kişi değiş tokuşunda; kişiden belli bir rahatsızlığı gösteren belli sayıdaki kişi ile başka bir sağlık durumunda olan farklı sayıda kişi arasında tercih yapması istenir. Cevaplayıcı iki tercih arasında kararsız kalana kadar gruplardan

birinin sayısı değiştirilir ve o noktada ağırlık bulunur. Kişi değiş tokuşu, DALY'lerden elde edilmesi için birbirinden farklı sayılarda iki grubun kıyaslanması veya iki farklı grubun sağlık durumlarının düzeltilmesi gerekir. Bu yönüyle kişiden çok toplum faydası üstünde durulan ödeme gönüllülüğü araştırmalarıyla paralellik gösterir (Öksüz ve Malhan, 2005, s:149). Yöntem ile farklı hasta gruplarının göreli olarak önemi tespit edilebilmektedir. Örneğin farklı yaş gruplarındaki hastalar birbirleriyle karşılaştırılarak önemli geçişe sahip olan grup tespit edilebilir (Dolan ve Tsuchiya, 2003).

Kişi değiş tokuşu yöntemini ilişkin şu şekilde örnek bir soru oluşturulabilir (Fidan, 2004):

Aşağıdaki iki seçeneğin eşit sonuçları olduğunu varsayarak boşluk için uygun gördüğünüz rakamı yazınız

A. El ve ayakları felçli olan 100 hastayı tamamen tedavi etmek

B. -------- hastanın ölümünü engellemek

Kişi değiş tokuşu yöntemi şu soru ile değerlendirilerek formüle edilebilir: A sağlık statüsünde olan W kişi ve B sağlık statüsünde olan Z kişi bulunmaktadır. Sadece bir grup tedavi edilebilecektir. Hangi grubu seçersiniz? W ve Z değerleri verilen cevaplara göre değişmektedir. Her alınan cevapta farklı sağlık statüsünde farklı sayıda hasta seçilmektedir. Ayrıca tedavi sonrası A ve B sağlık statüsünde olanların benzer yaşam beklentileri bulunduğu varsayılmaktadır. Yukarıdaki veriler ile aşağıdaki gibi formülasyon oluşturulmaktadır (Frick, 2007):

$$-W(1-U(A))=Z(1-U(B))$$

$$-(1-U(B))=[W/Z](1-U(A))$$

Kişi değiş tokuşu yöntemi belli bir nüfus içersinde takas yapılabilmesine olanak sağlamaktadır. Konuya ilişkin şu soru ile kişi değiş tokuşu yöntemi farklı şekilde

formüle edilebilir: Benzer yaşam beklentisi olan ölmek üzere olan 10 hasta kaç tane kronik rahatsızlığı olup tedaviye ihtiyacı olan hasta için feda edilebilir? Olumsuz bir sağlık durumunda (B) olan Z kadar birey için formül aşağıdaki gibi tasarlanır (Frick, 2007).

-Z(1-U(B))=10(1-0)

Formüldeki 0=U (ölüm)

-U(B)= (Z-10)/Z

Formülde atanan Z değeri 10'dan küçük ise, sağlık statüsü ölümden daha kötü olarak ifade edilebilmektedir (Frick, 2007).

Kişi değiş tokuşu yönteminde, ayrıca iki farklı durumun istenmezliği üzerinden karşılaştırma yapılabilmektedir. Sağlık durumu iyi olmayan A'da x kişi varsa ve sağlık durumu iyi olmayan B'de y kişi varsa ve sınırlı zaman veya sınırlı kaynaklara bağlı olarak yalnızca bir grubu tedavi edebiliyorsanız, tedavi etmek için hangi grubu seçerdiniz? Bu durumda x veya y sayılarından biri iki grubu tedavi ihtiyacı ve tedavi açısından eşdeğer bulana kadar değişim gösterebilir. X veya y, eğer eşit sayıda ise, B koşulun istenmezliği veya yararlanılmazlığı A koşulunun istenmezliğinden x/y katı kadar büyüktür. Bir dizi sorular sorularak tüm koşullar istenmezlik ölçeği üzerinden birbirleri ile bağlantılı hale getirilebilirler. Örneğin; A grubunda 500 kişi B grubunda 200 kişi olduğu varsayılırsa ve sınırlı kaynaklar nedeniyle A ve B alternatifinden biri seçilecek olduğu düşünüldüğünde B alternatifinin istenmezliği A alternatifinin istenmezliğinden 500/200:2,5 kat daha fazladır (Öksüz ve Malhan, 2005, s:182).

1.1.2.1.2. Hastalık Maliyeti Yaklaşımı (Cost of Ilness-COI)

Bir toplumun üyelerinden bazılarının, bir hastalığa yakalanmaları sonucu toplumun karşılaştığı toplam ekonomik yükü belirleyen çalışmalara "Hastalık Maliyeti Çalışmaları-Cost of Illness Studies" denmektedir. Bu çalışmalar maliyeti tanımlama çalışmalarıdır. Hastalık maliyeti çalışmaları öncelikle, müdahalelerin sonuçlarını dikkate alan tam ekonomik değerlendirme analizleri olan maliyet etkililik, maliyet yarar ve maliyet fayda analizleri için temel veri saptarlar. Bu analizler kısıtlı kaynakların akılcı kullanımı için sağlık politikasına karar verenlere rehberlik yapar. Hastalık maliyeti çalışmaları, ayrıntılı analizlerin yararlı olacağı alanları belirler. Sonuçta hastalık maliyeti çalışmaları ile yetinilmemesi, gerek maliyetleri, gerekse sonuçları değerlendiren çalışmaların yapılması da gereklidir (Beyhun ve Çilingiroğlu, 2004).

Hastalık maliyeti tahminleri tipik olarak, hastalık ve beklenmeyen mortalite için doğrudan sağlık masraflarını ve harcamalarını kapsamaktadır. Ayrıca insan kaynakları yaklaşımı olarak da bilinen bu yaklaşım, bireysel veya toplumsal refah ölçeği olma iddiası taşımamaktadır. Ağrı, ıstırap gibi psikolojik faktörleri göz önünde bulundurmamaktadır. Bu yaklaşımın en önemli avantajı basit ve avantajlı olmasıdır. Hastalık maliyeti ölçümleri ödeme gönüllüğü değerlerinden en az birkaç kat daha düşük çıkmaktadır. Bu durumun nedeni soyut değerleri kapsamaması olarak varsayılmaktadır. Yaklaşım, ödeme gönüllüğü tahminleri tam olmadığında zaman ve destek amacıyla kullanılmaktadır (Öksüz ve Malhan, 2005, s:38).

1.1.2.1.3. Zaman Değiş Tokuşu (Time Trade Off)

Zaman değiş tokuşu yöntemi bireyin yaşam kalitesinin yanında yaşam kalitesine olan görüşlerini de içermektedir. Basit olarak, bireye belirtilen bir sağlık durumuna ulaşmak için hayatından ne kadar zaman verebileceğini sorgulayan bir yöntemdir. Bu

yöntemle yapılan çalışmalarda bireyin kötü olan sağlık statüsünden kurtulmak için kaç yılını feda edebileceği araştırılmaktadır (Tolley, 2009).

Zaman değiş tokuş yönteminde bireye iki alternatif sunulmaktadır. İlk alternatifte "t" süresi boyunca "i" sağlık durumu ve ardından da ölüm vardır. İkinci alternatifte "x" yıl boyunca normal sağlık vardır. İkinci alternatifteki "x" yılı bireyin iki alternatif arasında seçim yapmakta kayıtsız kalacağı "i" durumundaki x/t noktasına kadar değiştirilir. Zaman değiş tokuşu yöntemi küçük sağlık kayıplarını sorgulamamaktadır; çünkü insanlar yetiyitimleri karşısında yaşam süresini uzatma konusuna karşı isteksiz davranmaktadır. (MacKeigan ve O'Brien 1999).

Zaman değiş tokuş yöntemi yaşam kalitesindeki değişikliklere duyarlı değildir. Bu dezavantajı ortadan kaldırmak adına hasta gruplara feda edebilecekleri yaşam süreleri ile ilgili görüşleri müdahale öncesi ve sonrası sorulabilir. Müdahale öncesi ve sonrası cevaplar ile müdahalenin yaşam kalitesini etkileyip etkilemediği tespit edilebilir. Zaman değiş tokuş yönteminde alınan cevaplara göre müdahalenin faydası 0-1 arasında değişmektedir. Değer 1'e yaklaştıkça müdahale fayda değeri artmaktadır (Morrison ve ark., 2016, s:2).

Zaman değiş tokuşu yöntemiyle yapılan çalışmalarda bireylere sorulacak örnek bir soru şu şekilde olabilir: Yaşamak için 10 yılınızın kaldığını düşünün. Bu bağlamda siz şuan ki sağlık statüsünde 10 yıl yaşamayı seçebileceğiniz gibi bazı yaşam yıllarınızdan vazgeçerek tamamen sağlıklı bir şekilde kalan yıllarınızı yaşayabilirsiniz. Soru formlarında vazgeçilecek yıllar 0, 1, 2, 3…..10 şeklinde belirtilir ve araştırmaya katılanlardan işaretlenmesi istenir. Bireysel zaman değiş tokuş değeri ise, bireyin tamamen sağlıklı olarak yaşamayı tercih ettiği yılın toplam yaşam yılına elde edilmesi ile bulunur. Örneğin; tamamen sağlıklı olarak yaşamayı isteyen bir birey 3 yılını feda ediyorsa zaman değiş tokuş değeri 7/10: 0.7 olarak tespit edilir. Birey tarafından feda edilen 3 yıl ödeme gönüllülüğü yönteminde olduğu gibi verilen cevaplara göre tekrar sorulan sorular ile tespit edilir (Burström ve ark., 2006).

1.1.2.1.4. Standart Kumar Teorisi (Standart Gamble-GB)

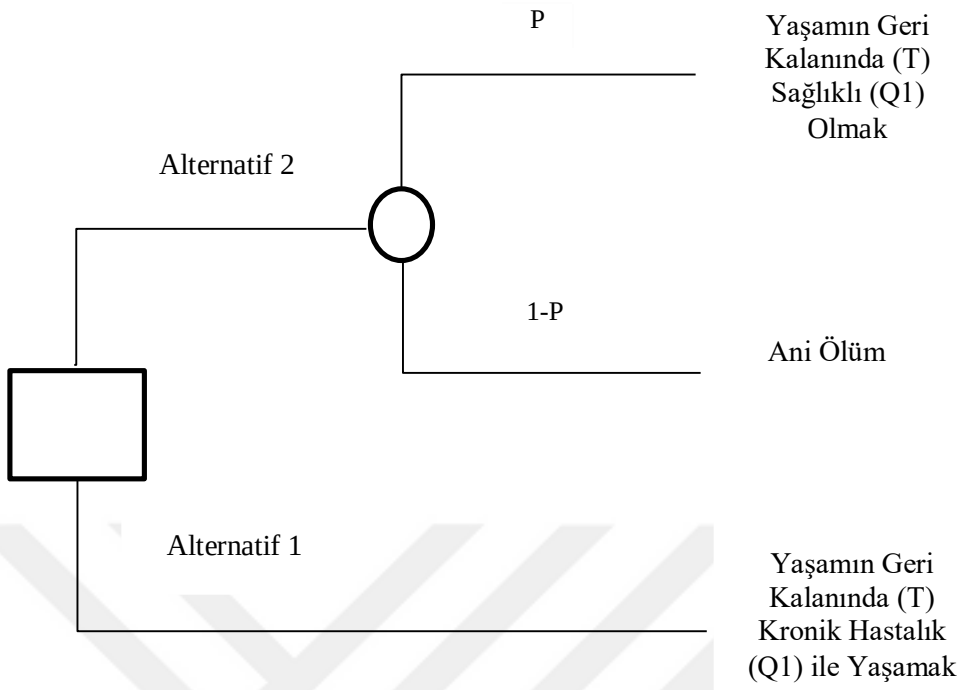
Faydaların ölçülmesi için geliştiren modern teoriler kapsamında Von Neuman ve Morgenster'in Oyunlar ve Ekonomik Davranışlar Kuramı'nda matematik kavramı, tercih ölçeğini fayda ölçeğine çevirmek için kullanılmıştır. Burada olasılık kavramı yeni bir rol oynamakta, esas olarak matematik bir oyun görevi görmekte, yani bağımsız problemleri sürekli duruma getirmektedir. İlgili kuramla fayda çalışmalarına yeni bir ilgi doğmuştur. Akılcı kişinin, seçilebilecek alternatif davranış sonuçları için tercihi olabileceği gibi, sonuçları içeren kumarlar için de tercihlerin olacağı varsayılıyor ve böylece aşağıdaki sonuçları veren bir dizi aksiyom kurulabiliyor (Say, 2002):

- Karar vericinin (K) tercihini ölçen bir fayda ölçeği vardır. Bu ölçek "K en yüksek beklenen faydayı veren alternatifi seçer ve bu yönde davranır" biçiminde tanımlanmıştır.
- Kişisel tercih her sonuç veya durum için vardır; tutarlı ve geçişlidir. Yani eğer, X1, X2, X3 gibi üç durum veya sonuç söz konusu ise ve X1, X2 'ye X2, X3, 'e tercih ediliyorsa X1, X3'e tercih edilir.
- Fayda fonksiyonu (U), tercihleri gösterir. Yukarıdaki gibi üç durum veya sonuç olduğu varsayıldığında, X1 > X2 > X3, U gibi bir fonksiyon ve sıfır ile bir arasında ($0 \leq p \leq 1$) olasılıkları gösteren (p) gibi bir sayı olacaktır:
  $U(X2) = p\,U(X1) + (1-p)\,U(X3)$
- Bu fonksiyona göre kişi, X2 sonucunu belirlilikle elde edeceği bir oyunla, X1 sonucunu p olasılıkla ve X3 sonucunu (1-p) olasılıkla elde edeceği bir oyun ve kumar arasında kayıtsızdır ve U, aralıklı ölçekte ölçülmüş faydayı verir.

Sağlık programlarının karşılaştırılması söz konusu olduğunda; sağ kalım süresi ve yaşam kalitesi iki temel sonuç ölçütü olarak ön plana çıkmaktadır. Program değerlendirme ve klinik karar analizleri için, sağlık sonuçlarının, yaşam kalitesi ve sağ kalım süresi arasında değiş tokuşun dikkate alındığı tek bir skor ile ölçülmesinden sıklıkla yararlanılmaktadır (Gafni, 1994).

Standart kumar teorisinde hastanın kendisine, en yüksek faydayı sağlayacak seçeneği seçmesi beklenmektedir. Teoriye göre hastadan iki farazi durum arasında bir karar vermesi istenmektedir. Bunlar; yaşam boyunca kötü bir sağlık statüsü ile yaşamak ve sağlığın düzeltilmesi ile ölüm gibi bir ya da iki sonuç arasında kumar oynamaktır. Bu iki seçenek için, her ikisi arasında fark kalmayıncaya kadar değişen olasılıklar belirlenmektedir. Bu nokta, hasta için iki seçenek arasında bir fark kalmadığı düzeyi göstermektedir. Eğer hasta %95 kötü sağlık statüsü ve %5 ölüm arasındaki noktada her iki seçenek arasında fark olmadığını ifade ederse bu durumda o sağlık durumunun faydası, 0,95 olarak belirlenmektedir (Çınaroğlu, 2015 ve Tatar ve Wertheimer, 2010, s:57).

Standart kumar teorisine göre yaşam kalitesi değerlendirme konusunu bir örnek ile açıklamak gerekirse, kronik hastalıklarla mücadele etmekte olan bir kişinin (örneğin böbrek hastalığının son aşamalarında olan bir kişi için) belirli bir zaman ömrü kaldığını ve bu hastalığın nihayetinde ölümle sonuçlandığını düşünelim. Bu durumda ilgilenilen sonuçları temsil etmek üzere Q ve T'den, Q kişinin içinde bulunduğu sağlık durumunu, T ise kalan yaşam yıllarını göstermektedir. Q1, tamamen sağlıklı olmak durumunu ve Q2, ölümü temsil etmektedir. Bu durumda kişinin şu anda içinde bulunduğu sağlık durumu (Q2< Q < Q1) şeklinde gösterilebilecektir. U (Q, T) tarafından tanımlanan, içinde bulunulan zamandan başlayarak ölüm ile sonuçlanmak üzere, T zaman sonrası için kişinin şu anda değerlendirdiği Q ile gösterilen mevcut sağlık durumunun fayda fonksiyonunu tanımlamaktadır (Gafni, 1994).



Şekil 1.4. Yaşamın Geri Kalanında (T) Kronik Hastalığa Sahip olmak (Q)'dan Elde Edilecek Faydaların Belirlenmesinde Standart Kumar Yöntemi (Gafni, 1994)

Kronik hastalık durumu için (ölüme tercih edilen), standart kumar teorisi Şekil 1.4'te ifade edilmektedir. Buna göre, karar verici 1. alternatifi temsil eden yaşamı boyunca kronik hastalık ile yaşamak veya yaşamın geri kalanında sağlıklı olmak ile ani ölüm seçenekleri arasında bir karar vermekte diğer bir ifade ile bir oyun (kumar) oynamaktadır (Gafni, 1994).

Hastaların yaşam kalitesi hakkındaki değerlendirmeleri söz konusu olduğunda, bireysel tercihlerin kişiye özel olması nedeniyle, kişilerin karar verme sürecinde içinde bulundukları psikolojik ve sosyal süreçlerin etkisinde kaldıkları belirtilmektedir. Buna göre kişi, kazanç ya da kaybının söz konusu olduğu durumlar hakkında farklı davranışlarda bulunulabilmektedir. Sosyal psikolojide ikili süreç teorisi olarak adlandırılan bu durum, karar vermede analitik ve sezgisel süreçlerin rol oynadığını vurgulamaktadır. Sezgisel yaklaşım kişilerin günlük yaşantılarında aldıkları kararlar ile ilgilidir. Bu kararlarda kişilerin, otomatik, herhangi bir çaba harcamadan genellikle de duygusal boyutu ön plana çıkararak hareket ettikleri bilinmektedir. Analitik

kararlarda ise kişilerin daha yavaş, kontrollü, çaba harcayarak ve şüpheci bir tavırla kararlar verdikleri bilinmektedir (Çınaroğlu, 2015 ve Şeker, 2014, s:1).

Hastalar alacakları tedaviye ilişkin negatif ihtimaller söz konusu olduğunda riskten kaçınma; pozitif ihtimaller söz konusu olduğunda risk alma davranışında bulunmaktadır. Hastaların yaşam kalitesi değerlendirme davranışlarına yön veren ve psikoloji temelli olan bu etkinin, sağlık ile ilgili farklı senaryolar, farklı hastalık türleri ve farklı perspektiflerden bir değerlendirmede bulunulduğunda nasıl bir sonuç yarattığının incelenmesi de literatürde ayrı bir çalışma konusu olarak belirtilmektedir (Gong ve ark., 2013).

Sağlıkta fayda teorisini esas alarak yaşam kalitesi değerlendirmelerinde ön plana çıkan iki yaklaşım standart kumar teorisi ve zaman değiş tokuşu yöntemleridir. Bu yöntemleri karşılaştıran araştırmalarda, ekonomistlerin daha çok standart kumar teorisini kullanmak yönünde bir tercihte bulundukları belirtilmektedir. Aslında zaman değiş tokuşu yöntemi de standart kumar yöntemi ile fayda teorisi temelli olmak bakımından benzer bir teorik arka planı paylaşmaktadır ve her iki teoride de kişilerin değer verdikleri bir şeye kavuşmak için bir şeyi feda etmeleri söz konusudur (Dolan ve Sutton, 1997).

Literatür incelendiğinde, Türkiye'de sağlık hizmetlerine yönelik maliyet fayda çalışmalarının sınırlı sayıda olduğu anlaşılmaktadır. Doktora tezi olarak hazırlanan ilk çalışma 1999 yılında Uçkun (1999) tarafından gerçekleştirilmiştir. Çalışmada bir eğitim araştırma hastanesinde gerçekleştirilmesi planlanan üç farklı proje için maliyet fayda analizi gerçekleştirilmiştir. Çetin ve Ağırbaş (2013) grip aşısı kapsamında aşılama stratejileri ile aşı yapmama durumu için maliyet fayda analizi gerçekleştirmiştir. Çalışmada, karar analizi için karar ağacı yöntemi kullanılmıştır. Bilgisayarlı tomografisi ve manyetik rozonans yöntemlerine ilişkin maliyet fayda analizi ise, Öner ve Ağırbaş (2014) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bozdemir ve Öcel (2017) bir başka çalışmada, bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans teknolojilerini maliyet fayda analizi ile değerlendirmiştir. Bir üniversite hastanesine

alımı planlanan dijital röntgen sistemi, laparoskopi/endoskopi sistemi ve göz retina tomografisi teknolojileri için oluşturulan projelerinin maliyet fayda analizi Soylular ve Ağırbaş (2015) tarafından gerçekleştirilmiştir. Demirdöğen (2017) ise, hemodiyaliz ve böbrek nakil maliyetleri kapsamında Türkiye'deki bağış sisteminin maliyet fayda analizini gerçekleştirmiştir.

1.1.3. Maliyet Yarar Analizi (Cost-Benefit Analysis)

Temel olarak yarar yatırım yapılan mal veya hizmetlerin mikro ve makro açıdan verimliliğinin nakti değerini gösterir; maliyet ise, bu mal veya hizmetlerin arz edilebilmeleri için gerekli olan minimum harcamayı ifade eder (Alparslan, 2010). Bu bağlamda maliyet yarar analizi, alternatiflerin maliyetlerini ve yararlarını parasal olarak ölçen bir ekonomik değerlendirme tekniğidir. Diğer bir deyişle, bir alternatifin maliyetinin yararlarına değer olup olmadığını öngörmede kullanılır (Brenzel, 1993).

Maliyet yarar analizi sonuçları da parasal birimlerle ifade ettiği için teorik olarak birbirinden farklı hizmet türlerini değerlendirme imkanı tanır. Bu özelliği ile diğerlerinden daha geniş bir kapsamda kullanılabilmektedir (McPake ve ark., 2013, s:92). Özellikle kamu yatırımlarına karar verme sürecinde ve verimliliklerinin değerlendirilmesinde kullanıma elverişli bir yöntemdir. Bireysel yararın (yaşam süresinin veya kalitesinin artması gibi) öneminin ortaya çıktığı bu yöntemde öncelikler belirlenirken alternatif uygulamalar net faydalarına göre sıralanmakta ve en yüksek net fayda içeren uygulama seçilmektedir (Çalışkan, 2009). Diğer analiz yöntemlerinden sağlık sonucu yararını nakti değer olarak değerlendirmesiyle farklılaşmakla birlikte, yararın nakti değerinin tespit edilmesindeki sorunlar sebebiyle yöntemin uygulanabilmesinde zorluklar yaşanmaktadır (McPake ve ark., 2013, s:92).

Maliyet yarar analizinin en tartışmalı konusu hangi faydaların programa dahil edileceği ve programın sağlayacağı faydaların parasal olarak ifade edilmesidir (Çalışkan, 2009 ve Çelik, 2011, s:280). Literatür incelendiğinde bir program ya da

müdahalenin beklenen yararının ölçülmesinde beşeri sermaye yaklaşımı ile ödeme gönüllülüğü olmak üzere iki farklı yaklaşımın ön plana çıktığı anlaşılmaktadır (Folland ve ark., 2006, s:75 ve Hoffman ve Spitzer, 1993). Söz konusu yaklaşımlar aşağıda açıklanmıştır.

1.1.3.1. Beşeri Sermaye Yaklaşımı (Human Capital Approach)

Sosyal bir kavram olan beşeri sermaye kavramının ortak bir tanımı bulunmamaktadır. Genel olarak beşeri sermaye, toplumdaki bireylerin, üretim süreciyle ilgili olarak, bir taraftan sahip oldukları bilgilerinin, becerilerinin, yeteneklerinin, tecrübelerinin, işine karşı duygusal bağlılığının, davranışlarının ve değerlerinin ulaştığı düzeyi; diğer taraftan bedensel ve zihinsel zindeliği ya da sağlamlığı açıklayan bir kavramdır (Keskin, 2011).

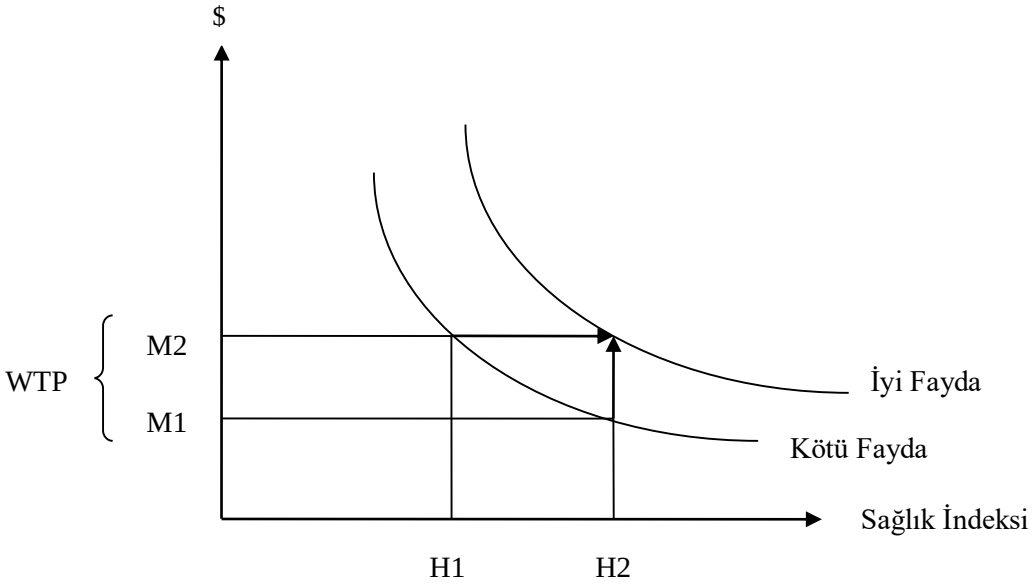
Beşeri sermaye yaklaşımı, hem önlenebilir morbidite hem de mortalite durumlarında sağlık hizmetlerinin değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Bu yaklaşımında değerlendirmeye alınan sağlık hizmetinin birey için faydası bireyin gelecekte elde edebileceği gelir ile ölçülmektedir. Aynı zamanda bireyin gelecekte sağlıksız olması durumda yaşanacak gelir düşüşleri de dikkate alınmaktadır. Maliyet etkililik analizinde olduğu gibi tıbbi tercihlerin faydasının ölçümünde kullanılan beşeri sermaye yaklaşımında da indirgeme işlemi uygulanmaktadır. Bireyin gelecekteki yıllar için tahakkuk edilen gelirinin bugünkü değeri ile analiz gerçekleştirilmektedir (Robinson, 1993).

Beşeri sermaye yaklaşımına yönelik çeşitli eleştiriler de bulunmaktadır. Öncelikle parasal değerlerin insan yaşamını değerlendirmede kullanılmasından dolayı yaklaşıma yönelik etik eleştiriler bulunmaktadır (Robinson, 1993). Ayrıca beşeri sermaye yaklaşımının yüksek gelirliler ile düşük gelirliler, çalışanlar ile çalışmayanlar (yaşlı, çocuk vb.) arasında bir ayırıma neden olduğu ve bireyin ölüm, yaralanma ve hastalık gibi sağlıkla doğrudan ilişkili riskleri göz önüne almadığı varsayıldığından

diğer yaklaşım olan ödeme gönüllülüğü (willingness to pay) yaklaşımı geliştirilmiştir (Folland ve ark., 2006, s:75 ve Hoffman ve Spitzer, 1993).

1.1.3.2. Ödeme Gönüllülüğü (Willings to Pay –WTP)

İnsanlar hastalıkların önlenmesi ve tedavisi için yüksek miktarlarda para ödemek isteyebilirler. Bunun yanında öngörülen müdahale, hastanın beklentisi ile örtüşmeyebilir. Bu dinamik ilişki zaman içinde insanların tıbbi hizmetler üzerindeki seçim gücünü etkilemiştir. Hükümetler, sigorta kuruluşları ve oluşturulan tıbbi uygulama standartları kişilerin alabileceği sağlık hizmetini tanımlamaktadırlar. Bu durum her zaman kişilere seçim hakkı tanımaz ve giderleri de etkiler. Ortalama hastaya uygulanan tıbbi yaklaşımların en önemli kısıtlılığı, hastaların giderleri doğrudan etkileyecek farklı özelliklerinin olabileceği gerçeğinden doğar. Hastaların etkilenen organ sistemleri, hastalık şiddeti, ilgili hastalık dışında genel sağlık durumları, komorbiditeleri ve yaşam beklentisindeki farklılıklar, giderleri doğrudan etkileyen faktörlerdir (Beyhun ve Çilingiroğlu, 2004).



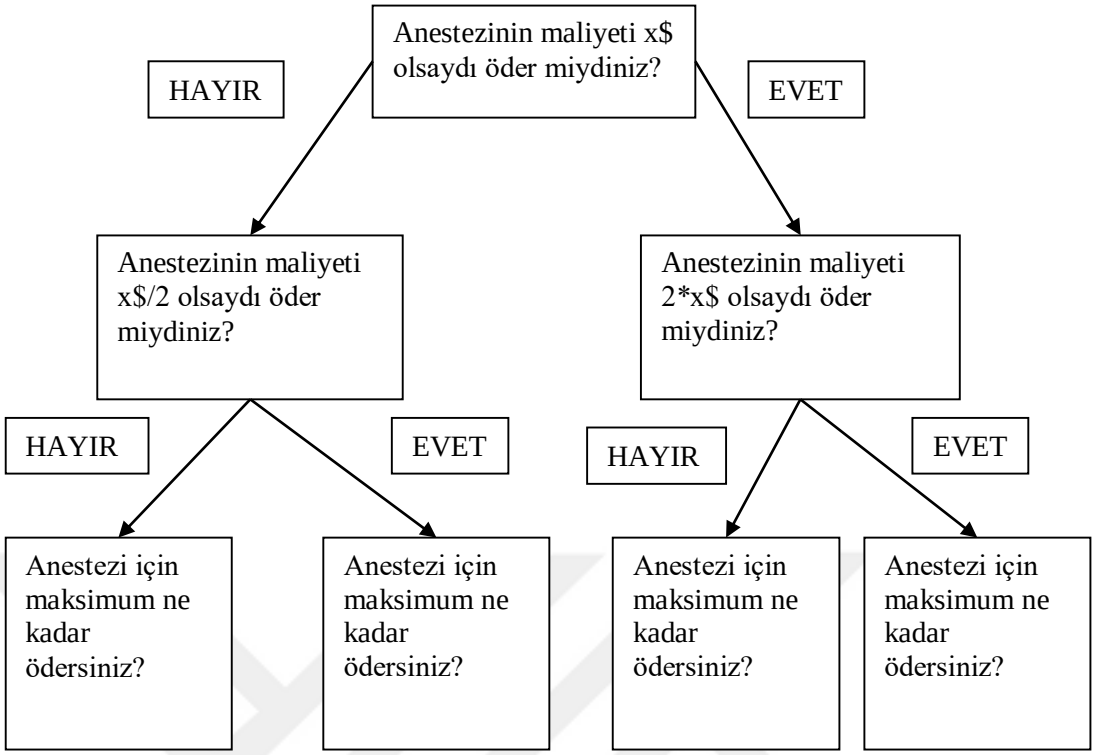
Şekil 1.5. Para Karşılığında Sağlığın İyileşmesi (Johnson, 2013)

Ödeme gönüllülüğünde, belli bir sağlık durumunda olan bir bireyin daha iyi sağlık durumu için ödemeye istekli olduğu miktar tespit edilmeye çalışılmaktadır. Örneğin; Şekil 1.5'te gösterildiği gibi, birey daha kötü bir sağlık durumu olan H1'den H2'ye ulaşabilmek M1'den M2'ye kadar ödemeye gönüllü olması gerekmektedir. Bireyin, ödediği M1 ile ödemeye gönüllü olduğu M2 arasındaki fark, daha iyi sağlık durumu için belirlediği değeri ifade etmektedir (Johnson, 2013).

Ödeme gönüllülüğü bireylerin yaklaşımı sağlık ve refah arasında yaptıkları ya da yapacaklarını düşündükleri tercihler üzerine kurulmuştur. Günlük yaşamda bu tarz seçimler kolaylıkla anlaşılabilir ve sayıya dökülebilir. Eğer maddi getirisi yüksekse ve daha fazla olan bir riski telafi edebilecekse riskli olan seçilebilir. Ödeme gönüllülüğü çalışmaları insanların karşı karşıya oldukları bu tip seçimleri (Relvealed Preference-Belirtilmiş Tercihler-RP), ortaya çıkararak ya da gerçekçi hipotetik seçimler oluşturarak ve olası sonuçları belirterek seçimlerin açıkça yapılmasına çalışmaktadır (Stated Reference-Tahmini Tercih-SP) (Öksüz ve Malhan, 2005, s:35).

Yaşam kalitesini ölçmeye yönelik geliştirilen ölçeklerde olduğu gibi, ödeme gönüllülüğünde de bireylere sorular yöneltilmektedir. Ödeme gönüllülüğünün tespiti için bireylere tedavi için ne kadar ödemeye istekli olduğu sorusu yöneltilmektedir. Kitleden alınan cevaplara göre ilgili sağlık hizmeti için bireylerin ne kadar ödemeye istekli olduğu tespit edilebilmektedir (Hoffman ve Spitzer, 1993).

Ödeme gönüllülüğü araştırmalarını daha iyi anlayabilmek için şu şekilde bir örnek verilebilir: Bir hastanın kanal tedavisi olması gerekiyor ancak sağlık sigortasının anesteziyi karşılamadığı biliniyor. Bu durumda birey anestezi olmadan kanal tedavisi yaptırma veya anestezi için gereken ücreti ödeyerek kanal tedavisi olma seçeneklerinden birini seçmelidir (Johnson, 2013).



Şekil 1.6. Koşullu Değerleme Soru Formatı (Johnson, 2013)

Yukarıda ifade edilen örnek kapsamında Şekil 1.6'da belirtilen çift sınırlı dikotom soruları bireylere yöneltilmektedir. Alınan cevaplar ışında bireyin kanal tedavisi için en fazla ne kadar ödemeye gönüllü olduğu tespit edilebilmektedir. Ayrıca anestezi olmadan kanal tedavisinden anestezi ile kanal tedavisine geçilmesiyle kazanılan QALY'ler de hesaplanabilmektedir (Johnson, 2013) Örneğin;

- Anestezi olmadan yarar: 0.10
- Anestezi ile elde edilen yarar: 1.00
- x zamanda tedavi yöntemindeki değişikliğe göre elde edilen yarar: 1-0.10: 0.90
- Kanal tedavisinin 20 dakikası acı duyulduğu dikkate alınırsa,

  20 dakikanın bir yıl içindeki ağırlığı: (20 Dakika)/(360 gün*24 saat*60 dakika) : 0,0000385

- Kazanılan QALY: 0,0000385*0,90: 0,000034

Kazanılan QALY'nin tespit edilmesinden sonra QALY başına ne kadar ödeme yapıldığı da $/QALY ile tespit edilebilir (Johnson, 2013).

Günümüzde bazı uzmanlar sağlık kurumlarında yapılacak maliyet yarar analizlerinde ödeme gönüllülüğü yöntemini önermektedir. Ödeme gönüllü yöntemi politika yapıcıların hangi sağlık hizmetinin sunulacağına ilişkin politika geliştirmelerinde yardımcı olacak bir araçtır. Ödeme gönüllülüğü yaşam kalitesinde kaybedilen zamanı parasal biçimde ölçmektedir (Cookson, 2003).

Ödeme gönüllülüğü yaklaşımda en önemli sorun, bireylerin ölüm ya da yaralanma riski karsısında ödeme gönüllülüğünü tam olarak ortaya koyabilen güvenilir verilere dayandırılamamasıdır. Dolayısıyla, diğer yöntemlere göre oldukça geniş bir kullanım alanı olmasına karşın insan yaşamının ve yasam kalitesinin parasal birimlerle ölçülme gerekliliği ve hem analizlerin güvenilirliliğinin düşük olması hem de etik kaygılar nedeniyle uygulamada çok fazla benimsenen bir yöntem değildir (Folland, 2006, s:75 ve Hoffman ve Spitzer, 1993).

Literatür incelendiğinde maliyet yarar analizi kapsamında Türkiye'de doktora tezi olarak herhangi bir çalışmanın yapılmadığı anlaşılmaktadır. Türkiye'de gerçekleştirilen maliyet yarar analizine örnek olarak, Baykasoğlu ve ark. (2009) tarafından gerçekleştirilen ve uluslararası literatürde yayınlanan çalışma gösterilebilir. Söz konusu çalışmada cerrahi önlük veya örtü seçimi için maliyet yarar analizi kullanılmıştır. Birbirinden farklı sağlık teknolojilerini veya programlarını karşılaştırmak için kullanılabilen maliyet yarar analizine ilişkin ulusal literatürde yeteri kadar çalışma olmadığı anlaşılmaktadır.

1.1.4. Maliyet Minimizasyonu Analizi (Cost Minimisation Analysis)

Karşılaştırılan yöntemlerin sağlık sonuçları aynı olduğu durumlarda maliyet minimizasyon analizinin kullanılması uygundur. Aynı sağlık sonucunu veren

alternatifler arasında en düşük maliyete sahip olanın belirlenmesini sağlar. Maliyet minimizasyon analizi ile alternatif yöntemler sadece maliyetleri bakımından karşılaştırıldığı için en temel ekonomik değerlendirme yöntemidir. Temel olarak alternatif teknolojilerin maliyetleri tespit edilir. Maliyet minimizasyon analizi, çoğunlukla diğer ekonomik değerlendirme yöntemlerine girdi sağlaması için gerçekleştirilmektedir. Ekonomik değerlendirme kapsamında gerçekleştirilen maliyet fayda, maliyet etkililik ve maliyet yarar çalışmalarında girdi olarak kullanılan parasal değerler yöntemlere yönelik maliyet tespitiyle belirlenmektedir. Değerlendirilen teknolojilerin sağlık sonuçları benzer olduğunda en az maliyetli olan yöntem tercih edilmektedir (McPake ve ark., 2013, s:92).

Alternatifler arasındaki sonuçlar benzer olmazsa, en ucuz yöntemin seçimi en etkili yöntem seçimi anlamına gelmeyecektir. Benzer sonuca sahip alternatifler arasında en düşük maliyetli olanı seçme imkanı tanımaktadır. Benzer sonucu doğurmayan sağlık hizmetlerinde ise, bu yöntem kullanılmamaktadır. Ancak, sağlık sektöründe aynı sonuçları ortaya çıkaran alternatiflerin sayısının sınırlı olması sebebiyle maliyet minimizasyon analizi yaygın olarak kullanılmamaktadır (Çelik, 2011, s:282).

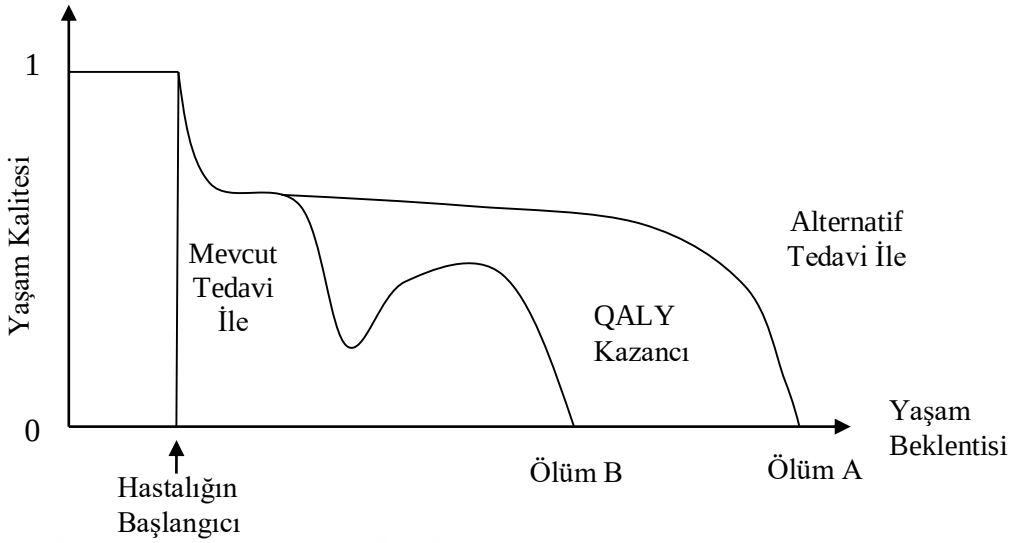
1.1.5. Kaliteye Ayarlı Yaşam Yılları (Quality Adjusted Life Year – QALY)

Sağlık programlarını değerlendirmedeki temel sorun, farklı amaçlara ve farklı klinik sonlanım noktalarına sahip programların sonuçlarının karşılaştırılabileceği ortak bir ölçüt bulmaktır. Bu kapsamda QALY, farklı sağlık programlarının sonuçlarını değerlendirmek için yaygın olarak kullanılmaktadır. Önceleri bütün sağlık indekslerini ifade etmek için kullanılmaktayken günümüzde QALY kavramı, özellikle sağlık müdahalelerinin etkililiğini ölçmek için kullanılmaktadır (Öksüz ve Malhan, 2005, s:37 ve Weinstein, 1988).

Her bir ömür senesini yaşam kalitesi ile birlikte ele alan bir ölçüt olarak tanımlanmaktadır. Hem yaşam beklentisindeki artışı, hem de yaşam kalitesindeki farklılaşmayı ölçer. Yöntemin amacı, sağlık getirileri veya götürülerinin birçok farklı durum için ortak bir ölçekte değerlendirerek basit bir birimle ifade edilmesi ve birçok boyutun tek bir endekste toplanmasıdır. Kaliteye ayarlı yaşam yılları, sınırlı sağlık kaynaklarının alternatif sağlık programları arasında dağıtılması sırasında karar vericilere yardımcı olan analizlerde kazanımların verimliliğini daha doğru ölçmek için geliştirilmiş bir kavramdır. Bu kavram temel olarak bireyin kendi sağlık durumu hakkında nasıl bir değerlendirme yaptığı konusu üzerinde kurgulanmıştır (Weinstein ve ark., 2009).

Maliyet fayda ve maliyet etkililik analizlerinde sonuç ölçütü olarak kullanılmaktadır. Maliyet fayda ve maliyet etkililik analizlerinin tercih edilmesinin en önemli nedeni ise, herhangi bir sağlık programının uygulanması sonucunda bireyin yaşam kalitesinde meydana gelen değişikliklerin sonuç ölçütünün QALY ile değerlendirilmesidir (Çalışkan, 2009). Ekonomik değerlendirmelerin sonuçları karar alıcı kişilerin sağlık programlarını doğru planlayabilmeleri için kullanılmaktadır. Kaliteye ayarlanmış yaşam yılı kapsamında alternatifler arasından (ilaç tedavisi, cerrahi tedavi, yaşam tarzı değişikliği vb.) seçilecek programın belirlenebilmesi için İMEO hesaplanmaktadır (Şahin ve ark., 2012).

Temel olarak bir birey için geleceğe yönelik üç olası sağlık kazanımı türü bulunmaktadır. Bunlar, sağlıkla ilişkili yaşam kalitesinin iyileştirilmesi, uzun bir hayat ve artan hayatta kalma olasılığıdır. Kaliteye ayarlanmış yaşam yılının mantığı tüm olası durumları ve sağlık sonuçlarını ortak bir ölçütte hesaplamasına dayanmaktadır. Daha sonra tespit edilen QALY skorları para birimleriyle değerlendirilerek alternatifler arasında kıyaslama gerçekleştirilmektedir. Bu özelliği sebebiyle QALY ekonomik değerlendirme çalışmalarında sonuçların ölçümü için sıklıkla kullanılmaktadır (Olsen, 2009, s:178).



Şekil 1.7. Tedavi Sonucunda QALY Kazancı (Şahin ve ark., 2012; Whitehead ve Ali, 2010)

Kaliteye ayarlanmış yaşam yılı sağlık müdehalelerinin mortalite ve morbidite üzerindeki etkilerini tek bir endekste ifade edebilmektedir. Bu özelliğiyle farklı programlar arasıdna ortak karşılaştırma ölçütü olarak kullanılır. Yukarıdaki Şekil 1.7'de yatay eksende hastanın yaşam beklentisi, dikey eksende de yaşam kalitesi görülmektedir. İyi sağlık durumunda olan bir birey hasta olduğunda müdehale edilmezse B yıl sonra, müdehale edilirse A yıl sonra hayatını kaybetmektedir. Ölüm B eğrisinin altındaki alan, müdehale edilmediği durumdaki yaşam kalitesini; ölüm A eğrisinin altındaki alan ise müdehale edildiği durumdaki yaşam kalitesini ifade etmektedir. Hasta müdehaleyi seçerse hem yaşam beklentisi B'den A'ya kadar artacak hem de söz konusu yaşam yıllarını daha yüksek yaşam kalitesiyle geçirecektir. Bu doğrultuda müdehale etmeme ve müdehale etme seçenekleri arasındaki QALY kazancı ölüm B ve ölüm A eğrileri arasındaki kalan bölgeyle ifade edilmektedir. (Whitehead ve Ali, 2010).

Öncelikleri belirlemek amacıyla hesaplanan QALY skorları, sosyal refahın bir ölçütü olarak değerlendirilmektedir. Sağlık sonuçları değerlendirilirken alternatif yöntemlere ilişkin alınan riklerin de bilinmesi gerekmektedir. Tedavi sonrasında elde dilen QALY kazanımlarının toplumun sağlık statüsü, göze alınan riskler ve kazancın

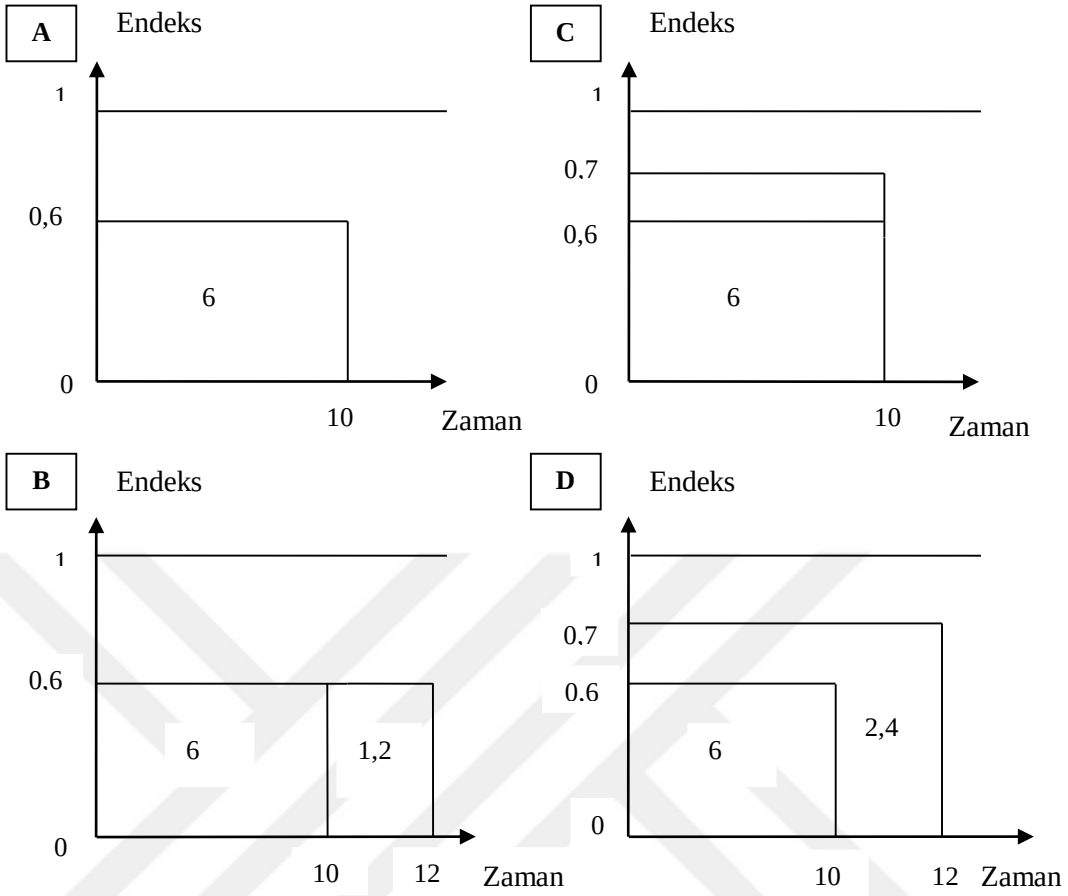
topluma dağılımı ile ilişkisi bilindiği taktirde QALY skorları refah kazancı olarak değerlendirilebilir (McPake ve ark., 2013, s:96).

1.1.5.1. QALY Hesaplamaları

Kaliteye ayarlanmış yaşam yılı yaklaşımı hesaplamalarında, birim olarak bir yaşam yılı kalitesi kullanılır. Ölüm "0" ile, mükemmel sağlık "1" ile puanlandırılır. Tespit edilen yaşam kalitesi değerleri ile beklenen yaşam süresi çarpıldığında QALY skoru elde edilir. Örneğin; kroner anjiyografi sonrasında gerçekleşen damar tıkanıklığınının tedavisi için uygulanan anjiyoplasti (damar genişletme) işlemi, yaşamı bir yıl uzatmakta ve yaşam kalitesini 0,70'ten 0,90'a çıkarmaktadır. Ayrıca hastaların yaşam beklentisinin 5 yıl olduğu varsayılmaktadır. Bu durumda, hasta tedavi olmazsa QALY skoru 3,5 (0,7x5) olarak belirlenmektedir. Eğer hasta tedavi olursa hastanın skoruna 1 (0,2x5) QALY daha eklenir. Tedavi sonrası hastanın yaşımı bir yıl daha uzadığı için ilave 0,9 QALY elde edilir. Sonuç olarak anjiyoplasti uygulaması hasta için 1,9 QALY ilave kazanç sağlamaktadır (McPake, 2013, s: 107).

Kaliteye ayarlı yaşam yılı hesaplamaları ile farklı zamanlarda gerçekleşen QALY'ler şimdiki zamana indirgenebildiği ve tıbbi karar almada etkinlik ve objektivite yarattığı için tercih edilmektedir. Ayrıca QALY toplumsal tıbbi etiğin, özelleştirmenin ve eşitlenebilirliğin uygulanması, tıbbi kaynakların dürüstçe dağılımında yol göstermektedir (Puma, 1992).

Tedavi sonrası elde edilen sağlık sonuçlarının değerlendirmek için QALY skorları parasal değerlere dönüştürülmektedir. Söz konusu işlem için QALY başına düşen maliyet hesabı gerçekleştirilmektedir. Çoğunlukla $/QALY kullanılarak QALY parasal birimle ifade edilmektedir. Kazanılan her bir birim QALY için kaç $ harcanması gerektiği belirlenmektedir. Elde edilen parasal tahminler de maliyet etkililik analizinde kullanılmaktadır (Ludbrook ve Vale, 2018, s:13).



Şekil 1.8. QALY'nin Grafikle Gösterimi (Annemans, 2008, s:20).

Kaliteye ayarlı yaşam yılı hesaplamasının açıklamabilmesi için Şekil 1.8 üzerinden örnek verilmiştir. Her durum için 1'in tam sağlıklı 0'ın sağlıksız olduğu, 0 ile 1 arasındaki bir endeks Şekil 1.8'de gösterilmektedir. Endeks, basitçe bir yaşam kalitesi seviyesi olarak değerlendirilebilecek olan yararlanım seviyesini göstermektedir. Aşağıdaki örnekle Şekil 1.8 üzerinden QALY hesaplaması açıklanmıştır (Annemans, 2008, s:9-20):

- Belirli bir hastalığı olan bir hastanın teşhisten itibaren 10 yıl yaşadığı varsayılmaktadır. On yıl sonrasındaki ortalama yaşam kalitesi 0 ile 1 arasındaki ölçekte 0,6 değerini almıştır. Bu durumda hastanın QALY değeri 0,6 X 10 = 6 olarak belirlenir. Bu hesaplamada 10 yaşam yılının her birine 0,6 ağırlık atanmış, böylece yaşam yılı sayısı bu yaşam yıllarının kalitesine

göre ayarlanmıştır (Şekil 1.8A). Dolayısıyla, QALY'nin yaşam niteliği ile niceliğinin çarpılması ile belirlendiği anlaşılmaktadır.

- Hastanın ömrünü uzatan bir tedaviyle 2 yıl daha yaşaması mümkün olmuş, ancak endeksle gösterilen yaşam kalitesi değişmemiş olsaydı, sağlık kazancı 0,6 X 2 = 1,2 QALY olacaktı (Şekil 1.8B). Bu durumda, QALY kazancı iki eğri arasındaki farka eşittir (7,2 – 6 = 1,2).
- Hastanın yaşam kalitesinin 0,7'ye çıktığı durumda 10 yıllık periyotta sağlanan sağlık kazancı (0,7 – 0,6) X 10 = 0,1 X 10 = 1 QALY olarak belirlenir (Şekil 1.8C).
- Yaşam kalitesinde ve niceliğinde sağlanacak bir etkiyle daha fazla QALY kazanılır. Hasta 0,7 kaliteyle 12 yıl yaşasaydı toplam QALY sayısı 0,7 X 12 = 8,4 ile başlangıç durumundan 2,4 QALY daha fazla olacaktı (Şekil 1.8D).

Karar veren aktörlerin sağlık hizmetlerinin sunumu rasyonel bir yaklaşımla planlayabilmesi için ekonomik değerlendirme çalışmaları kullanılmaktadır. Ekonomik değerlendirme çalışmalarıyla sağlık hizmetleri için ayrılan sınırlı kaynaklar topluma en fazla fayda sağlayacak alana yönlendirilebilir. Bu kapsamda QALY hesaplamaları ekonomik değerlendirme analizlerinde sıklıkla tercih edilmektedir. Söz konusu analizler ile alternatif sağlık teknolojileri veya farklı programlar, QALY başına en düşük maliyetten en yüksek maliyete kadar sıralanabilmektedir. Sıralama işleminden sonra hangi hizmete ne kadar kaynak aktarılacağı veya hangi hizmetlere öncelik verileceği tespit edilebilmektedir. Söz konusu işlemin gerçekleştirilebilmesi için yaşam kalitesini farklı faktörleri dikkate alarak sayısal bir değer ortaya koyan QALY verilerinin sistematik olarak toplanması gerekmektedir (Evans ve ark., 2018, s:23).

Özet olarak, QALY yönteminin başlıca avantaj ve dezavantajları aşağıdaki gibi ifade edilmektedir (Çelik, 2011, s:292; McPake ve ark., 2013, s:102; Mooney, 2009, s:9 ve Şahin ve ark., 2012):

Avantajları:

- Sağlık sonuçlarını doğal bir birimle ölçme imkanı tanımaktadır.

- Ekonomik bir değerlendirme yapabilmek için ortak bir ölçüt elde edilebilmektedir.
- Yaşam süresi ve yaşam kalitesi tek bir sağlık birimine indirgenmektedir.
- Kronik hastalıkların öne çıktığı günümüzde tedavi hizmetlerini değerlemeye daha elverişlidir.
- Alternatif teknolojileri ortak bir ölçüt çerçevesinde karşılaştırma imkanı sunmaktadır.

Dezavantajları:

- Bir yıllık ilave yaşamın yaş, cinsiyet vb. ayırmaksızın herkes için aynı değerde olduğunu varsayar.
- Kimin değerleri kullanılmalı belli değildir.
- İnsanın yaşam kalitesini etkileyen diğer faktörleri göz önüne almaz.
- Yaşam kalitesi skorlarının sosyo-kültürel özelliklere göre toplumdan topluma farklılık gösterebileceği çoğu zaman dikkate alınmaz.

Kaliteye ayarlı yaşam yılı hesaplamasında kullanılmak üzere birçok yaşam kalitesi ölçeği geliştirilmiştir. Yaşam kalitesi farklı şekillerde tanımlandığı için farklı şekillerde de ölçümü yapılmaktadır. Yaşam kalitesi ölçümünün yapılması, uyarlanması, test edilmesi son 20 yıldır Avrupa ve Kuzey Amerika'da katlanarak artmaktadır. Yaşam kalitesi ölçeği kullanımını gösteren bazı rehberler hazırlanmıştır. Ölçeklerin bazıları yaşam doyumu, mutluluk, iyilik hali gibi içerikleri yansıtırken, diğer ölçekler depresyon, anksiyete, sağlık durumu, fonksiyonel durum, bağımsızlık ve öz-değerlilik gibi farklı içerikleri yansıtmaktadır (Paskulin ve Molzahn, 2007). Kullanılan ölçekler genel yaşam kalitesi ölçeği ve hastalığa özgü yaşam kalitesi ölçeği olmak üzere iki kategoriye ayrılmıştır (Arslan ve Gökçe Kutsal, 2000 ve Hickey ve ark., 2005).

Araştırmalarda sıklıkla kullanılan genel yaşam kalitesi ölçekleri aşağıda verilmiştir (Çelik, 2011, s:286; Hickey ve ark., 2005 ve Şahin ve ark., 2012):

- EQ5D (European Quality 5 Dimension) Ölçeği
- SF-36 (Short Form 36)
- 15D Yaşam Kalitesi Ölçeği
- Nottingham Sağlık Profili
- Hastalık Etki Profili (Sickness Impact Profile)
- Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Ölçeği Kısa Formu (WHQOL-BREF)

Belli bir hastalığa özgü olarak geliştirilen ve araştırmalarda sıklıkla kullanılan hastalığa özgü yaşam kalitesi ölçekleri aşağıda verilmiştir (Arslan ve Gökçe Kutsal, 2000; Cromes ve ark., 2002; Eser ve ark., 2010 ve Hickey ve ark., 2005):

- Yanığa Spesifik Sağlık Ölçeği
- Yaşlılar İçin Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Modülü (WHOQOL-OLD)
- Obezlere Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği
- EORTC-QLQ-C30 (European Organization for the Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire) Yaşam Kalitesi Ölçeği
- Osteoporozlu Hastalarda Yaşam Kalitesi Ölçeği (QUALEFFO)
- Böbrek Hastalığı Yaşam Kalitesi Ölçeği (KDQOL-36)

Bu bölümden sonra araştırmanın konusunu oluşturan robotik cerrahi kapsamında gelişen teknolojinin sağlık sektöründeki yansımalarına değinilmiştir. Sağlık teknolojilerinde gelişmeler doğrultusunda yapay zeka, bulanık mantık, uzman sistemler, yapay sinir ağları, genetik algoritma ve robotik cerrahi teknolojilerinin sağlık hizmetleri üzerindeki muhtemel etkileri açıklanmıştır.

1.2. Sağlık Teknolojilerinin Geleceği

Çağdaş kültürde, her nesilden insanın ihtiyaçlarına cevap verebilmek için düzenli olarak yenilenen ve hekim olarak bilinen zamansız bir kahraman vardır.

Toplum tarafından zaman zaman endişeyle karşılansa bile sağlık hizmeti çerçevesinde hekimliğin yeniden vücut buluşuna tanıklık ediyoruz. Dolayısıyla, bu başlık altında robot teknolojisi ve yapay zeka gibi teknolojik ilerlemenin sağlık hizmetleri üzerindeki mevcut ve potansiyel etkilerine değinilmiştir.

Yapay zeka, makinelerin akıl yürütme yeteneği, geçmiş bilgilerden faydalanma, planlama, öğrenme, iletişim kurma, algılama ve nesneleri hareket ettirebilme yeteneğine sahip olmasını hedef edinen bir bilim dalıdır. Yapay zeka desteği ile belli başlı insan davranışlarını yapan ve belirli bir uzmanlık alanı ile ilgili (örneğin tıbbi teşhis koyma) beşeri düşünme sürecinin benzerini gerçekleştirilen yapılar geliştirilebilir. Yapay zekaya ilişkin günümüzde önemli ilerlemeler yaşansa da teknoloji an itibariyle kuluçka dönemindedir. Yapay zeka üzerine gerçekleştirilen çalışmalar ile yapay zekanın geliştirilmesine yönelik yeni teknolojiler doğmaktadır. Tıp alanında söz konusu yapay zekanın temel ilgi alanı tıbbi teşhis işlemlerini gerçekleştirebilecek ve tedavi önerilerinde bulunabilecek yapay zeka programlarını oluşturulmasıdır (Demirhan ve ark., 2010).

Teknolojik gelişmeler doğrultusunda gündemi sıklıkla işgal eden yapay zeka kavramı tüm sektörlerdeki iş süreçleri üzerinde devrim yaratacak etkiler doğuracağı tahmin edilmektedir. Küresel sağlık politikalarını odak noktası olan tedavi edici sağlık hizmetlerinin de yapay zeka teknolojisinden etkileneceğini beklemek doğru olacaktır. Bu bağlamda hekimin fiziki muayenesi ve çeşitli tetkikleri yorumlaması süreçleriyle ortaya çıkan klinik teşhis işleminde farklılıklar yaşanacaktır. Hekim klinik teşhis aşamasında eksik bilgi ve bilişsel ön yargı sebebiyle yanılabilir. Yapay zeka aracılığıyla, mevcut olan tüm verilerin ve tıbbi kanıtların objektif değerlendirmesine dayanarak muhtemel tanı ve önerilen tedaviler için kapsamlı veriler sağlayacaktır. Düzenli olarak kendini geliştirilebilen bir teknoloji olan yapay zeka bu süreçte en kapsamlı ve güncel bilgileri kullanacaktır (Liu ve ark., 2018).

Gelecekte yapay zeka ile donatılmış makinelerin hekimlerin yerini alıp almayacağı aktif bir şekilde tartışılmaktadır. Öngörülen gelecekte hekimlerin yerine

makineler geçmesi beklenilmiyor, ancak yapay zeka kesinlikle hekimlerin daha iyi klinik kararlar almasına ve hatta sağlık hizmetinin bazı fonksiyonel alanlarında hekimlerin kararlarını değiştirmelerine yardımcı olması bekleniyor. Sağlık hizmetine ilişkin verilerin artan bir şekilde toplanması ve büyük verilerin değerlendirilmesine imkan sunan analitik yöntemlerin geliştirilmesi yapay zekanın sağlık alanında başarılı bir şekilde kullanılmasına imkan sağlamıştır. Büyük ölçüde klinik veri ile desteklenen yapay zeka teknikleri, klinik alanla ilgili bilinmeyen noktaların aydınlanmasını sağlayabilir. Dolayısıyla yapay zeka klinik karar verme sürecine katkı sağlamış olur (Jiang ve ark., 2017).

Yapay zeka sağlık hizmeti verilerinin kullanılabilirliğini ve analitik tekniklerin hızlı ilerlemesini arttırarak, sağlık hizmetlerinde paradigma kayması getirmektedir (Jiang ve ark., 2017). Tıp alanında yapay zeka uygulamalarının gün geçtikçe artacağı varsayılmaktadır. Yapay zekaya ilişkin uygulamalarda farklı teknikler kullanılabilmektedir. Tıp alanında en çok kullanılan yapay zeka teknikleri; uzman sistemler, bulanık mantık, yapay sinir ağları ve genetik algoritmalar olarak sıralanmaktadır (Demirhan ve ark., 2010 ve Serhatlıoğlu ve Hardalaç, 2009).

Uzman sistemler, yapay zekanın en önemli uygulama alanlarından biridir. Uzman sistemler bir uzmanın uzmanlık bilgisini yapay zeka programlara dilleri (LISP ve PROLOG gibi) aracılığıyla bilgisayar ortamına aktarılmasıyla oluşturulur. Uzman sistemde, işleyiş kendi alanında uzman olan kişilerin uzmanlıklarını kullanarak gerçekleşir. Diğer bir ifade ile bir tür bilgisayar tabanlı danışma sistemidir. Tıbbi uzman sistemler geliştirilirken, tanımlama, kavramsallaştırma, yazılım, test ve değerlendirme aşamaları takip edilir. Uzman bilgisinin programlama dilleri aracığıyla bilgisayar ortamına aktarılması ile uzman sistemle bilgi tabanları ve kendi çıkarım mekanizmaları ile çalışırlar. Tıp ve biyomedikal alanlarında sıklıkla kullanılmaktadır (Gönül ve ark., 2015 ve Leung ve Fulcher, 1997).

Uzman sistemler tecrübeli uzmana olan bağımlılığı azaltma, zaman ve yerden bağımsız olarak aynı anda çok sayıda kullanım, karar verme sürecinde insana göre

daha istikrarlı olması, üretim maliyetini azaltma gibi farklı avantajları bulunmaktadır. Avantajlarının yanı sıra, yaratıcı olmamaları, bazı sezgisel kararlarda yetersizlikleri, dış dünya ile bağlantı yetersizliği ve yüksek seviyede insan emeğine ihtiyaç duymaları gibi çeşitli dezavantajları da bulunmaktadır (Babalık ve Güler, 2007).

Bulanık mantık programında, uzman bir sistem operatörü bilgi, tecrübe, sezgi ve kontrol sonuçlarını veri tabanı olarak düzenlemektedir. Gerçekleştirilen işlemler bilgi ve tecrübeye bağlı kurallarla gerçekleşir. Deneyimler bulanık mantıkta etkin bir şekilde kullanılır. Bilgisayar tabanlı bulanık mantık uygulamalarında kural tabanı, veri tabanı, bulandırıcı, çıkarım ve berraklaştırıcı yazılımlar kullanılır (Gönül ve ark., 2015). İnsan dili ile ifade edilebilecek göreceli ifadeleri belli bir mantık sistemi çerçevesinde işleme kabiliyetine sahiptir. Son yıllarda bulanık mantık bir yapay zeka tekniği olarak tıp uygulamalarında artarak kullanılmaktadır. Bulanık mantık insan düşüncesinin esnek ve değişken yapısını dikkate alan bir algoritması bulunmaktadır. Mevcut bilgiler arasında sebep sonuç ilişkisi kurarak doğru ve mantıksal bir sonuç ortaya koyar (Serhatlıoğlu ve Hardalaç, 2009).

Tıp alanında yapılan uygulamalarda bulanık mantık genellikle teşhis ve karar destek sistemi olarak kullanılmaktadır. Oluşturulan sistemler uzman hekimlerin yerini almak yerine teşhis koyma sürecinde onlara yardımcı olma danışma birimi pozisyonundadır. Tıp alanında tecrübe önemlidir. Hekimlerin tecrübesi arttıkça başarısı da artmaktadır. Bulanık mantık sistemi de insan gibi tecrübe ile öğrenme kabiliyetine sahiptir. Ayrıca sözel verileri de sayısal olarak ifade edebilme kabiliyeti bulunmaktadır. Sistemin bu özelliğinden kaynaklanan en büyük avantajı da tecrübesi az olan hekimlere karar verme sürecinde yardımcı olmasıdır. Sistemin bir diğer avantajı ise, hekimin ruh haline göre farklı kararlar verebildiği durumlarda bulanık mantık desteği standart kararların alınmasında yardımcı olmaktadır. Önemli avantajları nedeniyle bulanık mantık laboratuar çalışmalarında ve teşhis işlemlerinde kullanışlı olduğu belirlenmiştir (Şahinler ve ark., 2006).

Yapay sinir ağları insan beynindeki nöronlara benzer olarak bir araya getirilen yapay nöronların farklı bağlantı geometrisi ile birbirine bağlanması sonucu oluşan bir sistemdir. Sinir ağları paralel hesaplama tekniğini kullanan bir tekniktir. Bu sistemde programlama yerine doğrudan mevcut örnekler üzerinden eğitilerek işlem gerçekleştirilir (Serhatlıoğlu ve Hardalaç, 2009). Yapay sinir ağları, bağımsız değişken olan girdilerin, bağımlı değişken olan çıktılarla ilişkilendirildiği karmaşık ve doğrusal olmayan modeller oluşturur. Yapay sinir ağları tasarımları gereği bilgi işlemede oldukça güçlüdür. Mevcut gücünü öğrenme ve genelleme yeteneğinden alır. Sistem girdiler ve çıktılar arasındaki ilişki bağlantısını kurarak öğrenme işlemini gerçekleştirir. Genelleme yeteneği sayesinde öğrenme sürecinde doğrudan temas sağlamadığı girdiler için uygun cevaplar üretebilmektedir. Bu özelliği sayesinde yapay sinir ağları karmaşık sorunlara çözüm üretebilme kabiliyetine erişmiştir (Çakır ve Ötençtemur, 2018 ve Etikan ve ark., 2009).

Kendi kendine öğrenebilen ve organize etme yeteneği olan yapay sinir ağları, meme kanseri erken teşhisi ve tedavisi, elektrokardiyogram, manyetik rezonans görüntüleme, ilaç etkileri analizi, kan analizi sınıflandırması kalp krizi erken teşhisi ve tedavisinde kullanılabilmektedir (Gönül ve ark., 2015). Karmaşık, yapılandırılmamış veya sınırlı bilginin mevcut olduğu durumlarda karar alınması gerektiğinde yapay sinir ağlarının karar vericilere yardımcı olacağı bilinmektedir. Ayrıca literatürdeki farklı çalışmalarda yapay sinir ağlarının klinik teşhis ve hastalığa ilişkin risk faktörlerinin belirlenmesi işlemleri için kullanılabileceği de ispat edilmiştir (Akpolat, 2009; Çolak ve ark., 2005; Yoldaş ve ark., 2012).

Yapay zekânın gittikçe genişleyen bir kolu olan genetik algoritmalar ise evrimsel bir hesaplama tekniğidir. Genetik algoritmalar, doğada gözlemlenen evrimsel sürece benzer bir şekilde çalışan arama tekniğidir. Karmaşık ve çok boyutlu evrende çalışırken, bütünsel ve en iyi çözümü arar (Demirhan ve ark., 2010). Genetik algoritmalar karmaşık problemlere çözüm üretmeyi amaçlayan, genetik yasalardan ilham alan sezgi üstü bir yöntemdir. Bu yöntemde, önce her biri birkaç özellik (kromozom) içeren bazı rastgele çözümler üretilir. Genetik yasalarına dayanarak, daha farklı özelliklere sahip ikinci nesil bir çözüm üretmek için özelliklerde

(kromozomlarda) çapraz geçiş ve mutasyonlar meydana getirilir. Kromozomlardaki genetik değişiklikler, bir başka neslin üretilmesi için çaprazlama ve mutasyonlarla gerçekleşir. Bu yenilenen süreç, en uygun çözüm oluşana kadar devam eder (Ghaheri ve ark., 2015).

Genetik algoritmalar radyoloji, onkoloji, kardiyoloji, endokrinoloji, kadın hastalıklar ve doğum, pediatri, cerrahi, dahiliye, radyoterapi, rehabilitasyon, nöroloji, ortopedi ve farmakoterapi gibi tıbbın farklı birçok alanında kullanılabilmektedir. Ayrıca genetik algoritmalar sağlık kurumlarının etkili yönetilebilmesi için kullanılabilecek tekniklerden biridir (Ghaheri ve ark., 2015). Zhang ve ark (2013) bir göz hastanesinde hasta planlamasını geliştirmek için genetik algoritma tekniğini kullanarak matematiksel bir model geliştirmişlerdir. Geliştirilen algoritma ile bekleme listesinin kısaltması, yatak doluluk oranının artması ve hastaların ameliyat öncesi bekleme sürelerinin azalması sağlanmıştır. Du ve ark (2013) genetik algoritmalar ile hasta planlamasında iyileştirmelerin gerçekleştiği, zaman kaybının azaldığı ve hasta memnuniyetinin arttırabildiğini belirlenmiştir. Bir başka çalışmada ise, klinik laboratuarlarda çalışan personelin becerilerine göre rotasyon listesinin yapılmasında genetik algoritma tekniği kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, personelin etkin bir şekilde rotasyonunun sağlandığı, teknik becerilerin korunduğu ve personelin memnuniyetinin arttığı belirlenmiştir (Boyd ve Savory, 2001).

Robot teknolojisinin tıp alanında kullanılması da gelişen teknolojinin önemli yansımalarından biri olmuştur. Modern robotik sistemler üç farklı kategoride değerlendirilmektedir: Aktif sistemler, semiaktif sistemler ve master-slave sistemler. Aktif sistemler yapay zeka teknolojisi ile desteklenmiş teknolojilerdir. Aktif sistemde cerrahın denetimi altında otonomik olarak bir prosedürü gerçekleştiren robotik cerrahi ünitesi bulunmaktadır. Robodoc, Probot ve PAKY aktif sistemlerin modern örnekleridir. Semiaktif sistemlerin ise hem otomatik hem de cerrah tarafından yönetilebilen bileşenleri bulunmaktadır (Kural ve Atuğ, 2010 ve Schneider ve Troccaz, 2001). Master-slave sistemler ise günümüzde en çok kabul görmüş ve en fazla uygulama alanı bulmuş bir sistemdir. Bu sistemde uzaktan bir kumanda konsolu aracılığı ile cerrah robotu yönetmektedir. Diğer sistemlerin aksine robotun kendi

kendine hareket etmesini sağlayacak bir otonomisi bulunmamaktadır. Bütün yönetim cerrahın elindedir. Günümüzde bu sistemin modern örneği ve en sık kullanılan versiyonu Da Vinci robotik cerrahi sistemidir (Kural ve Atuğ, 2010).

Bilgisayar ile desteklenmiş robotik cerrahi sisteminin amacı hekimlerin ve cerrahların çoklu görüntü verilerinden faydalanarak en uygun stratejileri planlamalarına ve gerçekleştirmelerine yardımcı olmaktır (Schneider ve Troccaz, 2001). Amaca uygun olarak tasarlanmış ve günümüzde sıklıkla kullanılmakta olan Da Vinci S robotik cerrahi sistemi temel olarak 3 bölümden oluşmaktadır: Cerrah için robotik çalışma konsolu, robotik kollar ve hasta başı ünitesi. Sistemin toplam ağırlığı yaklaşık yarım tondur ve dikkatli manipulasyon gerektirir (Yıldırım, 2009).

Robotik cerrahinin ilk geliştirildiği 1994 yılında laparoskopik ameliyatlarına yardımcı olmak amacıyla kullanılmaya başlanmıştır. Geniş bir uygulama alanını 1997-2001 yılları arasında bulan Da Vinci robotu daha çok genel cerrahiye ilişkin vakalarda kullanılmıştır. Günümüzde ise, üroloji, genel cerrahi, torasik cerrahi, ortopedik cerrahi ve pediatrik alanlarda robotik cerrahi rahatlıkla kullanılabilmektedir (Kural ve Atuğ, 2010:).

Gelişen teknolojiyle beraber robotik cerrahi dünya çapında "tele cerrahi" gibi farklı perspektifle de ortaya çıkmıştır. Bu çerçevede 2001 yılında Marescaux ve ark. (2001) tarafından New York'tan 6115 km uzakta bulunan Strasbourg'taki bir hastaya transatlantik robotik kolesistektomi operasyonu uygulanmıştır. Bu gelişmeler tedavi edici sağlık hizmetlerinde uzak mesafelerin önümüzdeki yıllarda artık bir engel olarak görülmeyeceğinin önemli bir işareti olarak karşımıza çıkmaktadır (Erbin ve ark., 2016).

Günümüzde sıklıkla kullanılan robotik cerrahinin çeşitli avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Literatürde robotik cerrahinin avantajları aşağıdaki gibi sıralanmaktadır (Bayrak ve Dilege, 2013; Erbin ve ark., 2016; Kural ve Atuğ, 2010;

Lanfranco ve ark., 2004; Sağbaş ve ark., 2008; Samarasekera ve Kaouk, 2014 ve Yıldırım, 2009):

- Kolların ucundaki efektör kısımların 6 yöne doğru hareket edebilmesiyle robotik cerrahi hareket zenginliği sunmaktadır.
- Titremeyi önleyici yapısı nedeniyle daha hassas çalışılmasına imkan sunmaktadır.
- Cerrahın kumanda kolu başında oturarak işlemi sürdürmesi daha az yorulmasını sağlamaktadır.
- Kan yoluyla hastalığın bulaşmasını hem hasta hem de hekim açısından en aza indirmektedir.
- Üç boyutlu görüntü özelliğinin bulunması ve derinlik hissini hekime sunması ile dokular arasındaki mesafenin ölçülebilmesi, dikkatli ve ayrıntılı manevralar gerektiren işlemlerin daha kolay gerçekleştirilmesini sağlamaktadır.
- Açık cerrahiye göre yatış süresinin daha kısa olması, kan kaybının daha az olması ve hastanın daha az acı çekmesi robotik cerrahinin avantajları arasındadır.
- Robotik cerrahi "tele cerrahi" ile sınırlar ötesinden uzaktan erişim ile operasyon imkanı sağlamaktadır.

Literatürde robotik cerrahinin dezavantajları aşağıdaki gibi sıralanmaktadır (Erbin ve ark., 2016; Kural ve Atuğ, 2010; Lanfranco ve ark., 2004; Sağbaş ve ark., 2008; Samarasekera ve Kaouk, 2014; Yu ve ark., 2012 ve Yıldırım, 2009):

- Robotik sistemi satın almak ve ekipmanlarının idamesini sağlamak oldukça yüksek maliyetlidir. Ayrıca seçilmiş belli grup hastalıklar için kullanılmaktadır.
- Robot kollarının büyüklüğü nedeniyle dar alanda etkili bir şekilde çalışamaz. Görece olarak eski sistemlere göre tasarlanmış küçük operasyon odalarına sistem sığmamaktadır.

- Robotik kolları uzaktan kontrol eden cerrah negatif geri bildirimden yoksundur. Dokunun veya sütur materyalinin gerginliğini ve direncini ölçemez.
- Robotun operasyon öncesinde hazırlanması oldukça karmaşıktır. Dolayısıyla operasyon süresi uzamaktadır. Robotun set-up süresi ameliyat süresini arttırmaktadır. Ayrıca hastayı sistemden ayırma işlemi de zaman almaktadır.
- İrrigasyon (yıkama), aspirasyon (hava ve sıvıların emilmesi), dokuya traksiyon (çekme) uygulama, sütur verme gibi işlemlerde cerraha yardımcı olan bir asistana da ihtiyaç duymaktadır.

Günümüzde sağlık sektöründe bulunan önemli paydaşlar sağlık hizmetinin kalitesini artırmak ve ihtiyaçlara hızlı cevap verme, hedefine daha düşük maliyetle ulaşmak, sürdürülebilir büyüme ve rekabet avantajı sağlamak için gelişen teknolojiden yararlanmak istemektedir (PWC Türkiye, 2019). Paydaşların isteklerinin gerçekleştirilebilmesi için zeki bilgisayar programları yapma bilimi olan yapay zeka ön plana çıkmaktadır. Yapay zeka ve beraberinde geliştirilen robot teknoloji ile birlikte hekimlere klinik tanı ve tedavide yardımcı olma, tıbbi hata oranını azaltma ve gereğinden fazla tetkik işlemi yapılmasını engelleyerek maliyetleri azaltma imkanı doğmuştur (Çakır ve Ötençtemur, 2018).

Yaşamın birçok alanında teknolojik gelişmelerle karşılaşan hekimler robot ve yapay zeka teknolojisinin kendilerini gereksiz hale getireceğinden endişe duyabilmektedir. Ancak bu durum, hekimin hasta ve toplum için oynadığı rolü hafife alma anlamına gelmektedir. Yapay zeka ve robot teknolojisi hekimin rolünde bugüne kadar yaşanmamış değişiklikler yaşatacağı kesindir. Ancak bu durum özellikle hekimlerin endişe duymasına neden olmamalıdır. Değişim kaçınılmazdır ancak iyi bir hekimi karakterize eden temel mesleki değerlerin değişmeyeceği de gerçektir (Liu ve ark., 2018: 113).

Bu bölümden sonra araştırmanın kapsamı doğrultusunda prostat kanserine ilişkin literatür bilgisine yer verilmiştir. Öncelikle prostat kanseri açıklanarak

hastalığın yaygınlığına ilişkin temel istatistikler verilmiştir. Sonrasında prostat kanseri teşhis ve tedavi yöntemleri aktarılmıştır. Son olarak, araştırmanın amacı doğrultusunda belirlenen ve prostat kanseri tedavisinde kullanılan alternatif ameliyat yöntemleri açıklanmıştır.

1.3. Prostat Kanseri

Prostat, erkek genital sisteminin en büyük aksesuar bezi olmakla beraber erkek üretrasının başlangıç kısmını oluşturur. Semen (ejakulat, meni) içeriğinin bir kısmını oluşturan koyu kıvamlı sıvının üretildiği bir bez dokusudur. Tubuloalveoler (hem tüp hem de üzüm tanesi biçiminde olan bez) bezlerden ve bu bezlerin arasını dolduran dokulardan oluşan prostat bezi erişkin bir erkekte 3 cm yüksekliğinde, 4 cm genişliğinde ve 2 cm kalınlığında bir ceviz büyüklüğünde olup, yaklaşık 18-20 gr ağırlığındadır (Kosova ve Arı, 2011). Prostat, karın içi organların mesaneden (idrar torbası) sonraki en alt bölümünde, rektumun (kalın bağırsağın son bölümü) hemen önünde bulunur. Prostat kesesi mesanenin ilk bölümünü sağlayan kanalı (üretra) çepeçevre sarmaktadır (Üroonkoloji Derneği, 1999).

Prostat dokusu sitrat, kalsiyum, çinko, kolesterol, spermin, asit fosfataz ve çeşitli proteazlar içeren alkalen bir sıvı salgılar. Emisyon sırasında vaz defensteki (sperm kanalı) kasılmalarla birlikte prostat kapsülünde de kasılmalar olur. Bu sayede lümene sekrete edilen sıvı semen sıvısına katılır. Prostat salgısının alkalen yapısının döllenmede önemli bir görevi vardır. Prostat salgısında bulunan sitratın osmotik (basınç) dengenin sağlanmasında; çinkonun bakteri savma işlevinde rolü vardır (Selvi, 2018, s:11). Prostat bezinin işlevlerini sürdürebilmesi için vücutta erkeklik hormonlarının bulunması gereklidir. Vücuttaki erkeklik hormonlarının ana kaynağı testislerdir ve ‘Testosteron’ isimli hormonu salgılarlar. Diğer bazı erkeklik hormonları ise böbreküstü (sürrenal, adrenal) bezleri tarafından salgılanmaktadır (Üroonkoloji Derneği, 1999).

Kanser, çeşitli genlerin ardışık değişikliklerinin birikimini içeren çok aşamalı kompleks bir sürecin sonucunda meydana gelir (Noonan ve ark., 2010). Prostat kanseri de salgı yapan hücrelerin anormal gelişimi ile ortaya çıkmaktadır. Prostat kanserlerinin birçoğu lokalize hastalıklarla birlikte bulunur. Prostat kanseri cerrahi ve radyasyon gibi tedaviler ile tedavi edilebilmektedir. Metastaz gerçekleşen prostat kanserlerinin gelişimi en sonunda ölümcül olmaktadır. Prostat kanserine ilişkin sistemik tedaviler ise sınırlıdır (Hwang ve Heath, 2010). Genellikle 50 yaş üstü erkeklerde görülen prostat kanseri kansere bağlı ölümlerde ikinci sırada yer alır (Kosova ve Arı, 2011).

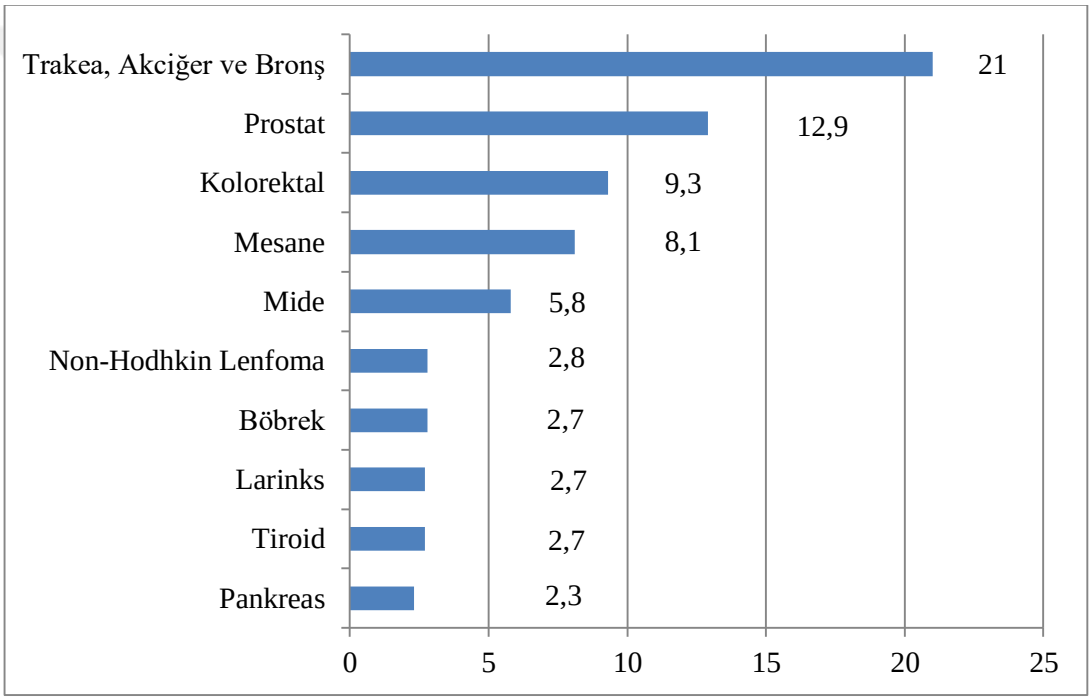
Prostat kanserinin görülme sıklığını etkileyen yaş, aile hikayesi, genetik, diyet ve coğrafya gibi çeşitli risk faktörleri bulunmaktadır (American Cancer Society, 2018; Çiçek, 2010, s:7; Gann, 2002; Giovannucci ve ark., 2007 ve Selvi, 2018, s:12-13):

- **Yaş:** 50 yaş ve üzerindeki erkeklerde prostat kanserinin hem görülme sıklığı hem de kanserden ölüm oranı daha yüksek olmaktadır. Prostat kanserinin görülme oranı 39 yaş altında on binde bir iken, 40-59 yaş arasında yüz otuz dokuzda bir ve 60-79 yaş arasında bu oran sekizde bir olarak belirlenmiştir (Stephenson ve ark., 1995).
- **Aile Öyküsü:** Prostat kanseri gelişmesinde aile öyküsü, etkilenen akraba sayısı, yakınlık derecesi ve hastalığa yakalanma yaşı ile ilişkilidir. Kanser öyküsü birinci derece akrabada bulunduğunda kanser riski iki katına, iki veya daha fazla birinci derece akrabada kanser öyküsü varsa kanser riski 5-11 katına çıkmaktadır (Gann, 2002 ve Selvi, 2018, s:12).
- **Genetik Faktörler:** Prostat kanserine yatkınlık oluşturabilen çeşitli genler tespit edilmiştir. Bunlar arasında RNasel (HPC1, kalıtsal prostat kanseri-1 bölgesi) ile ELAC2 (HPC2, kalıtsal prostat kanseri-2 bölgesi) 17p lokalizasyonunda belirlenmiş; MSR1 (Makrofaj süpürücü reseptör 1) ise 8p22-23 lokalizasyonunda belirlenmiştir. Ayrıca ailesinde meme kanseri öyküsü bululanlarda da prostat kanseri riskinin arttığı belirlenmiştir. Poligenik bir hastalık olan prostat kanserinin genetik yapısı tam olarak aydınlatılmamıştır (Carpten ve ark., 2002).

- **Diyet:** Yüksek yağ içerikli besinlerle beslenme; androjenlerin ve östrojenlerin salınımı biyoyararlanımını arttırır, bu durum da yüksek prostat kanseri riski ile ilişkilidir. Epidemiyolojik çalışmalarda omega-3'ten zengin balık ve balık yağı ağırlıklı beslenmenin prostat kanseri riskini azalttığı belirlenmiştir (Hsing ve Chokkalingam, 2006). Ayrıca domateste bulunan likopenin yüksek miktarlarda alınmasının prostat kanseri riskini %21 azalttığı belirlenmiştir (Clinton ve Giovannucci, 1998). Yapılan çeşitli çalışmalarda sigara kullanımının prostat kanseri riskini arttırdığı ifade edilmiştir (Hiat ve ark, 1994 ve Mobley ve Baum, 2015). Obezite ile prostat kanseri riski incelendiğinde obez erkeklerin daha agresif prostat kanserine yakalanma riskinin daha yüksek olduğu bulunmuştur. Yapılan bazı çalışmalar obez erkeklerin daha ileri prostat kanserine yakalanma ve prostat kanserinden ölme riskini daha yüksek bulmuştur. Obezite ve sigara kullanımın prostat kanseri üzerindeki etkisi günümüzde halen tartışılmaktadır (American Cancer Society, 2018).
- **Coğrafya:** Prostat kanseri en çok Kuzey Amerika, Kuzeybatı Avrupa, Avustralya ve Karayip adalarında görülür. Asya, Afrika, Orta Amerika ve Güney Amerika'da daha az yaygındır. Bu durumun sebebi tam olarak belirlenememiştir. Gelişmiş ülkelerde daha yoğun tarama programlarının olması bu farkın en azından belli bir kısmını oluşturabilir. Ayrıca bölgeler arasındaki yaşam tarzı farklılıklarının etkili olması muhtemeldir (American Cancer Society, 2018).

Prostat kanseri dünyada en yaygın görülen beşinci, erkeklerde ise ikinci en sık görülen kanser çeşididir. Ayrıca dünya genelinde erkeklerde kansere bağlı ölümler arasında beşinci sırada yer almaktadır Yeni kanser vakalarının gelişmiş ülkelerde %19'unu, gelişmekte olan ülkelerde ise %5.3' ünü, dünya genelinde ise %15'ini oluşturmaktadır. Prostat kanseri Amerika Birleşik Devlet'inde erkeklerde cilt kanserinden sonra en sık karşılaşılan kanser tipidir (American Cancer Society, 2017; Selvi, 2018, s:12 ve World Cancer Research Fund, 2018).

Türkiye'de, 1995-1996 yılları arasında İzmir'de yapılmış ilk insidans çalışmasında, akciğer kanseri, mesane kanseri, malign melanom dışı deri kanseri ve larinks kanserinden sonra en sık görülen 5. kanser olarak belirlenen prostat kanserinin insidansı 9.1/100.000 olarak tespit edilmiştir (Zorlu ve ark., 2004). Üroonkoloji Derneği tarafından 2008-2009 yılları arasında 6693 hasta verisini kullanarak Türkiye'nin çeşitli illerinde gerçekleştirdiği epidemiyolojik çalışmada toplam prostat kanseri insidansını 35/100.000 olarak belirlenmiştir. Aynı çalışmada erkekler prostat kanserinin akciğer kanserinden sonra ikinci sırada olduğu tespit edilmiştir (Üroonkoloji Derneği, 2009).



Şekil 1.9. Erkeklerde En Sık Görülen 10 Kanser Türünün Toplam Kanser İçindeki Dağılımı, (%), 2015, (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2019).

Sağlık Bakanlığı tarafından yayınlanan Sağlık İstatistiği Yıllığı 2017 verilerine göre, Türkiye'de prostat kanseri erkeklerde akciğer kanserinden sonra ikinci sırada gelmektedir (Şekil 1.9). Erkeklerde prostat kanseri insidansı da 2015 yılı itibariyle 33,1/100.000 olarak tespit edilmiştir. Ayrıca Dünya Sağlık Örgütünün 2018 yılına ait tahmin verilerine göre Türkiye'de prostat kanseri insidansı 41,7/100.000 olarak hesaplanmıştır (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2019).

1.3.1. Prostat Kanserinin Teşhisi

Prostat kanserinin teşhisinde günümüzde farklı yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemler prostat spesifik antijen (PSA), transrektal ultrasonografi (TRUS) ve parmakla rektal inceleme (PRİ) olarak belirtilmektedir (Bodakçi ve ark., 2012 ve Heidenreich, 2011). Prostat kanseri teşhisinde kullanılan bu yöntemler aşağıda kısaca açıklanmıştır.

1.3.1.1. Prostat Spesifik Antijen

Prostat kanserinin teşhisi için özgünlüğü düşük olmasına rağmen PSA sıklıkla kullanılan testtir. Aynı zamanda prostat teşhisinde kullanılabilecek yeni testler için araştırmalar sürmektedir (Luo ve Wang, 2010). Prostat spesifik antijen sadece prostatta üretilen bir maddedir. Prostat spesifik antijen değeri, 4.0 ng/ml üzerinde olduğunda prostat biyopsisi için endikasyon oluşmakta ve PSA değeri arttıkça prostat kanseri ihtimali artmaktadır. Bazı durumlarda ise, eşik değerin altında sonuç alınmasına rağmen hastada prostat kanseri teşhisi de gerçekleşebilmektedir. Prostat kanseri teşhisi konan hastaların %20'sinin PSA değeri 4.0 ng/ml ve altında olduğu da tespit edilmiştir (Bodakçi ve ark., 2012 ve Schröder ve ark., 2000).

Prostat spesifik antijen bulguları doğrultusunda gerçekleştirilen biyopsi işlemleriyle kesin tanı konabilmektedir. Prostat spesifik antijen değeri eşik değerin altında dahi olsa riskli görünen gruplarda biyopsi ile kesin tanı konmaya çalışılmaktadır. Prostat spesifik antijen testi, diğer yöntemlere göre daha objektif bir yöntem olup testi yapan uzmanın mesleki tecrübesinden bağımsızdır. Ancak PSA değeri sadece prostat kanserinde değil inflamasyon ve prostat muayenesi sonucunda da artabilmektedir. Prostat spesifik antijenin klinik alanda kullanılmaya başlamasıyla lokalize evredeki prostat kanseri vakalarda artış, metastatik evrede prostat kanseri vakalarında da azalma meydana gelmiştir. Prostat spesifik antijen değeri

doğrultusunda yapılan biyopsi ile tanı konan hastalar, tüm vakaların %60-75'ini oluşturmaktadır (Derweesh ve ark., 2004 ve Fitzpatrick ve ark., 1998).

Günümüzde biyopsi kararı PSA seviyesi ve rektal muayeneye göre birlikte verilmektedir. Eğer muayenede şüpheli nodül varsa veya PSA 10ng/ml üzerinde ise bu tek başına biyopsi endikasyonu olarak kabul edilmektedir. Ancak rektal muayenesi normal olan PSA seviyesi 5.0-10.0 ng/ml arasında olan hastalarda eğer PSA'ya göre biyopsi yapılacaksa bunların %75'inin kanser olmaması bugün için en önemli sıkıntıyı oluşturmaktadır. Dolayısıyla PSA çok önemli bir tümör belirleyicisi olsa da; kansere değil organa spesifik olması onun biyopsi kararında tek başına kullanımında; özgünlüğünü ve duyarlılığını kısıtlamaktadır. Bu nedenle özellikle PSA seviyesi 4.0-10.0 ng/ml arasında ise özgünlüğünü ve duyarlılığını arttıracak çeşitli paremetrelere ihtiyaç vardır. Bu amaçla PSA testi için PSA yoğunluğu, tranzisyonel zon PSA yoğunluğu, PSA hızı, yaşa göre PSA ve serbest/total PSA oranı gibi çeşitli parametreler geliştirilmiş ve kullanıma alınmıştır (Bircan, 2008, s:227).

1.3.1.2. Transrektal Ultrasonografi

Prostat kanserinin teşhisinde kullanılan bir diğer yöntem TRUS eşliğinde gerçekleştirilen biyopsidir. Transrektal ultrasonogrofi eşliğinde prostat biyopsisi ilk kez 1987'de ortaya çıkmış ve zaman içerisinde yapılan çalışmalarla önemini arttırmıştır. Ultrason teknolojisindeki gelişmelere paralel olarak gittikçe artan şekilde kullanılan TRUS, prostat bezinin transvers ve sagittal planda görüntülenmesine olanak sağlamaktadır. Transrektal ultrasonogrofi ile boyut ölçümü yanı sıra parankim yapısı da değerlendirilerek kuşkulu kanseröz nodül ve kitleler tespit edilir. Transrektal utrasonografinin bir diğer önemli özelliği ise biyopsiye kılavuzluk yapmasıdır (Saraçoğlu, 2008, s:23-25).

Birçok prostat kanseri transrektal ultrasonda görülebilecek, elle hissedilebilecek kadar büyümeden erken dönemde tespit edilir. Uygulama esnasında prostat hayali

olarak 6 bölüme ayrılır. Tepe noktasının sağ ve sol bölümünden, ortadan ve pek çok kanserin ortaya çıktığı dış periferal bölgenin taban kısmından 6'şar örnek alınır. İğneler prostatın arkasından önüne, ortasından yanına doğru 30-45 derece açıyla yerleştirilir orta bölgeden yukarıdan aşağıya ve yan tarafa doğru ilerler (Scardino ve Kelman, 2005, s:154-155).

Transrektal ultrasonografi yardımıyla gerçekleştirilen prostat iğne biyopsisi işlemi, prostat kanseri tanısında kullanılan en güvenilir ve en yaygın yöntemdir (Alavi ve ark., 2001 ve Taş ve ark., 2005). Transrektal ultrasonografi esnasında hasta için rahatsızlık verici olabilecek rektal kanama, idrar yollarının tıkanması, bayılma ve enfeksiyon gibi çeşitli komplikasyonlar da meydana gelebilmektedir (Saraçoğlu, 2008, s:27-28; Soloway ve ark., 2000 ve Taş ve ark., 2005).

1.3.1.3. Parmakla Rektal İnceleme

Prostatın birincil muayene yöntemi olan parmakla rektal inceleme en basit ve en ucuz tarama testidir. Muayeneyi yapan uzmana prostatın morfolojisi hakkında bilgi verir. Bu sayede, irregüler (düzensiz) ve noduler alanlar (normal olmayan doku büyümesi) belirlenir. Ancak subjektif bir muayene yöntemi olması sebebiyle çeşitli sınırlılıkları bulunmaktadır. Örneğin; tüm prostat kitleleri elle muayenede belirlenemeyince patoloji korelasyonlu çalışmalarda parmakla rektal incelemenin kanserlerin önemli bir kısmını tespitte tek başına yetersiz olduğu ve bu şekilde saptanan vakaların genellikle ileri evrede olduğu belirlenmiştir. Parmakla rektal inceleme ile şüpheli bir sertlik hissedilmesi, nodül bulunması, yaygın sert bir prostat bulunması ve bazen de asimetri olması PSA değerine bakılmaksızın kesin tanının konması için biyopsi işlemi gerçekleştirilir (Metin, 2008, s:236; Partin ve ark., 1993 ve Saraçoğlu, 2008, s:26).

Prostat kanseri erken dönemde teşhis edilerek tedavi uygulandığı taktirde hastaların 5 yıllık sağkalım olasılığı %99'lara ulaşabilmektedir (Badger ve ark., 2011).

Erken dönemde tanı konamadığı takdirde prostat kanseri lenf ve kan damarları yoluyla çevre dokulara yayılır. Kanserli dokudan ayrılan hücreler kan veya lenf dolaşımlarıyla vücudun değişik kısımlarına yayılabilirler ve yeni kanser odakları oluştururlar. Kanserlerin çoğu geliştikleri hücrenin tipi veya organın adıyla anılırlar. Örneğin, prostat dokusunda gelişen kanser prostat kanseri olarak isimlendirilir. Prostat kanseri, prostat bezinin içerisinde sınırlı kalabileceği gibi yakınındaki lenf bezlerine de yayılabilir. Ayrıca değişik yollarla kemik, mesane, rektum ve diğer organlara da yayılabilir. Kanser hücrelerinin vücudun değişik bölgelerinde oluşturdukları yayılma odakları köken aldıkları organın ismi ile adlandırılır (American Cancer Society, 2017 ve Üroonkoloji Derneği, 1999). Prostat kanserinin teşhisi için gerçekleştirilen işlemlerden sonra elde edilen bulgular ile kanserin hangi evrede olduğu tespit edilmektedir. Bu kapsamda aşağıda prostat kanserinde evreleme süreci açıklanmıştır.

1.3.2. Prostat Kanserinde Evreleme ve Gleason Skoru

Prostat kanseri hastalarında patolojik evre, tedavi kararını ve sonucunu önemli derecede etkilemektedir. Bu nedenle histopatolojik olarak prostat kanseri tanısı konduktan sonra teşhis yöntemleri ile evreleme yapılır (Partin ve ark., 1993). Günümüzde prostat kanserinin evrelemesinde TNM Tümör Evreleme Sistemi kullanılmaktadır. T harfi tümörü, N harfi lenf nodu sayısını ve M harfi metastaz durumunu ifade eder. Tümör Evreleme Sitemi sınıflamasına göre prostat kanserinde evreleme Çizelge 1.4'te gösterilmektedir (Öztürk ve Karaman, 2008, s:202).

Çizelge 1.4. TNM Tümör Evreleme Sistemi (European Association of Urology, 2018, s:14 ve Öztürk ve Karaman, 2008: s:206)

T: Primer Tümör	
TX	Primer tümör saptanamadı
T0	Primer tümöre ait bulgu yok
T1	Görüntüleme ile saptanamayan, palpe edilemeyen tümör
T1a	TUR ile rezeke edilen dokunun, %5 ya da daha azında saptanan ve histolojik grade <7 olan tümör
T1b	TUR ile rezeke edilen dokunun, %5'inden fazlasında saptanan ya da histolojik grade > 7 olan tümör
T1c	PSA yüksekliği nedeniyle yapılan prostat iğne biyopsisinde tümör saptanması
T2	Prostata sınırlı palpabl tümör
T2a	Tümör bir lobu ya da daha azını kaplıyor
T2b	Tümör bir lobdan fazlasını kaplıyor
T3	Prostatı aşan palpabl tümör
T3a	Tek taraflı ekstrakapsüler yayılım
T3b	İki taraflı ekstrakapsüler yayılım
T3c	Seminal vezikül invazyonu
T4	Tümör komşu dokulara (seminal vezikül hariç) fiske ya da yayılmış
T4a	Tümör mesane boyu, eksternal sfinkter ve/veya rektuma invaze
T4b	Tümör levator kasına ve/veya pelvik yan duvara invaze
N: Bölgesel Lenf Nodları	
Nx	Bölgesel lenf nodları değerlendirilemiyor
N0	Lenf nodu metastazı yok
N1	Tek, çapı <2cm, bölgesel lenf nodu metastaz
N2	Boyutu 2 > n <5 cm olan tek veya multipl lenf nodu tutulumu
N3	Bölgesel lenf nodlarına >5 cm'lik metastaz
M: Uzak Metastaz	
Mx	Uzak metastaz değerlendirilemiyor
M0	Uzak metastaz yok
M1	Uzak metastaz
M1a	Bölgesel olmayan lenf nodu tutulumu
M1b	Kemik tutulumu
M1c	Diğer bölgelerin tutulumu (kemik tutulumu olsun veya olmasın)

Gleason skoru, prostat kanseri hücrelerinin çoğalma ve yayılma hızları hakkında hekime fikir veren ve kanserli hücrelerin normal hücrelerden farklılaşma düzenini değerlendiren bir skorlama yöntemidir. Hastadan alınan doku örneklerinin incelenmesi sonucunda Gleason skoru elde edilir. Gleason skoru 2 ile 10 arasında değer alabilmektedir. Skor 10'a yaklaştıkça kanserin yayılma hızının daha yüksek olduğu söylenebilmektedir. Gleason skoru güçlü bir prognostik göstergedir ve yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Gleason sisteminde, en iyi diferansiye olan patern (iyi huylu büyüme) Grade 1, en az diferansiye olan patern Grade 5 olacak şekilde sınıflandırılır. En sık görülen patern ve ikinci en sık görülen patern toplanarak Gleason skoru elde

edilir. Gleason 2-4 olan tümörler iyi diferansiye, 5-6 orta derecede diferansiye, 7 orta-kötü arasında 8-10 kötü diferansiye olarak sınıflandırılır. Gleason 7 tümörler (3+4) ve (4+3) olarak da ayrılırlar ve (4+3) olanlar daha kötü prognozludur (European Assosiation of Urology, 2018, s:14 ve Öztürk ve Karaman, 2008, s:201).

Tek başına kullanıldığında hiçbir klinik kriterin prognostik değeri, tümör yayılımını belirlemek için yeterli değildir. Bu amaçla grafikler oluşturulmuştur. Grafikler arasında sıkılıkla kullanılan, parmakla rektal inceleme bulgusu, PSA değeri, biyopsi ile elde edilen Gleason skoru bilgileri kombine edilerek hastalığın evresini daha doğru biçimde tahmin etmeyi amaçlayan Partin tablosudur (Öztürk ve Karaman, 2008, s:202). Partin tablosu, prostatın ameliyatla çıkarıldığı zaman, mikroskop altında incelendiğinde patologların neler bulabileceğini tahmin eden bir matematik modeldir. Partin tablosu tek bir testin verdiğinden daha fazla güvenilir bilgi sunar. Tüm olumlu yanlarına rağmen birçok kanserin partin tablosunda bulunan kategorilerden birine uymaması söz konusu olabilmektedir. Bu durumda prostat kanserinin prostatla sınırlı görünmesine rağmen aslında başka dokulara da yerleşmiş olma ihtimali bulunmaktadır (Scardino ve Kelman, 2005, s:184).

Prostat kanseri için evreleme işleminden sonra kanser evresine uygun olan tedavi yöntemi seçilmekte ve uygulanmaya başlanmaktadır. Aşağıda prostat kanserinde uygulanan tedavi yöntemleri açıklanmıştır.

1.3.3. Prostat Kanseri Tedavi Yöntemleri

Prostat kanseri teşhisi konmuş hastalar için tedavi seçenekleri araştırılırken öncelikle hastaların hangi risk grubunda olduklarının belirlenmesi gerekir. Bunun için ise hastalığın üç özelliği dikkate alınır: klinik evreleme, biyopsi Gleason skoru ve PSA düzeyi. Tümör evresi T1a ile T2a arasında, Gleason skoru 6 veya daha düşük ve PSA değeri 10'dan az ise hasta düşük risk grubundadır. Tümör evresi T2b ile T2c arasında, Gleason skoru 7 ve PSA değeri 10 ile 20 arasında ise hasta orta risk grubundadır.

Tümör evresi T3a ile T3b arasında, Gleason skoru 8 ile 10 arasında ve PSA değeri 20'den fazla olan hastalar ise yüksek risk grubunda yer almaktadır. Tedavi seçiminde bu sınıflama dışında hastaların belirtilen tedavi yöntemlerine erişimi ve takiplerindeki uyumu da dikkate alınmaktadır (Balbay, 2008, s:259).

Prostat kanserinin tedavisinde çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Uygulanacak tedavilerin kendilerine özgü olumlu ve olumsuz yanları bulunmaktadır. Hastaların nasıl tedavi edileceğine dair kesin kanıtlar bulunmamaktadır. Tedavi yöntemine karar verilirken hastaya ve hastalığa özgü faktörler dikkate alınır. Başlıca tedavi yöntemleri, dikkatli izlem, radikal prostatektomi, eksternal radyoterapi, brakiterapi, kriyoterapi, high-intensity focused ultrasound (HIFU), hormonal tedavi ve kemoterapi olarak sıralanmaktadır (European Association of Urology, 2018, s:33-47; Federal Sağlık Bakanlığı, 2010, s:2; Öztürk ve Karaman, 2005, s:202). Araştırmada, metastaz yapmamış prostat kanserinin tedavisinde kullanılan radikal prostatektomi yöntemlerinin maliyet etkililiğinin değerlendirilmesi amaçlandığı için aşağıda radikal prostatektomi yöntemleri açıklanmıştır.

1.3.3.1. Prostat Kanseri Ameliyatı (Radikal Prostatektomi)

Prostat kanseri, 1987 ve daha öncesi dönemlerde genellikle metastatik evrelerde tespit edilirken prostat spesifik antijenin klinik ortamda kullanıma girmesi ile prostat organı ile sınırlı kanser bulgularında büyük bir artış yaşanmıştır (Stamey ve ark., 1987). Günümüzde klinik lokal evre prostat kanserinin tedavi yöntemi, genel durumu ve yaşam beklentisi uygun olan hastalar için radikal prostatektomi operasyonudur (Öztürk ve ark., 2011). Radikal prostatektomi prostatın ve meni keselerinin tamamen alınmasını içeren ameliyattır. Bu ameliyat çeşitli şekillerde yapılmaktadır: açık radikal prostatektomi, laparoskopik radikal prostatektomi ve robotik prostatektomi (American Cancer Society, 2017).

Lokalize prostat kanseri tedavisinde altın standart olarak kabul edilen radikal prostatektomi organla sınırlı ve bazı lokal ileri evre prostat kanseri olan hastalarda tercih edilen tedavi seçeneğidir. Prostatın cerrahi müdahaleyle bütünüyle alınması kalıcı bir iyileşme için mümkün olan en iyi alternatifi sunmaktadır. Radikal prostatektominin uygulanabilmesi için hastalığa ve hastaya ilişkin faktörlerin dikkate alınması gerekir. Hastaya ait faktörler arasında en az 10 yıllık hayat beklentisi, komorbidite olmaması (diabetes mellitus, kroner arter hastalığı, obezite), hastanın muhtemel komplikasyonları kabullenmesi ve tedavi seçeneklerine ulaşılabilirlik sıralanabilir. Hastalığa ait faktörler arasında en belirleyici faktör kanserin klinik önemde olması ve yaygınlığının belirlenmesidir. Dolayısıyla, 10 yıllık yaşam beklentisi olan ve organla sınırlı (T3a) prostat kanseri hastalarında radikal prostatektomi uygulanabilir bir yöntemdir (Balbay, 2008, s:257-259 ve Scardino ve Kelman, 2005, s:246).

1.3.3.1.1. Açık Prostat Kanseri Ameliyatı (Açık Radikal Prostatektomi)

Prostat kanseri ameliyatlarında geleneksel yöntem olan açık radikal prostatektomi (ARP) cilt üzerinde bir kesi açılarak prostat ve çevresindeki dokuların alınmasıyla gerçekleşmektedir. Özellikle prostatla sınırlı olduğu düşünülen tümörlerde hastanın beklenen yaşam süresi 10 yılın üzerinde ise uygulanabilir bir tedavi yöntemidir (American Cancer Society, 2017 ve Üroonkoloji Derneği, 1999).

Ameliyatta ilk olarak karında, kasık pubis kemiğinin hemen üstünde ve göbek deliğine kadar olan mesafenin üçte ikilik kısmında 7.5 ile 10 santimetrelik dikey bir kesik açılır. Cerrahi bir retraktör ile dokuların birbirinden ayrı ve açık olarak tutulması sağlanır. Bu sayede mesane ve pubik kasık lenfi nodülleri rahatlıkla görülebilir. Bir sonraki aşamada, prostatı saran yapılar açılır, idrar tutmayı sağlayan kas lifleri prostat bezinden ayrılır. Bu aşamadan sonra üretra (mesaneden idrarı dışarıya taşıyan ve penis içerisinde uzanan idrar kanalı) ve nörovasküler kümeler görülür ve kanserli dokunun çevresinden nasıl kesileceği belirlenir. Devamında prostat ve yardımcı üreme bezleri ile duktus deferensler (spermleri taşıyan kana) çıkarılır. Daha sonra üretra ve mesane

(idrar torbası) uç uca getirilerek dikişlerle tekrar birleştirilir. Ameliyat sonunda üretral katater (idrar sondası) mesanenin içerisine yerleştirilecek idrarın vücut dışına alınması sağlanır ve ameliyat sahasına diren yerleştirilir. Ameliyat ile çıkarılan dokular hastalığın özelliklerini ve yaygınlığını tespit etmek için patolojiye gönderilir (Scardino ve Kelman, 2005, s:280 ve Üroonkoloji Derneği, 2006).

Hastalığın erken evrelerinde radikal prostatektomi ameliyatı ile tam tedavi sağlandığı bilinmekle birlikte, hastaların PSA değerine, muayene bulgularına ve Gleason skorlarına bağlı olarak %20-40 oranında ameliyat sonrası hastalık tekrar edebilir. Kanserlerin tekrarlaması dışında açık radikal prostatektomi sonrasında çeşitli komplikasyonlar yaşanabilmektedir. Başlıca postoperatif komplikasyonlar kanama, enfeksiyon, bağırsak tıkanıklığı, fıtık, idrara çıkamamak, miyokard enfarktüs, lenfosel, geçici veya kalıcı idrar kaçırma ameliyat sonrası peniste cinsel ilişki için yeterli sertleşmenin olmaması (erektil disfonksiyon) ve üretrada idrar kanalında darlık olmasıdır (American Cancer Society, 2017; Cooperberg ve ark., 2013; Lepor ve Kaçi, 2003 ve Üroonkoloji Derneği, 1999).

1.3.3.1.2. Laparoskopik Prostat Kanseri Ameliyatı (Laparoskopik Radikal Prostatektomi)

Laparoskopik radikal prostatektomi (LRP) genel bilinen adıyla kapalı ameliyat, prostata ulaşmada kullanılan bir yaklaşım biçimidir. Bunun dışında gerçekleştirilen ameliyatın açık ameliyattan hiçbir farkı yoktur. Laparoskopik ameliyatta prostata büyük bir kesi, yani açık yara ile yaklaşmak yerine, 4-6 adet 0,5 ve 1 cm. lik mini kesilerden (deliklerden) ulaşılır. Bu deliklerden birinden içerideki görüntüyü sağlayan kamera, diğerlerinden ameliyatı gerçekleştirmekte kullanılan çeşitli cerrahi aletler ameliyat sahasına iletilir. Laparoskopik radikal prostatektomi karın içinden (transperitoneal) veya karın dışından (ekstraperitoneal) gerçekleştirilebilir. İşlem esnasında, cerraha çalışma alanı yaratabilmek için, ameliyat sahası gazla doldurulur. Prostat ve eğer çıkarılacak ise lenf bezleri uygun yöntemle tüm bağlantılarından ayrıldıktan sonra bir torbaya konarak vücut dışına alınır. Vücut dışına çıkarma

esnasında 1 cm olan kesilerden bir tanesi hafifçe büyütülür. İşlem sonunda tüm kanamalar durdurulur, karın içindeki gaz çıkartılır ve ameliyat bölgesine bir dren yerleştirilir (American Cancer Society, 2017; Erdoğdu, 2005 ve Üroonkoloji Derneği, 2017).

Laparoskopik radikal prostatektomi endikasyonları açık radikal prostatektomi endikasyonları ile benzerdir ve tüm lokalize prostat kanserlerini içerir. Lokalize prostat kanserinin laparoskopik olarak tedavi önleyecek özel bir kontrendikasyon bulunmamaktadır. Ancak diğer tüm laparoskopik prosedürlerde de kesin kontraendikasyon olarak kabul edilen 4 faktör laparoskopik radikal prostatektomi için de kontraendikasyondur. Bu faktörler; abdominal duvar enfeksiyonları, yaygın peritonit bağırsak obstrüksiyonu ve düzeltilmemiş koagulopatidir. Laparoskopik radikal prostatektomi uygulanması amacıyla farklı merkezlerde farklı teknikler geliştirilmiş ve günümüzde kullanılan faklı teknikler mevcuttur. Bu teknikler, Transperitoneal Anterior Yaklaşım, Transperitoneal Posterior Yaklaşım ve Ekstraperitoneal Yaklaşım olarak sıralanabilir. Bugün için bu tekniklerden herhangi birisinin diğerleri üzerinde kanıtlanmış bir üstünlüğü bulunmamaktadır (Apaydın ve Demiryoğuran, 2008, s:301-305).

Laparoskopik radikal prostatektominin açık radikal prostatektomiye göre bazı avantajları vardır. Büyük bir yara yerine birkaç mini kesi olması ameliyat sonrası ağrıyı azaltır, iyileşme dönemini kısaltır ve günlük hayata dönüşü hızlandırır. Laparoskopik ameliyatlarda kan kaybı daha azdır; bu nedenle ameliyatta kan veya kan ürünü alma gereksinimi ve ameliyat sonrası halsizlik daha azdır (American Cancer Society, 2017; Erdoğdu, 2005 ve Üroonkoloji Derneği, 2017).

Laparoskopik cerrahi sonucunda da çeşitli komplikasyonlar yaşanabilmektedir. Gerçekleştirilen bir çalışmada laparoskopik radikal prostatektomi uygulanan 567 hasta değerlendirilmiş ve %14,6'sı minör, %3,7'si major olmak üzere toplam %17 oranında komplikasyonla karşılaşılmıştır. Major komplikasyon gösteren hastaların tümü tekrar opere edilmek zorunda kalınmıştır. Laparoskopik radikal prostatektominin sonrasında

yaşanabilecek komplikasyonlar şunlardır: İntraoperatif ya da postoperatif transfüzyon gerektiren kanama, vezikoüretral anostomozdan uzamış idrar kaçağı, postoperatif cerrahi revizyon gerekliliği, açık operasyona geçiş, rektal yaralanma, ileus ve anostomoz kaçağı, üriner enfeksiyon, hematüri, rektum yaralanması. Gerçekleşebilecek bu komplikasyonların yönetimi açık cerrahide gelişen komplikasyonların yönetimi ile büyük oranda benzerlik göstermektedir (Apaydın ve Demiryoğuran, 2008, s:305-306; Cooperberg ve ark., 2013).

1.3.3.1.3. Robotik Prostat Kanseri Ameliyatı (Robotik Radikal Prostatektomi)

Diğer yöntemlere göre daha yeni ve yüksek maliyeti olan robotik cerrahi sistemi, 1970'li yıllarda NASA (National Aeronautics and Space Administration - Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi) öncülüğünde, uzayda hastalanabilecek bir astronotun uzaktan kumanda edilebilen bir cihaz ile tedavi edilebilmesi düşüncesiyle geliştirilmiştir. Amerika Birleşik Devletleri'nde 2000 yılında FDA (Food and Drug Administration - Gıda ve İlaç Dairesi) onayı ile gündeme gelen robotik cerrahi, radikal prostatektomi ameliyatları için bir devrim niteliğinde olmuştur (Kural ve Atuğ, 2010). Robotik cerrahinin en fazla uygulandığı ve en iyi sonuçlarının alındığı ürolojik ameliyat radikal prostatektomi ameliyatı olmuştur. İlk robot yardımlı radikal prostatektomi operasyonu Mayıs 2000'de Binder ve Kramer tarafından Frankfurt'ta gerçekleştirilmiştir. Kendine has özellikleri nedeniyle teknik olarak zor olan prostatektomi ameliyatı robot yardımıyla daha kolay gerçekleştirilmektedir (Binder ve Kramer, 2001). Kendine has avantajları nedeniyle ABD'de 2003 yılında 2.648 hastaya robotik radikal prostatektomi (RRP) uygulanmış, bu sayı her yıl artarak, 2007 yılında 55.000 hastaya ulaşılmıştır. 2012 yılında ise gerçekleştirilen radikal prostatektomi ameliyatlarının %73'ü robot yardımıyla gerçekleştirilmiştir (American Cancer Society, 2017).

Robotik radikal prostatektomi olarak bilinen ameliyat çeşidi laparoskopik ameliyatın robot bir ara yüz kullanılmasıyla gerçekleşmesidir. Kullanılan robot Da Vinci sistemi olarak adlandırılmaktadır. Cerrah ameliyathanedeki kontrol panelinde

oturur ve hasta üzerine yerleştiren aparatlar aracılığıyla operasyonu gerçekleştirir. Robot yardımıyla gerçekleştirilen ameliyatlarda cerrah daha fazla manevra kabiliyetine ve daha fazla hassasiyetle çalışabilmektedir. Dolayısıyla hasta için diğer yöntemlere göre daha az travmatik bir operasyon gerçekleştirilebilir (American Cancer Society, 2017). Günümüzde Robotik radikal prostat ameliyatlarında Da Vinci-S Robotik Cerrahi Sistemi kullanılmaktadır. Kullanılan sistem dört ana bölümden oluşmaktadır. Bunlar: cerrah konsolu, robotik ünite, hasta başı ünitesi ve 3d monitördür (Candan ve ark., 2014).

Robotik radikal prostatektomi ameliyatında cerrah konsolda oturur ve operasyon bölgesinin 3 boyutlu görüntüsünü net bir şekilde görüntüleyerek konsol aracılığı ile robotik enstrümanları kontrol edebilmektedir. Sistem cerrahın ana konsoldaki el hareketlerinin interaktif robotik kollara filtrelenerek aktarılmasını sağlamaktadır. Robotik cerrahi enstrümanları 7 derece serbest hareket etme özelliğine sahip olan aletlerdir. Bu aletlerin uçları kendi eksenleri etrafında 540 derece dönebilmektedir ve insan elinin bilek hareketlerini taklit edebilmektedir. Ancak bu enstrümanlar insan elinden çok daha ufak boyutlarda olup, ameliyatlarda insan elinin uzanamayacağı yerlere ulaşabilmektedir. Sistem ayrıca, el titremelerini hiçbir şekilde yapılan robotik cerrahiye yansıtmamaktadır (American Cancer Society, 2017 ve Candan ve ark., 2014).

Robotik radikal prostatektominin laparoskopik yaklaşıma göre başlıca avantajı üç boyutlu görüntü sağlamasıdır. Bunun yanında robot konsolu önünde oturarak operasyon yapan cerrahın konforu da büyük oranda artmaktadır. Robotik cerrahi yönteminin daha kısa sürmesi, daha az kanama ve daha yüksek başarı oranına sahip olduğunu ifade eden çalışmalar bulunmaktadır (Apaydın ve Demiryoğuran, 2008, s:305).

Robotik radikal prostatektomi ile daha kısa kateterizasyon ihtiyacının olması, anatomik yapıyı daha iyi koruyarak sinirlerin korunmasının daha düşük komplikasyon oranı ile gerçekleştirebileceği düşülmektedir (Yıldırım ve Çam, 2014). Benzer şekilde

literatürde robotik radikal prostatektomi yönteminin diğer yöntemlere göre komplikasyon oranının daha düşük olduğu belirlenmiştir (Sugihara ve ark., 2014 ve Yu ve ark., 2012). Ayrıca robotik radikal prostatektomi ile ameliyat olan hastaların diğer yöntemlerle ameliyat olan hastalardan daha az süre hastanede yattığını tespit eden çalışmalar da bulunmaktadır (Hughes ve ark., 2016 ve Leow ve ark., 2016).

Robotik radikal prostatektominin diğer yöntemlere göre çeşitli klinik avantajları bulunmakla birlikte maliyet boyutunda dezavantajlıdır. Literatürde farklı çalışmalarda robotik radikal prostatektominin diğer yöntemlere göre daha maliyetli olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla maliyeti daha yüksek olan robotik radikal prostatektominin etkili bir tercih olup olmadığını belirlemek için klinik sonuçları ve hastaların yaşam kalitesine etkisi bakımından değerlendirilmesi gerekmektedir (Bolenz ve ark., 2009; Gagnon ve ark., 2014 ve Leow ve ark., 2016).

Robotik radikal prostatektomi yönteminin klinik boyutta diğer yöntemlere göre avantajları olduğu bilinmekle birlikte yaşam kalitesine olan etkisi literatürde halen tartışılmaktadır. Açık ve robotik radikal prostatektomiyi yaşam kalitesi bakımından doğrudan karşılaştıran, yeterli sayı ve takibe dayalı prospektif, randomize çalışmalar kısıtlıdır. Dolayısıyla robotik radikal prostatektominin açık radikal prostatektomiye göre yaşam kalitesi bakımından avantajlı olup olmadığını belirleyecek çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır (Yıldırım ve Çam, 2014).

Robotik radikal prostatektomi sonrasında farklı komplikasyonlar yaşandığı çeşitli araştırmalar ile belirlenmiştir. Robotik radikal prostatektomi sonrası kanama, anastomoz kaçağı, rektum yaralanması, üreter yaralanması, ileus, enfeksiyon, hematuri, kısa veya uzun önemli idrar kaçırma veya erektil disfonksiyon bu komplikasyonlar arasında sayılmaktadır. Yaşanan komplikasyonlar kullanılan diğer yöntemlerle aynı olmakla beraber tedavide benzer yaklaşımlar kullanılmaktadır (Cooperberg ve ark., 2013; Fuller ve Pautler, 2013; İpek ve ark., 2015).

Alternatif ameliyat yöntemlerinin birbirine benzer komplikasyonlarının olmasıyla beraber bu komplikasyonlar arasında idrar kaçırma ve erektil disfonksiyon radikal prostatektomi sonrasında en sık karşılaşılan komplikasyon olma özelliğini taşımaktadır. Ayrıca söz konusu bu komplikasyonların hem kısa hem de uzun dönemde hastaların yaşam kalitesi üzerinde büyük bir etkiye sahip olduğunu tespit eden farklı çalışmalar literatürde bulunmaktadır (Asmara ve ark., 2011; Bach ve ark., 2011; Bratu ve ark., 2017 ve Liss ve ark., 2010). Bu araştırmada, yüksek maliyetli robotik radikal prostatektomi yöntemi ile açık radikal prostatektomi yönteminin yaşam kalitesini en çok etkileyen iki komplikasyonu da kapsam dahiline alacak şekilde maliyet etkililik analiziyle karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bir sonraki bölümde, araştırmanın kapsamı doğrultusunda gereç ve yöntem bölümü açıklanmıştır.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu bölüm araştırma evreni, veri toplama aracı ve araştırma tasarımı açıklamalarından oluşmaktadır.

2.1. Araştırmanın Amacı

Robotik cerrahinin yeni bir teknoloji olması malzeme, donanım ve insan kaynağının eğitimi gibi harcamaların artmasına neden olmaktadır. Sağlık harcamalarının kontrol altında tutulabilmesi için yeni tıbbi uygulamaların birey ve toplum sağlığı üzerindeki gerçek etkilerinin belirlenmesi gerekmektedir. Kaynak aktarımı kararlarının bilimsel esaslar ile gerçekleşebilmesi için robotik radikal prostatektomi ameliyatını inceleyen ekonomik değerlendirme çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır (Chang ve ark., 2015 ve Hu ve ark., 2017). Sağlık teknolojilerindeki gelişmeyle beraber prostat kanseri olan hastaların tedavisinde açık cerrahiye alternatif olarak robotik cerrahi giderek artan oranda kullanılmaktadır. Alternatif ameliyat yöntemlerinin geri ödeme kurumu, hizmet sunucusu ve toplum için oluşturduğu yükün önemine rağmen, Türkiye'de açık radikal prostatektomi ve robotik radikal prostatektomi yöntemlerine ilişkin herhangi bir maliyet etkililik çalışması bulunmamaktadır.

Araştırmanın temel amacı, prostat kanseri ameliyatı yöntemlerinden olan açık radikal prostatektomi ve robotik radikal prostatektomi yöntemlerinin maliyet etkililiklerinin değerlendirilmesidir. Araştırmanın temel amacı doğrultusunda belirlenen hedefler aşağıdadır:

- Robotik radikal prostatektomi ve açık radikal prostatektomi yöntemlerinin hizmet başı ödeme kapsamında geri ödeme kurumu perspektifinden maliyetlerinin belirlenmesi.

- Robotik radikal prostatektomi ve açık radikal prostatektomi yöntemlerinin doğrudan hasta maliyetlerinin belirlenmesi.
- Robotik radikal prostatektomi ve açık radikal prostatektomi yöntemlerinin prostat kanseri olan hastaların yaşam kalitesi üzerindeki etkisinin belirlenmesi.
- Robotik radikal prostatektomi ve açık radikal prostatektomi yöntemlerinin bütçe etkisinin belirlenmesi.

Literatürde açık ve radikal prostatektomi yöntemlerini maliyet etkililikleri bakımından karşılaştıran çalışmaların sayısı oldukça azdır. Araştırmada radikal prostatektomi ameliyatı yöntemlerinden olan açık ve robotik radikal prostatektomi ameliyatlarının yaşam kalitesine ve maliyetlere olan etkisini aynı anda değerlendirebilen bir karar modelinin oluşturulmasıyla literatüre katkı sağlanacağı düşünülmektedir. Araştırmanın literatür için önemli olduğu düşünülen bir diğer katkısı ise, açık cerrahiye göre yeni bir teknoloji olan robotik cerrahi yönteminin üç farklı perspektiften yaşam kalitesi ve maliyetler üzerindeki etkisinin beraber değerlendirilmesidir.

Araştırma amacı doğrultusunda karar ağacı modeli ile alternatifler arasında seçim yapmaya imkan tanıyacak bir karar modelinin oluşturulması da araştırmanın literatüre diğer bir önemli katkısı olarak değerlendirilebilir. Her iki ameliyat yöntemi için sadece ameliyat maliyetleri değil, ameliyat sonrası gerçekleşebilecek komplikasyonlar ve ameliyattan sonraki üçüncü, altıncı ve dokuzuncu aylardaki muayene maliyetleri de dikkate alınarak maliyet etkililik analizinin yapılması amaçlanmıştır. Böylece alternatif iki ameliyat yöntemi, ameliyat sonrası sonuçları da dikkate alınarak değerlendirilmiştir.

2.2. Araştırmanın Etik Boyutu

Araştırmanın gerçekleştirilebilmesi için Ankara Üniversitesi Etik Kurulundan ve Ankara Üniversitesi Rektörlüğü Tıp Fakültesi Dekanlığı'ndan gerekli izinler alınmıştır. İlgili izin belgeleri Ek 1 ve Ek 2'de sunulmuştur.

2.3. Araştırmanın Evreni

Araştırmanın evreni, Ankara Üniversitesi İbni Sina Hastanesi'nde Mart 2018 – Mayıs 2019 tarihleri arasında açık radikal prostatektomi ve robotik radikal prostatektomi ameliyatı olan hastalardan oluşmaktadır. Araştırmada örneklem çekilmemiş olup evrenin tamamına ulaşılması amaçlanmıştır. Bu hastalar içerisinde 107 hasta araştırmaya katılmayı kabul ederek EQ-5D-5L (EuroQol-Five Dimensional-Five Level) yaşam kalitesi formunu ve doğrudan hasta maliyeti soru formunu doldurmuştur. Araştırmaya katılan hastalardan ikisi farklı tıbbi gerekçelerden dolayı ameliyat olmadığı için açık radikal prostatektomi grubunda 36, robotik radikal prostatektomi grubunda 69 olmak üzere toplam 105 hasta ile araştırma gerçekleştirilmiştir.

2.4. Araştırmanın Varsayımları

1. Katılımcıların soru formlarını yanıtlarken başkalarının düşüncelerinden etkilenmeyerek, yansız ve bilinçli doldurdukları varsayılmaktadır.
2. Veri toplama aracında yer alan sorular nitelik ve nicelik bakımından yaşam kalitesi değerlerini ve doğrudan hasta maliyetlerini belirlemek için yeterlidir.
3. Hastane faturalandırma biriminden alınan tüm verilerin doğru şekilde kayıt altına alındığı varsayılmaktadır.
4. Türkiye'de gerçekleştirilen farklı maliyet etkililik çalışmalarında da Türkiye'ye ait ağırlıklar bulunmadığı için Almanya'ya ait ağrılıklar

kullanılmıştır (Işıkçelik ve ark., 2019; Yiğit, 2013). Bu araştırmada da Almanya'ya ait yaşam kalitesi ağırlıklarının Türkiye'nin yaşam kalitesi ağırlıklarını yansıttığı varsayılmaktadır.

5. Bütçe etki analizinde kullanılan ameliyat olma oranının yıllara göre değişmediği varsayılmaktadır.

2.5. Araştırmanın Kısıtları

1. Yaşam kalitesi ölçeği, ameliyat öncesinde hastaların tamamına uygulanamadığı için evrenin tamamına ulaşılamamıştır.
2. EQ-5D-5L Yaşam Kalitesi Ölçeğinin Türkiye için yaşam kalitesi ağırlıkları bulunmamaktadır. Analiz, literatürdeki farklı çalışmalarda kullanılan ve Türkiye'nin ağrılıklarını yansıttığı varsayılan farklı bir ülkenin yaşam kalitesi ağırlıklarıyla gerçekleştirilmiştir.
3. Prostat kanseri teşhisi konan hastalar açık radikal prostatektomi ve robotik radikal prostatektomi ameliyatları olmak üzere iki ihtimal üzerinden değerlendirilmiştir. Söz konusu değerlendirme, sadece açık ve robotik radikal prostatektomi yöntemlerini diğer koşullardan bağımsız olarak karşılaştırmak için yapılmıştır. Dolayısıyla, prostat kanseri teşhisi konmuş ancak müdahale edilmemiş hastalar kapsam dışı tutulmuştur.
4. Ameliyat sonrası kazanılan yaşam kalitesini tespit etmek için ameliyat öncesi ve sonrası yaşam kalitesi ölçeği uygulanmıştır. Ameliyat sonrası gerçekleştirilen ölçek uygulamaları 3. ay ile sınırlı tutulmuştur.
5. Sadece açık ve robotik radikal prostatektomi yöntemlerinin yaşam kalitesi üzerindeki doğrudan etkilerini tespit edebilmek için, katılımcıların prostat kanserine eşlik eden başka bir hastalığının olmadığı varsayılmıştır.

2.6. Veri Toplama Aracı ve Yöntemi

Araştırma kapsamında prostat kanseri tedavisinde kullanılan açık radikal prostatektomi ve robotik radikal prostatektomi yöntemlerinin maliyet etkililiklerinin prospektif olarak karşılaştırılması amacıyla maliyet etkililik ve bütçe etki analizleri uygulanmıştır.

Araştırma süreci ameliyat yöntemlerinin maliyetlerinin belirlenmesi, ameliyat yöntemlerinin etkililiklerinin değerlendirilmesi, ameliyat yöntemlerinin maliyet etkililikleri ve bütçe etkilerinin belirlenmesi aşamalarından oluşmaktadır.

2.6.1. Maliyet Verilerinin Toplanması

Araştırmada, hizmet başı ödeme kapsamında geri ödeme kurumu perspektifi ve doğrudan hasta maliyeti perspektifi ile birlikte maliyet etkililik analizi gerçekleştirilmiştir. Ayrıca geri ödeme kurumu perspektifine, geri ödeme kapsamına alınabilecek (cepten ödeme, ilaç ve muayene) maliyetlerin eklenmesiyle oluşan üçüncü bir perspektiften de maliyet etkililik analizi gerçekleştirilmiştir. Açık radikal prostatektomi ve robotik radikal prostatektomi yöntemlerinin hizmet başı ödeme kapsamında geri ödeme kurumu perspektifinden maliyetleri, hastanenin faturalandırma biriminden temin edilen ayrıntılı fatura dökümlerinden elde edilmiştir. Elde edilen ayrıntılı fatura dökümleri aracılığıyla her bir işlem; ameliyat, ilaç, radyoloji, kan merkezi, yatak, laboratuvar, anestezi, malzeme, patoloji, ağrı uygulaması, diğer hizmetler (konsültasyon, ilaç infüzyonu, öğretim üyesi farkı ve enjeksiyon) olmak üzere yapılan her bir gider kalemi detaylı bir şekilde sınıflandırılmıştır. Belirlenen gider kalemleri ortalama genel grup toplamı alınarak tablolaştırılmıştır.

Açık ve robotik radikal prostatektomi yöntemlerine ilişkin hizmet başı ödeme kapsamında geri ödeme kurumu perspektifinden maliyet kalemleri tespit edildikten

sonra, toplam maliyeti oluşturan kalemler arasında ameliyat yöntemlerine göre, istatistiksel olarak anlamlı farklılığın olup olmadığı tespit edilmiştir. Veri seti normal dağılım göstermediği için ($p<0,05$), Mann Whitney U testi ile bağımsız gruplar arasındaki farkın anlamlılığı tespit edilmiştir. Verilerin analizinde IBM SPSS 17.0 programı kullanılmıştır.

Doğrudan hasta maliyetleri perspektifinden maliyetlerin belirlenmesi için hastalara Üroloji Anabilim Dalında doçentlik ünvanına sahip uzman hekim görüşünden ve literatürden faydalanarak hazırlanan soru formu uygulanmıştır (Ek 3). Doğrudan hasta maliyeti soru formu adı verilen bu form ile cepten ödeme, muayene, ulaşım, beslenme, yatak, konaklama, ilaç, diğer (giyim, temizlik malzemeleri vb.) gibi harcamalar her bir hasta için belirlenmiştir. Cepten ödeme kalemi içerisinde sadece robotik cerrahi için hastalardan alınan ameliyat ücreti bulunmaktadır. Belirlenen gider kalemlerinin ortalama genel grup toplamı alınarak maliyet tablosu oluşturulmuştur.

Çizelge 2.1. Ameliyat Sonrası Gerçekleştirilen Tetkiklerin SUT Kodları

	SUT Kodu	**Tetkikler**
1	903.220	Prostat Spesifik Antijen
2	903.930	Total Testosteron
3	902.210	Kreatinin
4	903.130	Potasyum
5	901.940	Kan Üre Azotu
6	903.670	Sodyum
7	901.910	Kalsiyum
8	902.260	Laktik Dehidrogenaz
9	900.210	Albümin
10	901.620	Tam Kan (Hemogram)
11	901.770	İdrar Tetkiki
12	905.671	İdrar Kültürü
13	704.470	Üroflowmetri

Ameliyat yöntemlerine ilişkin harcamalar ayrıntılı faturalardan ve doğrudan hasta maliyeti soru formundan elde edildikten sonra hastalığa ilişkin taburculuk sonrası maliyetlerin belirlenmesi safhasına geçilmiştir. Bu doğrultuda her iki tedavi yöntemi sonrası literatürde yer alan postoperatif süreçler değerlendirilmiş ve Üroloji Anabilim Dalında doçentlik ünvanına sahip uzman hekim görüşüne başvurulmuştur. Uzman hekim görüşü sonucunda her iki ameliyat yöntemi için üçünü, altıncı ve

dokuzuncu ayda kontrol muayenesinin gerçekleştirildiği belirlenmiştir. Üç farklı zamanda gerçekleştirilen nuayene işlemleri için Sağlık Uygulama Tebliği (SUT) kodları belirlenmiştir. Elde edilen SUT kodları aracılığıyla her bir hastanın ameliyat sonrası postoperatif süreç maliyeti verileri elde edilmiştir (Çizelge 2.1).

Literatürden normal klinik seyrin dışında gerçekleşebilecek durumlar; idrar kaçırma, erektil disfonksiyon ve ölüm olarak belirlenmiştir. Gerçekleşebilecek durumlar, hastaların yaşam kalitesini en çok etkileyen durumlar olarak literatür incelemesi ve Üroloji Anabilim Dalında doçentlik ünvanına sahip uzman hekim görüşü katkılarıyla tespit edilmiştir (Box ve Ahlering, 2008; Wilt ve ark., 2008; Haglind ve ark., 2015; Hohwü ve ark., 2011; Jannini ve ark., 2014; Klotz, 2012; Kocaçal ve Khorsid, 2006; Lee ve ark., 2019; Milsom ve ark., 2014; National Collaborating Centre for Cancer, 2014, s:181 ve Seo ve ark., 2016). Söz konusu durumlar için ilk bir yıl içerisinde hastaların düzenli takibi dışında herhangi bir işlemin gerçekleştirilmediği yine uzman görüşü ile tespit edilmiştir. Dolayısıyla, normal klinik seyrin dışında gerçekleşebilecek durumlara ilişkin bir maliyet kalemi bulunmamaktadır.

Ameliyat yöntemlerine ilişkin ayrıntılı harcama kalemleri IBM SPSS 17.0 programı aracılığıyla analiz edilerek tablolaştırılmıştır. Hazırlanan tablolarda her iki ameliyat yöntemi için hem hizmet başı ödeme kapsamında geri ödeme kurumu perspektifinden hem de doğrudan hasta maliyeti perspektifinden maliyet kalemleri belirtilmiştir. Oluşturulan tablolar aracılığıyla her iki ameliyat yöntemi için; toplam maliyet, kişi başı ortalama maliyet ve harcama kalemlerinin toplam gider içindeki payı belirlenmiştir.

2.6.2. Etkililiğin Belirlenmesi

Araştırmada etkililik verisi olarak hastaların QALY skorları esas alınmıştır. Hastaların QALY skorlarının tespit edilebilmesi için The EuroQol Group Association

tarafından geliştirilen 5Q-5D-5L ölçeği kullanılmıştır. Genel yaşam kalitesi ölçeği olarak hazırlanan 5Q-5D-5L ölçeği farklı hastalık türleri için kullanılabilmektedir. The EuroQol kurumundan ölçeğin kullanımı için izin alınmıştır (Ek 4). Bu ölçeğin Türkiye için hazırlanmış Türkçe versiyonu kullanılmıştır (Ek 5). Her iki ameliyat yöntemi için ameliyat sonrası kazanılan QALY skorlarının tespiti için, prostat tanısı konmuş hastalara ameliyat öncesinde yüz yüze, ameliyattan 3 ay sonra telefonla olmak üzere iki farklı zamanda ölçek uygulanmıştır.

Araştırmada QALY skorlarının tespiti için kullanılan 5Q-5D-5L ölçeği literatürdeki farklı ekonomik değerlendirme çalışmalarında da kullanılmıştır. Yalçın Balçık (2013), "Türkiye'de İleri Evre Küçük Hücreli Dışı Akciğer Kanserinde Pemetrexed ve Gemcitabine Tedavilerinin Maliyet Etkililik Analizi" adlı çalışmada, 5Q-5D-5L ölçeğini etkililik verisini belirlemek amacıyla kullanmıştır. Yiğit (2013), "Sağlık Hizmetlerinde Ekonomik Değerlendirme: Türkiye'de Diyaliz ve Böbrek Transplantasyonu Tedavi Yöntemlerinin Maliyet Etkililik Analizi" başlıklı çalışmasında da 5Q-5D-5L ölçeğini kullanmıştır. Kar (2016) tarafından gerçekleştirilen "Reptüre Olmamış Serebral Anevrizmaların Tedavisinde Cerrahi Klipleme ve Endovasküler Koil Yöntemlerinin Maliyet Etkililiğinin Değerlendirilmesi" adlı bir başka çalışmada, yine 5Q-5D-5L ölçeği kullanılmıştır. Son olarak, Işıkçelik ve ark. (2019) "An Analysis of Cost-Effectiveness of Stents Used in The Treatment of Coronary Artery Disease" başlıklı çalışmalarında 5Q-5D-5L ölçeğini kullanmışlardır. İki bölümden oluşan ölçeğin geçerlilik ve güvenirlilik çalışması ise, Kahyaoğlu Süt (2009) tarafından gerçekleştirilmiş ve Cronbach's Alpha katsayısı 0,860 olarak tespit edilmiştir.

İki bölümden oluşan ölçeğin ilk kısmı beşli likert tipinde hareket edebilme, kendi kendine bakabilme, olağan işleri yürütebilme, ağrı/rahatsızlık durumu ve endişe/moral bozukluğu durumları olmak üzere beş farklı boyuttan oluşmaktadır. Her bir boyutu ifade eden soruya verilen 1 yanıtı en iyi sağlık durumunu ifade ederken 5 yanıtı ise, o boyut için en kötü sağlık durumunu ifade etmektedir. Soru formunu yanıtlayan tüm boyutlara 1 ile 5 arasında bir skor verdiğinde 5 haneli bir skor oluşmaktadır. Ortaya çıkan bu skor 0'ın ölümü 1'in mükemmel sağlığı ifade ettiği bir skalada ülkelere özgü

ağırlıklar ile değerlendirilmektedir. Ölçekten elde edilen skorlar Danimarka, Fransa, Almanya, Japonya, Hollanda, İspanya, Tayland, Birleşik Krallık, ABD ve Zimbabwe ülkeleri için hazırlanmış ağırlıklara göre değişmektedir.

Örneğin; yanıtlayıcı, yürüyerek dolaşırken orta derecede güçlük yaşıyorsa hareket edebilme boyutundan 3 puan; kendi kendine yıkanırken veya giyinirken şiddetli güçlük yaşıyorsa kendi kendine bakabilme boyutundan 4 puan; olağan işlerini yaparken çok az güçlük yaşıyorsa olağan işler boyutundan 2 puan; hafif ağrı veya rahatsızlığı varsa ağrı/rahatsızlık boyutundan 2 puan; orta derecede endişeli veya morali bozuksa endişe/moral bozukluğu boyutundan 3 puan almaktadır. Yanıtlayıcının yukarıda verdiği cevaplardan 34223 skoru elde edilmektedir. Elde edilen skor Almanya ağırlıklarına göre değerlendirildiğinde, 0,624 QALY değeri belirlenmektedir.

Araştırmada toplam 105 hastaya ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası 3. ayda EQ-5D-5L ölçeği uygulanmıştır. Ölçeğin Türkçe versiyonu bulunmakla birlikte, ölçekte yer alan her bir hastanın sağlık durumunu tanımlayan ağırlıklar Türkiye için bulunmamaktadır. Bu nedenle, Almanya için bulunan ağırlıklar kullanılmıştır. Araştırmayla benzer şekilde, Işıkçelik ve ark. (2019) ile Yiğit (2013) tarafından gerçekleştirilen maliyet etkililik çalışmalarında da 5Q-5D-5L ölçeği için Türkiye'nin yaşam kalitesi ağırlıklarını yansıttığı varsayılan Almanya ağırlıkları kullanılmıştır. Almanya'ya ait yaşam kalitesi ağırlıklarını ifade eden yararlanım skalası Ek 6'da sunulmuştur.

Ölçeğin ikinci bölümünde, Görsel Analog Ölçeği (Visual Analog Scale –VAS) bulunmaktadır. Görsel Analog Ölçeğinde yanıtlayıcıların mevcut sağlık durumlarına için 0 ile 100 arasında bir puan vermesi istenir. Ölçekte yer alan 0 değeri hayal edilebilecek en kötü sağlık düzeyini ifade eder. Alınan cevap neticesinde yanıtlayıcının o günkü sağlık durumunun bir ifadesi belirlenmiş olur. Araştırmaya katılan hastalarla ameliyat sonrasında yüz yüze görüşme imkanı olmadığı için VAS ölçeği de uygulanmıştır. Söz konusu ölçekten elde edilen veriler ilk bölümdeki sorular

sayesinde belirlenen QALY değerlerinin tutarlılığını belirlemek için kullanılmaktadır. Araştırmaya katılan 105 hastaya ameliyattan öncesi ve ameliyat sonrası 3. ayda VAS ölçeği uygulanmıştır. Dolayısıyla, her iki ameliyat yöntemi için ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası 3. ayı kapsayan QALY ve VAS değerleri belirlenmiştir. Toplanan QALY ve VAS değerleri IBM SPSS 17.0 programında analiz edilerek tablolaştırılmıştır.

Araştırmada ameliyat sonrası gerçekleşebilecek durumları da dikkate alarak karar ağacı ile maliyet etkililik analizi yapılması amaçlandığı için ameliyat sonrası gerçekleşebilecek komplikasyonlar ve bu komplikasyonların fayda değerleri de literatürden tespit edilmiştir. Söz konusu komplikasyonlar daha önce de ifade edildiği gibi, Üroloji Anabilim Dalında doçentlik ünvanına sahip uzman hekim görüşü ve literatür taraması sonucunda hastaların yaşam kalitesi üzerinde en çok etkiye sahip olan idrar kaçırma ve erektil disfonksiyon olarak belirlenmiştir. Ameliyat sonrası gerçekleşebilecek olası durum ve komplikasyonların gerçekleşme olasılığı ve fayda değerleri literatürdeki güncel çalışmalardan alınmıştır.

2.6.3. Maliyet Etkililiğin Belirlenmesi

Açık radikal prostatektomi ve robotik radikal prostatektomi yöntemlerinin ekonomik değerlendirmesi için maliyet etkililik analizi yapılmıştır. Bu doğrultuda hizmet başı ödeme kapsamında geri ödeme kurumu ve doğrudan hasta maliyeti olmak üzere iki farklı perspektif dikkate alınmıştır. Ayrıca geri ödeme kurumu perspektifine, geri ödeme kapsamına alınabilecek (cepten ödeme, ilaç ve muayene) maliyetlerin eklenmesiyle oluşan üçüncü bir perspektiften de maliyet verileri hesaplanmıştır. Prostat kanseri tanısı almış hastalara EQ-5D-5L ölçeği uygulandıktan sonra, her bir hastanın sağlık durumunu ifade eden katsayılar Almanya'ya özgü ağırlıklar kullanılarak hastaların QALY değerleri belirlenmiştir. Daha önce ifade edildiği gibi, Türkiye'ye özgü ağırlıklar bulunmadığından literatürdeki farklı çalışmalarda da kullanılan Almanya'ya ait ağırlıklar kullanılmıştır.

Maliyet etkililik analizinde öncelikle araştırmanın evreninden elde edilen, her iki ameliyat için ameliyat sonrası QALY farklarını dikkate alan İMEO değeri hesaplanmıştır. Söz konusu İMEO değerinde, etklilik verisi olarak her iki ameliyat sonrası QALY değerleri dikkate alınmıştır. Elde edilen etkililik verileri doğrultusunda daha önce ifade edilen üç perspektif dikkate alınarak İMEO hesaplanmıştır. Böylece ameliyat sonrası gerçekleşebilecek komplikasyonların fayda değerini dikkate almadan üç farklı perspektiften İMEO değeri hesaplanmıştır.

Açık ve robotik radikal prostatektomi yöntemlerinin olası durumları ve komplikasyonları da dikkate alacak şekilde maliyet etkililik analizi için ise, karar ağacı modelinden faydalanılmıştır. Karar ağacı, Microsoft Excel programının Precision Tree 7.5 uzantısı yardımıyla çizilmiştir. Araştırmada, bir yıllık veriler kullanıldığı için indirgeme işlemi yapılmamış ve karar ağacı modeli ile tespit edilen veriler ile İMEO belirlenmiştir.

Olası durumlar ve komplikasyonları da dikkate alan maliyet etkililik analizi kapsamında fayda değerlerinin tespitine ilişkin tek bir karar ağacı oluşturulmuştur. Söz konusu karar ağacı, alternatif iki yöntem için de ameliyat sonrası gerçekleşebilecek durumların fayda değerlerini dikkate alarak çizilmiştir. Maliyet etkililik analizi kapsamında maliyet verilerine ilişkin ise, komplikasyonların herhangi bir maliyeti olmadığı için kararağacı oluşturulmamıştır. Karar ağacından elde edilen etkililik verileri ve üç farklı perspektiften elde edilen maliyet verileri kapsamında komplikasyonları da dikkate alan maliyet etkililik analizi gerçekleştirilmiştir.

İlave maliyet etkililik oranının belirlenmesi için oluşturulan karar ağacında hastaların sağlık durumu iyi, erektil disfonksiyon, idrar kaçırma ve ölüm şeklinde dört gruba indirgenmiştir. Söz konusu olası durumlar ve komplikasyonlar Üroloji Anabilim Dalında doçentlik ünvanına sahip uzman hekim görüşü ve literatür taraması sonucunda prostat kanseri ameliyatı olan hastaların yaşam kalitesini en çok etkileyen durumlar arasından tespit edilmiştir (Box ve Ahlering, 2008; Wilt ve ark., 2008; Haglind ve ark., 2015; Hohwü ve ark., 2011; Jannini ve ark., 2014; Klotz, 2012; Kocaçal ve Khorsid,

2006; Lee ve ark., 2019; Milsom ve ark., 2014; National Collaborating Centre for Cancer, 2014, s:181 ve Seo ve ark., 2016).

Radikal prostatektomi yöntemlerini karşılaştıran literatürdeki farklı çalışmalarda da benzer olası durum ve komplikasyonlar kullanılmıştır (Cooperberg ve ark., 2013; Hohwü ve ark., 2011; Lee ve ark., 2019; Lord ve ark., 2013; Rush ve ark., 2015; Yaxley ve ark., 2016). Olası durumlar ve gerçekleşme olasılıkları, fayda verileri karar ağacı üzerine yerleştirilerek ağırlıklı fayda değeri hesaplanmıştır. Hesaplanan ağırlıklı fayda değeri ve 3 farklı perspektiften elde edilen maliyet verileri ile maliyet etkililik analizi gerçekleştirilmiştir.

2.7. Araştırmanın Modeli

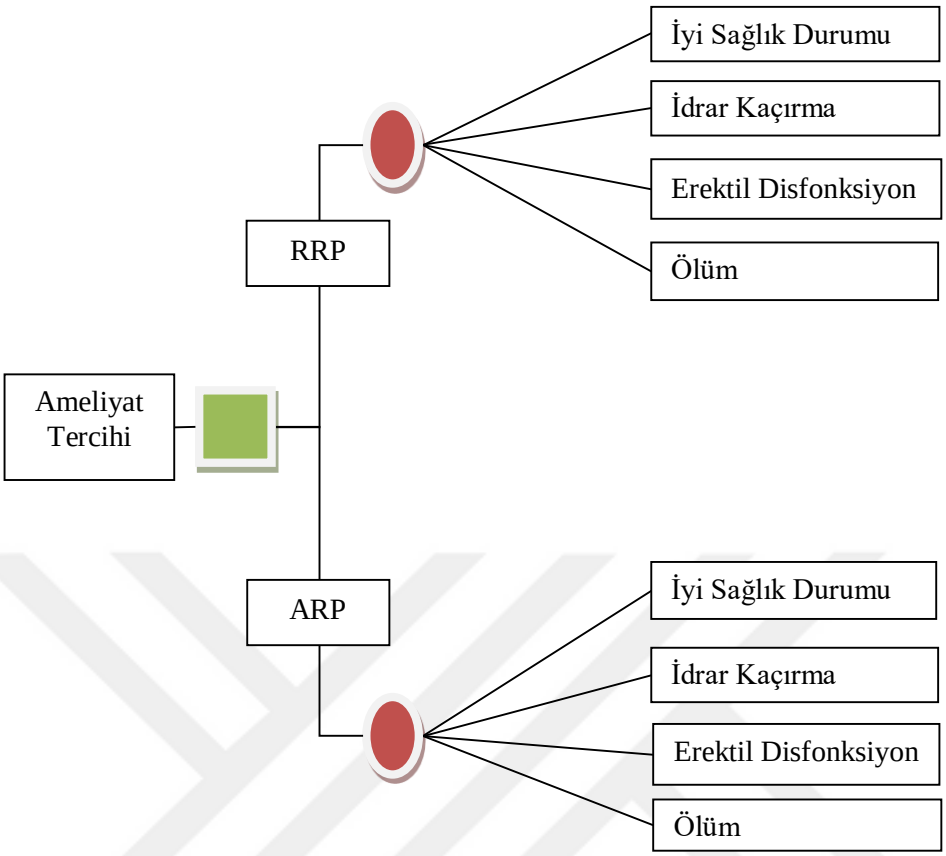
Literatürde alternatif ameliyat yöntemleri arasında karar vermek için en iyi sonucun ve en değerli alternatifin tespitinde karar ağacı analizinin kullanıldığı ifade edilmektedir (Phillips, 2005, s:111; Tatar ve Wertheimer, 2010, s:56). Açık ve robotik radikal prostatektomi yöntemlerinin ameliyat sonrası olası durum ve komplikasyonları dikkate alan maliyet etkililik analizini gerçekleştirmek için karar ağacı modelinden faydalanılmıştır.

Araştırma kapsamında tedavi sonrası klinik seyir iyi, erektil disfonksiyon, idrar kaçırma ve ölüm olarak belirlenmiştir. Her bir durumun fayda değeri birbirinden farklı olduğu için gerçekleşme olasılıkları ile beraber karar ağacına dahil edilmiştir. Olası durumlara ilişkin ilk bir yıl herhangi bir işlem yapılmadığı için söz konusu durumlara ilişkin maliyet kalemi bulunmamaktadır.

Çizelge 2.2. Ameliyat Sonrası Gerçekleşebilecek Durumların Olası Değerleri ve Fayda Değerleri

Olası Durumlar	Gerçekleşme Olasılığı		Kaynak
	Açık Radikal Prostatektomi	**Robotik Radikal Prostatektomi**	
Erektil Disfonksiyon	%74,7	%70,4	European Association of Urology (2018). EAU-ESTRO-ESUR-SIOG Guidelines on Prostate Cancer.Erişim: [https://uroweb.org/guideline/prostate-cancer/] Erişim Tarihi: 10. Nisan. 2018.
İdrar Kaçırma	%20,2	%21,3	
Ölüm	%0,20	%0,13	
İyi Sağlık	%4,9	%8,17	
	Fayda Değeri		
Erektil Disfonksiyon	0,659	0,690	LEE MJ, PARK DA, LEE SH (2019). Utility after robot-assisted radical prostatectomy compared to conventional approaches for localized prostate cancer [socioeconomic perspective study]. Prostate Cancer and Prostatic Diseases, 22: 461-466.
İdrar Kaçırma	0,685	0,716	
Ölüm	0	0	
İyi Sağlık	1,0	1,0	

Karar ağacına girdi olarak dahil edilen olası durumların gerçekleşme olasılıkları ve bu durumlara ilişkin fayda değerleri, araştırma evreninin küçük olması nedeniyle literatürden belirlenmiştir. Literatür taramasında tespit edilen ve güncel çalışmalar tarafından ortaya konan olasılıklar araştırmada kullanılmak üzere seçilmiştir. Her iki ameliyat yöntemi için belirlenen erektil disfonksiyon, idrar kaçırma, ölüm ve iyi sağlık durumlarının gerçekleşme olasılığı ve fayda değerleri Çizelge 2.2'de gösterilmiştir.



Şekil 2.1. Araştırma Modeli

Araştırmada, literatürden tespit edilen fayda değerleri baz alınarak karar ağacı oluşturulmuştur. Karar ağacı şekillendirilirken dallar soldan sağa doğru çizilmiş ve veriler sağdan sola doğru girilmiştir. Karar ağacı dalları belirlenirken uzman görüşünden ve literatür taramasından faydalanılmıştır. Karar ağacı oluşturulurken öncelikle bir karar düğümü belirlenmiştir. Karar düğümü açık radikal prostatektomi ve robotik radikal prostatektomi olmak üzere iki dala ayrılmıştır. Açık radikal prostatektomi dalında bir şans düğümü oluşturulmuş ve bu şans düğümünden iyi sağlık, idrar kaçırma, erektil disfonksiyon ve ölüm durumları olmak üzere dört farklı dal oluşturulmuştur. Robotik radikal prostatektomi dalında da bir şans düğümü oluşturulmuş ve bu şans düğümünden de iyi sağlık, idrar kaçırma, erektil disfonksiyon ve ölüm durumları olmak üzere dört farklı dal oluşturulmuştur. Bu şekilde oluşturulan karar ağacından sonra, alternatif iki ameliyat yöntemi için etkililik verileri tespit edilmiştir (Şekil 2.1).

2.8. Duyarlılık Analizi

Ekonomik değerlendirme araştırmalarında tüm değişkenlerin dikkate alınarak model oluşturulması oldukça zordur. Tüm değişkenler dikkate alınamadığından ekonomik değerlendirme araştırmalarına ilişkin belirsizlik söz konusu olmaktadır. Ortaya çıkan bu belirsizliği gidermek için duyarlılık analizi gerçekleştirilmektedir. Araştırmanın bu aşamasında kurulan modele ilişkin parametrelerde değişiklikler yapılarak maliyet etkililik analizinin sonuçlarının bu değişimler karşısındaki duyarlılığı değerlendirilmiştir. Araştırma kapsamında maliyet etkili olduğu belirlenen radikal prostatektomi ameliyatının maliyetleri %10 - %40 azaltılarak ve arttırılarak tek yönlü duyarlılık analizi gerçekleştirilmiştir.

2.9. Bütçe Etki Analizi

Prostat kanseri ameliyatında kullanılan açık ile robotik radikal prostatektomi yöntemlerinin ülke bütçesi üzerindeki yükünü tespit etmek için bütçe etki analizi yapılmıştır. Bütçe etki analizi için Türkiye'de prostat kanseri insidans verileri, prostat kanseri olan hastaların ameliyat olma oranları ve 2040 nüfus projeksiyonu verileri kullanılmıştır. Prostat kanseri insidans verisi T.C. Sağlık Bakanlığı tarafından yayınlanan Sağlık İstatistiği Yıllığı 2017'den elde edilmiştir. Prostat kanseri olan hastaların ameliyat olma oranı, Zorlu (2009) tarafından Üroonkoloji Derneği adına gerçekleştirilen "Türkiye'de Prostat Kanseri İnsidansı: Epidemiyolojik Bir Çalışma" adlı projeden elde edilmiştir. Türkiye'de cinsiyet ve yaş gruplarına göre 2040 nüfus projeksiyonu ise TUİK'ten temin edilmiştir.

Bütçe etki analizi gerçekleştirilirken öncelikle prostat kanseri insidansı verisi kullanılarak 2040 yılına kadar tahmini prostat kanseri olan hasta sayısı belirlenmiştir. Sonrasında prostat kanseri ameliyatı olma oranı kullanılarak 2040 yılına kadar yıl bazında tahmini ameliyat sayıları belirlenmiştir. Son olarak belirlenen tahmini ameliyat sayıları ile ameliyat maliyetleri çarpılarak ülke bütçesine olan beklenen etki

belirlenmiştir. Bütçe etki analizi, ameliyat sonrası olası durumları da dikkate alan karar ağacından elde edilen etkililik verileriyle gerçekleştirilen ve maliyet etkili olduğu tespit edilen perspektiften gerçekleştirilmiştir.

3. BULGULAR

Araştırmanın kapsamında, prostat kanseri ameliyatlarından olan açık ve robotik radikal prostatektomi yöntemlerinin, hizmet başı ödeme kapsamında geri ödeme kurumu perspektifi, doğrudan hasta maliyeti perspektifi ve geri ödeme kurumu perspektifine geri ödeme kapsamına alınabilecek (cepten ödeme, ilaç ve muayene) maliyetlerin eklenmesiyle üç farklı perspektiften ile birlikte maliyet etkililik analizi gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın bu bölümünde, gerçekleştirilen analizler sonucunda elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Tanımlayıcı Bulguları

Araştırma kapsamından değerlendirilen hastaların tanımlayıcı bilgileri hastalar tarafından doldurulan yaşam kalitesi anketi aracılığıyla elde edilmiştir.

Çizelge 3.1. Araştırma Grubunun Tanımlayıcı Bulguları

			Ameliyat Türü		**Toplam**
			Açık Radikal Prostatektomi	**Robotik Radikal Prostatektomi**	
Yaş	49-60	n	7	25	32
		%	19,4	36,2	30,4
	61-69	n	21	28	49
		%	58,3	40,5	46,6
	70-79	n	8	16	24
		%	22,2	23,1	22,8
Toplam		n (%)	36 (34,3)	69 (65,7)	105 (100)

Araştırmaya katılan hastaların %34,3'ü açık radikal prostatektomi, %65,7'si robotik radikal prostatektomi ile ameliyat olmuştur. Araştırmaya katılan hastaların yaş dağılımı incelendiğinde, açık radikal prostatektomi yöntemi ile ameliyat olan hastaların %19,4'ü 49 – 60 yaş, %58,3'ü 61 – 69 yaş, %22,8'i 70 – 79 yaş aralığında; robotik radikal prostatektomi yöntemi ile ameliyat olan hastaların %36,2'si 49 – 60

yaş, %40,5'i 61 – 69 yaş, %23,1'i 70 – 79 yaş aralığında olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3.1).

3.2. Ameliyat Yöntemlerinin Maliyetlerine İlişkin Bulgular

Prostat kanseri ameliyatında kullanılan açık ve radikal prostatektomi yöntemlerine ilişkin maliyet verileri detaylı hasta faturaları ve doğrudan hasta maliyeti soru formlarının analizi ile elde edilmiştir. Maliyet verileri, hizmet başı ödeme kapsamında geri ödeme kurumu perspektifinden ve doğrudan hasta maliyeti perspektifinden olmak üzere ayrı ayrı incelenmiştir.

Açık ve radikal prostatektomi yöntemlerine ilişkin detaylı hasta faturalarından elde edilen maliyet verileri ameliyat, ilaç, radyoloji, kan merkezi, yatak, laboratuvar, anestezi, malzeme, patoloji, ağrı uygulaması ve diğer hizmetler (konsültasyon, ilaç infüzyonu, öğretim üyesi farkı ve enjeksiyon) olmak üzere 11 kalemde detaylı bir şekilde sınıflandırılmıştır.

Çizelge 3.2. Geri Ödeme Kurumu Perspektifinden Açık Radikal Prostatektomi Yöntemi Maliyeti (TL)

		n	**Toplam Maliyet (TL)**	**Ortalama (TL)**	**Toplam Gider İçindeki Pay (%)**
Açık Radikal Prostatektomi	Ameliyat	36	118792,8	3299,80	48,66
	İlaç	36	34651,08	962,53	14,19
	Radyoloji	36	223,2	6,2	0,09
	Kan Merkezi	36	2577,96	71,61	1,05
	Yatak	36	9383,76	260,66	3,84
	Laboratuvar	36	4968,72	138,02	2,03
	Anestezi	36	22295,88	619,33	9,13
	Malzeme	36	40505,76	1125,16	16,59
	Patoloji	36	7006,32	194,62	2,87
	Ağrı Uygulaması	36	677,16	18,81	0,27
	Diğer Hizmetler*	36	3023,28	83,98	1,23
Toplam		36	244105,92	6780,72	100

*Konsültasyon, ilaç infüzyonu, öğretim üyesi farkı ve enjeksiyon.

Açık radikal prostatektomi toplam maliyetinin 244.105,92 TL ve hasta başı ortalama maliyetin 6.780,72 TL olduğu belirlenmiştir. Toplam maliyet içerisinde en büyük paya sahip maliyet kaleminin %48,66 ile ameliyat kalemi olduğu belirlenmiştir. Ameliyat kalemini %16,59 ile malzeme, %14,19 ile ilaç, %9,13 ile anestezi, %3,84 ile yatak, %2,87 ile patoloji, %2,03 ile laboratuvar, %1,23 ile diğer hizmetler, %1,05 ile kan merkezi, %0,27 ile ağrı uygulaması ve %0,09 ile radyoloji maliyetleri izlemektedir. Hasta başına düşen ortalama maliyetler incelendiğinde; 3.299,80 TL ameliyat, 1.125,16 TL malzeme, 962,53 TL ilaç, 619,33 TL anestezi, 260,66 TL yatak, 194,62 TL patoloji, 138,02 TL laboratuvar, 83,98 TL diğer hizmetler, 71,61 TL kan merkezi, 18,81 TL ağrı uygulaması ve 6,2 TL radyoloji maliyeti olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.3. Geri Ödeme Kurumu Perspektifinden Robotik Radikal Prostatektomi Yöntemi Maliyeti (TL)

		n	**Toplam Maliyet (TL)**	**Ortalama (TL)**	**Toplam Gider İçindeki Pay (%)**
Robotik Radikal Prostatektomi	Ameliyat	69	251275,23	3641,67	48,73
	İlaç	69	49027,95	710,55	9,50
	Radyoloji	69	304,29	4,41	0,05
	Kan Merkezi	69	1642,2	23,8	0,31
	Yatak	69	12429,66	180,14	2,41
	Laboratuvar	69	6738,54	97,66	1,30
	Anestezi	69	44106,87	639,23	8,55
	Malzeme	69	134850,84	1954,36	26,15
	Patoloji	69	8622,24	124,96	1,67
	Ağrı Uygulaması	69	1269,6	18,40	0,24
	Diğer Hizmetler*	69	5377,86	77,94	1,04
Toplam		69	515645,28	7473,12	100

*Konsültasyon, ilaç infüzyonu, öğretim üyesi farkı ve enjeksiyon.

Robotik radikal prostatektomi toplam maliyetinin 515.645,28 TL ve hasta başı ortalama maliyetin 7.473,12 TL olduğu belirlenmiştir. Toplam maliyet içerisinde en büyük paya sahip maliyet kaleminin %48,73 ile ameliyat olduğu belirlenmiştir. Ameliyat kalemini %26,15 ile malzeme, %9,50 ile ilaç, %8,55 ile anestezi, %2,41 ile yatak, %1,67 ile patoloji, %1,30 ile laboratuvar, %1,04 ile diğer hizmetler, %0,31 ile kan merkezi, %0,24 ile ağrı uygulaması ve %0,05 ile radyoloji maliyetleri

izlemektedir. Hasta başına düşen ortalama maliyetler incelendiğinde; 3.641,67 TL ameliyat, 1.954,36 TL malzeme, 710,55 TL ilaç, 639,23 TL anestezi, 180,14 TL yatak, 124,96 TL patoloji, 97,66 TL laboratuvar, 77,94 TL diğer hizmetler, 23,8 TL kan merkezi, 18,40 TL ağrı uygulaması ve 4,41 TL radyoloji maliyeti olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3.3).

Çizelge 3.4. Ameliyat Türüne Göre Maliyet Kalemlerinin Dağılımı

Maliyet Kalemi	Ameliyat Türü	N	Ortalama	SS	Ortanca	U	p
Ameliyat	RRP	69	3641,67	1124,35	3902,62	901,0	0,018
	ARP	36	3299,8	1088,91	3889,91		
İlaç	RRP	69	710,55	206,90	646,51	798,5	0,003
	ARP	36	962,53	537,97	840,84		
Radyoloji	RRP	69	4,41	9,43	2,64	1228,5	0,908
	ARP	36	6,2	15,78	2,53		
Kan Merkezi	RRP	69	23,8	25,62	18,19	724,5	0,001
	ARP	36	71,61	117,73	22,7		
Yatak	RRP	69	180,14	56,24	171,29	1082,5	0,275
	ARP	36	260,66	249,69	186,66		
Laboratuvar	RRP	69	97,66	57,72	77,31	1038,0	0,168
	ARP	36	138,02	161,19	77,93		
Anestezi	RRP	69	639,23	183,83	629,57	1201,5	0,766
	ARP	36	619,33	164,01	643,10		
Malzeme	RRP	69	1954,36	511,94	1964,38	393,5	0,001
	ARP	36	1125,16	593,39	1090,52		
Patoloji	RRP	69	124,96	102,67	87,78	854,0	0,008
	ARP	36	194,62	125,83	196,0		
Ağrı Uygulaması	RRP	69	18,40	3,50	18,65	1231,5	0,924
	ARP	36	18,81	6,86	18,58		
Diğer Hizmetler*	RRP	69	77,94	69,16	106,25	1125,5	0,425
	ARP	36	83,98	77,75	71,32		

*Konsültasyon, ilaç infüzyonu, öğretim üyesi farkı ve enjeksiyon.

Robotik radikal prostatektomi için oluşan ortalama ameliyat ve malzeme maliyetlerinin açık radikal prostatektomiden daha fazla olduğu anlaşılmaktadır. Açık radikal prostatektomide ise; ortalama ilaç, kan merkezi, yatak ve laboratuvar maliyetlerinin robotik radikal prostatektomiden daha fazla olduğu belirlenmiştir. Toplam maliyeti oluşturan alt kalemler arasında oluşan farkın anlamlığı test edildiğinde ise, ameliyat türlerine göre; ameliyat, ilaç, kan, merkezi, malzeme ve patoloji alt kalemleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$).

Tespit edilen anlamlı fark doğrultusunda, robotik radikal prostatektomi için oluşan ameliyat (3902,62) ve malzeme (1964,38) kalemlerinin maliyetinin açık radikal prostatektomiye ait ameliyat (3889,91) ve malzeme (1090,52) maliyetlerinden daha fazla olduğu belirlenmiştir. Açık radikal prostatektomide ise; ilaç (840,84), kan merkezi (22,7) ve patoloji (196,0) kalemlerinin maliyetinin robotik radikal prostatektominin ilaç (646,51), kan merkezi (18,19) ve patoloji (87,78) maliyetlerinden daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 3.4).

Çizelge 3.5. Ameliyat Sonrası Taburcu Olan Hastaların İzlem Maliyetleri (TL)

	İşlemler	**Maliyet (TL)**
1	Muayene	15,5
2	Prostat Spesifik Antijen	6,18
3	Total Testosteron	4,75
4	Kreatinin	1,05
5	Potasyum	1,05
6	Kan Üre Azotu	1,05
7	Sodyum	1,05
8	Kalsiyum	1,05
9	Laktik Dehidrogenaz	0,95
10	Albümin	0,95
11	Tam Kan (Hemogram)	2,85
12	İdrar Tetkiki	3,80
13	İdrar Kültürü	2,38
14	Üroflowmetri	8,93
Toplam		51,54

Hastaların açık veya robotik radikal prostatektomi ameliyatlarına ilişkin hizmet başı ödeme kapsamında geri ödeme kurumu perspektifinden elde edilen maliyetler Çizelge 3.2 ve Çizelge 3.3'te verilmiştir. Ancak taburculuk sonrası hastaların kontrol muayenelerine ilişkin veriler bu çizelgelerde yer almamaktadır. Bu yüzden her iki ameliyat yöntemi için alınan uzman görüşleri ile tedavi protokolleri doğrultusunda hastaların taburculuk sonrası oluşabilecek maliyet kalemleri tespit edilmiştir. Her iki ameliyat yönteminde hastalar üçüncü, altıncı ve dokuzuncu ayda kontrol muayenesi olmaktadır. Muayene ve muayenede yapılan işlemlerin toplam maliyeti 51,54 TL olarak tespit edilmiştir (Çizelge 3.5).

Ameliyat sonrası taburcu olan hastalara ilişkin muayene ve işlemler her iki ameliyat için üçüncü, altıncı ve dokuzuncu ayda gerçekleşmektedir. Dolayısıyla, her iki ameliyat için taburculuk sonrası maliyet 154,62 TL (51,54x3) olarak belirlenmiştir. Taburculuk sonrası maliyetlerin de eklenmesiyle hizmet başı ödeme kapsamında geri ödeme kurumu perspektifinden açık radikal prostatektomi toplam ortalama maliyeti 6.935,34 TL (6780,72+154,62) ve robotik radikal prostatektomi toplam ortalama maliyeti 7.627,74 TL (7473,12+154,62) olarak tespit edilmiştir.

Açık ve radikal prostatektomi yöntemlerine ilişkin doğrudan hasta maliyeti soru formundan elde edillen maliyet verileri cepten harcama, muayene, ulaşım, beslenme, yatak, konaklama, ilaç ve diğer (giyim, temizlik malzemesi vb) olmak üzere Çizelge 3.6'da 8 kalemde detaylı bir şekilde sınıflandırılmıştır.

Çizelge 3.6. Doğrudan Hasta Maliyeti Perspektifinden Açık Radikal Prostatektomi Yöntemi Maliyeti (TL)

		n	Toplam Maliyet (TL)	Ortalama (TL)	Toplam Gider İçindeki Pay (%)
Açık Radikal Prostatektomi	Cepten Ödeme	36	0,00	0,00	0,00
	Muayene	36	4509,72	125,27	8,49
	Ulaşım	36	16431,84	456,44	30,95
	Beslenme	36	8035,92	223,22	15,13
	Yatak	36	9839,88	273,33	18,53
	Konaklama	36	3627,84	100,69	6,82
	İlaç	36	9154,8	254,3	17,24
	Diğer*	36	1489,68	41,38	2,80
Toplam		36	53086,68	1474,63	100

*Giyim, temizlik malzemesi, vb.

Doğrudan hasta maliyeti perspektifinden açık radikal prostatektomi toplam maliyetinin 53.086,68 TL ve hasta başı ortalama maliyetin 1.474,63 TL olduğu belirlenmiştir. Toplam maliyet içerisinde en büyük paya sahip maliyet kaleminin %30,95 ile ulaşım olduğu belirlenmiştir. Ulaşım kalemini %18,53 ile yatak, %17,24 ile ilaç, %15,13 ile beslenme, %8,49 ile muayene, %6,82 ile konaklama, %2,80 ile diğer hizmetler maliyetleri izlemektedir. Hasta başına düşen ortalama maliyetler

sırasıyla; 456,44 TL ulaşım, 273,33 TL yatak, 254,3 TL ilaç, 223,22 TL beslenme, 125,27 TL muayene, 100,69 TL konaklama ve 41,38 TL diğer hizmetler maliyeti olarak belirlenmiştir. Açık radikal prostatektomi ameliyatı için hastaların cepten herhangi bir ödeme yapmadığı belirlenmiştir (Çizelge 3.6).

Çizelge 3.7. Doğrudan Hasta Maliyeti Perspektifinden Robotik Radikal Prostatektomi Yöntemi Maliyeti (TL)

		n	Toplam Maliyet (TL)	Ortalama (TL)	Toplam Gider İçindeki Pay (%)
Robotik Radikal Prostatektomi	Cepten Ödeme	69	659999,49	9565,21	86,63
	Muayene	69	8889,96	128,84	1,16
	Ulaşım	69	28789,56	417,24	3,77
	Beslenme	69	16094,94	233,26	2,11
	Yatak	69	20774,52	301,08	2,72
	Konaklama	69	4849,32	70,28	0,63
	İlaç	69	19284,81	279,49	2,53
	Diğer *	69	3149,85	45,65	0,41
Toplam		69	761832,45	11041,05	100

*Giyim, temizlik malzemesi, vb.

Doğrudan hasta maliyeti perspektifinden robotik radikal prostatektomi toplam maliyetinin 761.832,45 TL ve hasta başı ortalama maliyetin 11.041,05 TL olduğu belirlenmiştir. Toplam maliyet içerisinde en büyük paya sahip maliyet kaleminin %86,63 ile cepten ödeme olduğu belirlenmiştir. Cepten ödeme kalemini %3,77 ile ulaşım, %2,72 ile yatak, %2,53 ile ilaç, %2,11 ile beslenme, %1,16 ile muayene, %0,63 ile konaklama, %0,41 ile diğer hizmetler maliyetleri izlemektedir. Hasta başına düşen ortalama maliyetler sırasıyla; 9.565,21 TL cepten ödeme, 417,24 TL ulaşım, 301,08 TL yatak, 279,49 TL ilaç, 233,26 TL beslenme, 128,84 TL muayene, 70,28 TL konaklama ve 45,65 TL diğer hizmetler maliyeti olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.7).

Çizelge 3.8. Geri Ödeme Kurumu Perspektifine Geri Ödeme Kapsamına Alınabilecek Maliyetlerin Eklenmesiyle Oluşan Maliyet (TL)

Ameliyat Yöntemleri	**Geri Ödeme Kurumu Perspektifinden Maliyet (TL)**	**Geri Ödeme Kapsamına Alınabilecek Maliyetler**			**Toplam (TL)**
		Cepten Ödeme (TL)	İlaç (TL)	Muayene (TL)	
Açık Radikal Prostatektomi	6.935,34	0	254,30	125,27	7.314,91
Robotik Radikal Prostatektomi	7.627,74	9.565,21	279,49	128,84	17.601,28

Araştırmada geri ödeme kurumu perspektifine, geri ödeme kapsamına alınabilecek (cepten ödeme, ilaç ve muayene) maliyetlerin eklenmesiyle üçüncü bir perspektif oluşturulmuştur. Geri ödeme kurumu perspektifinden açık radikal prostatektomi maliyetine geri ödeme kapsamına alınabilecek doğrudan hasta maliyeti kalemlerinin eklenmesiyle açık radikal prostatektomi maliyeti 7.314,91 TL olarak değişmiştir. Geri ödeme kurumu perspektifinden robotik radikal prostatektomi maliyetine geri ödeme kapsamına alınabilecek doğrudan hasta maliyeti kalemlerinin eklenmesiyle robotik radikal prostatektomi maliyeti ise, 17.601,28 TL olarak yeniden hesaplanmıştır. (Çizelge 3.8). Yöntemler arasındaki maliyet farkının büyük bir kısmının cepten ödemeden kaynaklandığı anlaşılmlaktadır. Söz konusu cepten ödeme, Sağlık Uygulama Tebliği'nde "İstisnai Sağlık Hizmetlerinde İlave Ücret Uygulanması" başlığı altında düzenlenmiştir. Buna göre, hastadan radikal prostatektomi işleminin ek listede yer alan işlem bedelinin 3 katına kadar ilave ücret alınabilmektedir (SGK, 2020).

3.3. Ameliyat Yöntemlerinin Etkililiğine İlişkin Bulgular

Araştırma kapsamında alternatif ameliyat yöntemlerinin etkililik göstergesi olarak kazanılan kaliteye ayarlı yaşam yılları kullanılmıştır. Açık ve robotik radikal prostatektomi yöntemiyle ameliyat olan hastalara ameliyat öncesinde yüz yüze ve

ameliyat sonrası 3. ayda telefonla EQ-5D-5L ölçeği uygulanmıştır. Ölçekten elde edilen verilerin Türkiye'ye ait yaşam kalitesi ağırlıkları olmaması nedeniyle Almanya'ya yaşam kalitesi ağırlıklarıyla QALY değerleri hesaplanmıştır.

Çizelge 3.9. Açık Radikal Prostatektomi ile Ameliyat Olmuş Hastaların Ameliyat Öncesi ve Sonrası Yaşam Kalitesi Değerleri

Açık Radikal Prostatektomi		**n**	**Minimum**	**Maksimum**	**Ortalama**	**Standart Sapma**
Ameliyat Öncesi	QALY	36	0,351	1,0	0,820	0,15
	VAS Skor	36	30	100	78,19	13,53
Ameliyat Sonrası 3. Ay	QALY	36	0,619	1,0	0,891	0,11
	VAS Skor	36	60	100	80,86	0,98

Açık radikal prostatektomi ameliyatı olan hastaların ameliyat öncesi QALY değerleri incelendiğinde, en düşük 0,351 ve en yüksek 1,0 QALY değeri elde edildiği anlaşılmaktadır. Ameliyat öncesi ortalama QALY değeri ise, 0,820 olarak belirlenmiştir. Açık radikal prostatektomi ameliyatı olan hastaların ameliyat sonrası 3. ay QALY değerleri incelendiğinde, en düşük 0,619 ve en yüksek 1,0 QALY değeri elde edildiği anlaşılmaktadır. Ameliyat sonrası ortalama QALY değeri ise, 0,891 olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.9).

Hastaların mevcut sağlık durumlarını 100 üzerinden puan vererek ifade ettikleri VAS skorları incelendiğinde, açık radikal prostatektomi ameliyatı olan hastaların ameliyat öncesi VAS skoru ortalaması 78,19 ve ameliyat sonrası 3. ay VAS skoru otalaması 80,86 olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.9).

Çizelge 3.10. Robotik Radikal Prostatektomi ile Ameliyat Olmuş Hastaların Ameliyat Öncesi ve Sonrası Yaşam Kalitesi Değerleri

Robotik Radikal Prostatektomi		**n**	**Minimum**	**Maksimum**	**Ortalama**	**Standart Sapma**
Ameliyat Öncesi	QALY	69	0,499	1,0	0,826	0,13
	VAS Skor	69	40	100	76,81	0,11
Ameliyat Sonrası 3. Ay	QALY	69	0,559	1,0	0,961	0,10
	VAS Skor	69	50	100	83,69	0,10

Robotik radikal prostatektomi ameliyatı olan hastaların ameliyat öncesi QALY değerleri incelendiğinde, en düşük 0,499 ve en yüksek 1,0 QALY değeri elde edildiği anlaşılmaktadır. Ameliyat öncesi ortalama QALY değeri ise, 0,826 olarak belirlenmiştir. Robotik radikal prostatektomi ameliyatı olan hastaların ameliyat sonrası 3. ay QALY değerleri incelendiğinde, en düşük 0,559 ve en yüksek 1,0 QALY değeri elde edildiği anlaşılmaktadır. Ameliyat sonrası ortalama QALY değeri ise, 0,961 olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.10).

Hastaların mevcut sağlık durumlarını 100 üzerinden puan vererek ifade ettikleri VAS skorları incelendiğinde, robotik radikal prostatektomi ameliyatı olan hastaların ameliyat öncesi VAS skoru ortalaması 76,81 ve ameliyat sonrası 3. ay VAS skoru otalaması 83,69 olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.10).

Çizelge 3.11. Alternatif Ameliyat Yöntemleri Arası Kazanılan Yaşam Kalitesi Farkı

	QALY	**VAS**
Robotik Radikal Prostatektomi	0,135	6,88
Açık Radikal Prostatektomi	0,071	1,67
Fark	0,064	5,21

Robotik radikal prostatektomi ameliyatı öncesi ve 3 ay sonrası kazanılan QALY değeri 0,135, açık radikal prostatektomi ameliyatı öncesi ve 3 ay sonrası kazanılan QALY değeri 0,071 olarak belirlenmiştir. Dolayısıyla, robotik radikal prostatektomi

sonrası açık radikal prostatektomiye göre hastaların 0,064 QALY daha fazla elde ettiği tespit edilmiştir (Çizelge 3.11).

3.4. Maliyet Etkililik Analizine İlişkin Bulgular

Açık ve radikal prostatektomi yöntemleri için ameliyat sonrası QALY değerleri ve hasta başı maliyetler belirlendikten sonra öncelikli olarak çalışmanın evreninden elde edilen QALY değerleri ile İMEO değeri hesaplanmıştır. Bu doğrultuda hizmet başı ödeme kapsamında geri ödeme kurumu perspektifi, doğrudan hasta maliyeti perspektifi ve geri ödeme kurumu perspektifine, geri ödeme kapsamına alınabilecek (cepten ödeme, ilaç ve muayene) maliyetlerin eklenmesiyle üç farklı perspektiften maliyet etkililik analizi gerçekleştirilmiştir.

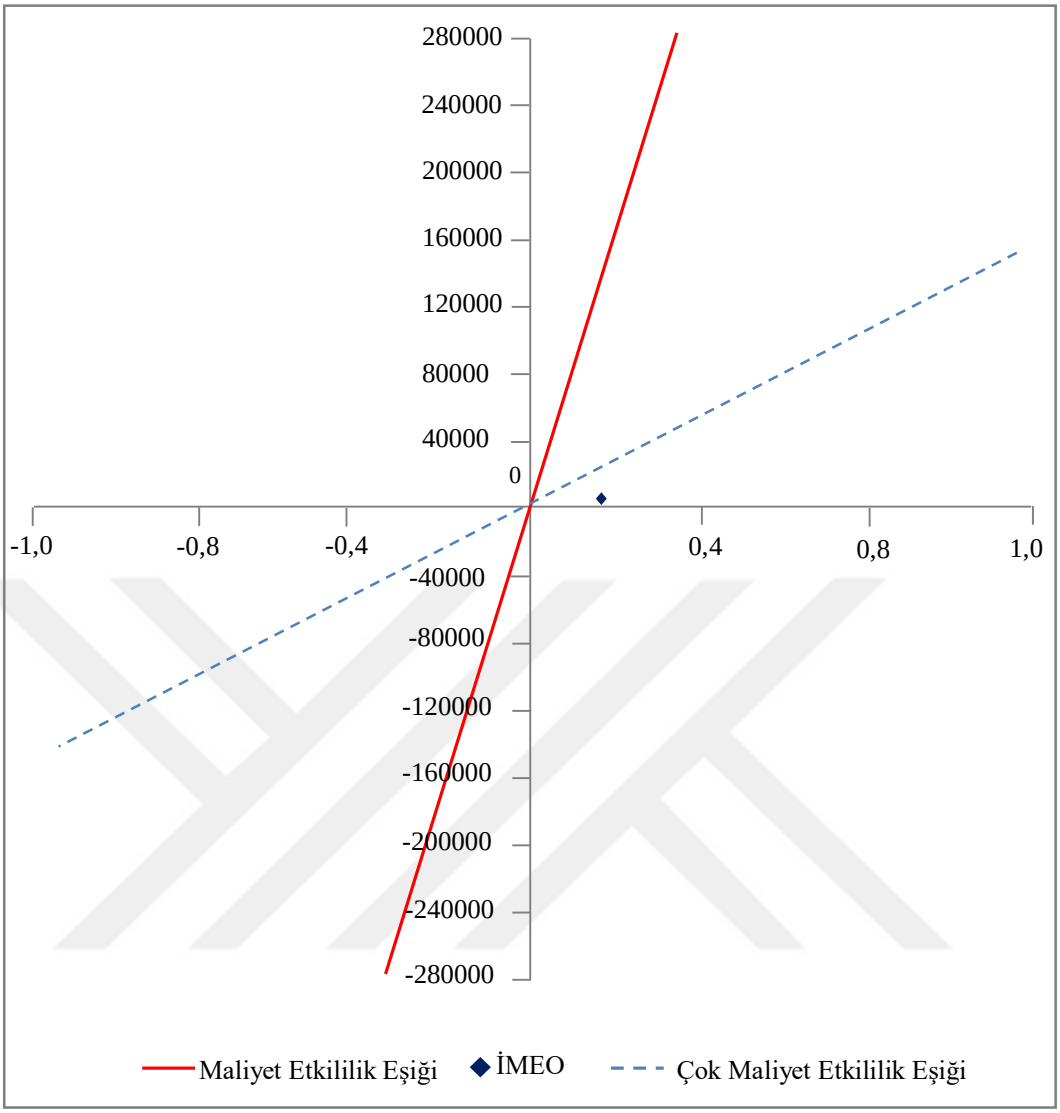
Sağlık teknolojisi için yapılacak yatırıma karar verirken sadece elde edilen İMEO değeri yeterli olmamaktadır. Bir sağlık tekonolojisinin maliyet etkililiğine ilişkin karar verebilmek için elde edilen İMEO değerinin belirlenen eşik değer ile karşılaştırılması gerekmektedir (Özgen ve Tatar, 2007: 123). Dünya Sağlık Örgütü tarafından kişi başına GSYİH eşik değer olarak önerilmektedir. Dolayısıyla, bir sağlık teknolojisi için elde edilen İMEO, kişi başına düşen GSYİH'dan düşük ise maliyet etkililiğin çok yüksek olduğu, kişi başına düşen GSYİH'nın 1-3 katı arasında ise maliyet etkili olduğu ve kişi başına düşen GSYİH'nın 3 katından fazla ise o sağlık teknolojisinin maliyet etkili olmadığı anlaşılmaktadır (Bertram ve ark., 2016; Marseille ve ark., 2015: 121; Özgen ve Tatar, 2007: 123).

Türkiye'de, TUİK (2020) verilerine göre 2018 yılına ait kişi başına düşen GSYİH 45.750 TL'dir. Kişi başına düşen GSYİH değerine göre, çok maliyet etkililik eşiği 45.750 TL ve maliyet etkililik eşiği 137.250 TL'dir. Bu doğrultuda ekonomik değerlendirmesi yapılan teknolojilerin ilave maliyet etkililik oranı 45.750 TL altında ise çok maliyet etkili olduğu, 45.750 TL – 137.250 TL arasında ise maliyet etkili olduğu ve 137.250 TL'den fazla ise maliyet etkili olmadığı anlaşılmaktadır.

Çizelge 3.12. Geri Ödeme Kurumu Perspektifinden Maliyet Etkililik Sonuçları

Ameliyat Yöntemi	Maliyet (TL)	İlave Maliyet (TL)	Ameliyat Sonrası Etkililik (QALY)	İlave Etkililik (QALY)	Maliyet/QALY (TL)	İlave Maliyet Etkililik Oranı (İMEO)
Açık Radikal Prostatektomi	6.935,34		0,891		7.783,77	
Robotik Radikal Prostatektomi	7.627,74	692,4	0,961	0,07	7.937,29	9.891,42

Geri ödeme kurumu perspektifinden elde edilen maliyet verileri ve araştırmanın evreninden toplanan QALY verileri ile gerçekleştirilen maliyet etkililik analizi sonuçlarına göre, robotik radikal prostatektominin açık radikal prostatektomiye oranla 692,4 TL ilave maliyet gerektirdiği anlaşılmaktadır. Alternatiflerin etkililiği karşılaştırıldığında, robotik radikal prostatektomi yönteminde açık radikal prostatektomiye göre 0,07 daha fazla QALY elde edildiği belirlenmiştir. Bu doğrultuda, robotik radikal prostatektomi yönteminin açık radikal prostatektomi yöntemine kıyasla ilave maliyet etkililik oranı 9.891,42 olarak tespit edilmiştir. Dolayısıyla, robotik radikal prostatektomi yönteminde ilave QALY kazanmak için 9.891,42 TL harcanması gerektiği anlaşılmaktadır (Çizelge 3.12).



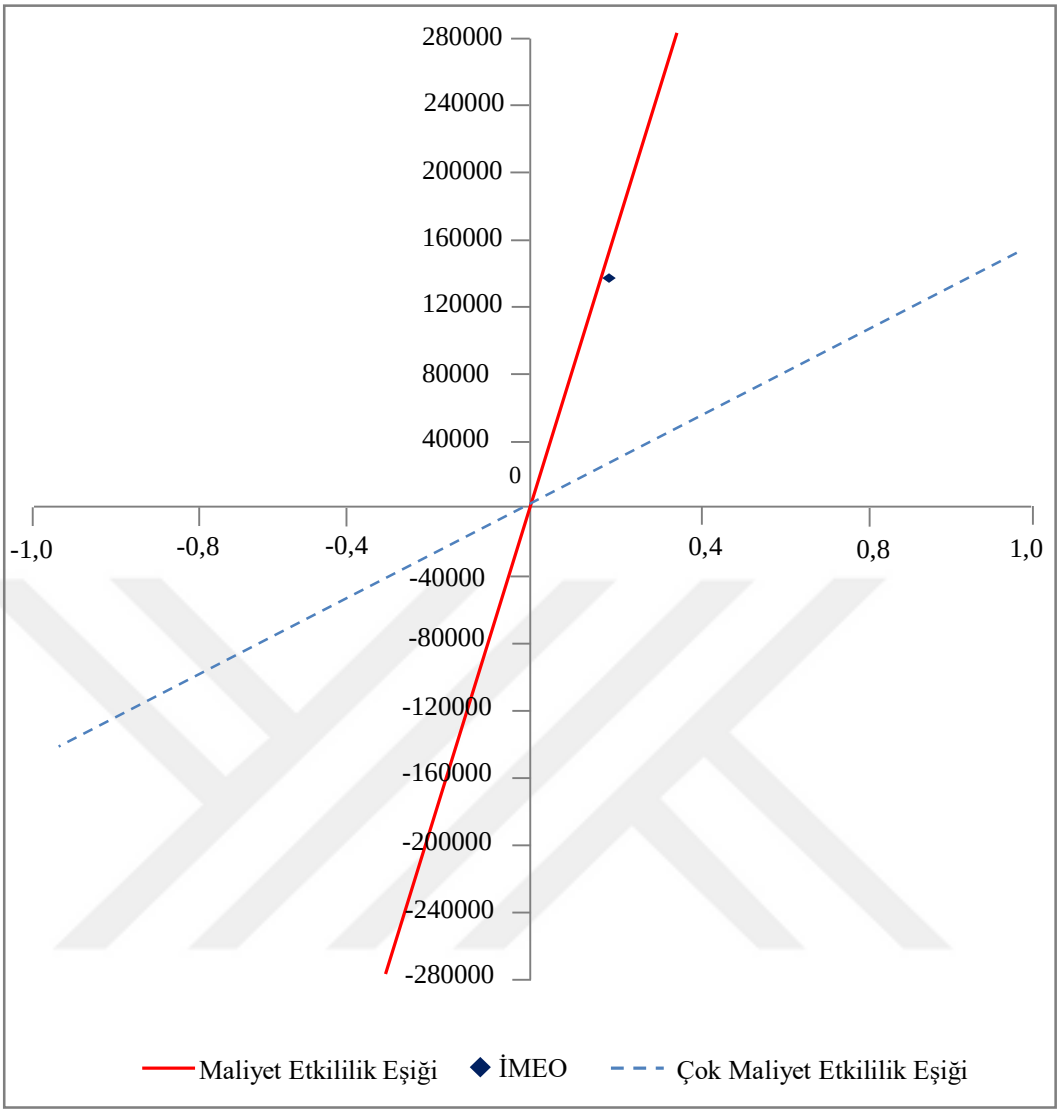
Şekil 3.1. Geri Ödeme Kurumu Perspektifinden Maliyet Etkililik Düzlemi

Hizmet başı ödeme kapsamında geri ödeme kurumu perspektifi ve çalışmanın evreninden elde edilen QALY değerleri ile gerçekleştirilen maliyet etkililik analizi sonucu elde edilen İMEO değerinin 9.891,42 olması çok maliyet etkililik eşiği altında olmasını sağlamıştır. İMEO değerinin I. bölgede olması robotik radikal prostatektomi yönteminin açık radikal prostatektomi yöntemine göre daha maliyetli ve daha etkili olduğu anlamına gelmektedir. Maliyet etkililik düzleminde İMEO'nun konumu dikkate alındığında robotik radikal prostatektominin açık radikal prostatektomiye göre çok maliyet etkili olduğu belirlenmiştir (Şekil 3.1).

Çizelge 3.13. Doğrudan Hasta Maliyeti Perspektifinden Maliyet Etkililik Sonuçları

Ameliyat Yöntemi	Maliyet (TL)	İlave Maliyet (TL)	Ameliyat Sonrası Etkililik (QALY)	İlave Etkililik (QALY)	Maliyet/QALY (TL)	İlave Maliyet Etkililik Oranı (İMEO)
Açık Radikal Prostatektomi	1.474,63		0,891		1.655,02	
Robotik Radikal Prostatektomi	11.041,05	9.566,42	0,961	0,07	11.489,12	136.663,14

Doğrudan hasta maliyeti perspektifinden elde edilen maliyet verileri ve çalışmanın evreninden toplanan QALY verileri ile gerçekleştirilen maliyet etkililik analizi sonuçlarına göre, robotik radikal prostatektominin açık radikal prostatektomiye oranla 9.566,42 TL ilave maliyet gerektirdiği anlaşılmaktadır. Robotik radikal prostatektomi yönteminin açık radikal prostatektomi yöntemine kıyasla ilave maliyet etkililik oranı ise, 136.663,14 olarak tespit edilmiştir. Bu durumda, robotik radikal prostatektomi yönteminde ilave QALY kazanmak için 136.663,14 TL harcanması gerektiği anlaşılmaktadır (Çizelge 3.13).



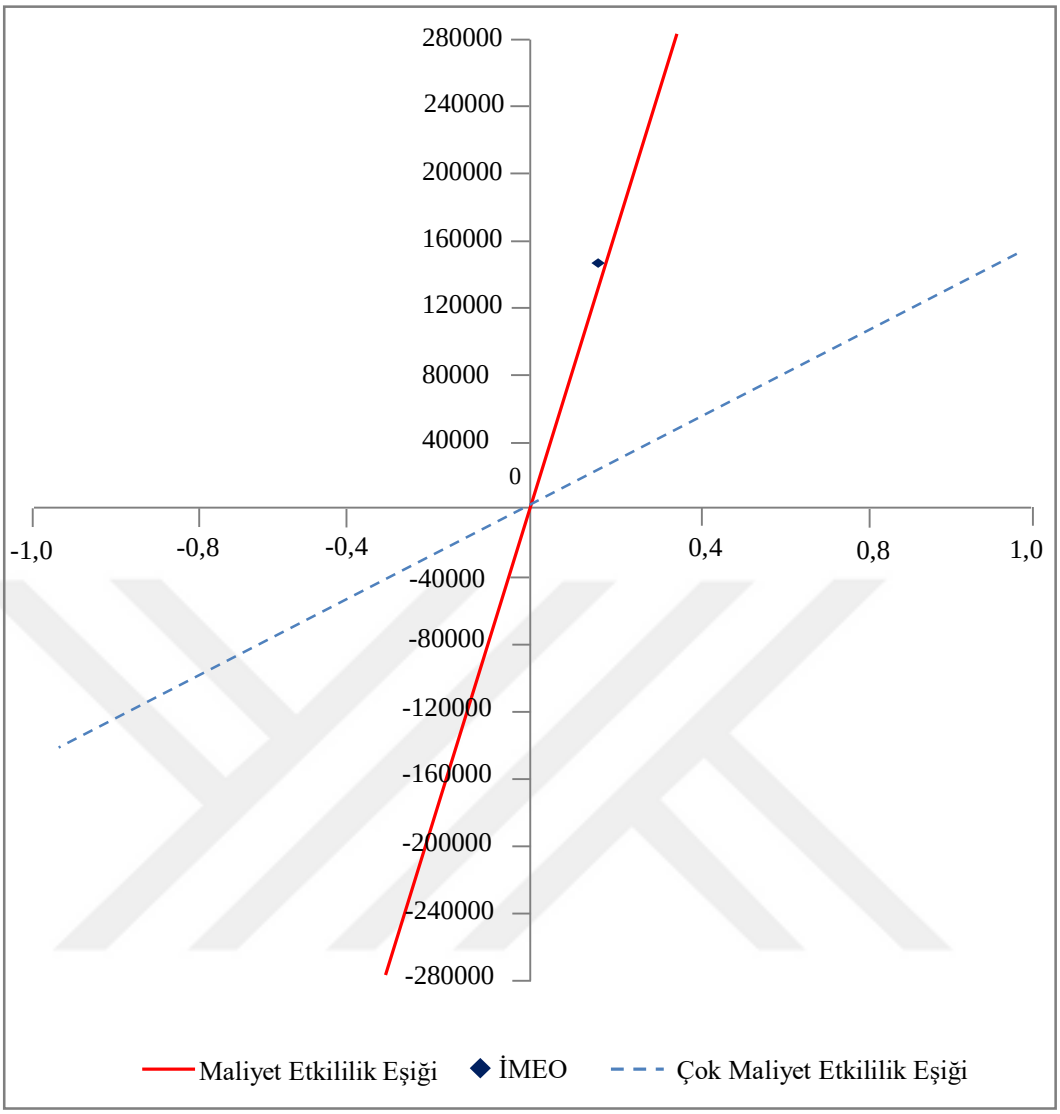
Şekil 3.2. Doğrudan Hasta Maliyeti Perspektifinden Maliyet Etkililik Düzlemi

Doğrudan hasta maliyeti perspektifi ve araştırmanın evreninden elde edilen QALY değerleri ile gerçekleştirilen maliyet etkililik analizi sonucu elde edilen İMEO değerinin 136.663,14 olması maliyet etkililik eşiği altında olmasını sağlamıştır. İMEO değerinin I. bölgede olması robotik radikal prostatektominin açık radikal prostatektomiye göre, daha maliyetli ve daha etkili olduğunu ifade etmektedir. Tepit edilen İMEO değeri çok maliyet etkililik eşiğinin üzerinde ancak maliyet etkililik eşiğinin sınırına çok yakın da olsa sınırın altında yer almaktadır. Maliyet etkililik düzleminde İMEO'nun konumu dikkate alındığında robotik radikal prostatektominin açık radikal prostatektomiye göre, maliyet etkili olduğu anlaşılmaktadır (Şekil 3.2).

Çizelge 3.14. Geri Ödeme Kurumu Perspektifine Geri Ödeme Kapsamına Alınabilecek Maliyetlerin Eklenmesiyle Gerçekleştirilen Maliyet Etkililik Sonuçları

Ameliyat Yöntemi	Maliyet (TL)	İlave Maliyet (TL)	Ameliyat Sonrası Etkililik (QALY)	İlave Etkililik (QALY)	Maliyet/QALY (TL)	İlave Maliyet Etkililik Oranı (İMEO)
Açık Radikal Prostatektomi	7.314,91		0,891		8.209,77	
Robotik Radikal Prostatektomi	17.601,28	10.286,37	0,961	0,07	18.315,58	146.948,14

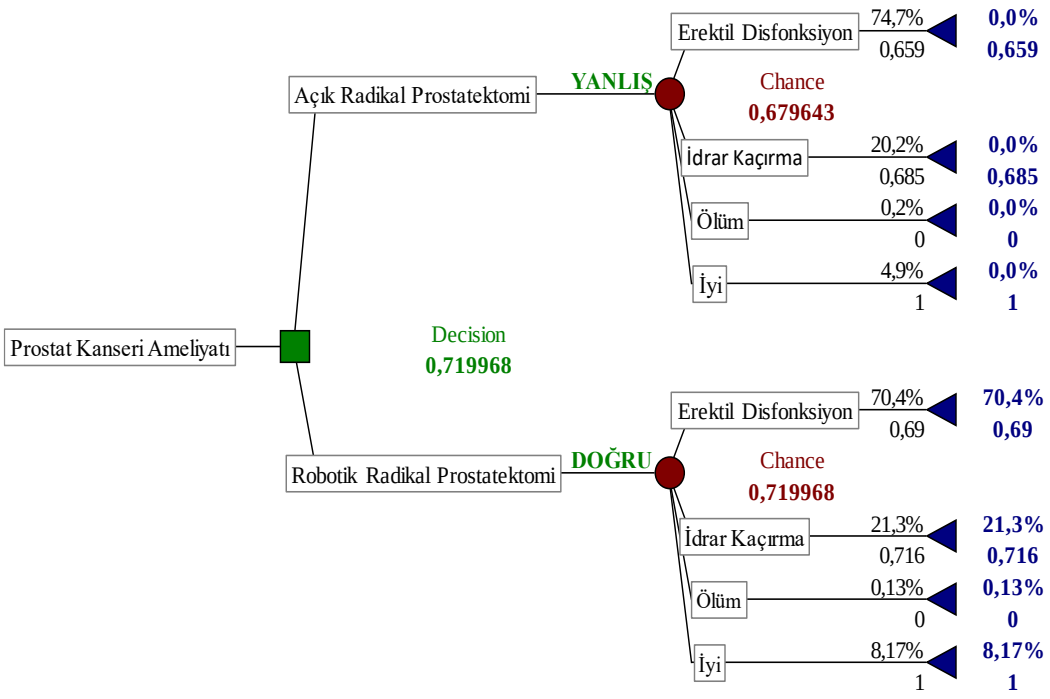
Doğrudan hasta maliyeti kalemleri (cepten ödeme, ilaç ve muayene) arasında olup geri ödeme kurumu perspetktifinden toplanan maliyetlere eklenerek oluşan maliyet verileri ve araştırmanın evreninden toplanan QALY verileri ile gerçekleştirilen maliyet etkililik analizi sonuçlarına göre, robotik radikal prostatektominin açık radikal prostatektomiye oranla 10.286,37 TL ilave maliyet gerektirdiği anlaşılmaktadır. Ayrıca, robotik radikal prostatektomi yönteminin açık radikal prostatektomi yöntemine kıyasla ilave maliyet etkililik oranı 146.948,14 olarak tespit edilmiştir. Bu durumda, robotik radikal prostatektomi yönteminde ilave QALY kazanmak için 146.948,14 TL harcanması gerektiği anlaşılmaktadır (Çizelge 3.14).



Şekil 3.3. Geri Ödeme Kurumu Perspektifine Geri Ödeme Kapsamına Alınabilecek Maliyetlerin Eklenmesiyle Oluşturulan Maliyet Etkililik Düzlemi

Geri ödeme kurumu perspektifine, geri ödeme kapsamına alınabilecek (cepten ödeme, ilaç ve muayene) maliyetlerin eklenmesi ile gerçekleştirilen maliyet etkililik analizi sonucu elde edilen İMEO değerinin 146.948,14 olması maliyet etkililik eşiğinin üstünde olmasına neden olmuştur. İMEO değerinin I. bölgede olması robotik radikal prostatektominin açık radikal prostatektomiye göre, daha maliyetli ve daha etkili olduğunu ifade etmektedir. Ancak, tespit edilen İMEO değerinin maliyet etkililik eşiğinin üstünde konumlanması robotik radikal prostatektominin açık radikal prostatektomiye göre, maliyet etkili olmadığını ifade etmektedir (Şekil 3.3).

Hasta başı ortalama maliyetlerinin ve literatürden fayda değerlerinin belirlenmesiyle ameliyat sonrası olası durum ve komplikasyonları dikkate alan etkililik değerlerinin tespiti için karar ağacı modeli oluşturulmuştur. Daha önce ifade edildiği gibi, karar ağacının dalları belirlenirken uluslararası literatürden ve uzman görüşünden faydalanılmıştır. Ağırlıklandırılmış etkililik verisi için tek bir karar ağacı çizilmiştir. Olası durum ve komplikasyonların ayrı ayrı maliyeti olmadığından maliyetler için karar ağacı çizilmemiş ve 3 farklı perspektiften meydana gelen maliyet verileri kullanılmıştır. Karar ağaçlarından elde edilen etkililik verileri doğrultusunda sonuçlar ilave maliyet etkililik oranı olarak hazırlanmıştır. Araştırmada önceden belirlenen maliyet perspektiflerine göre üç farklı ilave maliyet etkililik oranı tespit edilmiştir. Söz konusu ilave maliyet etkililik oranlarından ilki, hizmet başı ödeme kapsamında geri ödeme kurumu perspektifinden elde edilen verilerle tespit edilmiştir. İkincisi, doğrudan hasta maliyeti perspektifiyle elde edilen maliyet verileriyle belirlenmiştir. Üçüncüsü ise, hizmet başı ödeme kapsamında geri ödeme kurumu perspektifinden elde edilen maliyet verilerine, geri ödeme kurumu tarafından geri ödeme kapsamına alınabilecek cepten ödeme, ilaç ve muayene kalemlerinin eklenmesiyle oluşan maliyet verileriyle tespit edilmiştir.



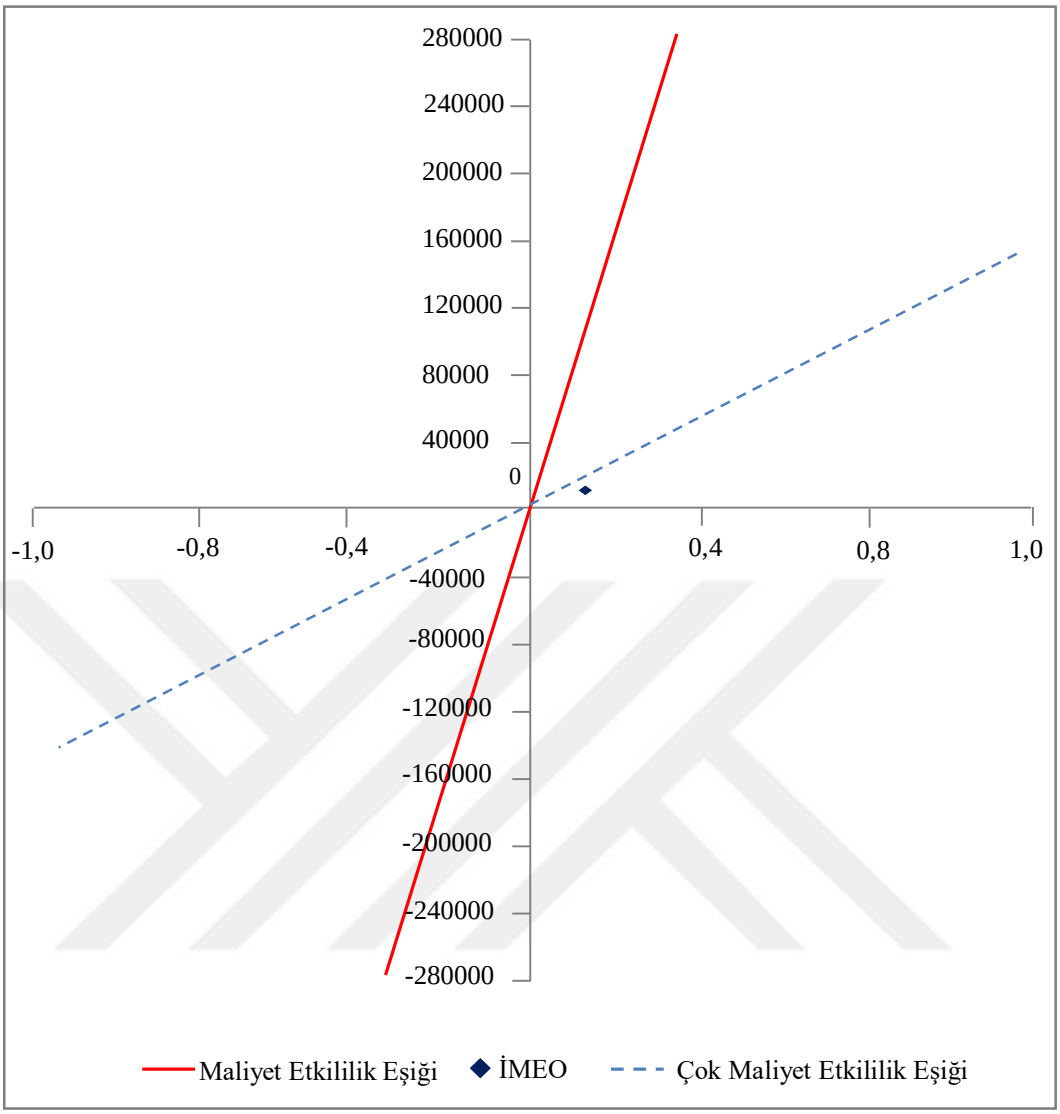
Şekil 3.4. Etkililik (Fayda) Karar Ağacı

Etkililik verisinin tespiti kapsamında alternatif iki ameliyat yöntemi için ameliyat sonrası olası durumların fayda değerlerini dikkate alan karar ağacı oluşturulmuştur. Karar ağacından elde edilen sonuçlara göre, açık radikal prostatektomi yönteminin fayda değerinin 0,679 ve robotik radikal prostatektomi yönteminin fayda değerinin 0,719 olduğu anlaşılmaktadır. Oluşturulan model robotik radikal prostatektomi yöntemini karar olarak belirlemiştir (Şekil 3.4).

Çizelge 3.15. Geri Ödeme Kurumu Perspektifi ve Karar Ağacı Verileriyle Maliyet Etkililik Sonuçları

Ameliyat Yöntemi	Maliyet (TL)	İlave Maliyet (TL)	Etkililik (Fayda)	İlave Etkililik (Fayda)	Maliyet/Fayda (TL)	İlave Maliyet Etkililik Oranı (İMEO)
Açık Radikal Prostatektomi	6.935,34		0,679		10.214,05	
Robotik Radikal Prostatektomi	7.627,74	692,4	0,719	0,04	10.608,81	17.310,0

Geri ödeme kurumu perspektifinden elde edilen maliyet verileri ve karar ağacından elde edilen etkililik verileri ile gerçekleştirilen maliyet etkililik analizi sonuçlarına göre, robotik radikal prostatektomi yönteminde açık radikal prostatektomiye göre 0,04 daha fazla fayda elde edildiği belirlenmiştir. Bu doğrultuda robotik radikal prostatektomi yönteminin açık radikal prostatektomi yöntemine kıyasla ilave maliyet etkililik oranı 17.310 olarak tespit edilmiştir. Dolayısıyla, robotik radikal prostatektomi yönteminde ilave fayda kazanmak için 17.310 TL harcanması gerektiği anlaşılmaktadır (Çizelge 3.15).



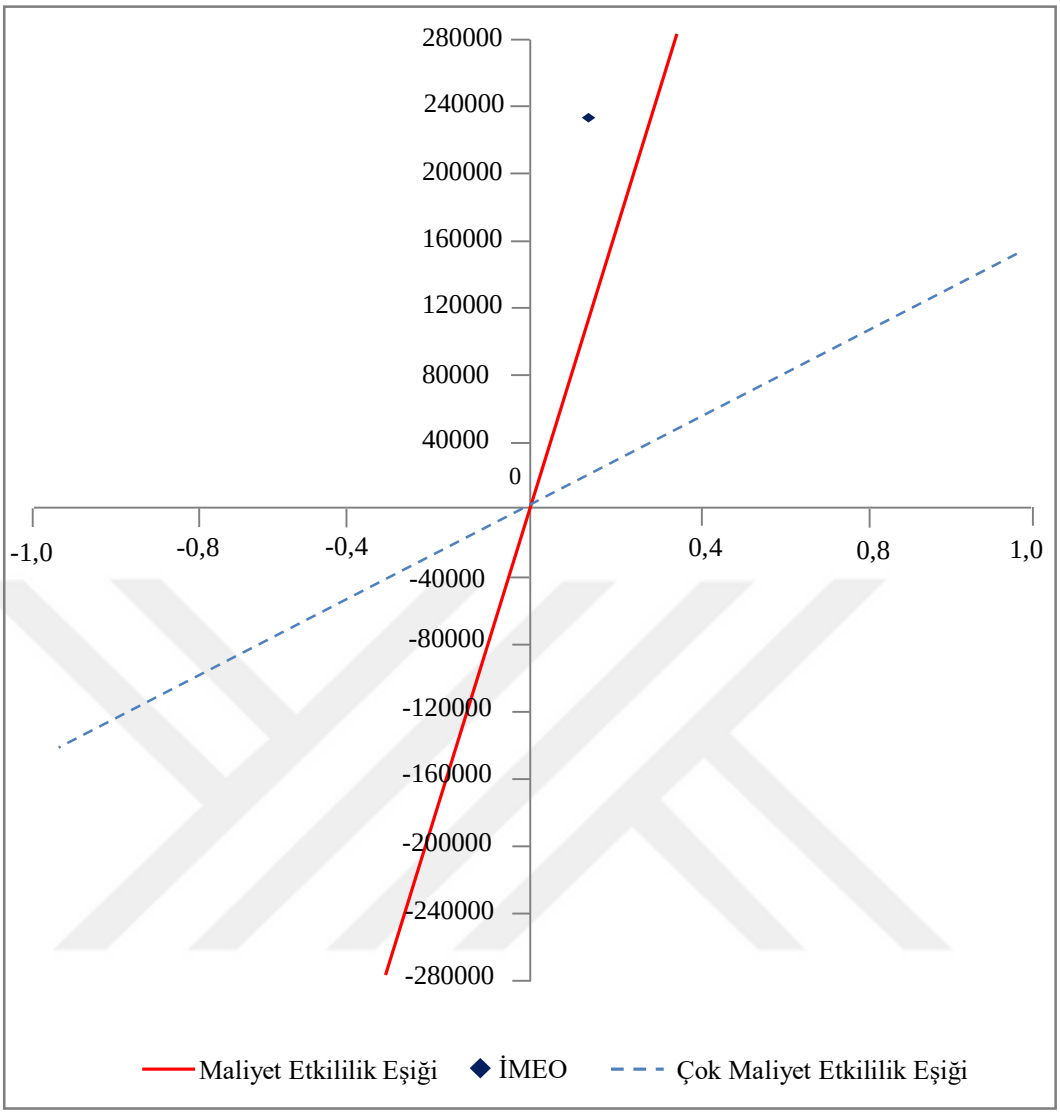
Şekil 3.5. Geri Ödeme Kurumu Perspektifi ve Karar Ağacı Verileriyle Oluşturulan Maliyet Etkililik Düzlemi

Hizmet başı ödeme kapsamında geri ödeme kurumu perspektifi ve karar ağacından elde edilen etkililik değerleri ile gerçekleştirilen maliyet etkililik analizi sonucu elde edilen İMEO değerinin 17.310 olması, çok maliyet etkililik eşiği altında olmasını sağlamıştır. İMEO değerinin I. bölgede olması robotik radikal prostatektomi yönteminin açık radikal prostatektomi yöntemine göre, daha maliyetli ve daha etkili olduğu anlamına gelmektedir. Maliyet etkililik düzleminde İMEO'nun konumu dikkate alındığında robotik radikal prostatektominin açık radikal prostatektomiye göre çok maliyet etkili olduğu anlaşılmaktadır (Şekil 3.5).

Çizelge 3.16. Doğrudan Hasta Maliyeti Perspektifi ve Karar Ağacı Verileriyle Maliyet Etkililik Sonuçları

Ameliyat Yöntemi	Maliyet (TL)	İlave Maliyet (TL)	Etkililik (Fayda)	İlave Etkililik (Fayda)	Maliyet/Fayda (TL)	İlave Maliyet Etkililik Oranı (İMEO)
Açık Radikal Prostatektomi	1.474,63		0,679		2.171,76	
Robotik Radikal Prostatektomi	11.041,05	9.566,42	0,719	0,04	15.356,11	239.160,5

Doğrudan hasta maliyeti perspektifinden elde edilen maliyet verileri ve karar ağacından elde edilen etkililik verileri ile gerçekleştirilen maliyet etkililik analizi sonuçlarına göre, robotik radikal prostatektominin açık radikal prostatektomiye oranla 9.566,42 TL ilave maliyet gerektirdiği anlaşılmaktadır. Robotik radikal prostatektomi yönteminin açık radikal prostatektomi yöntemine kıyasla ilave maliyet etkililik oranı ise 239.160,5 olarak tespit edilmiştir. Bu durumda, robotik radikal prostatektomi yönteminde ilave fayda kazanmak için 239.160,5 TL harcanması gerektiği anlaşılmaktadır (Çizelge 3.16).



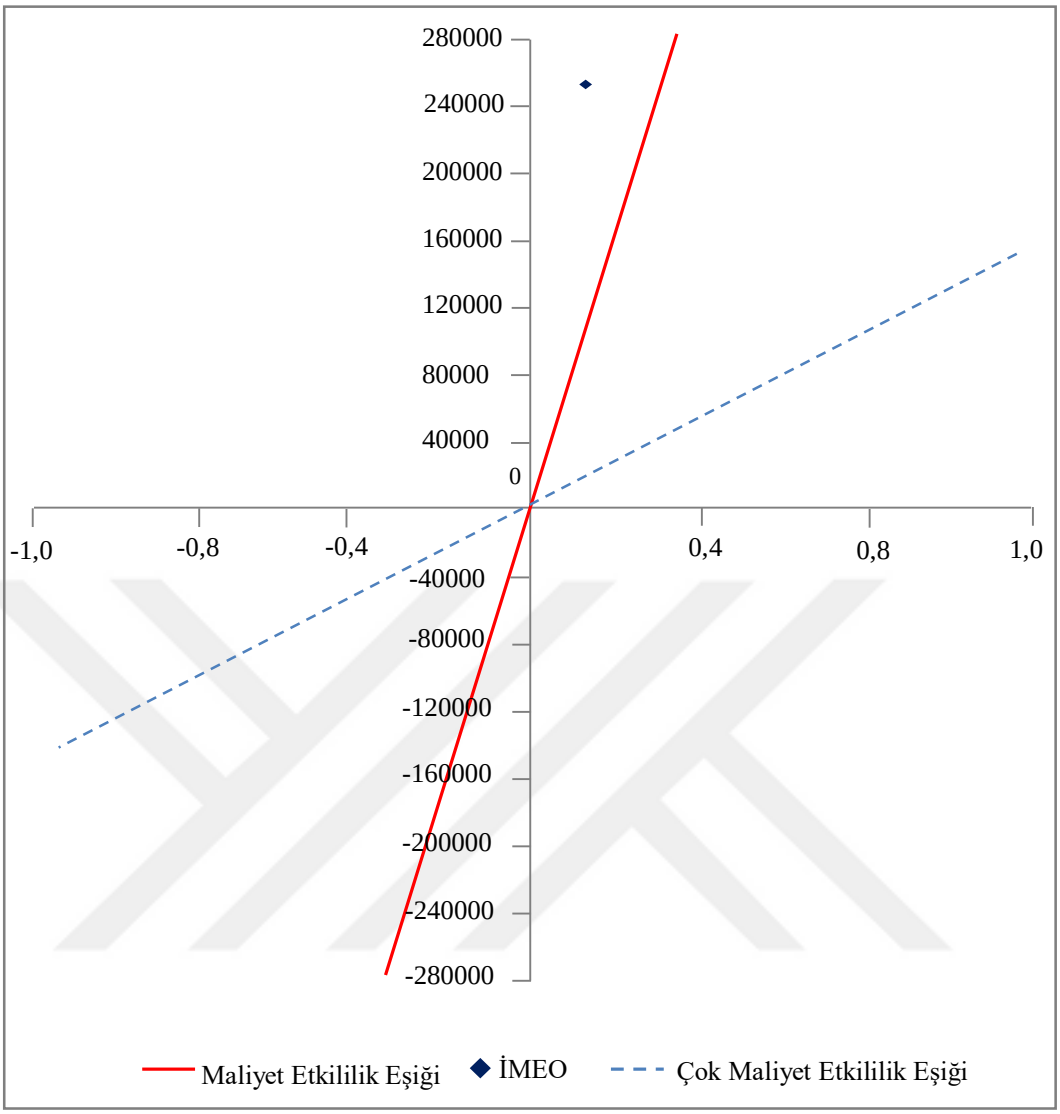
Şekil 3.6. Doğrudan Hasta Maliyeti Perspektifi ve Karar Ağacı Verileriyle Oluşturulan Maliyet Etkililik Düzlemi

Doğrudan hasta maliyeti perspektifi ve karar ağacından elde edilen etkililik değerleri ile gerçekleştirilen maliyet etkililik analizi sonucu elde edilen İMEO değerinin 239.160,5 olması maliyet etkililik eşiğinin üstünde olmasına neden olmuştur. İMEO değerinin I. bölgede olması robotik radikal prostatektomi yönteminin açık radikal prostatektomi yöntemine göre, daha maliyetli ve daha etkili olduğu anlamına gelmektedir. Ancak tespit edilen İMEO değerinin maliyet etkililik eşiğinin üstünde konumlanması robotik radikal prostatektominin açık radikal prostatektomiye göre, maliyet etkili olmadığını ifade etmektedir (Şekil 3.6).

Çizelge 3.17. Geri Ödeme Kurumu Perspektifine Geri Ödeme Kapsamına Alınabilecek Maliyetlerin Eklenmesiyle ve Karar Ağacı Verileriyle Maliyet Etkililik Sonuçları

Ameliyat Yöntemi	Maliyet (TL)	İlave Maliyet (TL)	Etkililik (Fayda)	İlave Etkililik (Fayda)	Maliyet/Fayda (TL)	İlave Maliyet Etkililik Oranı (İMEO)
Açık Radikal Prostatektomi	7.314,91		0,679		10.773,06	
Robotik Radikal Prostatektomi	17.601,28	10.286,37	0,719	0,04	24.480,22	257.159,25

Doğrudan hasta maliyeti kalemleri (cepten ödeme, ilaç ve muayene) arasında olup, geri ödeme kurumu perspetktifinden toplanan maliyetlere eklenerek oluşan maliyet verileri ve karar ağacından elde edilen etkililik verileri ile gerçekleştirilen analizi sonuçlarına göre, robotik radikal prostatektominin açık radikal prostatektomiye oranla 10.286,37 TL ilave maliyet gerektirdiği anlaşılmaktadır. Ayrıca, robotik radikal prostatektomi yönteminin açık radikal prostatektomi yöntemine kıyasla ilave maliyet etkililik oranı 257.159,25 olarak tespit edilmiştir. Bu durumda, robotik radikal prostatektomi yönteminde ilave fayda kazanmak için 257.159,25 TL harcanması gerektiği anlaşılmaktadır (Çizelge 3.17).



Şekil 3.7. Geri Ödeme Kurumu Perspektifine Geri Ödeme Kapsamına Alınabilecek Maliyetlerin Eklenmesiyle ve Karar Ağacı Verileriyle Oluşturulan Maliyet Etkililik Düzlemi

Doğrudan hasta maliyeti kalemleri (cepten ödeme, ilaç ve muayene) arasında olup, geri ödeme kurumu perspetktifinden toplanan maliyetlere eklenerek oluşan maliyet verileri ve karar ağacından elde edilen etkililik verileri ile gerçekleştirilen maliyet etkililik analizi sonucu elde edilen İMEO değerinin 257.159,25 olması maliyet etkililik eşiğinin üstünde olmasına neden olmuştur. İMEO değerinin I. bölgede olması robotik radikal prostatektomi yönteminin açık radikal prostatektomi yöntemine göre, daha maliyetli ve daha etkili olduğu anlamına gelmektedir. Ancak, tespit edilen İMEO değerinin maliyet etkililik eşiğinin üstünde konumlanması robotik radikal

prostatektominin açık radikal prostatektomiye göre, maliyet etkili olmadığını ifade etmektedir (Şekil 3.7).

3.5. Duyarlılık Analizi Bulguları

Maliyet etkililik analizi için oluşturulan model sonuçları üzerinde önemli etkisi olan değişkenleri belirlemek ve model sonuçlarının değişkenlerdeki değişimden ne kadar etkilendiğini belirlemek için duyarlılık analizi gerçekleştirilmiştir. Duyarlılık analizi, karar ağacından elde edilen etkililik verileriyle gerçekleştirilen ve robotik radikal prostatektominin çok maliyet etkili olduğu tespit edilen hizmet başı ödeme kapsamında geri ödeme kurumu perspektifi verileri için gerçekleştirilmiştir. Tek yönlü duyarlılık analizi ile maliyet etkililik analizi sonuçlarının robotik radikal prostatektomi yönteminin maliyetlerinde meydana gelen değişimlerle nasıl farklılaştığı değerlendirilmiştir.

Çizelge 3.18. Tek Yönlü Duyarlılık Analizi Sonuçları

Değişken	Değişim	İMEO (TL/QALY)
Robotik Radikal Prostatektomi Maliyeti	% 40 arttırıldığında	93.587,4
	% 30 arttırıldığında	74.518,05
	% 20 arttırıldığında	55.448,7
	%10 arttırıldığında	36.379,35
	% 10 azaltıldığında	-1.759,35
	% 20 azaltıldığında	-20.828,7
	% 30 azaltıldığında	-39.898,05
	% 40 azaltıldığında	-58.967,4

Duyarlılık analizi ile maliyet parametresiyle değişiklik yapılarak maliyet etkililik analizinin bu değişimlere karşı duyarlılığı incelenmiştir. Bu doğrultuda robotik radikal prostatektomi maliyeti önce %10 - %40 arasında arttırılarak, sonrasında %10 - %40 arasında azaltılarak duyarlılık analizi gerçekleştirilmiştir. Maliyet etkililik analizinde kurulan modelin maliyet parametleri değiştirildiği zaman

İMEO değeri, 93.518,05 ile -58.967,4 arasında değişiklik göstermiştir. Maliyet parametresi, %30 ve %40 arttırıldığında robotik radikal prostatektomi yönteminin maliyet etkililik eşiği altında olduğu tespit edilirken; diğer kritik değişimlerde robotik radikal prostatektominin çok maliyet etkililik eşiği altında olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla, kritik değişiklikler yapılsa dahi hizmet başı ödeme kapsamında geri ödeme kurumu perspektifinden robotik radikal prostatektomi yönteminin maliyet etkili bir yöntem olduğu anlaşılmaktadır (Çizelge 3.18).

3.6. Bütçe Etki Analizi Bulguları

Prostat kanseri ameliyatı yöntemlerinden olan açık ile robotik radikal prostatektominin maliyet etkililik değerlendirmesinin tamamlayıcısı olarak bütçe etki analizi gerçekleştirilmiştir. Bütçe etki analizi, karar ağacından elde edilen etkililik verileriyle gerçekleştirilen ve çok maliyet etkili olduğu tespit edilen hizmet başı ödeme kapsamında geri ödeme kurumu perspektifiyle yapılmıştır. Söz konusu perspektife göre, açık radikal prostatektomi yönteminin maliyeti 6.935,34 TL ve robotik radikal prostatektomi yönteminin maliyeti 7.627,74 TL'dir.

Bütçe etki analizi gerçekleştirilirken prostat kanseri insidansı ve prostat kanseri ameliyat olma oranı kullanılmıştır. Sağlık İstatistik Yıllığı 2017'de prostat kanseri insidansı 33,1/100.000 olarak belirlenmiştir (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2019). Üroonkoloji Derneği tarafından projelendirilen bir çalışmada ise, prostat kanseri olan hastaların tanı sonrası ameliyat olma oranı %51,8 olarak tespit edilmiştir (Zorlu, 2009).

Çizelge 3.19. Bütçe Etki Analizi

Yıl	Hasta Sayısı	Ameliyat Olan Hasta Sayısı	Maliyet (TL)	
			Açık Radikal Prostatektomi	Robotik Radikal Prostatektomi
2019	13.758	7.127	49.428.168	54.362.903
2020	13.924	7.213	50.024.607	55.018.889
2021	14.089	7.298	50.614.111	55.667.247
2022	14.252	7.383	51.203.615	56.315.604
2023	14.415	7.467	51.786.183	56.956.335
2024	14.575	7.550	52.361.817	57.589.437
2025	14.731	7.631	52.923.580	58.207.284
2026	14.884	7.710	53.471.471	58.809.875
2027	15.033	7.787	54.005.493	59.397.211
2028	15.179	7.863	54.532.578	59.976.920
2029	15.320	7.936	55.038.858	60.533.745
2030	15.458	8.007	55.531.267	61.075.314
2031	15.591	8.076	56.009.806	61.601.628
2032	15.719	8.142	56.467.538	62.105.059
2033	15.842	8.206	56.911.400	62.593.234
2034	15.961	8.268	57.341.391	63.066.154
2035	16.075	8.327	57.750.576	63.516.191
2036	16.183	8.383	58.138.955	63.943.344
2037	16.287	8.437	58.513.464	64.355.242
2038	16.386	8.488	58.867.166	64.744.257
2039	16.481	8.537	59.206.998	65.118.016
2040	16.571	8.584	59.532.959	65.476.520

Prostat kanseri ameliyatı yöntemlerinin 2019-2040 yıllarına ait hasta sayısı ve maliyet projeksiyonuna göre, 2020 yılında ameliyat olacak hasta sayısı 7.213 iken bu sayı 2040 yılında artarak 8.584'e ulaşmaktadır. Projeksiyona göre, hastaların tamamı açık radikal prostatektomi ile ameliyat olduğunda, 2020 yılında 50.024.607 TL harcama yapılırken; 2040 yılında 59.532.959 TL harcama yapılmaktadır. Hizmet başı ödeme kapsamında geri ödeme kurumu perspektifinden maliyet etkili olarak tespit edilen robotik radikal prostatektomi ile hastaların tamamı ameliyat olduğunda, 2020 yılında 55.018.889 TL harcama yapılırken; 2040 yılında 65.476.520 TL harcama yapılmaktadır. Yöntemler arasındaki harcama farkı 2020 yılında 4.994.282 TL iken, 2040 yılında 5.943.561 TL olarak hesaplanmıştır (Çizelge 3.19).

4. TARTIŞMA

Araştırmanın bu bölümünde elde edilen veriler temel alınarak ulaşılan bulgular tartışılmıştır. Açık ve robotik radikal prostatektomi yöntemlerinin maliyet ve fayda bulguları ile maliyet etkililik analizi sonucu elde edilen sonuçların literatürdeki araştırmalardan elde edilen sonuçlarla farklılık gösterip göstermediği ortaya konmuştur. Literatürde alternatif yöntemlerin sadece maliyetlerini karşılaştıran çalışmalar bulunurken, yöntemleri maliyet etkililikleri bakımından karşılaştıran çalışmaların sayısı oldukça azdır. Tartışma bölümünde alternatif yöntemler öncelikle maliyet ve etkililik bulguları bakımından ayrı ayrı literatürdeki bulgularla karşılaştırılmıştır. Son olarak yöntemlere ilişkin literatürde az sayıda bulunan maliyet etkililik çalışmaları bulguları ile araştırmadan elde edilen bulgular karşılaştırılmıştır.

Günümüzde birçok ameliyat robot destekli sistemler aracılığıyla gerçekleştirilebilmektedir. Robotik cerrahinin en yaygın olarak kullanıldığı ameliyatlardan birinin radikal prostatektomi olduğu bilinmektedir (American Cancer Society, 2017 ve Anderson ve ark., 2012). Robotik cerrahinin yeni bir teknoloji olması yeni yatırım kararlarının alınmasını gerekli kılmaktadır. Robotik cerrahi için ortaya çıkan maliyetlere katlanılması için yatış günlerinin azalması, idrar kaçırmanın azalması, erektil disfonksiyonun önlenmesi ve kan ve kan ürünü kullanımının azalması gibi yaşam kalitesini etkileyen birçok neden gösterilerek piyasa güçleri tarafından hastalar ve sağlık kurumları yönlendirilebilmektedir (Hu ve ark., 2017).

Araştırmada geri ödeme kurumu perspektifinden, robotik radikal prostatektomi maliyeti 7.473,12 TL; açık radikal prostatektomi maliyeti 6.780,72 TL olarak tespit edilmiştir. Her iki ameliyat yönteminde toplam maliyet içerisinde en fazla paya sırasıyla ameliyat ve malzeme giderleri sahip olmuştur. Toplam maliyeti oluşturan kalemler incelendiğinde; ilaç, radyoloji, kan merkezi, yatak, laboratuvar, patoloji ve diğer hizmetler giderlerinin açık radikal prostatektomi yönteminde daha fazla olduğu saptanmıştır. Ameliyat, anestezi ve malzeme giderlerinin ise robotik radikal prostatektomi yöntemi kullanıldığında daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Araştırmada doğrudan hasta maliyeti perspektifinden, robotik radikal prostatektomi maliyeti 11.041,05 TL; açık radikal prostatektomi maliyeti 1.474,63 TL olarak tespit edilmiştir. Robotik radikal prostatektomi yönteminin toplam maliyeti içinde en fazla paya cepten ödeme sahip olmuştur. Açık radikal prostatektomi yönteminin toplam maliyeti içinde en fazla paya ise, ulaşım sahip olmuştur. Toplam maliyeti oluşturan kalemler incelendiğinde, ulaşım ve konaklama giderlerinin açık radikal prostatektomi yönteminde daha fazla olduğu anlaşılmaktadır. Cepten ödeme, muayene, beslenme, yatak, ilaç ve diğer giderlerinin ise robotik radikal prostatektomi yönteminde daha fazla olduğu belirlenmiştir. Doğrudan hasta maliyeti perspektifinden iki yöntem arasında oluşan maliyet farkının büyük kısmı hastaların ameliyat için yaptıkları cepten ödemeden kaynaklanmaktadır.

Ameliyat yöntemlerinin maliyetlerine ilişkin literatürdeki çalışmalar incelendiğinde, araştırmanın maliyet bulgularını destekleyecek şekilde robotik radikal prostatektomi maliyetinin daha fazla olduğu anlaşılmaktadır. Burgess ve ark. (2006) hizmet sunucusu perspektifinden, açık radikal prostatektomi maliyetini 25.443$, robotik radikal prostatektomi maliyetini 39.315$ olarak belirlemiştir. Araştırmacılar sağlık personelinin robotik cerrahi için aldığı eğitimin maliyetlerinin de robotik radikal prostatektominin açık radikal prostatektomi yöntemine göre daha maliyetli olmasına neden olduğunu ifade etmiştir. O'Malley ve Jordan (2007) robotik cerrahi için hastaneye kurulacak tesisatın maliyeti ortalama 2.264.350$ olarak belirlemiştir. Robotik cerrahi sisteminin ameliyat başına maliyeti 809$ ve yıllık bakım, güncelleme ve yedek parça maliyeti 294.500$ olarak tespit edilmiştir. Lotan ve ark. (2004) robotik radikal prostatektomi maliyetini 7.280$ ve açık radikal prostatektomi maliyetini 5.554$ olarak tespit etmiştir. Lotan ve ark. (2010) hizmet sunucusu perspektifinden gerçekleştirdikleri maliyet analizi çalışmasında, robotik radikal prostatektomi maliyetini 10.269$, açık radikal prostatektomi maliyetini 6.473$ olarak belirmiştir. Çalışmada geri ödeme kurumu tarafından yapılan ödemeler dikkate alındığında, açık radikal prostatektominin daha karlı olduğu tespit edilmiştir. Gerçekleştirilen geri ödemeler kapsamında açık radikal prostatektomi yönteminde vaka başına 419$ kar elde edilmekte iken, robotik radikal prostatektomide vaka başına 2.653$ zarar ortaya çıkmaktadır.

Robotik ve açık radikal prostatektomi yöntemini maliyetleri bakımından karşılaştıran diğer çalışmalarda olduğu gibi araştırmada da robotik radikal prostatektominin daha maliyetli oluduğu belirlenmiştir. Hyams ve ark. (2012) robotik radikal prostatektomi maliyetini 14.000$; açık radikal prostatektomi maliyetini 10.100$ olarak tespit etmiştir. Hohwü ve ark. (2011) robotik radikal prostatektomi yönteminin endirekt maliyetini 8.369€, direkt maliyetini 13.411€ olarak tespit etmiştir. Aynı çalışmada açık radikal prostatektomi yönteminin endirekt maliyetini 3.863€, direkt maliyetini 12.465€ olarak belirlenmiştir. Kim ve ark. (2013) robotik radikal prostatektomi maliyetini 10.409$; açık radikal prostatektomi yöntemi maliyetini 8.862$ olarak belirlemiştir. Chang ve ark. (2015) yöntemlerin doğrudan maliyetlerini robotik radikal prostatektomi için 10.622$ ve açık radikal prostatektomi için 8.681$ olarak belirlemiştir. Önceki çalışmalarla benzer şekilde yötemlerin doğrudan maliyetlerini karşılaştıran Leow ve ark. (2016) robotik radikal prostatektomi maliyetini 14.897$; açık radikal prostatektomi maliyetini 9.558$ olarak tespit etmiştir. Schroeck ve ark. (2017) sistematik derleme çalışmasında, 2004 -2016 yılları arasında yayınlanan 18 farklı araştırmada hizmet sunucusu perspektifine göre robotik radikal prostatektominin açık radikal prostatektomiye göre 195$ ile 6000$ arasında değişmekle birlikte daha maliyetli olduğunu belirlemiştir.

Literatürdeki çalışmalarla benzer şekilde araştırmada robotik radikal prostatektomi için oluşan malzeme maliyetinin açık radikal prostatektomiden daha fazla olduğu belirlenmiştir. Leow ve ark. (2016) radikal robotik prostatektomi ameliyatı için kullanılan araç gereç maliyetini 3.178$ ve ameliyat odası maliyetini 2.484$ olarak tespit etmiş ve açık radikal prostatektomi yönteminden daha yüksek olduğunu belirlemiştir. Gagnon ve ark. (2014) robotik radikal prostatektomi yönteminin vaka başına maliyetin açık radikal prostatektomiye göre 5.629 CAN$ daha fazla olduğunu tespit etmiştir. Çalışmada yöntemler arasındaki maliyet farkını oluşturan kalemlerin malzeme, amortisman ve hizmet sözleşmeleri olduğu belirlenmiştir. Bolenz ve ark. (2009) robotik cerrahinin yatırım miktarını 1.4 Milyon$ ve yıllık 140.000$ bakım maliyeti olduğunu belirlemiştir. Çalışmada robotik radikal prostatektomi yönteminin malzeme maliyetinin açık radikal prostatektomiden 1.830$ daha fazla olduğu belirlenmiştir. Aynı çalışmada hasta başı maliyetler robotik radikal

prostatektomi için 6.752$, açık radikal prostatektomi için 4.437$ olarak belirlenmiştir. Forsmark ve ark. (2018) 803 açık ve 2638 robotik cerrahi ile ameliyat olan hasta üzerinde hizmet sunucusu perspektifinden gerçekleştirdikleri çalışmada, açık cerrahi maliyeti 12.137$ ve robotik cerrahi maliyeti 15.974$ olarak tespit edilmiştir. Çalışmada malzeme maliyeti, açık cerrahi için 102$ ve robotik cerrahi için 1.468$ olarak belirlenmiştir.

Araştırmada olduğu gibi, literatürde açık radikal prostatektomi ameliyatına ait anestezi, ilaç ve laboratuvar maliyetlerinin robotik radikal prostatektomiden daha fazla olduğunu belirleyen çalışmalar bulunmaktadır. Ayrıca araştırmanın bulgularını destekleyecek nitelikte robotik radikal prostatektomi ameliyatına ilişkin malzeme ve ameliyat maliyetlerinin açık radikal prostatektomiye göre, daha yüksek olduğunu belirleyen çalışmaların da literatürde bulunduğu anlaşılmaktadır. Tomaszewski ve ark. (2012) hizmet sunucusu perspektifinden, robotik radikal prostatektomi yönteminin toplam maliyetini 14.006$, açık radikal prostatektominin toplam maliyetini 8.686$ olarak tespit etmiştir. Toplam maliyeti oluşturan kalemler incelendiğinde ilaç, laboratuvar, hemşirelik hizmetleri ve yardımcı hizmetler gibi harcamaların açık radikal prostatektomide daha fazla olduğu anlaşılmıştır. Ameliyat ve ameliyat odasına ilişkin harcamaların ise, robotik radikal prostatektomi de daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bijlani ve ark. (2016) sistematik derleme çalışmasında, açık ve robotik radikal prostatektomi yöntemlerini hizmet sunucusu, geri ödeme kurumu ve toplumsal perspektif olmak üzere üç farklı perspektiften değerlendirmiştir. Robotik radikal prostatektomi yönteminin hizmet sunucusu perspektifinden 1094$, geri ödeme kurumu perspektifinden 145 $ ve toplumsal perspektiften 1202$ daha fazla ekonomik fayda yarattığı belirlenmiştir. Hizmet sunucusu perspektifinden ilaç, anestezi ve laboratuvar maliyetlerinin robotik radikal prostatektomide 96$ daha az olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmada açık radikal prostatektomi sonrası anestezi, kan ve kan ürünü ve yatak maliyetlerinin, robotik radikal prostatektomideki aynı kalemlerden daha fazla olduğu belirlenmiştir. Robotik radikal prostatektomi sonrası ise, malzeme maliyetlerinin açık radikal prostatektomiden daha fazla olduğu belirlenmiştir. Fabbro

ve ark. (2015) tarafından bir üniversite hastanesinde hizmet sunucusu perspektifinden gerçekleştirilen çalışmada benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Çalışmada robotik radikal prostatektomi yönteminin toplam maliyeti 11.271,50€ açık radikal prostatektominin toplam maliyeti 4.834,11€ olarak tespit etmiştir. Araştırma yöntemleri için değişken maliyet, açık radikal prostatektomide 4.834,11€, robotik radikal prostatektomide 6.046,08€ olarak belirlenmiştir. Toplam değişken maliyeti oluşturan harcamalar incelendiğinde anestezi, kan nakli ve yatak harcamalarının açık radikal prostatektomi de daha fazla olduğu anlaşılmıştır. Ameliyat odası, malzeme ve işgücü harcamalarının ise robotik radikal prostatektomide daha fazla olduğu belirlenmiştir. Çalışma sonucunda, robotik radikal prostatektomi için gerçekleşen geri ödemenin yeterli olmadığı ve ilave 6.500€ ödeme yapılması gerektiği tespit edilmiştir.

Araştırmada robotik radikal prostatektomiye ait yatak kalemi maliyetinin açık radikal prostatektomiden daha fazla olduğu belirlenmiştir. Literatürde yöntemler arasında yatış günü bakımından farklılık olduğunu tespit eden çalışmalar bulunmaktadır. Literatürdeki çalışmalarda robotik radikal prostatektomi sonrası yatış süresinin açık radikal prostatektomiye göre 1 veya 2 gün arasında değişmekle birlikte daha az olduğu belirlenmiştir. Söz konusu bulguların yöntemlerin maliyetlerini etkilediği bilinmektedir. (Anderson, 2012; Gandaglia ve ark., 2014; Kim ve ark., 2013; Leow ve ark., 2016 ve Sugihara ve ark., 2014). Radikal robotik prostatektomi ameliyatlarından yatış süresinin daha az olması yatak maliyetlerinin açık radikal prostatektomiden daha az olmasını sağlamaktadır (Bolenz ve ark., 2009). O'Malley ve Jordan (2007) robotik radikal prostatektomi sonrası hastanede kalış süresinin azalması sonucunda, açık radikal prostatektomiye göre 3.069,17$ tasarruf sağlandığını belirlemiştir.

Araştırmada açık radikal prostatektomi için ortaya çıkan kan ve kan ürünü maliyetinin robotik radikal prostatektomiden fazla olduğu belirlenmiştir. Yöntemleri kan ve kan ürünü maliyeti bakımından değerlendiren çalışmaların bulguları araştırmanın bulgularını desteklemektedir. Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde, robotik radikal prostatektomideki kan transfüzyonu ihtiyacının açık radikal prostatektomiden daha az olduğu anlaşılmaktadır. Robotik radikal prostatektomi

sonrası kan transfüzyonu ihtiyacı %3,6 ile %7 oranında değişmekle birlikte açık radikal prostatektomi ameliyatına göre daha az olduğu belirlenmiştir (Gandaglia ve ark., 2014 ve Yu ve ark., 2012). Dolayısıyla, kan ve kan ürünlerine bağlı maliyet oranının robotik radikal prostatektomi ameliyatlarında daha düşük olduğu anlaşılmaktadır (Burges ve ark., 2006; Gagnon ve ark., 2014; Gandaglia ve ark., 2014 ve Yu ve ark., 2012).

Ameliyat sonrası komplikasyonlar da ameliyatlara ilişkin maliyetleri etkilemektedir. Ameliyat yöntemlerini komplikasyon ve yeniden yatış maliyetleri bakımından karşılaştıran çalışmalar incelendiğinde, açık radikal prostatektomi kaynaklı komplikasyon maliyetlerinin daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Hohwü ve ark. (2011) 152 açık ve 76 robotik cerrahi ile ameliyat olan hasta üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmada, açık radikal prostatektomi ameliyatı sonrası hastalardan erektil disfonksiyon ve üriner sistem rahatsızlığıyla ilgili daha fazla şikâyet alınmıştır. Aynı çalışmada robotik radikal prostatektominin açık radikal prostatektomiye göre %7 oranında daha başarılı olduğu belirlenmiştir. Gandaglia ve ark. (2014) ise, prostat kanseri tanısıyla ameliyat olan hastalar arasında robotik radikal prostatektomi ile ameliyat olanların ameliyat sonrası kemoterapi alma oranlarını %3,6 olarak tespit ederken, açık radikal prostatektomi ile ameliyat olanların kemoterapi alma oranlarını %6,3 olarak tespit etmişlerdir.

Literatürdeki çalışmalarda robotik radikal prostatektomi ile gerçekleşen ameliyatlarda komplikasyon oranı, %2 ile %32 arasında değişmekle beraber açık radikal prostatektomiye göre daha az olduğu tespit edilmiştir. Hastaneye yeniden başvuru oranı incelendiğinde de, robotik radikal prostatektomi ile ameliyat olanların %2 ile %19,4 arasında değişmekle beraber açık radikal prostatektomiye göre daha az hastaneye başvurduğu anlaşılmaktadır. Komplikasyon oranları ve yeniden yatışlar yöntemlerin maliyetleri üzerinde etkili olmaktadır. (Kim ve ark., 2013; Leow ve ark., 2016; Niklas ve ark., 2016 ve Yu ve ark., 2012). Cooperberg ve ark. (2013) kısa dönemli komplikasyon maliyetlerini robotik radikal prostatektomi için 709$ ve açık radikal prostatektomi için 1.518$ olarak tespit etmiştir. Yapılan çeşitli çalışmalarda ise, robotik radikal prostatektomi ameliyatlarından kaynaklı yeniden başvuru oranı ve

yeniden başvuru maliyetlerinin açık radikal prostatektomi ameliyatından daha az olduğu belirlenmiştir (Fabbro ve ark., 2015; Hall ve ark., 2014 ve Niklas ve ark., 2016).

Robotik cerrahi yöntemi yaygınlaştıkça ve hekimlerin teknolojiye ilişkin deneyimleri arttıkça maliyetlerin azalacağı beklenmektedir. Chang ve ark. (2015) yöntemler arasındaki doğrudan hastane maliyetlerinin zamanla azaldığını tespit etmiştir. Yöntemler arasındaki maliyet farkı 2003 yılında 8.544$ iken, 2010 yılında bu fark 790$'a inmiştir. Robotik radikal prostatektomi ameliyatını gerçekleştiren hastanelerin ve popülasyonun karakteristiği maliyetler üzerinde etkili olmaktadır (Lotan ve ark., 2010 ve Yamadala ve ark., 2016). Faiena ve ark. (2015) robotik cerrahi işlemin maliyetlerinin hastanelerin bulunduğu bölge, sahiplik durumu, büyüklük ve eğitim statüsü gibi faktörlerden etkilendiğini belirlemiştir. Dolayısıyla, robotik radikal prostatektomi ameliyatını gerçekleştirecek olan hastanelerin kendi koşullarını değerlendirerek karar vermeleri gerekmektedir.

Araştırmada ameliyat yöntemleri arasındaki maliyet farkı perspektife göre farklılaşmıştır. Doğrudan hasta maliyeti perspektifinde yöntemler arasındaki maliyet farkı geri ödeme kurumu perspektifine göre daha fazladır. Bu farkın, Sosyal Güvenlik Kurumu tarafından robotik cerrahi için bir ödeme yapılmadığından, hastalardan alınan ayrıca cepten ödemelerden kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri'nde de özel sağlık sigortaları kapsamına göre robotik cerrahi için ödeme yapılsa da, Medicare kapsamında robotik cerrahi için ödeme yapılmamaktadır (Nguyen, 2011). Araştırmanın yapıldığı hastanede robotik cerrahi için hastalardan 2019 itibariyle 14.000 TL fark alınmaktadır. Birbirinin alternatifi olan ameliyat yöntemlerinin maliyet farklılıkları hastaların cepten ödemeleri dikkate alınmadığından değerlendirildiğinde oldukça az görünmektedir. Nguyen ve ark. (2011), hastaların cepten ödemelerini dikkate almadan belirlenen maliyet farklarının yapay bir farklılık olduğunu ifade etmiştir. Araştırmacılar söz konusu yeni teknolojinin tam anlamıyla değerlendirilmesi için yapay maliyet farklılıklarından arındırılması gerektiğini belirtmiştir.

Araştırmada yöntemlerin etkililik göstergesi olarak ameliyat öncesi ve sonrası yaşam kalitesi değerleri kullanılmıştır. Açık radikal prostatektomi öncesi QALY değeri 0,820 bulunurken; ameliyat sonrası 3. ay QALY değeri 0,891 olarak tespit edilmiştir. Açık radikal prostatektomi sonrası hastalarda 0,071 değerinde QALY kazancı belirlenmiştir. Robotik radikal prostatektomi öncesi QALY değeri 0,826 bulunurken; ameliyat sonrası 3. ay QALY değeri 0,961 olarak tespit edilmiştir. Robotik radikal prostatektomi sonrası hastalarda 0,135 değerinde QALY kazancı belirlenmiştir. Açık radikal prostatektomi öncesi VAS değeri 78,19 bulunurken; ameliyat sonrası 3. ayda elde edilen VAS değeri 80,86 olarak tespit edilmiştir. Açık radikal prostatektomi öncesi ve 3. ay sonrası VAS farkı 1,67 olarak belirlenmiştir. Robotik radikal prostatektomi öncesi VAS değeri 76,81 bulunurken; ameliyat sonrası 3. ayda elde edilen VAS değeri 83,69 olarak tespit edilmiştir. Robotik radikal prostatektomi öncesi ve 3. ay sonrası VAS farkı ise 6,88 olarak belirlenmiştir. Araştırmada elde edilen QALY ve VAS değerleri birbiriyle paralellik göstermekte ve robotik radikal prostatektomi sonrası kazanılan yaşam kalitesi değerinin açık radikal prostatektomiden daha fazla olduğu anlaşılmaktadır.

Robotik radikal prostatektominin daha kısa yatış süresi, daha kısa kateterizasyon ihtiyacının olması, anatomik yapıyı daha iyi ortaya koyarak sinirlerin korunmasının düşük komplikasyon oranı sağlayabileceği ve sonuçta hastaların yaşam kalitesine daha çok pozitif etkide bulunacağı beklenmektedir (Yıldırım ve Çam, 2014). Literatürdeki çalışmalarda olduğu gibi, araştırmada robotik cerrahi sonrası daha fazla fayda kazanımı elde edildiği belirlenmiştir. Nossiter ve ark. (2018) 1310 robotik ve 422 açık cerrahi ile ameliyat olan hasta üzerinde yaptıkları çalışmada, yöntemler arasında robotik radikal prostatektomi lehine QALY farkı tespit etmiştir. Robotik radikal prostatektomi ile ameliyat olan hastaların QALY değeri 0,90; açık radikal prostatektomi ile ameliyat olan hastaların QALY değeri ise 0,89 olarak belirlenmiştir. Lee ve ark. (2019) herhangi bir komplikasyon gelişmediği durumda, robotik radikal prostatektomi sonrası fayda değerini 0,827, açık radikal prostatektomi sonrası fayda değerini 0,796 olarak belirlemiştir. Ameliyat sonrası idrar kaçırma durumuyla karşılaşan hastaların fayda değeri robotik radikal postatektomi ile ameliyat olanlarda 0,716 iken, açık radikal prostatektomi ile ameliyat olanlarda 0,685 olarak

belirlenmiştir. Ameliyat sonrası erektil disfonksiyon durumuyla karşılaşan hastaların fayda değeri robotik radikal prostatektomi ile ameliyat olanlarda 0,690 iken, açık radikal prostatektomi ile ameliyat olanlarda 0,659 olarak tespit edilmiştir.

Yöntemleri ameliyat sonrası kazanılan QALY bakımından değerlendiren çalışmalarda olduğu gibi, araştırmada da robotik radikal prostatektomi sonrası daha fazla QALY kazanımı elde edildiği anlaşılmıştır. Cooperberg ve ark. (2013) 232 bilimsel araştırmanın sonucunu dikkate alarak gerçekleştirdikleri maliyet fayda analizinde, orta düzeyde riskli hastalarda robotik radikal prostatektomi yöntemine ilişkin QALY değeri 10,5 olarak belirlenirken, açık radikal prostatektomi yöntemine ilişkin QALY değeri 10,4 olarak tespit edilmiştir. Robotik radikal prostatektomi sonrası daha fazla QALY kazanımı elde edildiği belirlenmiştir. Close ve ark. (2013) açık cerrahiye alternatif olarak geliştirilen robotik ve laparoskopik radikal prostatektomi yöntemlerine ilişkin maliyet fayda analizi gerçekleştirmiştir. Araştırmada, robotik radikal prostatektomi QALY değeri 6,52 olarak belirlenirken, laparoskopik radikal prostatektomi QALY değeri 6,44 olarak tespit edilmiştir. Robotik radikal prostatektomi sonrası 0,08'lik bir QALY kazancı tespit edilmiştir. Lord ve ark. (2013) ekonomik model çalışmasında açık ve robotik radikal prostatektomi yöntemleri geri ödeme perspektifinden (National Health Services - NHS) değerlendirilmiştir. Çalışmada robotik radikal prostatektomi için QALY değeri 7,943 olarak belirlenirken, açık radikal prostatektomi için QALY değeri 7,936 olarak tespit edilmiştir.

Literatürde yöntemleri yaşam kalitesi kapsamında ameliyat sonrası elde edilen fayda değerleri bakımından karşılaştıran çalışmalar da bulunmaktadır. Söz konusu çalışmalardan elde edilen bulguların araştırmanın bulgularını destekler nitelikte olduğu ve robotik radikal prostatektomi sonrası daha fazla fayda kazanıldığı anlaşılmaktadır. Rush ve ark. (2015) 643 açık ve 331 robotik radikal prostatektomi olan hastaya ilişkin ameliyat sonrası yaşam kalitelerini değerlendirdikleri çalışmada, robotik radikal prostatektomi sonrası fayda değerini 84,73; açık radikal prostatektomi sonrası fayda değerini 82,59 olarak belirlemiştir. Davison ve ark. (2014) 73 açık ve 78 robotik radikal prostatektomi hastasının ameliyat sonrası sonuçlarını inceledikleri çalışmada, hastaların yaşam kalitesini EPIC skoru ile değerlendirmiştir. Robotik

radikal prostatektomi olan hastaların EPIC skoru kapsamında ameliyat sonrası 12. ayda idrar fonksiyonu puanı 81,3 iken, cinsel fonksiyon puanı 32,6 olarak belirlenmiştir. Açık radikal prostatektomi olan hastaların EPIC skoru kapsamında ameliyat sonrası 12. haftada idrar fonksiyonu puanı 83,6 iken, cinsel fonksiyon puanı 25,4 olarak tespit edilmiştir. İdrar fonksiyonu boyutunda açık radikal prostatektomi ile ameliyat olanlar daha yüksek puan alırken, cinsel fonksiyon boyutunda robotik radikal prostatektomi ile ameliyat olanların daha yüksek puan aldığı belirlenmiştir.

Yaxley ve ark. (2016) araştırma bulgularına benzer sekilde, robotik radikal prostatektomi sonrası daha fazla fayda elde edildiğini belirlemiştir. Çalışmada, 152 açık ve 153 robotik radikal prostatektomi ile ameliyat olan hastanın ameliyat sonrası kısa dönemli sonuçları değerlendirilmiştir. Hastaların yaşam kalitesi Prostata Özgü Genişletilmiş Kompozit Endeks (Expanded Prostate Cancer Index Composite - EPIC) ve SF36 ile değerlendirmiştir. Yaşam kalitesini belirlemede kullanılan EPIC skoru idrar fonksiyonu ve cinsel fonksiyon boyutlarından oluşurken, SF36 fiziksel ve mental fonksiyon boyutlarından oluşmaktadır. Robotik radikal prostatektomi olan hastaların EPIC skoru kapsamında ameliyat sonrası 12. haftada idrar fonksiyonu puanı 82,50 iken, cinsel fonksiyon puanı 38,90 olarak belirlenmiştir. Açık radikal prostatektomi olan hastaların EPIC skoru kapsamında ameliyat sonrası 12. haftada idrar fonksiyonu puanı 83,80 iken, cinsel fonksiyon puanı 35,0 olarak tespit edilmiştir. İdrar fonksiyonu boyutunda açık radikal prostatektomi ile ameliyat olanlar daha yüksek puan alırken; cinsel fonksiyon boyutunda robotik radikal prostatektomi ile ameliyat olanlar daha yüksek puan almıştır. Robotik radikal prostatektomi olan hastaların SF36 skoru kapsamında ameliyat sonrası 12. haftada fiziksel fonksiyonu puanı 59,57 iken, mental fonksiyon puanı 49,52 olarak belirlenmiştir. Açık radikal prostatektomi olan hastaların SF36 skoru kapsamında ameliyat sonrası 12. haftada fiziksel fonksiyonu puanı 59,39 iken, mental fonksiyon puanı 47,45 olarak belirlenmiştir. Bulgular doğrultusunda yaşam kalitesi üzerinde etkili olan, hem mental hem de fiziksel fonksiyon boyutunda robotik radikal prostatektomi yönteminde daha yüksek puanlar elde edildiği anlaşılmaktadır.

Literatürde kazanılan fayda bakımından laparoskopik ve robotik radikal prostatektomi yöntemlerini karşılaştıran çalışma da bulunmaktadır. Koike ve ark. (2017) 229 laparoskopik ve 105 robotik radikal prostatektomi olan hasta üzerinde gerçekleştirdiği çalışmada, ameliyat sonrası yaşam kalitesi skorlarını hesaplamıştır. Ameliyat sonrası 3. ayda laparoskopik cerrahi ile ameliyat olan hastaların yaşam kalitesi değeri 0,891 iken, robotik cerrahi ile ameliyat olan hastaların yaşam kalitesi değeri 0,924 olarak belirlenmiştir. Ameliyat sonrası 12. ay verileri incelendiğinde ise, laparoskopik cerrahi ile ameliyat olan hastaların yaşam kalitesi değeri 0,817; robotik cerrahi ile ameliyat olan hastaların yaşam kalitesi değeri 0,926 olarak tespit edilmiştir.

Literatürde bazı çalışmalarda, açık ve radikal prostatektomi yöntemleri arasında yaşam kalitesi bakımından herhangi bir farklılık belirlenememiştir. Ong ve ark. (2016), 1117 açık ve 885 robotik radikal prostatektomi olan hastaya ilişkin yaşam kalitesi verileriyle gerçekleştirdiği çalışmada, yöntemler arasında yaşam kalitesi bakımından herhangi bir farklılık tespit etmemiştir. Wallerstedt ve ark. (2019), 942 hastanın açık ve 2764 hastanın robotik radikal prostatektomi ile ameliyat olduğu çalışmalarında, yöntemler arasında 3. ay, 6. ay ve 12. ayda yaşam kalitesi bakımından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Hohwü ve ark. (2011) ise, açık radikal prostatektomiye kıyasla robotik radikal prostatektomi lehine kazanılan QALY tespit edememişlerdir.

Araştırma evreninden elde edilen etkililik verileri ile gerçekleştirilen maliyet etkililik analizleri sonucuna göre, robotik radikal prostatektomi yönteminin açık radikal prostatektomiye göre 692,4 TL ilave maliyet gerektirdiği anlaşılmıştır. Ayrıca robotik radikal prostatektomi yönteminde açık radikal prostatektomi yöntemine göre 0,07 daha fazla QALY elde edildiği tespit edilmiştir. Hizmet başı ödeme kapsamında geri ödeme kurumu perspektifinden gerçekleştirilen maliyet etkililik analizi sonucuna göre İMEO değeri 9.891,42 olarak tespit edilmiştir. Söz konusu İMEO değerine göre, robotik radikal prostatektomi yönteminin açık radikal prostatektomi yöntemine göre çok maliyet etkili olduğu anlaşılmaktadır. Doğrudan hasta maliyeti perspektifinden gerçekleştirilen maliyet etkililik analizi sonucuna göre, İMEO değeri 136.663,14 olarak tespit edilmiştir. Elde edilen İMEO değeri, sınırda da olsa maliyet etkililik

eşiğinin altında oluğu için doğrudan hasta maliyeti perspektifinden robotik radikal prostatektomi yönteminin maliyet etkili bir yöntem olduğu anlaşılmaktadır.

Geri ödeme kurumu perspektifine geri ödeme kapsamına alınabilecek (cepten ödeme, ilaç ve muayene) maliyetlerin eklenmesiyle gerçekleştirilen maliyet etkililik analizi sonucuna göre, İMEO değeri 146.948,14 olarak tespit edilmiştir. Son olarak tespit edilen İMEO değeri de maliyet etkililik eşiği üzerinde olduğu için robotik radikal prostatektomi yönteminin maliyet etkili bir yöntem olmadığı belirlenmiştir. Araştırmanın evreninden elde edilen etkilik verileri doğrultusunda, hizmet başı ödeme kapsamında geri ödeme kurumu ve doğrudan hasta maliyeti perspektifinden robotik radikal prostatektominin maliyet etkili olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmada hastaların ameliyat sonrası komplikasyon durumlarını da dikkate alan ve karar ağacından elde edilen etkililik verileriyle gerçekleştirilen maliyet etkililik analizi bulgularına göre, robotik radikal prostatektomi yönteminde açık radikal prostatektomi yöntemine göre 0,04 daha fazla fayda elde edildiği tespit edilmiştir. Hizmet başı ödeme kapsamında geri ödeme kurumu perspektifinden gerçekleştirilen maliyet etkililik analizi sonucuna göre, İMEO değeri 17.310 olarak tespit edilmiştir. Belirlenen İMEO değeri, robotik radikal prostatektomi yönteminin açık radikal prostatektomi yöntemine göre, çok maliyet etkili olduğunu ifade etmektedir. Doğrudan hasta maliyeti perspektifinden gerçekleştirilen maliyet etkililik analizi sonucuna göre, İMEO değeri 239.160,5 olarak belirlenmiştir. Elde edilen İMEO değeri maliyet etkililik eşiğinin üzerinde olduğu için doğrudan hasta maliyeti perspektifinden robotik radikal prostatektomi yönteminin maliyet etkili bir yöntem olmadığı anlaşılmaktadır.

Geri ödeme kurumu perspektifine geri ödeme kapsamına alınabilecek (cepten ödeme, ilaç ve muayene) maliyetlerin eklenmesiyle gerçekleştirilen maliyet etkililik analizi sonucuna göre, İMEO değeri 257.159,25 olarak tespit edilmiştir. Söz konusu İMEO değeri de maliyet etkililik eşiği üzerinde olduğu için robotik radikal prostatektomi yönteminin maliyet etkili bir yöntem olmadığı tespit edilmiştir. Komplikasyonları dikkate alan karar ağacından elde edilen etkililik verileriyle

gerçekleştirilen analiz sonucunda da sadece hizmet başı ödeme kapsamında geri ödeme kurumu perspektifinden robotik radikal prostatektominin maliyet etkili olduğu tespit edilmiştir.

Tartışma bölümünün girişinde belirtildiği gibi, literatürde açık ve robotik radikal prostatektomi yöntemlerinin maliyet etkililiğini değerlendiren çalışmaların sayısının oldukça az olduğu anlaşılmaktadır. Mevcut çalışmalar incelendiğinde, araştırma bulgularıyla paralellik gösterdikleri ve robotik radikal prostatektomiyi maliyet etkili bir yöntem olarak belirledikleri anlaşılmaktadır. O'Malley ve Jordan (2007) 100 açık ve 500 robotik cerrahi ile ameliyat olan hasta üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmada, robotik radikal prostatektomi için İMEO değeri 24.457,43$ olarak hesaplamıştır. Söz konusu İMEO değerinin Avustralya Tıbbi Hizmetler Danışma Komitesi tarafından belirlenen eşik değerin oldukça altında olduğu belirlenmiştir. Bu doğrultuda çalışma sonucunda bu araştırmanın bulgularını destekleyecek şekilde robotik radikal prostatektomin ekonomik olarak rasyonel bir tercih olduğu ifade edilmiştir. Teljeur ve ark. (2014) açık, laparoskopik ve robotik radikal prostatektomi yöntemlerinin maliyet etkililiklerini meta analizinden elde edilen verilerle gerçekleştirmiştir. Çalışma sonucunda, İMEO değerini ortalama olarak 24.193€, ortanca olarak 26.731€ olarak tespit edilmiştir. Belirlenen İMEO değerleri farklı senaryolarda değerlendirildiğinde robotik radikal prostatektominin diğer yöntemlere göre maliyet etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde, Lord ve ark. (2013) geri ödeme kurumu perspektifinden gerçekleştirdikleri çalışmada, İMEO değeri yaklaşık olarak 20.000€ olarak belirlenmiştir. Söz konusu İMEO değerine göre, robotik radikal prostatektominin açık radikal prostatektomiye göre maliyet etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Hohwü ve ark. (2011) toplumsal perspektiften gerçekleştirilen retrospektif maliyet etkililik analizinde ise, araştırma sonuçlarından farklı olarak robotik radikal prostatektomi yöntemini maliyet etkili bir tercih olarak belirlememiştir. Çalışmada, robotik radikal prostatektomi lehine QALY kazanımı belirlenemediğinden QALY başına İMEO değeri tespit edilmemiştir. Ancak operasyon sayısı arttırıldığı takdirde robotik radikal prostatektominin maliyet etkililiğinin artabileceği ifade edilmiştir.

Literatürde sadece laparoskopik ve robotik radikal prostatektomi yöntemlerinin maliyet etkililiğini karşılaştıran çalışmalar da bulunmaktadır. Laparoskopik ve robotik radikal prostatektomi yöntemlerini karşılaştıran çalışamalarda da robotik radikal prostatektominin maliyet etkili bir tercih olduğu belirlenmiştir. İngiltere'de Ramsey ve ark. (2012) geri ödeme perspektifinden gerçekleştirilen maliyet etkililik çalışmasında robotik ve laparoskopik radikal prostatektomi yöntemlerini karşılaştırmıştır. Geri ödeme kurumu perspektifinden gerçekleştirilen çalışmada, İMEO değeri yılda 200 hasta ameliyat olduğunda 18.329€, 150 hasta ameliyat olduğunda 28.172€, 100 hasta ameliyat olduğunda 47.822€ ve 50 hasta ameliyat olduğunda 106.839€ olarak tespit edilmiştir. NHS tarafından ortaya konan eşik değere göre, yılda 50'nin üzerinde ameliyat gerçekleştirildiğinde robotik radikal prostatektominin laparoskopik radikal prostatektomiye göre maliyet etkili olduğu tespit edilmiştir. Close ve ark. (2013) geri ödeme kurumu perspektifinden gerçekleştirilen maliyet fayda çalışmasında, robotik cerrahiye ilişkin İMEO değerini 18.329£ olarak hesaplamıştır. Tespit edilen İMEO değeri eşik değerin altında olduğu için robotik radikal prostatektomi yönteminin maliyet etkili olduğu ifade edilmiştir. Çalışmada robotik radikal postatektominin laparoskopik radikal prostatektomiye göre daha maliyetli olduğu tespit edilmekle birlikte daha fazla QALY kazandırdığı belirlenmiştir.

Günümüzde cepten ödemeler birçok sağlık sisteminde yaygın olarak kullanılmaktadır. Buna rağmen cepten harcamaların hizmetin finansmanı ve hizmete erişim bakımından hakkaniyeti sağlamayacağına dair literatürde görüş bulunmaktadır. Cepten harcamaların hastalar arasında eşitsizliğe neden olacağı ve hastaların hizmete ulaşımı bakımından çeşitli sorunlar oluşturacağı ifade edilmektedir. Özellikle gelir dağılımının dengesiz olduğu ülkelerde, gelir seviyesi düşük olan bireylerin sağlık statüsü üzerinde olumsuz etkiler yaratacağı düşünülmektedir. Sağlık hizmeti için yüksek miktarda gerçekleşen cepten ödemelerin katastrofik sağlık harcamalarına neden olacağı da ifade edilmektedir. (Köktaş, 2014, s:73; Castano ve ark., 2002; Bora Başara ve Şahin, 2008; Robinson, 2002, s:174 ve Wagstaff ve ark., 1999).

Araştırmada geri ödeme kurumu perspektifinden robotik radikal prostatektomi maliyet etkili olarak tespit edilse de doğrudan hasta maliyeti perspektifinden maliyet etkili olarak belirlenememiştir. Robotik cerrahi için cepten yapılan ortalama 9.565,21TL'lik ödemenin bu sonuç üzerinde etkili olduğu varsayılmaktadır. Robotik radikal prostatektominin ameliyat sonrası kazanılan fayda değeri açık radikal prostatektomiden daha fazladır; ancak cepten yapılan ödeme sebebiyle hastaların tamamının robotik cerrahiyi tercih edemediği anlaşılmaktadır.

Robotik cerrahi komplikasyon oranları, kan kaybı, yatış gün sayısı, idrar kaçırma ve erektil disfonksiyon gibi birçok klinik sonuç üzerinde etkisi bulunmaktadır. Söz konusu robotik cerrahi için gerekli olan teknolojik alt yapının maliyeti yüksektir ve etkili bir şekilde kullanılabilmesi için sağlık personelinin eğitilmesi gerekmektedir. Robotik cerrahi nitelikli sağlık personelinin istihdam edildiği, yüksek hacimli hastanelerde daha düşük maliyet oluşturacağı tahmin edilmektedir. Söz konusu teknolojinin satın alındıktan sonra atıl kapasite oluşturmasına imkan tanımadan kullanılması gerekmektedir. Gelecekte robotik cerrahinin daha da yaygınlaşması ve rekabetin giderek artmasıyla robotik cerrahinin işletme maliyetinin azalacağı tahmin edilmektedir. Alternatiflerine göre robotik radikal prostatektominin maliyet etkililiğinin artacağı beklenmektedir (Chang ve ark., 2015; Liberman ve ark., 2011 ve Wilson ve Torrey, 2011).

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Prostat kanseri, 2018 yılı itibariyle Dünyada ve Türkiye'de erkeklerde en sık görülen ikinci kanser türüdür. Prostat kanseri ileri yaşlarda daha sık görüldüğü için nüfusun yaşlanmasına bağlı olarak hastalığın görülme sıklığının daha da artacağı tahmin edilmektedir. Hastalığın görülme sıklığındaki artış tedaviye ilişkin harcamalardaki artışı da beraberinde getirmektedir. Prostat kanserinin sağlık harcamaları üzerindeki potansiyel etkisi dikkate alındığında kıt kaynakları etkin kullanmak adına alternatif tedavi yöntemleri arasında seçim yapılabilmesi için maliyet etkililiklerinin değerlendirilmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Metastaz gerçekleşmemiş prostat kanserinin tedavisinde önceleri açık ve laparoskopik radikal prostatektomi yöntemleri kullanılırken gelişen teknoloji ile birlikte ortaya çıkan robotik cerrahi prostat kanseri ameliyatlarında kullanılmaya başlanmıştır. Günümüzde robotik cerrahi üroloji alanında özellikle prostat kanseri ameliyatlarında diğer alanlarda olduğundan daha sık kullanılmaktadır. Kendine has özellikleri nedeniyle teknik olarak zor olan radikal prostatektomi ameliyatı robot yardımıyla daha kolay gerçekleştirilebilmektedir. Ayrıca ameliyat sonrasında yatış süresinin kısalması ve hastaların daha az ızdırap duyması gibi nedenler dolayısıyla robotik radikal prostatektominin uygulanması hizmet sunucuları tarafından teşvik edilmektedir.

Olumlu özellikleri doğrultusunda sıklıkla kullanılmaya başlanan robotik cerrahi yeni bir teknoloji olması sebebiyle geri ödeme kuruluşu, hastalar ve hizmet sunucular için maliyetlerin artmasına neden olmuştur. Artan sağlık harcamalarının kontrol altına alınmasına yardımcı olunması ve gerçekleşen harcamaların toplum sağlığı üzerindeki etkisinin tespit edilebilmesi için robotik cerrahinin hem maliyetini hem de sağlık statüsü üzerindeki etkisini dikkate alan çalışmaların yapılması gerekliliği doğmuştur. Bu doğrultuda araştırmada açık ve robotik radikal prostatektomi yöntemlerinin hizmet başı ödeme kapsamında geri ödeme kurumu ve doğrudan hasta maliyeti perspektifinden maliyet etkililik analizi gerçekleştirilmiştir.

Robotik cerrahinin yatırım maliyetinin yüksek olması nedeniyle Türkiye'de sınırlı sayıda hastanede robotik cerrahi işlemi gerçekleştirilebilmektedir. Araştırma Türkiye'de kapsamlı sağlık hizmetlerinin sunulduğu kurumlardan biri olan Ankara Üniversitesi İbni Sina Hastanesi'nde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın evreni ise, Mart 2018 – Mayıs 2019 yılları arasında açık radikal prostatektomi ve robotik radikal prostatektomi ameliyatı olan hastalardan oluşmaktadır.

Araştırma kapsamına alınan hastaların %34,3'ü açık radikal prostatektomi, %65,7'si ise robotik radikal prostatektomi yöntemi ile ameliyat olmuştur. Açık radikal prostatektomi yöntemi ile ameliyat olan hastaların %19,4'ü 49 – 60 yaş, %58,3'ü 61 – 69 yaş, %22,8'i 70 – 79 yaş aralığında; robotik radikal prostatektomi yöntemi ile ameliyat olan hastaların %36,2'si 49 – 60 yaş, %40,5'i 61 – 69 yaş, %23,1'i 70 – 79 yaş aralığında yer almaktadır.

Geri ödeme kurumu perspektifinden detaylı hasta faturalarıyla elde edilen maliyet verileri ameliyat, ilaç, radyoloji, kan merkezi, yatak, laboratuvar, anestezi, malzeme, patoloji, ağrı uygulaması ve diğer hizmetler (konsültasyon, ilaç infüzyonu, öğretim üyesi farkı ve enjeksiyon) kalemlerinden oluşmaktadır. Açık radikal prostatektomi yönteminin toplam maliyeti 6.780,72TL olarak bulunmuştur. Toplam maliyet içerisinde en büyük paya sahip maliyet kalemi %48,66 ile ameliyat kalemi olmuştur. Ameliyat kaleminden sonra sırasıyla %16,59 ile malzeme, %14,19 ile ilaç, %9,13 ile anestezi, %3,84 ile yatak, %2,87 ile patoloji, %2,03 ile laboratuvar, %1,23 ile diğer hizmetler, %1,05 ile kan merkezi, %0,27 ile ağrı uygulaması ve %0,09 ile radyoloji maliyetleri gelmektedir. Robotik radikal prostatektomi yönteminin toplam maliyeti ise, 7.473,12TL olarak belirlenmiştir. Toplam maliyet içerisinde en büyük paya sahip maliyet %48,73 ile ameliyat kalemi olmuştur. Ameliyat kalemini sırasıyla %26,15 ile malzeme, %9,50 ile ilaç, %8,55 ile anestezi, %2,41 ile yatak, %1,67 ile patoloji, %1,30 ile laboratuvar, %1,04 ile diğer hizmetler, %0,31 ile kan merkezi, %0,24 ile ağrı uygulaması ve %0,05 ile radyoloji maliyetleri izlemiştir.

Araştırmada yöntemlere ilişkin taburculuk sonrası kontrol muayenelerine ilişkin maliyetler de tespit edilmiştir. Ameliyat sonrası üçüncü, altıncı ve dokuzuncu aylarda gerçekleşen muayeneler sonucunda 154,62TL maliyet ortaya çıkmaktadır. Kontrol muayenelerine ilişkin maliyetlerin de eklenmesiyle hizmet başı ödeme kapsamında geri ödeme kurumu perspektifinden açık radikal prostatektomi maliyeti 6.935,34TL ve robotik radikal prostatektomi maliyeti 7.627,74TL olarak belirlenmiştir.

Doğrudan hasta maliyeti perspektifinden elde edilen maliyet verileri cepten harcama, muayene, ulaşım, beslenme, yatak, konaklama, ilaç ve diğer (giyim, temizlik malzemesi vb) kalemlerinden oluşmaktadır. Açık radikal prostatektomi yönteminin toplam maliyeti 1.474,63TL olarak tespit edilmiştir. Toplam maliyet kalemi içerisinde en büyük paya sahip maliyet kalemi %30,95 ile ulaşım olmuştur. Ulaşım kaleminden sonra sırasıyla %18,53 ile yatak, %17,24 ile ilaç, %15,13 ile beslenme, %8,49 ile muayene, %6,82 ile konaklama, %2,80 ile diğer hizmetler maliyetleri gelmektedir. Robotik radikal prostatektomi yönteminin toplam maliyeti ise, 11.041,05TL olarak belirlenmiştir. Toplam maliyet içerisinde en büyük paya sahip maliyet %86,63 ile cepten ödeme kalemi olmuştur. Cepten ödeme kalemini sırasıyla %3,77 ile ulaşım, %2,72 ile yatak, %2,53 ile ilaç, %2,11 ile beslenme, %1,16 ile muayene, %0,63 ile konaklama, %0,41 ile diğer hizmetler maliyetleri izlemiştir. Yöntemlere ilişkin doğrudan hasta maliyeti perspektifinden elde edilen maliyetler arasındaki farkın büyük bir kısmı, hastaların robotik cerrahi için cepten yaptığı ödemelerden kaynaklanmaktadır.

Geri ödeme kurumu perspektifine geri ödeme kapsamına alınabilecek (cepten ödeme, ilaç ve muayene) maliyetlerinin eklenmesiyle oluşturulan üçüncü perspektife göre, robotik radikal prostatektomi maliyeti 17.601,28TL ve açık radikal prostatektomi maliyeti 7.314,91TL olarak belirlenmiştir.

Ameliyat sonrası olası komplikasyonların fayda değerlerini dikkate almadan gerçekleştirilen maliyet etkililik analizinde etkililik verisi olarak araştırma evreninden elde edilen QALY değerleri kullanılmıştır. Açık radikal prostatektomi ameliyatı olan

hastaların ameliyat öncesi QALY değeri 0,820, ameliyat sonrası 3. ay QALY değeri ise 0,891 olarak belirlenmiştir. Dolayısıyla, açık radikal prostatektomi sonrası 0,071 QALY kazanımı elde edildiği anlaşılmaktadır. Robotik radikal prostatektomi ameliyatı olan hastaların ameliyat öncesi QALY değeri 0,826, ameliyat sonrası 3. ay QALY değeri ise 0,961 olarak tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda robotik radikal prostatektomi sonrası 0,135 QALY kazanımı elde edildiği belirlenmiştir. İki yöntem arasında ameliyat sonrası kazanılan QALY değerleri arasındaki fark ise, robotik radikal prostatektomi lehine 0,064 QALY olarak hesaplanmıştır.

Açık ve radikal prostatektomi yöntemleri için ameliyat sonrası QALY değerleri ve hasta başı maliyetler belirlendikten sonra öncelikli olarak çalışmanın evreninden elde edilen QALY değerleri ile maliyet etkililik analizi gerçekleştirilmiştir. Maliyet etkililik analizi, hizmet başı ödeme kapsamında geri ödeme kurumu perspektifi, doğrudan hasta maliyeti perspektifi ve geri ödeme kurumu perspektifine geri ödeme kapsamına alınabilecek (cepten ödeme, ilaç ve muayene) maliyetlerin eklenmesiyle üç farklı perspektiften gerçekleştirilmiştir. Araştırmada DSÖ tarafından önerildiği gibi GSYİH, eşik değer olarak kabul edilmiştir. 2018 yılı GSYİH verisi dikkate alındığında çok maliyet etkililik eşiği 45.750TL ve maliyet etkililik eşiği 137.250TL olarak tespit edilmiştir.

Hizmet başı ödeme kapsamında geri ödeme kurumu perspektifinden gerçekleştirilen maliyet etkililik analizi sonucunda İMEO değeri 9.891,42 olarak belirlenmiştir. Belirlenen İMEO değerine göre robotik radikal prostatektominin açık radikal prostatektomiye göre çok maliyet etkili olduğu anlaşılmıştır. Doğrudan hasta maliyeti perspektifinden gerçekleştirilen maliyet etkililik analizi sonucunda İMEO değeri 136.663,14 olarak tespit edilmiştir. Tespit edilen İMEO değerine göre robotik radikal prostatektominin açık radikal prostatektomiye göre maliyet etkili olduğu belirlenmiştir. Geri ödeme kurumu perspektifine geri ödeme kapsamına alınabilecek maliyetlerin eklenmesiyle gerçekleştirilen maliyet etkililik analizi sonucu İMEO değeri 146.948,14 olarak belirlenmiştir. Belirlenen İMEO değeri, maliyet etkililik

eşiğinin üstünde yer aldığı için robotik radikal prostatektominin açık radikal prostatektomiye göre maliyet etkili olmadığı anlaşılmıştır.

Açık ve robotik radikal prostatektomi olan hastaların maliyet verilerinin ve literatürden fayda değerlerinin belirlenmesiyle karar ağacı oluşturulmuş ve ameliyat sonrası komplikasyonları dikkate alan etkililik değerleri tespit edilmiştir. Karar ağacı sonucunda robotik radikal prostatektomi yönteminde açık radikal prostatektomi yöntemine göre 0,04 daha fazla fayda elde edildiği tespit edilmiştir. Yöntemlere ilişkin karar ağacından elde edilen fayda değerleri ile üç farklı perspektiften maliyet etkililik analizi gerçekleştirilmiştir.

Hizmet başı ödeme kapsamında geri ödeme kurumu perspektifinden gerçekleştirilen maliyet etkililik analizi sonucunda İMEO değeri 17.320 olarak belirlenmiştir. Belirlenen İMEO değerine göre robotik radikal prostatektominin açık radikal prostatektomiye göre çok maliyet etkili olduğu anlaşılmıştır. Doğrudan hasta maliyeti perspektifinden gerçekleştirilen maliyet etkililik analizi sonucunda İMEO değeri 239.160,5 olarak tespit edilmiştir. Tespit edilen İMEO değeri, maliyet etkililik eşiğinin üzerinde olduğundan radikal prostatektominin açık radikal prostatektomiye göre maliyet etkili olmadığı belirlenmiştir. Geri ödeme kurumu perspektifine geri ödeme kapsamına alınabilecek maliyetlerin eklenmesiyle gerçekleştirilen maliyet etkililik analizi sonucu İMEO değeri 257.159,25 olarak belirlenmiştir. Belirlenen İMEO değeri, maliyet etkililik eşiğinin üstünde yer aldığı için robotik radikal prostatektominin açık radikal prostatektomiye göre maliyet etkili olmadığı anlaşılmıştır.

Robotik radikal prostatektomi yöntemi açık radikal prostatektomi yöntemine göre hastalar için daha fazla fayda ortaya çıkarmasına rağmen doğrudan hasta maliyeti perspektifinden maliyet etkili bir yöntem olarak tespit edilmemiştir. Hastalardan alınan ortalama 9.565,21TL'lik cepten ödemenin bu sonuç üzerinde etkili olduğu düşünülmektedir. Cepten harcamaların sağlık hizmetlerinde eşitsizliği arttırdığı ve erişimi olumsuz etkilediği düşünüldüğünde, söz konusu cepten ödemenin daha fazla

fayda getirmesine rağmen robotik cerrahiden daha az hastanın yararlanmasına sebep olduğu varsayılmaktadır.

Araştırmada maliyet etkililik analizinin tamamlayıcısı olarak bütçe etki analizi gerçekleştirilmiştir. Bütçe etki analizi 2019-2040 nüfus projeksiyonuna göre yapılmıştır. Projeksiyona göre, hastaların tamamı açık radikal prostatektomi ile ameliyat olduğunda, 2020 yılında 50.024.607 TL harcama yapılırken, 2040 yılında 59.532.959 TL harcama yapılmaktadır. Hizmet başı ödeme kapsamında geri ödeme kurumu perspektifinden maliyet etkili olarak tespit edilen robotik radikal prostatektomi ile hastaların tamamı ameliyat olduğunda, 2020 yılında 55.018.889 TL harcama yapılırken, 2040 yılında 65.476.520 TL harcama yapılmaktadır. Bütçe etki analizi sonucu yöntemler arasındaki harcama farkı, 2020 yılında 4.994.282 TL ve 2040 yılında 5.943.561 TL olarak belirlenmiştir.

Araştırma sonuçları doğrultusunda geliştirilen öneriler aşağıdaki gibidir:

- Araştırma sonucunda robotik radikal prostatektominin açık radikal prostatektomiden daha maliyetli ve aynı zamanda daha etkili olduğu belirlenmiştir. Bu doğrultuda hastaların yaşam kalitesinin arttırılması adına prostat kanseri ameliyatında robotik cerrahinin kullanılması önerilmektedir.

- Robotik radikal prostatektomi için hastalar, ortalama 9.565,21TL cepten ödeme yapmaktadır. Söz konusu cepten ödeme nedeniyle hastaların, yaşam kalitesi üzerinde daha fazla olumlu etki yaratmasına rağmen robotik radikal prostatektomiyi tercih edemediği varsayılmaktadır. Sağlık hizmetlerine erişimi arttırabilmek adına, endikasyonu olan hastaların robotik cerrahi için cepten ödeme yapmayacakları bir sistemin kurgulanması önerilmektedir.

- Sağlık teknolojilerine ilişkin yatırım kararının alınmasında sonuç odaklı ekonomik değerlendirme çalışmalarının önemli bir kriter olduğu düşünülmektedir. Bunun beraber sağlık hizmetlerinin temel amacının

toplumun sağlık statüsünü arttırmak olduğu düşünüldüğünde, toplumun tamamın sağlık hizmetine ulaşıp ulaşamadığının değerlendirilmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla, yatırım kararının verilmesinde sonuç odaklı araştırmaların yapılması kadar toplumun yeni sağlık hizmetine erişiminin de hakkaniyet ve eşitlik çerçevesinde değerlendirilmesi önerilmektedir.

- Araştırmada değerlendirilen ameliyat yöntemlerinin toplam maliyeti içerisinde malzeme maliyetinin yüksek oluşu dikkat çekmektedir. Ameliyatlarda kullanılan tıbbı cihaz ve malzemelerin genellikle ithal edilmesi yöntemlerin maliyetlerini arttırmaktadır. Dolayısıyla, AR-GE çalışmalarına destek verilmesi ve söz konusu tıbbi teknolojilerin yurt içinde geliştirilip üretilmesinin gerektiği düşünülmektedir. Böylece uzun vadede ameliyat yöntemlerine ilişkin maliyetler azalabilir.

- Günümüzde sağlık teknolojileri değerlendirilirken maliyetlerin yanı sıra insanların yaşam kalitesi üzerindeki etkisi de dikkate alınmaktadır. Dolayısıyla, hastaların ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası yaşam kalitesi değerleri ve memnuniyet düzeyleri hastaneler tarafından sistematik olarak toplanması önerilmektedir. Bu sayede yeni teknolojilerin ekonomik değerlendirmesi eksik veri olmadan gerçekleştirilebilir ayrıca, hastanelerin kendi hizmet kalitelerini farklı alanlarda düzenli olarak takip edebileceği söylenebilir.

- Sağlık teknolojisinin Türkiye'ye özgü bir şekilde değerlendirilmesi için Türkiye'ye ait ağırlıkların hesaplanması gerekmektedir. Türkiye'de toplumun özelliklerini dikkate alan kendine özgü bir yaşam kalitesi ölçütü bulunmamaktadır. Türkiye'de yaşayan insanların özelliklerine uygun yaşam kalitesi ölçütünün geliştirilmesi ve sağlık hizmetleri özelinde düzenli takip edilmesinin faydalı olacağı düşünülmektedir.

- Araştırmanın evreni, Ankara Üniversitesi İbni Sina Hastanesi'nde prostat kanseri ameliyatı olan ve toplamda 105 hastadan oluşmaktadır. İleride

gerçekleştirilecek çalışmaların ülke genelini yansıtabilecek bir örneklem ile gerçekleştirilmesiyle güvenirliği daha yüksek sonuçlara ulaşılabilir.

- Araştırmada yöntemlere ilişkin maliyetler hastane otomasyon programından elde edilmiştir. Hasta kayıtlarının düzgün tutulması kalite ve verimlilik açısından önemli olmakla bilimsel çalışmaların doğruluğu üzerinde etkili olmaktadır. Dolayısıyla, gerçekleştirilen ekonomik değerlendirme çalışmalarında klinik etkililiğin daha doğru ve detaylı şekilde değerlendirilebilmesi için ICD-10 tanı kodları gibi verilerin eksiksiz ve güvenilir şekilde doldurulması gerekmektedir.

- Araştırma bir yıllık veriler doğrultusunda gerçekleştirilmiştir. Gelecekteki çalışmalarda etkililik değerlendirmesinin modelleme yöntemiyle yaşam boyu hesaplanması daha kapsamlı sonuçlar ortaya koyacağı için önerilmektedir.

- Sonraki çalışmalarda dolaylı hasta maliyetlerinin de dikkate alınması ile toplumsal perspektiften robotik cerrahinin daha kapsamlı değerlendirileceği düşünülmektedir.

- Prostat kanseri ameliyatı yöntemlerine ilişkin gelecekte yapılacak çalışmalarda, hastaların eşlik eden hastalıklarının da ekonomik değerlendirme çalışmasına dahil edilmesinin daha kapsamlı sonuçlar ortaya koyacağı düşünülmektedir.

- Sağlık hizmetlerine yönelik kaynak aktarımı kararları verilirken ve Sosyal Güvenlik Kurumu tarafından geri ödeme kapsamı belirlenirken bilimsel esaslar çerçevesinde gerçekleştirilmiş ekonomik değerlendirme çalışmalarından faydalanılması etkin kaynak kullanımı bakımından önerilmektedir.

- Sağlık teknolojisi değerlendirme çalışmalarının niteliksel ve niceliksel yönden gelişebilmesi için, ilgili kurumların veri paylaşımı yapmaları gerektiği düşünülmektedir.

- Yeni teknolojilere ilişkin yatırım kararından önce ekonomik değerlendirmesinin yapılması gerekmektedir. Araştırmada ortaya konan ekonomik değerlendirme modelinin robotik cerrahi için yatırım yapmayı planlayan diğer sağlık kuruluşları tarafından kullanılması önerilmektedir. Farklı sağlık kuruluşları, robotik cerrahi için yatırım yapmadan önce araştırmada karar ağacı modeli ile ortaya konan etkililik verileri ve kendi tahmini maliyet verileriyle robotik cerrahinin kendi perspektiflerinden kabul edilebilir bir yöntem olup olmadığını test edebilirler.

- Türkiye'de farklı sağlık teknolojilerinin değerlendirildiği bilimsel çalışma sayısının uluslararası literatüre göre az olduğu dikkat çekmektedir. Özellikle hastalık yükünün yüksek olduğu ve sağlık harcamaları üzerinde önemli etkisi bulunan alanlardaki sağlık teknolojilerinin ekonomik değerlendirilmesine yönelik bilimsel çalışmaların yapılması önerilmektedir.

- Sağlık harcamalarının kontrol altına alınması ve toplumun sağlık statüsünün arttırılması adına STD çalışmalarının kurumsallaşması ve geri ödeme kapsamına alınacak hizmetler için eşik değer belirleme çalışmalarının gerçekleştirilmesi önerilmektedir.

ÖZET

Prostat Kanseri Tedavisinde Robotik ve Açık Radikal Prostatektomi Yöntemlerinin Maliyet Etkililik Analizi

Prostat kanseri, 2018 yılı itibariyle Dünyada ve Türkiye'de erkeklerde en sık görülen ikinci kanser türüdür. Prostat kanseri tedavisinde kullanılan ameliyat yöntemlerinin maliyetlerinin yüksek olması sağlık harcamalarının artmasına neden olmaktadır. Araştırmada, prostat kanseri tedavisinde kullanılan açık ve robotik radikal prostatektomi yöntemlerinin maliyet etkililiklerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın amacı doğrultusunda hizmet başı ödeme kapsamında geri ödeme kurumu perspektifi ve doğrudan hasta maliyeti perspektifinden maliyet ve etkililik verileri hesaplanmıştır. Ayrıca geri ödeme kurumu perspektifine geri ödeme kapsamına alınabilecek (cepten ödeme, ilaç ve muayene) maliyetlerin eklenmesiyle oluşan üçüncü bir perspektiften de maliyet etkililik analizi gerçekleştirilmiştir.

Araştırma kapsamında Ankara Üniversitesi İbni Sina Hastanesi'nde Mart 2018 – Mayıs 2019 tarihleri arasında açık radikal prostatektomi ve robotik radikal prostatektomi ameliyatı olan toplam 105 hastanın maliyet verileri analiz edilmiş ve hastalara EQ 5D 5L yaşam kalitesi ölçeği uygulanmıştır. Geri ödeme kurumu perspektifinden açık radikal prostatektomi maliyeti 6.935,34TL, robotik radikal prostatektomi maliyeti ise, 7.627,74TL olarak belirlenmiştir. Doğrudan hasta maliyeti perspektifinden ise, açık radikal prostatektomi maliyeti 1.474,63TL, robotik radikal prostatektomi maliyeti 11.041,05TL olarak tespit edilmiştir. Geri ödeme kurumu perspektifine geri ödeme kapsamına alınabilecek maliyetlerin eklenmesiyle de açık radikal prostatektomi maliyeti 7.314,91TL, robotik radikal prostatektomi maliyeti 17.601,28TL olarak belirlenmiştir. Ameliyat sonrası üçüncü ay QALY değeri açık radikal prostatektomi için 0,891, robotik radikal prostatektomi için 0,961 olarak belirlenmiştir. Yöntemler arasında ameliyat sonrası QALY farkı robotik radikal prostatektomi lehine 0,07 olarak tespit edilmiştir. Ameliyat sonrası gerçekleşebilecek komplikasyonlar ve bu komplikasyonlara ilişkin fayda değerleri ile oluşturulan karar ağacı modeli sonucunda oluşan fayda farkı ise, robotik radikal prostatektomi lehine 0,04 olarak belirlenmiştir.

Araştırmanın evreninden elde edilen etkililik verileri ile gerçekleştirilen analiz sonucunda İMEO değerleri; geri ödeme kurumu perspektifinden 9.891,42 olarak belirlenirken, doğrudan hasta maliyeti perspektifinden 136.663,14 olarak tespit edilmiştir. Geri ödeme kurumu perspektifine geri ödeme kapsamına alınabilecek maliyetlerin eklenmesiyle oluşan perspektiften hesaplanan İMEO değeri 146.948,14 olarak bulunmuştur. Elde edilen İMEO değerlerine göre, robotik radikal prostatektominin geri ödeme kurumu perspektifinden çok maliyet etkili, doğrudan hasta maliyeti perspektifinden ise maliyet etkili olduğu anlaşılmıştır. Geri ödeme kurumu perspektifine geri ödeme kapsamına alınabilecek maliyetlerin eklenmesiyle oluşan perspektiften hesaplanan İMEO değerine göre, robotik radikal prostatektomi yönteminin maliyet etkili bir tercih olmadığı belirlenmiştir.

Karar ağacından elde edilen etkililik verileri ile gerçekleştirilen analizde İMEO değerleri; geri ödeme kurumu perspektifinden 17.310 olarak, doğrudan hasta maliyeti perspektifinden 239.160,5 olarak tespit edilmiştir. Geri ödeme kurumu perspektifine geri ödeme kapsamına alınabilecek maliyetlerin eklenmesiyle oluşan perspektiften hesaplanan İMEO değeri 257.159,25 olarak bulunmuştur. Elde edilen İMEO değerlerine göre, sadece geri

ödeme kurumu perspektifinden robotik radikal prostatektomi maliyetinin maliyet etkili bir tercih olduğu belirlenmiştir.

Araştırmada 2018-2020 nüfus projeksiyonu bütçe analizinde, 2020 yılında hastaların tamamı açık radikal prostatektomi ile ameliyat olduğunda 50.024.607TL harcama, 2040 yılında 59.532.959TL harcama yapılacağı belirlenmiştir. Robotik radikal prostatektomi ile hastaların tamamı ameliyat olduğunda 2020 yılında 55.018.889TL harcama, 2040 yılında 65.476.520TL harcama yapılacağı belirlenmiştir. Bütçe etki analizi sonucu yöntemler arasındaki harcama farkı 2020 yılında 4.994.282TL ve 2040 yılında 5.943.561TL olarak belirlenmiştir. Tüm perspektiflerden robotik radikal prostatektominin daha maliyetli olmakla birlikte daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Geri ödeme kurumu perspektifinden maliyet etkili olan ve hastaların yaşam kalitesine daha fazla katkı sağlayan robotik radikal prostatektominin kullanılması önerilmektedir. Endikasyonu olan hastaların, robotik radikal prostatektomi için cepten ödeme yapmadığı bir geri ödeme politikası ile daha fazla hasta hizmetten faydalanabilir.

Anahtar Kelimeler: Ekonomik Değerlendirme, Maliyet Etkililik, Prostat Kanseri, Robotik Cerrahi, Sağlık Teknolojisi Değerlendirme

SUMMARY

Cost-Effectiveness Analysis of Robotic and Open Radical Prostatectomy Methods Applied in Prostate Cancer Surgeries

As of 2018, prostate cancer is the second most frequent cancer type worldwide and in Turkey, in men. High-cost surgery methods employed in prostate cancer treatment causes an increase in health expenses. In the research, the purpose is to evaluate the cost-effectiveness of robotic radical prostatectomy and open radical prostatectomy methods applied in prostate cancer treatment. In line with the purpose of the research and within the scope of payment per service, cost-effectiveness data has been calculated from the perspectives of the reimbursement institution and direct patient cost. Besides, a cost-effectiveness analysis was carried out from a third perspective, which was formed by adding costs (pocket payment, medication and examination) to the reimbursement institution perspective.

Within the scope of the research, cost data of total 105 patients undergone open radical prostatectomy and robotic radical prostatectomy at Ankara University Ibni Sina Hospital between March 2018 and May 2019 has been analyzed and EQ 5D 5L quality of life scale has been performed to the patients. From the perspective of the reimbursement institution, it has been determined that the cost of open radical prostatectomy is 6.935.34 TL, robotic radical prostatectomy is 7.627.74 TL. On the other hand, from the perspective of direct patient cost, the cost of open radical prostatectomy has been determined as 1.474.63 TL, robotic prostatectomy as 11.041.05 TL. By adding the costs could be included in reimbursement to the reimbursement institution perspective, the open radical prostatectomy cost has been determined as 7.314,91 TL and the robotic radical prostatectomy cost has been determined as 17.601,28TL. The third month of postoperative QALY value has been specified as 0,891 for the open radical prostatectomy and 0,961 for the robotic radical prostatectomy. The postoperative QALY difference between the methods was found to be 0.07 in favor of robotic radical prostatectomy. Postoperative complications and benefit differences resulting from the decision tree model formed with benefit values related to these complications were determined as 0.04 in favor of robotic radical prostatectomy.

As a result of the analysis carried out with effectiveness data gained from the study population, ICER values are specified as 9.891,42 from the perspective of the reimbursement institution and as 136.663,14 from the perspective of direct patient cost. The value of ICER calculated from the perspective by adding the reimbursement costs that might be included in the reimbursement institution perspective has been found 146.948,14. According to the ICER values obtained, it has been understood that robotic radical prostatectomy is very cost-effective from the reimbursement institution perspective and cost-effective from the direct patient cost perspective. It has been determined that the robotic radical prostatectomy method is not a cost-effective option according to the ICER value calculated from the perspective formed by adding the costs can be included in the reimbursement perspective.

In the analysis carried out with the effectiveness values obtained from the decision tree, the ICER values have been determined; as 17.310 from the reimbursement institution perspective and 239.160,5 from the direct patient cost perspective. The ICER value calculated from the perspective formed by adding the costs can be included in the reimbursement to the reimbursement institution perspective has been found 257.159,25. According to the obtained

ICER values, the cost of robotic radical prostatectomy is a cost-effective option from only the reimbursement institution perspective.

In the research of the 2018-2020 population projection budget analysis, it was determined that when all patients were operated with open radical prostatectomy, 50,024,607 TL would be spent in 2020, and 59,532,959 TL in 2040. On the other hand, it has been specified that if all the patients were operated with robotic radical prostatectomy, the spending becomes 55.018.889 TL in 2020 and 65.476.520 in 2040. As a result of the budget impact analysis, the spending difference between the methods was determined as 4.994.282 TL in 2020 and 5.943.561 TL in 2040. From all perspectives, robotic radical prostatectomy is more costly but more effective.

It is recommended to use robotic radical prostatectomy, which is cost-effective from the reimbursement institution perspective and contributes more to patients' quality of life. More patients with indication can benefit from the service with a reimbursement policy in which they do not pay out of pocket for the robotic radical prostatectomy.

Keywords: Economic Assessment, Cost Effectiveness, Prostate Cancer, Robotic Surgery, Health Technology Assessment

KAYNAKLAR

AĞIRBAŞ İ (1999). Sağlık Hizmetlerinde Ekonomik Değerlendirme teknikleri ve TCDD Ankara Hastanesinde Prostat Vakalarının İncelenmesi Yoluyla Maliyet Etkililik Analizi Uygulaması, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Sağlık Kurumları Yöneticiliği Programı Doktora Tezi.

AKPOLAT V (2009). Osteoporoz riskinin yapay sinir ağları yöntemi ile saptanması. *Dicle Tıp Dergisi,* **36:** 91-97.

ALAVI AS, SOLOWQA MS, VAIDYA A, LYNNE CM, GHEILER EL (2001). Local anesthesia for ultrasound guided prostate biopsy: a prospective randomized trial comparing 2 methods. *The Journal of Urology,* **166(4):** 1343-1345.

ALLEN N, PICHLER F, WANG T, PATEL S, SALEK S (2013). Development of archetypes for non-ranking classification and comparison of european national health technology assessment systems. *Health Policy,* **113(3):** 305-312.

ALPARSLAN F (2010). Fayda-maliyet analizlerinin teorik yapısı. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi,* **2(4):**11-44.

AMERICAN CANCER SOCIETY (2017). Prostate Cancer. Erişim Adresi: [https://www.cancer.org/cancer/prostate-cancer.html]. Erişim Tarihi: 15.04.2017.

AMERICAN CANCER SOCIETY (2018). Prostate Cancer Risk Factors. Erişim Adresi: [https://www.cancer.org/cancer/prostate-cancer/causes-risks-prevention/risk-factors.html]. Erişim Tarihi: 12.07.2018.

ANDERSON JE, CHANG DC, PARSONS JK, TALAMINI MA (2012). The first national examination of outcomes and trends in robotic surgery in the United states. *Journal of the american college of surgeons,* **215:** 107-114.

ANNEMANS L (2008). Ekonomist Olmayanlar İçin Sağlık Ekonomisi Sağlık Ekonomisi Değerlendirme Kavramları, Yöntemleri ve Zorluklarına Giriş, Academia Press, Gent.13-29.

APAYDIN E, DEMİRYOĞURAN S (2008). Laparoskopik Radikal Prostatektomi, *Prostat,* Derya Balbay, Güneş Tıp Kitapevi, Ankara. 301-305.

ARSLAN Ş, GÖKÇE-KUTSAL Y. (2000). Geriatride yaşam kalitesinin değerlendirilmesi. *Geriatri,* **2(4):** 173-178.

ASIAN DEVELOPMENT BANK (2000). Handbook, of the Economic Analysis of Health Sector Projects, Asian Development Bank, Philippine. 40.

ASMARA K, MARISHA M, AGUSTANTI F, TAMPUBOLON HP (2011). Erectile dsyfunction and health-related quality of life in elderly males. *Universa Medicina,* **30(3):** 182-188.

ATİK Ö (2016). Febril Nötropenili Heamatolojik Kanser Hastalarında Görülen Invazif Fungal Enfeksiyonlarda Uygulanan Tedavi Yaklaşımlarının Maliyet Etkililik Analizi. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

BABALIK A, GÜLER İ (2007). Boğaz enfeksiyonlarının teşhis ve tedavisinde uzman sistem kullanımı. *Selçuk Teknik Dergisi,* **6(2):** 109-119.

BACH P, DORING T, GESENBERG A, MOHRING C, GOEPEL M (2011). Quality of life of patients after retropubic prostatectomy – pre- and postoperative scores of the EORTC QLQ-C30 and QLQ- PR25. *Health and Quality of Life Outcomes,* **9(93):** 1-9.

BADGER TA, SEGRIN C, FİGUEREDO AJ, HARRINGTON J, SHEPPARD K, PASSALACQUA S, PASVOGE A, BISHOP M (2011). Psychosocial interventions to improve quality of life in prostate cancer survivors and their intimate of family partners. *Qual Life,* **20(6):** 833-844.

BAYKASOĞLU A, DERELİ T, YILANKIRKAN N (2009). Application of cos/benefit analysis for surgical gown and drape selection: a case study. *Am J Infect Control,* **37(3):** 215-226.

BALBAY D (2008). Radikal Retropubik Prostatektomi, *Prostat,* Derya Balbay, Güneş Tıp Kitapevi, Ankara. 257-259.

BANTA D (2009). What is technology assessment? *International Journal of Technology Assessment in Health Care,* **28(1):** 7-9.

BAYRAK Y, DİLEGE Ş (2013). Erken evre akciğer kanserinde robotik lobektomi. *Türk Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Dergisi,* **21(1):** 229-231.

BERTRAM MY, LAUER JA, JONCHEERE KD, EDEJER T, HUTUBESSY R, KIENY MP, HILL SR (2016). Cost-effectiveness thresholds: pros and cons. *Bulletin of the World Health Organization,* **94:** 925-930.

BEYHUN EN, ÇİLİNGİROĞLU N (2004). Hastalık maliyeti ve astım. *Tüberküloz ve Toraks Dergisi,* **52(4):** 386-392.

BIJLANI A, HEBERT AE, DAVITIAN M, MAY H, SPEERS M, LEUNG R, MOHAMED NE, SACKS HS, TEWARI A (2016). A multidimensional analysis of prostate surgery costs in the united states: robotic-assisted versus retropubic radical prostatectomy. *Value in Health,* **19:** 391-403.

BINDER J, KRAMER W (2001). Robotically assisted laparoscopic radical prostatektomy. *BJU International,* **87:** 408-410.

BİRCAN K (2008). Prostat Kanserinde Tümör Belirleyicileri, *Prostat,* Derya Balbay, Güneş Tıp Kitapevi, Ankara. 227.

BODAKÇİ MN, BOZKURT Y, ATAR M, HATİPOĞLU NK, PENBEGÜL N, SÖYLEMEZ H, SANCAKTUTAR AA, YILDIRIM K, BÜYÜKBAYRAM H (2012). Düşük prostat spesifik antijen değeri olan hastalara yapılan transrektal prostat biyopsi sonuçları. *Dicle Tıp Dergisi,* **39(2):** 238-241.

BOLENZ C, GUPTA A, HOTZE T, HO R, CADDEDDU JA, ROEHRBORN CG, LOTON Y (2009). Cost Comparison of robotic, laparoscopic and open radical prostatectomy for prostate cancer. *European Urology,* **57:** 453-458.

BORA BAŞARA B, ŞAHİN İ (2008). Türkiye'de cepten yapılan sağlık harcamalarını etkileyen etmenler. *H.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, **26(2):** 319-340.

BOX GN, AHLERING TE (2008). Robotic radical prostatectomy: long-term outcomes. *Current Opinion in Urology*, **18:** 173-179.

BOYD JC, SAVORY J (2001). Genetic algorithm for scheduling of laboratory personnel. *Clin Chem,* **47(1):** 118-123.

BOZDEMİR E, ÖCEL Y (2017). Sağlık teknolojisi yatırım kararlarının değerlendirilmesinde fayda maliyet analizi: bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntülemesi örneği. *Muhasebe ve Finansman Dergisi,* **73:** 51-68.

BRATU O, OPREA I, MARCU D, SPİNU D, NICULAE A, GEAVLETE B, MISCHIANU D (2017). Erectile dsyfunction post-radical prostatectomy- challenge for both patient and physician. *J Med Life,* **(10)1:** 13-18.

BREIDERT C, HAHSLER M, REUTTERER T (2006). A review of methods for measuring willingness to pay. *Innovative Marketing,* **2(4):** 8-32.

BRENNAN A, AKEHURST R (2000). Modelling in health economic evaluation. what is its price? What is its place? *Pharmacoeconomics,* **17(5):** 445-459.

BRENZEL L (1993). Selecting an Essential Package of Health Services Using Cost-Effectiveness Analysis: A Manual for Professionals in Developing Countries. Erişim Adresi: [https://www.hsph.harvard.edu/ihsg/publications/pdf/No-5.PDF]. Erişim Tarihi: 16.04.2015.

BRIDGES JFP, JONES C (2007). Patient-based health technology assessment: a vision of the future. *International Journal of Technology Assessment in Health Care,* **23(1):** 30-35.

BRIGGS A, SCULPER M, CLAXTON K (2006). Decision Modelling for Health Economic Evaluation. Oxford University Press, New York. 23.

BRIGGS A, SCULPHER M (1998). An ıntroduction to markov modelling for economic evaluation. *Pharmaco Economics,* **13(4):** 397-409.

BURGESS SV, ATUG F, CASTLE EP, DAVIS R, THOMAS R (2006). Cost Analysis of Radical Retropubic, Perineal, and Robotic Prostatectomy. *Journal of Endourology,* **20 (10):** 827-830.

BURSTROM K, JOHANNESSON M, DIDERICHSEN F. (2006). A comparison of ındicidual and social time trade-off values for health states in the general population. *Health Policy,* **76:** 359-370.

CAN T (2015). Yöneylem Araştırması Nesnellik Üzerine Diyaloglar. Beta, İstanbul. 613.

CANDAN AE, ATMACA AF, ÇAKICI ÖU (2014). Robotik Prostat Kanseri Cerrahisi Robotik Sinir Koruyucu Radikal Prostatektomi. Erişim Adresi: [http://www.erdemcanda.com/Dosyalar/Robotik_Uroloji_Egitimi_5.pdf]. Erişim Tarihi: 16.04.2017.

CARPTEN J, NUPPONEN N, ISAACS S, SOOD R, ROBBİNS C, XU J, FARUGUE M, MOSES T, EWİNG C, GİLLANDERS E, HU P, BUJNOVSKY P, MAKALOWSKA I, BAFFOE-BONNİE A, FAİTH D, SMİTH J, STEPHAN D, WİLEY K, BROWNSTEİN M, GİLDEA D, KELLY B, JENKİNS R, HOSTETTER G, MATİKAİNEN M, SCHLEUTKER J, KLİNGER K, CONNORS T, XIANG Y, WANG Z, DE MARZO A, PAPADOPOULOS N, KAALIONIEMI OP, BURK R, MEYERS D, GRONBERG H, MELTZER P, SILVERMAN R, BAILEY-WILSON J, WALSH P, ISAACS W, TRENT J (2002). Germline mutations in the ribonuclease L gene in families showing linkage with HPC1. *Nat Genet,* **30(2):** 181-184.

CASTANO RA, ARBALAEZ JJ, GIEDION UB, MORALES LG (2002). Equitable financing out-of-pocket payments and the role of health care reform in colombia. *Health Policy and Planning,* **17:** 5-11.

CHANG SL, KIBEL AS, BROOKS JD, CHUNG BI (2015). The impact of robotic surgery on the surgical management of prostate cancer in the USA. *BJU International,* **115:** 929-936.

CLINTON SK, GIOVANNUCCI E (1998). Diet, nutrition, and prostate cancer. *Annu Rev Nutr,* **18:** 413-440.

CLOSE A, ROBERTSON C, RUSHTON S, SHIRLEY M, VALE L, RAMSAY C, PICKARD R (2013). Comparative cost-effectiveness of robot-assisted and standard laparoscopic prostatectomy as alternatives to open radical prostatectomy for treatment of men with localised prostate cancer: a health technology assessment from the perspective of the uk national health services. *European Urology,* **64:** 361-369.

COHEN BJ (2003). Discounting in cost-utility analysis of healthcare interventions. *Pharmacoeconomics,* **21(2):** 75-87.

COOKSON R (2003). Willingness to pay methods in health care: a sceptical view. *Health Economics,* **12:** 891-894.

COOPERBERG MR, RAMAKRISHA NR, DUFF SB, HUGHES KE, SADOWNIK S, SMITH JA, TEWARI AK (2013). Primary treatments for clinicaly localised prostate cancer: a comprehensive lifetime cost-utility analysis. *BJU International,* **(111)3:** 437-450.

COX HL (2006). Economic evaluation in critical care medicine. *Journal of Critical Care,* **21:** 117-124.

CROMES GF, HOLAVANAHALLI R, KOWALSKE K, HELM P. (2002). Predictors of quality of life as measured by the burn specific health scale in persons with major burn inury. *J Burn Care Rehabilitation,* **23(3):** 229-234.

ÇAKIR SS, ÖTÜNÇTEMUR A (2018). Artificial intelligence in medicine. *Eur Arch Med Res,* **34(1):** 1-3.

ÇALIŞKAN Z (2009). Sağlık hizmetlerinde önceliklerin belirlenmesinde ekonomik değerlendirme yöntemi olarak maliyet-etkililik analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi,* **14(2):** 311-332.

ÇELİK Y (2011). Sağlık Ekonomisi. Siyasal Kitapevi, Ankara. 280-292.

ÇETİN E, AĞIRBAŞ İ (2013). Farmakoekonomi ve grip aşısının maliyet fayda analizi. *Sağlıkta Performans ve Kalite Dergisi,* **6:** 37-53.

ÇETİN E, ŞAHİN İ, YALÇIN BALÇIK P (2014). Türkiye'de aile planlaması yöntemlerinin maliyet-etkililik analizi. *H.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, **32(1):** 73-86.

ÇINAROĞLU S (2015). Yaşam kalitesinin değerlendirilmesinde standart kumar teorisine göre çerçeveleme etkisinin rolü. *TAF Preventive Medicine Bulletin,* **14(4):** 346-352.

ÇİÇEK T (2010). Prostat Kanserlerinin Tanısında ve Prostat Kanserlerinin Erelenmesinde Serum YKL-40 Düzeyinin Önemi, Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı. Uzmanlık Tezi.

ÇOLAK C, ÇOLAK MC, ATICI MA (2005). Ateroskleroz'un tahmini için yapay bir sinir ağı. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası,* **58:** 159-162.

DAVISON J, MATTHEW A, GARDNER AM (2014). Prosoective comparison of the impact of robotic-assisted laparoscopic radical prostatectomy versus open radical prostatectomy on health-related quality of life and decision regret. *Can Urol Assoc J,* **8(1-2):** 68-72.

DEMİRDÖĞEN Y (2017). Cost Benefit Analysis of Kidney Donation Systems and an Alternative System Proposal for Turkey, The Institute of Social Sciences of Yıldırım Beyazıt University, The Degree of Doctor of Philosophy in The Department of Banking and Finanace.

DEMİRHAN A, KILIÇ YA, GÜLER İ (2010). Tıpta yapay zeka uygulamaları. *Yoğun Bakım Dergisi*, **9(1):** 31-41.

DERWEESH IH, KUPELIAN PA, ZIPPE C, LEVIN HS, BRAINARD J, MAGI-GAKKUZZI C, MYLES J, TEUTHER AM, KLEİN, EA (2004). Continuing trends in pathological stage migration in radical prostatectomy specimens. *Urol Oncol*, **22(4):** 300-306.

DIEL R, NIENHAUS A, LODDENKEMPE R (2007). Cost-effectiveness of interferon-release assay screening for latent tuberculosis infection treatment in Germany. *CHEST*, **131:** 1424–1434.

DOLAN P, SUTTON M (1997). Mapping visual analogue scale health state valuations onto standard gamble and time trade-off values. *Soc. Sci. Med*, **44(10):** 1519-1530.

DOLAN P, TSUCHIYA A (2003). The person trade-off method and the transitivity principle: an example from preferences over age weighting. *Health Economics*, **12(6):** 505-510.

DRACH GW, GRIEBLING TL (2003). Geriatric urology. *J Am Geriatr Soc.*, **51(7):** 355-358.

DRUMMOND MF, AGUIAR-IBANEZ R, NIXON J (2006). Economic evaluation. *Singapore Medical Journal*, **47(6):** 456-462.

DU G, JIANG Z, YAO Y, DIAO X (2013). Clinical pathways scheduling hybrid genetic algorithm. *J Med Syst*, **37(3):** 9945.

ELBARBARY M (2010). Health technology assessment (HTA) in cardiac field. *Journal of The Saudi Heart Association*, **22(2):** 77-84.

ERBİN A, ÖZGÖR F, BİNBAY M (2016). Robotik cerrahi: teknolojik gelişmeler ve ürolojik cerrahideki yeri. *Med Bull Haseki*, **54:** 127-132.

ERDOĞDU T (2005). Laparoskobik radikal prostatektomi onkolojik ve fonksiyonel sonuçlar. *Üroonkoloji Bülteni,* **1:**7-11.

ESER S, SAATLI G, ESER E, BAYDUR H, FİDANER C. (2010). Yaşlılar için dünya sağlık örgütü yaşam kalitesi modülü whoqol-old: türkiye alan çalışması türkçe sürüm geçerlilik ve güvenirlilik sonuçları. *Türk Psikiyatri Dergisi,* **21(1):** 37-48.

ETİKAN İ, CUMURCU ELBOZAN B, ÇAM ÇELİKEL F, ERKORKMAZ Ü (2009). Yapay sinir ağları yöntemi ve bu yöntem kullanılarak psikiyatrik tanıların sınıflanması. *Türkiye Klinikleri Tıp Bilimleri Dergisi,* **29(2):** 314-320.

EUNETHTA (2012). HTA Core Model For Screening Technologies. Erişim: [https://meka.thl.fi/htacore/model/HTA%20Core%20Model%20for%20Screening%20Technologies%201.0.pdf]. Erişim Tarihi: 20.08.2019.

EUROPEAN ASSOCIATION OF UROLOGY (2018). EAU-ESTRO-ESUR-SIOG Guidelines on Prostate Cancer.Erişim: [https://uroweb.org/guideline/prostate-cancer/] Erişim Tarihi: 10. Nisan. 2018.

EUROPEAN INVESTMENT BANK (2013). The Economic Appraisal of Investment Projects at The EIB. Erişim: [https://www.eib.org/attachments/thematic/economic_appraisal_of_investment_projects_en.pdf] Erişim Tarihi: 22.Haziran.2019.

EUROPEAN PATIENTS ACADEMY (2015). Health Technology Assessment Process: Fundamentals. Erişim: [https://www.eupati.eu/health-technology-assessment/fundamentals-of-health-technology-assessment-process/]. Erişim Tarihi: 06.Mart.2019.

EVANS C, KENNEDY L, CRAWFORD B, MALEK M (2018). From Guidlines to Good Practice: Improving The Quality of Economic Evaluations. In: Health Policy and Economics Strategic issues in health care management, Ed.: Tavakoli, M., Davies H.T.O., Malek M., Routledge. New York. 23.

FABBRO E, CRIVELLARO S, DALLE FRATTE CF, VETRUGNO L, ADANI G, SAULE B, DRIGO D, ZUMERLE G, FAVARETTI C, GUARRERA GM (2015). Robot-assisted laparoscopic prostatectomy: an economic analysis for decision – making in a university hospital of northern italy. *Epidemiology Biostatistics and Public Health,* **12(1):** 1-9.

FAIENA I, DOMBROVSKIY VY, MODI P, PATEL R, SALMASI AH, PARIHAR JS, SINGER EA, KIM IY (2015). Regional cost variations of robot-assisted radical prostatectomy compared with open radical prostatectomy. *Clinical Genitourinary Cancer,* **13(5):** 447-452.

FATTORE G, MANIADAKIS N, MANTOVANI LG, BORIANI G (2011). Health technology assessment: what is it? Current status and perspectives in the field of electrophysiology. *Europace,* **13(2):** 49-53.

FEDERAL SAĞLIK BAKANLIĞI (2010). Krebsliga.Erişim: [https://www.krebsliga.ch/beratung-unterstuetzung/infomaterial/informationen-in-weiteren-sprachen/-dl-/fileadmin /downloads/sheets/prostat-kanseri-kanserli-prostat-tumoru.pdf] Erişim Tarihi: 12. Şubat. 2019.

FENWICK E, MARSHALL DA, LEVY AR, NİCHOL G (2006). Using and interpreting cost-effectiveness acceptability curves: an example using data from a trial of management strategies for atrial fibrillation. *BMC Health Services Research,* **6(52):** 1-8.

FITZPATRIK P, CARCORAN N, FITZPATRICK JM (1998). Prostate cancer: how aware is the public? *British Journal of Urology,* **82(1):** 43-48.

FİDAN D (2004). Maliyet Yararlanım Analizleri ve Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi, Birinci Ulusal Sağlıkta Yaşam Kalitesi Sempozyumu İzmir. Erişim: [http://www.saykad.net/wp-content/uploads/2012/11/saykad2004.pdf]. Erişim Tarihi: 30. Nisan. 2016.

FOLLAND S, GOODMAN A, STANO M (2006). Health Economics of Health and Health Care. Pearson Prentice Hall, Sixth Edition, New York. 75.

FORSMARK A, GEHRMAN J, ANGENETE E, BJARTELL A, BJORHOLT I, CARLSSON S, HUGOSSON J, MARLOW T, STINESEN-KOLLBERG K, STRANNE J, WALLERSTEDT A, WIKLUND P, WILDERANG U, HAGLIND E (2018). Health economic analysis of open and robot-assisted laparoscopic surgery for prostate cancer within the prosoective multicentre LAPPRO trial. *European Urology,* **74:** 816-824.

FOX-RUSHBY JA, HANSON K (2001). Calculating and presenting disability adusted life years (dalys) in cost effective analysis. *Health Policy and Planning,* **16(3):** 326-331.

FRICK K (2007). Preference Elicitation Methods, Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health, Erişim: [http://ocw.jhsph.edu /courses/ConceptsEconomic Evaluation/ PDFs/Lecture9.pdf]. Erişim Tarihi: 30. Nisan. 2016.

FULLER A, PAUTLER SE (2013). Complications following robot-assisted radical prostatectomy in a prospective canadian cohort of 305 consecutive cases. *Canadian Urological Assosiciation Journal,* **7(3-4):** 116-121.

GAFNI A (1994). The standard gamble method: what is being measured and how it is interpreted. *Health Services Research*, **29(2):** 2007-224.

GAFNI A, BIRCH S (2006). Incremental cost effectiveness ratios (ICERs): the silence of the lambda. *Social Science & Medicine*, **62:** 2091-2100.

GAGNON LO, GOLDENBERG SL, LYNCH K, HURTADO A, GLEAVE, ME (2014). Comparison of open and robotic-assisted prostatectomy: the university of british columbia experience. *Canadian Urological Assosiation journal,* **8(3-4):** 92-97.

GANDAGLIA G, SAMMON JD, CHANG SL, CHOUEIRI TK, HU JC, KARAKIEWICZ PL, KIBEL A, KIM AS, KONIJETI R, MONTORSI F, NGUYEN PL, SUKUMAR S, MENON M, SUN M, TRINH QD (2014). Comparative effectiveness of robot-assisted and open radical prostatectomy in the postdissemination era. *Journal of Clinical Oncology,* **32(14):** 1419-1426.

GANN, PH (2002). Risk factors for prostate cancer. *Reviews in Urology,* **4(5):** 3-10.

GHAHERI A, SHOAR S, NADERAN M, HOSEINI SS (2015). The applications of genetic algorithms in medicine, *Oman Medical Journal*, **30(6):** 406-416.

GIOVANNUCCI E, LIU Y, PLATZ EA, STAMPFER MJ, WILLET WC (2007). Risk factors for prostate cancer incidence and progression in the health professionals follow-up study. *Int. J. Cancer*, **121:** 1571-1578.

GONG J, ZHANG Y, YANG Z, HUANG Y, FENG J, ZHANG W (2013). The framing effect in medical decision-making: a review of the literature, Psychology. *Health & Medicine,* **18(6):** 645-653.

GOODACRE S, MCCABE C (2002). An introduction to economic evaluation. *Emerg Med J,* **19:** 198-201.

GÖNÜL Y, ULU Ş, BUCAK A, BİLİR A (2015). Yapay sinir ağları ve klinik araştırmalarda kullanımı. *Genel Tıp Dergisi,* **25:** 104-111.

GREEN C (2001). On the societal value of health care: what do we know about the person trade-off technıque? *Health Economics,* **10:** 233-243.

HAGLIND E, CARLSSON S, STRANNE J, WALLERSTEDT A, WILDRANG U, THORSTEINSDOTTIR T, LAGERKVIST M, DAMBER JE, BJARTELL A, HUGOSSON J, WIKLUND P, STEINECK G (2015). Urinary Incontinence and erectile dysfunction after robotic versus open radical prostatectomy: a prospective, controlled, nonrandomised trial. *European Urology*, **68:** 216-225.

HALL RM, LINKLATER N, COUGHLIN G (2014). Robotic and open radical prostatectomy in the public health sector: cost comparison. *Anz Journal of Surgery,* **84:** 477-480.

HARTZ S, JOHN J (2009). Public health policy decisions on medical innovations: what role can early economic evaluation play? Health Policy, **89:** 184-192.

HEALTH EQUALITY EUROPE (2008). Understanding Health Technology Assessment (HTA). Erişim:[https://htai.org/wp-content/uploads/2018/02/PCISG-Resource-HEE_ENGLISH_PatientGuidetoHTA_Jun14.pdf]. Erişim Tarihi: 06.Mart.2019.

HEIDENREICH A, BELLMUNT J, BOLLA M, JONIAU S, MASON M, MATVEEV V, MOTTEN N, SCHIMID HP, VAN DER KWAST T, WIEGEL T, ZATTONI F (2011). EAU guidelines on prostate cancer. Part 1: screening, diagnosis, and treatment of clinically localised disease. *European Urology,* **59(1):** 61-71.

HIAT RA, ARMSTRONG MA, KLATSKY AL, SIDNEY S. (1994). Alcohol consumption, smoking, and other risk factors and prostate cancer in a large health plan cohort in California (United states). *Cancer Causes and Control,* **5:** 66-72.

HICKEY A, BARKER M, MCGEE H, O'BOYLE C. (2005). Measuring health-related quality of life in order patient populations. *Pharmaeconomics,* **23(10):** 971-993.

HIGGINS AM, HARRIS AH (2012). Health economic methods: cost-minimization, cost-effectiveness, cost utility, and cost-benefit evaluations. *Critical Care Clinics,* **28:** 11-24.

HOFFMAN E, SPITZER ML (1993). Willingness to pay vs. willingness to accept: legal and economik ımplications. *Washington University Law Review,* **71(1):** 58-114.

HOHWU L, BORRE M, EHLES L, VENBORG PEDERSEN K (2011). A short-term cost effectiveness study comparing robot-assisted laparoscopic and open retropubic radical prostatectomy. *Journal of Medical Economics,* **14:** 403-409.

HSING AW, CHOKKALINGAM AP (2006). Prostate cancer epidemiology. *Front Biosci,* **1(1):** 1388-1413.

HU JC, O'MALLEY P, CHUGHTAI B, ISAACS A, MAO J, WRIGHT JD, HERSHMAN D, SEDRAKYAN A (2017). Comparative effectiveness of cancer control and survival after robot-assisted versus open radical prostatectomy. *The Jorunal of Urology,* **197:** 115-121.

HUGHES D, CAMP C, O'HARA J, ADSHEAD J (2016). Health resource use after robot-assisted surgery vs open and conventional laparoscopic techniques in oncology: analysis of English secondary care data for radical prostatectomy and partial nephrectomy. *BJU International,* **117:** 940-947.

HWANG C, HEATH EI (2010). Angiogenesis inhibitors in the treatment of prostate cancer. *J Hematol Oncol,* **3:** 26-30.

HYAMS ES, MULLINS JK, PIERORAZIO PM, PARTIN AW, ALLAF ME, MATLAHA BR (2012). Impact of robotic technique and surgical volume on the cost of radical prostatectomy. *Journal of Endourology,* **27(3):** 298-303.

INTEGLIA D, MAZZONI E (2017). Health Technology Assessment in The European Union. Ed.: Da Empoli S., Integlia D., ICOM Institute for Competitiveness. 5.

IŞIKÇELİK F, AĞIRBAŞ İ, KAYA CT (2019). An analysis of cost-effectiveness of stents used in the treatment of coronary artery disease. *Balkan Medical Journal,* **36(5):** 276-282.

İPEK C, BUĞDAY MS, KÜÇÜK EV (2015). Öğrenme eğrisinde robotik radikal prostatektomi sonrası komplikasyonların değerlendirmesi. *Van Tıp Dergisi,* **22(4):** 230-234.

JANNINI EA, STERNBACH N, LIMINCIN E, CIOCCA G, GRAVINA GL, TRIPODI F, PETRUCCELLİ I, KEIJZER S, ISHERWOOD G, WIEDEMANN B, SIMONELLI F (2014). Health-related characteristics and unmet needs of men with erectile dysfunction: asurvey in five european countries. *J Sex Med,* **11(1):** 40-50.

JIANG F, JIANG Y, ZHI H, DONG Y, LI H, MA S, WRANG Y, DONG Q, HAIPENG S, YONGJUN W (2017). Artificial intelligence in healthcare: past, present and future. *Stroke and Vascular Neurology,* **2:** 230-243.

JOHANNESSON M, MELTZER D, O'CONOR RM (1997). Incorporating fature costs in medical cost-effectiveness analysiss: implications for the cost-effectiveness of the treatment of hypertension. *Med Decis Making,* **17(4):** 382-389.

JOHNSON FR (2013). Why not real economics? ispor educational symposium. Erişim: [http://www.ispor.org/meetings/neworleans0513/releasedpresentations/Symposium-RTI-ALL_SPEAKERS.pdf]. Erişim Tarihi: 18. Nisan. 2016.

KAHVECİ R, DİLMAÇ E (2013). Hastane Tabanlı Sağlık Teknolojileri Değerlendirme Rehberi, Ankara Numune Sağlık Teknolojileri Değerlendirme Birimi, Ankara. 6.

KAHYAOĞLU SÜT H (2009). Akut Kroner Sendromlu Hastlarda Yaşam Kalitesi Ölçeği: 5Q-5D Ölçeğinin Geçerlilik ve Güvenirlilik Çalışması, Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hemşirelik Anabilim Dalı İç Hastalıkları Hemşireliği Yüksek Lisans Programı Yüksek Lisans Tezi.

KAR A (2016). Rüptüre Olmamış Serebral Anevrizmaların Tedavisinde Cerrahi Klipleme ve Endovasküler Koil Yöntemlerinin Maliyet Etkililiğinin Değerlendirilmesi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sağlık Yönetimi Anabilim Dalı Doktora Tezi.

KARNON J, BROWN J (1998). Selecting decision model for economic evaluation: a case study and review. *Health Care Management Science,* **1:** 133-140.

KEPLER CK, WILKINSON SM, RADCLIFF KE, VACCARO AR, ANDERSON DG, HILIBRAND AS, ALBERT TJ, RIHN JA (2012). Cost-utility analysis in spine care: a systematic review. *The Spine Journal,* **12:** 676-690.

KESKİN A (2011). Ekonomik kalkınmada beşeri sermayenin rolü ve Türkiye. *Ankara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi,* **25(3-4):** 125-153.

KILIÇER K (2010). Teknolojik yenilikleri yayılmasını ve benimsenmesini arttıran etmenler. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi,* **8(2):** 2009-222.

KIM SP, SHAH ND, KARNES RJ, WEIGHT CJ, SHIPPEE ND, HAN LC, BOORJIAN SA, SMALDONE MC, FRANK I, GETTMAN MT, TOLLEFSON MK, THOPSON RH (2013). Hospitalization costs for radical prostatectomy attributable to robotic surgery. *Eur Urol,* **64:** 11-16.

KISA A (1999). Sağlık Ekonomisine Giriş. Usta Matbaacılık Ltd. Şti., Ankara. 136-141.

KLOTZ L (2012). Active surveillanca for low-risk prostate cancer. *F1000 Reports Medicine,* **4(16):** 1-7.

KOCAÇAL E, KHORSID L (2006). Radikal prostatektomi sonrası görülen geç dönem komplikasyonların yönetiminde hemşirenin rolü. *Hemşirelik Forumu,* **9:** 14-19.

KOIKE H, KOHJİMOTO Y, AKINORI I, KIKKAWA K, YAMASHITA S, IGUCHI T, MATSUMURA N, HARA I (2017). Health-related quality of life after robot-assisted radical prostatectomy compared with laparoscopic radical prostatectomy. *J Robotic Surg,* **11:** 325-351.

KOİKE H, KOHJİMOTO Y, IBA A, KIKKAWA K, YAMASHITA S, IGUCHI T, MATSUMURA N, HARA I (2017). Health-related quality of life after robot-assisted radical prostatectomy compared with laparoscopic radical prostatectomy. *J Robotic Surg,* **11:** 325-331.

KOSOVA F, ARI Z (2011). Prostat kanseri ve apoptozis ilişkisi. *Klinik ve Deneysel Araştırmalar Dergisi,* **2(1):** 124-131.

KÖKTAŞ AM (2014). Sağlık Ekonomisi. 657 Yayınevi, Ankara. 67-79.

KRISTENSEN FB, LAMPE K, CHASE DL, LEE-ROBIN SH, WILD C, MOHARRA M, GARRIDO MV, NIELSEN CP, ROTTINGEN JA, NIEKTER SA BISTRUP ML (2009). Practical tools and methods for health technology assessment in Europe: structures, methodologies, and tools developed by the European Network for Health Technology Assessment, EUnetHTA. International journal of technology assessment in health care, **25(2):**1–8.

KURAL AR, ATUĞ F (2010). Ürolojide robotik cerrahi uygulamaları. *Türk Üroloji Dergisi,* **36(3):** 248-257.

KUTLUER S (2015). Kroner arter hastalığının tedavisinde çıplak metal stent ile ilaç salınımlı stentin maliyet etkililik analizi. *Sosyal Güvenlik Dergisi,* **5(1):** 190-233.

LANFRANCO AR, CASTELLANOS AE, DESAI JP, MEYERS WC (2004). Robotic surgery a current perspective. *Annals of Surgery,* **239(1):** 14-21.

LEE MJ, PARK DA, LEE SH (2019). Utility after robot-assisted radical prostatectomy compared to conventional approaches for localized prostate cancer [socioeconomic perspective study]. *Prostate Cancer and Prostatic Diseases,* **22:** 461-466.

LEELAHAVARONG P (2014). Budget impact analysis. *Journal of The Medical Association of Thailand,* **97(5):** 565-571.

LEOW JJ, CHANG SL, MEYER CP, WANG Y, HANSKE J, SAMMON JD, COLE AP, PRESTON MA, DASQUPTA P, MENON M, CHUNG BI, TRİNH QD (2016). Robot-assisted versus open radical prostatectomy: a contemporary analysis of an all-payer discharge databese. *European Urology,* **70(5):** 837-845.

LEPOR H, KACI L (2003). Contemporary evaluation of operative parameters and complications reletad to open radical retropubic prostatectomy. Urology, **62(4):** 702-706.

LEUNG SC, FULCHER J (1997). Classification of user expertise level by neural Networks. *Int J Neural Syst,* **8:** 155-171.

LIBERMAN D, TRINH QD, JELDRES C, ZORN KC (2011). Is robotic surgery cost-effective:yes. *Curr Opin Urol,* **22(1):** 61-65.

LISS MA, OSANN K, CANVASSER N, CHU W, CHANG A, GAN J, LI R, SANTOS R, SKARECKY D, FINLEY DS, AHLERING TE (2010). Continence definition after radical prostatectomy using urinary quality of life: evaluation of patient reported validated questionnaires. *The Journal of Urology,* **183:** 1464-1468.

LIU X, KEANE PA, DENNISTON AK (2018). Time to regenerate: the doctor in the age of artificial intelligence. *Journal of the royal Society of Medicine,* **111(4):** 113-116.

LORD J, WILLIS S, EATOCK J, TAOOENDEN P, BERTRAN-TRAPERO M, MINERS A, CROSSAN C, WESTBY M, ANAGNOSTOU A, TAYLOR S, MAVRANEZOULI I, WONDERLING D, ALDERSON P, RUIZ F (2013). Economic modelling of diagnostic and treatment pathways in national institute for health and care excellence clinical guidelines: the modelling algorithm patways in guidelines (mapguide) project. *Health Tech nology Assessment,* **12(58)**: 1-191.

LOTAN Y, BOLENZ C, GUPTA A, HOTZE T, HO R, CADEDDU JA, ROEHRBORN CG (2010). The effect of the approach to radical prostatectomy on the profitability of hospitals and surgeons. *BJUI International,* **105:** 1531-1536.

LOTAN Y, CADEDDU JA, GETTMAN MT (2004). The new economics of radical prostatectomy: cost comparison of open, laparoscopic and robot assisted techniques. *J Urol,* **174:** 1431-1435.

LUDBROOK A, VALE L (2018). Economics and Clinical Guidelines-Pointing in The Right Direction? In: Health Policy and Economics Strategic issues in health care management, Ed.: Tavakoli, M., Davies H.T.O., Malek M., Routledge. New York. 13.

LUO B, WANG AL (2010). An update of markers for prostate cancer. *Zhonghua Nan Ke Xue*, **16:** 531-535.

MACKEIGAN LD, O'BRIEN BJ (1999). Holistic versus composite preferences for lifetime treatment sequences for type 2 diebetes. *Med Decis Making,* **19:** 113-121.

MARESCAUX J, LEROY J, GAGNER M, RUBINO F, MUTTER D, VIX M, BUTNER SE, SMITH MK (2001). Transatlantic robot-assisted telesurgery. *Nature,* **413:** 379-380.

MARSEILLE E, LARSON B, KAZI D, KAHND J, ROSEN S (2015). Thresholds for the cost –effectiveness of interventions: alternative approaches. *Bulletin of the World Health Organization,* **93:** 118-124.

MCCABE C (2009). What is Cost-Utility Analysis? Bondolier. Erişim: [http://www.bandolier.org.uk/painres/download/whatis/What_is_cost-util.pdf]. Erişim Tarihi: 20 Nisan 2019.

MCMASTER UNIVERSITY HEALTH SCİENCES CENTRE (1984). How to read clinical journals: VII. to understane an economic evaluation (part A). *Canadian Medical Association Journal,* **130 (1):** 1428-1434.

MCPAKE B, NORMAND C, SMITH S (2013). Health Economics An International Perspective. Routledge Taylor and Francis Group, Third Edition, New York. 87-107.

METİN A (2008). Prostat Kanseri Tanısında Transrektal Ultrasonografi ve Prostat İğne Biyopsisi, *Prostat,* Derya Balbay, Güneş Tıp Kitapevi, Ankara. 236.

MILSOM I, COYNE KS, NICHOLSON S, KVASZ M, CHEN CI, EWIN AJ (2014). Global prevalence and economic burden of urgency urinary incontinence: a systematic review. *Eur Urol,* **65:** 79-95.

MITCHELL MD, WILLIAMS K, KUNTZ G, UMSCHEID CA (2011). When the decision is what to decide: using evidence inventory reports to focus health technology assessments. *International Journal of Technology Assessment in Health Care,* **27(2):** 127-132.

MOBLEY D, BAUM N (2015). Smoking: its impact on utologic health. *Urol*, **17(4):** 220-225.

MOONEY, G (2009). Challenging Health Economics. Oxford University Press, New York. 9-43.

MORRISON GC, NEILSON A, MALEK M (2016). Improving The Sensitivity of The Time Trade-Off Method: Results of An Expriment Using Chained TTO Questions, School of Economics, Discussion Paper 98/22. Erişim: [https://www.nottingham.ac.uk/economics/documents/discussion-papers/98-22.pdf]. Erişim Tarihi: 19. Nisan. 2016.

MRAZEK MF, MOSSİALOS E (2003). Methods for Monitoring and Evualating Process and Outcomes. In: drugs and money, Ed.: Dukes, M.N.G., Haaijer-Ruskamp, F.M., Joncheere C.P., Reitveld, A.H., IOS Press. Amsterdam. 62.

MURRAY CHRISTOPHER JL, ARCHARYA ARNAB K (1997), Understanding DALYs. *Journal of Health Economics,* **16:** 703-730.

NATİONAL COLLABORATİNG CENTRE FOR CANCER (2014). Prostate Cancer Diagnosis and Treatment. Erişim Adresi: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK247469/pdf/Bookshelf_NBK247469.pdf]. Erişim Tarihi: 17.09.2018.

NGUYEN PL, GU X, LIPSITZ SR, CHOUEIRI TK, CHOI WW, LEI Y, HOFFMAN KE, HU JC (2011). Cost ımplications the rapid adoption of newer Technologies for treating prostate cancer. *Journal of Clinical Oncology,* **29(12):** 1517-1524.

NIKLAS C, SAAR M, BERG B, STEINER K, JANSSEN M, SIEMER S, STOCKLE M, OHLMANN CH (2016). Da vinci and open radical prostatectomy: comparison of clinical outcomes and analysis of insurance costs. *Urologia Internationalis,* **96(3):** 287-294.

NOONAN EJ, PLACE RF, BASAK S, POOKOT D, LI LC (2010). Mir-449a causes Rb-dependent cell cycle arrest and senescence in prostate cancer cells. *Oncotarget,* **1:** 349-358.

NOSSITER J, SUJENTHIRAN A, CHARMAN SC, CATHCART PJ, AGGARWAL A, PAYNE H, CLARKE NW, VAN DER MEULEN J (2018). Robot-assisted radical prostatectomy vs laparoscopic and open retropubic radical prostatectomy: functional outcomes 18 months after diagnosis from a national cohort study in England. *British Journal of Cancer,* **118:** 489-494.

O'DONNELL JC, PHAM SV, PASHOS CL, MILLER DW, SMITH MD (2009). Helath technology assessment: lessons learned from around the world-an overview. *Value in Health,* **12(2):** 1-5.

O'MALLEY SP, JORDAN E (2007). Review of a decision by the medical services advisory committee based on health technology assessment of an emerging technology: the case for remotely assisted radical prostatectomy. *Int J Technol Assess Healthcare,* **23:** 286-291.

OLSEN JA (2009). Principles in Health Economics and Policy. Oxford University Press, New York. 171-192.

ONG WL, EVANS SM, SPELMAN T, KEARNS PA, MURPHY DG, MILLAR JL (2016). Comparison of oncological and health-related quality of life outcomes between open and robot-assisted radical prostatectomy for localised prostate cancer-findings form the population-based victorian prostate cancer registry. *BJU International,* **118:** 563-569.

ONUR E (2008). Farklı Karar Vericilere Göre Renal Arter Darlığı Tanısında Bedel-Etkinlik Analizi, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı. Uzmanlık Tezi.

ÖKSÜZ E, MALHAN S (2005). Sağlığa Bağlı Yaşam Kalitesi Kalitemetri. Başkent Üniversitesi, Ankara. 34-182.

ÖNER N, AĞIRBAŞ İ (2014). Bilgisayar tomografisi ve manyetik rezonans görüntülemenin sağlıkta teknoloji değerlendirme ve maliyet fayda analizi ile değerlendirilmesi. *Sağlıkta Performans ve Kalite Dergisi,* **8:** 147-163.

ÖTÜNÇTEMUR A, KÖKLÜ İ, DURSUN M, ÖZBEK E (2013). Gediatri ve üroloji. *Okmeydanı Tıp Dergisi,* **29(2):** 121-126.

ÖZGEN H, TATAR M (2007). Sağlık sektöründe bir verimlilik değerlendirme tekniği olarak maliyet-etkililik analizi ve Türkiye'de durum. *Sağlık İdaresi Dergisi,* **10(2):** 110-137.

ÖZTÜRK C, GÖRGEL SC, BAYIR O, KAYGISIZ M, BAL K, BÖLÜKBAŞI A (2011). Prostat kanseri nedeniyle radikal prostatektomi uygulanan hastalarda nüks ve sağkalımı etkileyen faktörler. *Türk Üroloji Dergisi,* **37(1):** 1-8.

ÖZTÜRK M, KARAMAN İ (2008). Prostat Kanserine Giriş, *Prostat*, Derya Balbay, Güneş Tıp Kitapevi, Ankara. 201-206.

PARTIN AW, YOO J, CARTER HB, PEARSON JD, CHAN DW, EPSTEIN JI, WALSH PC (1993). The use of prostate specific antigen, clinical stage and gleason score to predict pathological stage in men with localized prostate cancer. *Journal of Urology,* **150(1):** 110-114.

PASKULIN GL, MOLZAHN A. (2007). Quality of life older adults in canada and brazil. *Western ournal Nursing Research,* **29(1):** 10-29.

PETROU S, GRAY A (2011). Economic evaluation using decision analytical modelling: design, conduct, analysis, and reporting. *BMJ,* **11:** 2-6.

PHILLIPS C (2005). Health Economics: An Introduction For Health Professionals. Blackwell Publishing Ltd, USA. 112-131.

PUMA L (1992). Quality-Adjusted Life Years: Ethical Imolications And The Oregon Plan. Issues in Law &Medicine, 7(4). Erişim: [http://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=14&sid=31b694ea-83574673-81f88072fda5f5ec%40sessionmgr4005&hid=4202&bdata=Jmxhbmc9dHImc2l0ZT1lZHMtbGl2ZQ%3d%3d#AN=9608050459&db=bth]. Erişim Tarihi: 18. Nisan. 2016.

PWC Türkiye (2019). Dijitalleşme. Erişim: [https://www.pwc.com.tr/tr/sektorler/saglik.html]. Erişim Tarihi: 09.05.2019.

QU Z, KRAUTH C, AMELUNG VE, KALTENBORN A, GWIASDA J, HARRIES L, BENEKE J, SCHREM H, LIERSCH S (2018). Decision modelling for economic evaluation of liver transplantation. *World Journal of Hepatology,* **10(11):** 837-848.

RAMSEY C, PICKARD R, ROBERTSON C, CLOSE A, VALE L, ARMSTRONG N, BAROCAS DA, EDEN CG, FRASER C, GURUNG T, JENKİNSON D, JIA X, LAM TB, MOWATT G, NEAL DE, ROBINSON MC, ROYLE J, RUSHTON SP, SHARMA P, SHIRLEY MDF, SOOMRO N (2012). Systematic review and economic modelling of the relative clinical benefit and cost-effectiveness of laparoscopic surgery and robotic surgery for removal of the prostate in men with localised prostate cancer. *Health Technology Assessment,* **16(41):** 1-313.

ROBINSON R (1993). Cost-benefit analysis. *BMJ,* **307(6909):** 924-926.

ROBINSON R (2002). User Charges for Health Care. In: Funding health care: options for europe, Ed.: Mossialos, A., Dixon, J., Open University Press, Buckingham. 161-183.

ROSINA J, ROGALEWICZ V, IVLEV I, JURICKOVA I, DONIN G, JANTOSOVA N,VACEK J, OTAWOVA R, KNEPPO P (2014). Health technology assessment for medical devices. *Clinician and Technology,* **44(3):** 23-36.

RUDMIK L. DURMMOND M (2013). Health economic evaluation: important principles and methodology, *Laryngoscope,* **123:** 1341-1347.

RUSH S, ALIBHAI SMH, XU L, XU W, LOUIS AS, MATTHEW AG, NESBITT M, FINELLI A, FLESHNER NE, HAMILTON RJ, KULKARNI G, ZLOTTA A, JEWETT MAS, TRACHTENBERG J (2015). Health-related quality of life in robotic versus open radical prostatectomy. *Can Urol Assosc J,* **9(5-6):** 179-187.

SAĞBAŞ E, SANİSOĞLU İ, GÜDEN M, ÇAYNAK B, ALPINAR B (2008). Üç olguda robot yardımı ile tam endoskopik kroner arter bypass cerrahisi. *Türk Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Dergisi,* **16(4):** 254-256.

SAMARASEKERA D, KAOUK JH (2014). Robotic single port surgery: current staturs and future considerations. *Indian J Urol,* **30:** 326-332.

SANDA MG, DUNN RL, MICHALSKI J, SANDLER HM, NORTHOUSE L, HEMBROFF L, LIN X, GREENFIELD TK, LITWIN MS, SAIGAL CS, MAHADEVAN A, KLEIN E, KIBEL A, PISTERS LL, KUBAN D, KAPLAN I, WOOD D, CIEZKI J, SHAH N, WEI JT (2018). Quality of life and satisfaction with outcome among prostate-cancer survivors. *The New England Journal of Medicine,* **358(12):** 1250-1261.

SANTERRE RE, NEUN SP (2000). Health Economics Theories, Insight, and Industry Studies. The Dryden Press, Orlando. 184-185.

SARAÇOĞLU T (2008). Transrektal Ultrasonografi Eşliğinde Prostat Biyopsi Yapılan Hastalarda İşlem Öncesi Bekleme Süresi ve Kaygı Düzeyinin Ağrı Algısı Üzerine Etkisi, Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı Tıpta Uzmanlık Tezi.

SASSI F (2006). Calculating qalys, comparing qaly and daly calculations. *The London School of Hygiene and Tropical Medicine*, 402-408.

SAY T (2002). Faydanın ölçülmesi. Yönetim, **13(42):** 5-18.

SAYGILI M (2016). Üç Farklı Palyatif Bakım Hizmet Modelinin Kanserli Hasta – Hastaya Bakım Veren Aile Üyeleri Açısından Değerlendirilmesi ve Maliyet Etkililik Analizi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sağlık Yönetimi Anabilim Dalı Doktora Tezi.

SCARDINO PT, KELMAN J (2005). Prostat Kitabı, Penguin Publishin Group (Türkçe Çeviri: Neriman Demirtaş, James Önder ve Çiğdem Fromm). 154-280.

SCHNEIDER O, TROCCAZ JA (2001). A six-degree-of-freedom passice arm with dynamic constraints (PADyC) for cardiac surgery application: preliminary experiments. *Comput Aided Surg,* **6:** 340-351.

SCHRODER FH, VAN DER CRUIJSEN-KOETER I, DE KONING HJ, VIS AN, HOEDEMAEKER RF, KRANSE R (2000). Prostate cancer detection at low prostate specific antigen. *European Urology*, **163(3):** 806-812.

SCHROECK FR, JACOBS BL, BHAYANI SB, NGUYEN PL, PENSON D, HU J (2017). Cost of new technologies in prostate cancer treatment: systematic review of cost and cost effectiveness of robotic-assisted laparoscopic prostatectomy, ıntensity-modulated radiotherapy and proton beam therapy. *European Urology*, **72:** 712-735.

SCHULMAN KA, LINAS BP (1997). Pharmaecenomics: state of the art in 1997. *Annual Review of Public Health,* **18(1):** 529-548.

SELVİ İ (2018). Prostat Kanseri Tanısı Koymada, Plazma ve İdrarda Bakılan Arjinin Aminoasidi ve Metabolitlerinin Yeri, T.C. Sağlık Bilimleri Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Ankara 1. Üroloji Klinikleri Uzmanlık Eğitim Programı Tıpta Uzmanlık Tezi.

SEO HJ, LEE NR, SON SK, KIM DK, RHA KH, LEE SH (2016). Comparison of robot-assisted radical prostatectomy and open radical prostatectomy outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Yonsei Med J,* **57(5):** 1165-1177.

SERHATLIOĞLI S, HARDALAÇ F (2009). Yapay zeka teknikleri ve radyolojiye uygulanması. *Fırat Tıp Dergisi,* **14(1):** 01-06.

SGK (2020). 3 Mart 2020 SUT Değişiklik Tebliği İşlenmiş Güncel 2013 SUT. Erişim: [http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/merkezteskilati/ana_hizmet_birimleri/gss_genel_mudurlugu/anasayfa_duyurular/duyuru_20200603_20]. Erişim Tarihi: 09.Mart.2020.

SMITH S. SINCLAIR D. RAINE R. REEVES B (2005). Health Care Evaluation. Open University Press, McGraw-Hill Education, Berkshire. 130-132.

SOLOWAY MS, OBEK C, GILLENWATER JY (2000). Periprostatic local anesthesia before ultrasound guided prostate biopsy. *The Journal of Urology*, **163(1):** 172-173.

SONNENBERG FA, BECK JR (1993). Markov models in medical decision making: practical guide. *Medical Decision Making*, **13:** 322-328.

SORENSON C, DRUMMOND M, KANAVOS P (2008). Ensuring Value For Money In Health Care, European Observatory on Health Systems and Policies, Copenhagen. 23.

SOYLULAR B, AĞIRBAŞ İ (2015). Tıbbi cihaz yatırım kararlarının maliyet fayda endeksine göre değerlendirilmesi. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası,* **68(1):** 23-32.

STAMEY TA, YANG N, HAY AR, MCNEAL JE, FREIHA FS, REDWINE E (1987). Prostate specific antigen as a serum marker for adenocarcinoma of the prostate. *N Engl j Med,* **317(15):** 909-16.

STEPHENSON RA, SMART CR, MINEAU GP (1995). The fall in incidence of prostate carcinoma. *Cancer,* **77:** 1342-1348.

SUGIHARA T, YASUNAGA H, HRIGUCHI H, MATSUI H, FUJIMURA T, NISHIMATSU H, FUKUHARA H, KUME H CHANGHONG Y, KATTAN MW, FUSHIMI K, HOMMA Y (2014). Robot-assisted versus other types of radical prostatectomy: population-based safety and cost comparison in japan, 2012-2013. *Cancer Science,* **105(11):** 1421-1426.

ŞAHİN Ş, TOPRAK S, ÜNAL E (2012). QALY; kaliteye ayarlı yaşam yılları. *Medicine Science,* **1(4):** 232-243.

ŞAHİNLER S, BEK Y, GÖRGÜLÜ Ö (2006). Sağlık alanında bulanık mantık yöntemlerinin uygulanabilirliği.Erişim:[https://www.researchgate.net/publication/288798869_Saglik_Alaninda_Bulanik_Mantik_Yontemlerinin_Uygulanabilirligi], Erişim Tarihi: 30. Mayıs. 2019.

ŞEKER ES (2014). Çift Süreç Teorisi. YBS Ansiklopedi, 1(1).

T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI (2019). Sağlık İstatistikleri Yıllığı 2017. Erişim: [https://dosyasb.saglik.gov.tr/Eklenti/31096,turkcesiydijiv1pdf.pdf?0]. Erişim Tarihi: 28.08.2019.

TAŞ M, KAYGISIZ O, İNAL G, UĞURLU Ö, ADSAN Ö, ÖZTÜRK, B (2005). Transrektal ultrosonografi eşliğinde yapılan prostat biyopsisinde 16 ve 17 gauge iğne kullanımının hasta konforu ve istenmeyen yan etkiler açısından karşılaştırılması. *Genel Üroloji,* **31(1):** 119-122.

TATAR M, WERTHEIMER AI (2010). Sağlık Teknolojilerinin Değerlendirilmesi. MN Medical & Nobel, Ankara. 51-59.

TELJEUR C, O'NEIL M, MORAN P, MURPHY L, HARRINGTON P, RYAN M (2014). Using prediction intervals from random effects meta-analyses in an economic model. *International Journal of Technology Assessment in Health Care,* **30(1)**: 44-49.

THOMSON S, FOUBISTER T, MOSSIALOS E (2009). Financing Health Care in The European Union. WHO Regional Office For Europe, Copenhagen. 79.

TİMOR M (2010). Yöneylem Araştırmaları. Türkmen Kitapevi, İstanbul. 20-377.

TOLLEY K (2009). What Are Health Utilities? Erişim: [http://www.bandolier.org.uk/painres/download/What%20is%202009/What_are_health_util.pdf]. Erişim Tarihi: 25. Mart. 2019.

TOMASZEWSKI JJ, MATCHETT JC, DAVIES BJ, JACKMAN SV, HREBINKO RI, NELSON JB (2012). Comparative hospital cost-analysis of open and robotic-assisted radical prostatectomy. *Urology Journal,* **80:** 126-139.

TORUN N (2016). Evde Sağlık Hizmetleri Kapsamında Fototerapi Uygulamasında Yönelik Maliyet Etkililik Analizi Ankara İli Örneği, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Sağlık Kurumları Yönetimi Bilim Dalı. Doktora Tezi.

TUİK (2020). Temel İstatistikler. Erişim Adresi: [http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist]. Erişim Tarihi: 05.01.2020

TÜRK DİL KURUMU (2019). Genel Türkçe Sözlük. Erişim: [http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5c752ac1060394.36018429] Erişim Tarihi: 26. Şubat. 2019.

UÇKUN N (1999). Yeni Yatırım Kararlarının Alınmasında Maliyet Fayda Endeksinin Kamu Hastanelerinde Kullanımı ve Bir Uygulama, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı. Doktora Tezi.

UYL-DE GROOT CA (2006). Economic Evaluation of cancer therapies: more and better studies will lead to better choices in cancer care. *European Journal of Cancer,* **42:** 2862-2866.

ÜROONKOLOJİ DERNEĞİ (1999). Prostat Kanseri. Erişim Adresi: [http://uroonkoloji.org/wp-content/uploads/2016/02/prostat-kanseri.pdf]. Erişim Tarihi: 15.04.2017.

ÜROONKOLOJİ DERNEĞİ (2006). Radikal Prostatektomi Bilgilendirilmiş Onam Formu. Erişim: [http://www.uroonkoloji.org/files/rpof_2006.pdf] Erişim Tarihi: 19. Şubat. 2018.

ÜROONKOLOJİ DERNEĞİ (2009). Türkiye'de Prostat Kanseri İnsidansı: Epidemiyolojik Bir Çalışma. Erişim: [http://uroonkoloji9.naklenkongre.com/sunumlar/210800.pdf]. Erişim Tarihi: 15.04.2017.

ÜROONKOLOJİ DERNEĞİ (2017). Laparoskopik Radikal Prostatektomi Bilgilendirilmiş Onam Formu. Erişim: [http://www.uroonkoloji.org/files/radikal_prostatektomi_2.pdf]. Erişim Tarihi: 16.04.2017.

VELASCO-GARRIDO M, BUSSE R (2005). Policy Brief: Health Technology Assessment An Introduction to Objectives, Role of Evidence and Structure in Europe. WHO European Centre for Health Policy, Brussels. 5.

WAGSTAFF A, VAN DOORSLAER E, VAN DER BURG H, CALONGE S, CHRISTIANSEN T, CITONI G, GERDTHAM UG, GERFIN M, GROSS L, HAKINNEN U, JOHNSON P, JOHN J, KLAVUS J, LACHAUD C, LAURITSEN J, LEU R, NOLAN B, PERAN E, PEREIRA J, PROPPER C, PUFFER F, ROCHAIX L, RODRIGUEZ M, SCHELLHORN M, SUNDBERG G, WINKELHAKE O (1999). Equity in the finance of health care: some further international comparisons. *Journal of Health Economics,* **18(3):** 263-290.

WALLERSTEDT A, NYBERG T, CARLSSON S, THORSTEINSDOTTIR T, STRANNE J, TYRITZIS SI, KOLLBERG KS, HUGOSSON J, BJARTELL A, WILDERANG U, WIKLUND P, STEINECK G, HAGLIND E (2019). Quality of life after open radical prostatectomy compared with robot-assisted radical prostatectomy. *European Urology Focus,* **5:** 389-398.

WEINSTEIN MC (1988). A QALY is a QALY is a QALY – or is it? *Journal of Health Economics,* **7:** 289-290.

WEINSTEIN MC, TORRANCE G, MCGUIRE A (2009). QALYs: the basic. *Value in Health,* **12(1):** 5-9.

WHITEHEAD SJ, ALİ S (2010). Health outcomes in economic evaluation: the QALY and utilities. *British Medical Bulletin,* **96:** 5-21.

WHO (2008). WHO Guide for Standardization of Economic Evaluations of Immınization Programmes. Erişim Adresi: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/69981/WHO_IVB_08.14_eng.pdf]. Erişim Tarihi: 11.05.2018.

WHO (2015). 2015 Global Survey on Health Technology Assessment by National Authorities. Erişim: [https://www.who.int/health-technology-assessment/MD_HTA_oct2015_final_web2.pdf]. Erişim Tarihi: 27.Şubat.2019.

WHO (2018). Health Technology Assessment. Erişim: [https://www.who.int/health-technology-assessment/en/]. Erişim Tarihi: 05. Mart. 2019.

WHO (2019). World Population Prospects 2019. Erişim: [https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019_Highlights.pdf]. Erişim Tarihi: 07.Ocak.2020.

WILENSKY G (2006). Developing a center for comparative efectiveness information. *Health Aff,* **25(6):** 572-585.

WILLAN AR, O'BRIEN BJ (1996). Confidence intervals for cost-effectiveness ratios: an application of fieller's theorem. *Health Economics,* **5(4):** 297-305.

WILSON T, TORREY R (2011). Open versus robotic-assisted radical prostatectomy: which is better? *Current Opinion in Urology,* **21:** 200-205.

WILT TJ, MACDONALD R, RUTKS I, SHAMLIYAN TA, TAYLOR BC, KANE RL (2008). Systematic review: comparative efectiveness and harms of treatments for clinically localized prostate cancer. *Ann Intern Med,* **148(6):** 435-448.

WITTRUP-JENSEN K.U, PEDERSEN KM (2008). An emprical assessment of the person trade-off: valuation of health, framing effects and estimation of weights for fairness. *Health Economics Paper University of Southern Denmark,* **9:** 1-45.

WORLD CANCER RESEARCH FUND (2018). Prostate Cancer. Erişim: [https://www.wcrf.org/dietandcancer/prostate-cancer]. Erişim Tarihi: 20.01.2020

YALÇIN BALÇIK (2013). Türkiye'de İleri Evre Küçük Hücreli Dışı Akciğer Kanserinde Pemetrexed ve Gemcitabine Tedavilerinin Maliyet Etkililik Analizi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sağlık Kurumları Yönetimi Anabilim Dalı Doktora Tezi.

YALÇIN BALÇIK P, ŞAHİN B (2013). Sağlık hizmetlerinde maliyet etkililik analizi ve karar analizi. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi,* **16(2):** 121-134.

YAMADALA S, CHUNG BI, HEMANDEZ-BOUSSARD TM (2016). Robot-assisted versus open radical prostatectomy utilization in hospitals offering robotics. *The Canadian Journal of Urology,* **23:** 8279-8284.

YAXLEY JW, COUGHLIN GD, CHAMBERS SK, OCCHIPINTI S, SAMARATUNGA H, ZAJDLEWİCZ L, DUNGLISON N, CARTER R, WILLIAMS S, PAYTON DJ, PERRY-KEENE J, LAVIN MF, GARDINER RA (2016). Robot-assisted laparoscopic prostatectomy versus open radical retropubic prostatectomy: early outcomes from a randomised controlled phase 3 study. *The Lancet,* **388(10049):** 1057-1066.

YAZICI Ö, BOZKURT KUTAY V (2017). Erken evre meme kanseri hastalığının tedavisinde uygulanılan meme koruyucu cerrahi ile mastektomi ameliyatlarının maliyet etkililik analizi. *Sosyal Güvence Dergisi,* **6(11):** 79-106.

YEĞENOĞLU S. EMRE H (2004). Farmakoekonomi alanında temel kavramlar. *Ankara Eczacılık Fakültesi Dergisi,* **33(1):** 41-61.

YILDIRIM G (2009). Jinekolojide robotik Cerrahi. *İstanbul Tıp Fakültesi Derisi,* **72(4):** 143-149.

YILDIRIM O, ÇAM K (2014). Robotik prostatektomi: yaşam kalitesi açısından avantaj sağlıyor mu? *Üroonkoloji Bülteni,* **13:** 241-243.

YİĞİT A, ERDEM R (2016). Sağlık teknolojisi değerlendirme: kavramsal bir çerçeve. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,* **1(23):** 215-249.

YİĞİT V (2013). Sağlık Hizmetlerinde Ekonomik Değerlendirme: Türkiye'de Diyaliz ve Böbrek Transplantasyonu Tedavi Yöntemlerinin Maliyet Etkililik Analizi, Süleyman

Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sağlık Yönetimi Anabilim Dalı Sağlık Kurumları Yönetimi Programı Doktora Tezi.

YİĞİT V, ERDEM R (2014). Sağlık hizmetlerinde maliyet etkililik analizi *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi,* **19(2):** 211-236.

YOLDAŞ Ö, TEZ M, KARACA T (2012). Artificial neural networks in the diagnosis of acute appendicitis. *Am J Emerg Med,* **30:** 1245-1247.

YU H, HEVELONE ND, LIPSITZ SR, KOWALCZYK KJ, HU JC (2012). Use, cost and comparative effectiveness of robotic assisted, laparoscopic and open urological surgery. *Journal of Urology,* **187:** 1392-1398.

ZHANG LM, CHANG HY, XU RT (2013). The patient admission scheduling of an ophthalmic hospital using genetic algorithm. *Adv Mat Res,* **756:** 1423-1432.

ZORLU F (2009). Türkiye'de Prostat Kanseri İnsidansı: Epidemiyolojik Bir Çalışma (Prostatturk). Erişim Adresi: [http:// uroonkoloji9.naklenkongre.com/sunumlar/210800.pdf]. Erişim Tarihi: 05.05.2019.

ZORLU F, ESER SY, FİDANER C (2004). İzmir ilinde ürogenital kanserlerin insidans hızları (1995-96). *Üronkoloji Bülteni,* **1:** 2-9.

EKLER

Ek 1. Etik Kurul İzin Yazısı

GİZLİ

T.C
ANKARA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Etik Kurulu Başkanlığı

31 Ocak 2018

Sayı : **56786525-050.04.04 / 6995**
Konu : Etik Kurul Kararı Hakkında

Sayın Deniz Tugay ARSLAN
Sağlık Bilimleri Fakültesi Sağlık Yönetimi Bölümü

İlgi: 14/12/2017 tarihli başvurunuz.

"Prostat Kanseri Ameliyatlarında Uygulanan Robotik Radikal Prostatektomi ve Açık Radikal Prostatektomi Yöntemlerinin Maliyet Etkililiğinin Değerlendirilmesi" başlıklı doktora tez çalışması ile ilgili olarak Ankara Üniversitesi Etik Kurulunun 29/01/2018 tarihli toplantısında alınan 02/35 sayılı kararın bir örneği ilişikte gönderilmektedir.

Bilgilerinizi saygılarımla rica ederim.

Prof.Dr.Sibel A.ÖZKAN
Rektör a.
Rektör Yardımcısı

EKLER:
Karar Örneği (1 sayfa)

GİZLİ

Ankara Üniversitesi Rektörlüğü 06100 - Tandoğan/ANKARA
Telefon : 0 (312) 60 40 / 2101
Faks : 0 (312) 212 60 49
Ayrıntılı Bilgi İçin

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ALT ETİK KURULU
KARAR ÖRNEĞİ

Karar Tarihi : **29/01/2018**
Toplantı Sayısı : **02**
Karar Sayısı : **35**

35-Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Enstitüsü Sağlık Kurumları Yönetimi Anabilim Dalı doktora programı öğrencilerinden **Deniz Tugay Arslan**'ın "Prostat Kanseri Ameliyatlarında Uygulanan Robotik Radikal Prostatektomi ve Açık Radikal Prostatektomi Yöntemlerinin Maliyet Etkililiğinin Değerlendirilmesi" başlıklı doktora tez çalışması ile ilgili 14/12/2017 tarihli "İnsan Üzerinde Yapılan Klinik Dışı Araştırmalar Başvuru Formu" Etik Kurulumuzca incelenmiştir.

Yapılan görüşmeler ve incelemeler sonucunda, **Deniz Tugay Arslan**'ın "Prostat Kanseri Ameliyatlarında Uygulanan Robotik Radikal Prostatektomi ve Açık Radikal Prostatektomi Yöntemlerinin Maliyet Etkililiğinin Değerlendirilmesi" başlıklı doktora tez çalışmasının, araştırma protokolüne uyulması ve etik onay tarihinden itibaren geçerli olması koşuluyla uygulanmasının etik açıdan uygun olduğuna oybirliği ile karar verildi.

ASLININ AYNIDIR
29/01/2018

Prof.Dr.Muharrem ÖZEN
Ankara Üniversitesi
Etik Kurulu Başkanı

Ek 2. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı İzin Yazısı

T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Tıp Fakültesi Dekanlığı

Sayı : 93984376-044-E.13340
Konu : Deniz Tugay Arslan

20.03.2018

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ
(Sağlık Kurumları Yönetimi Anabilim Dalı Başkanlığına)

İlgi : a) Sağlık Bilimleri Enstitüsü Sağlık Kurumları Yönetimi Anabilim Dalı Başkanlığı'nın 26.02.2018 tarihli ve 19041522-903.02.02-E.2987 sayılı yazısı.
b) Fakültemiz İbni Sina Araştırma ve Uygulama Hastanesi Başhekimliği'nin 13.03.2018 tarihli ve 96487027-044-E.7398 sayılı yazısı.

Fakültemiz Üroloji Anabilim Dalı öğretim üyesi Doç.Dr. Evren SÜER tarafından yürütülen Enstitünüze bağlı Sağlık Kurumları Yönetimi Anabilim Dalı doktora programı öğrencisi Deniz Tugay Arslan'ın "Prostat Kanseri Ameliyatlarında Uygulanan Robotik Radikal Prostatektomi ve Açık Radikal Prostatektomi Yöntemlerinin Maliyet Etkililiğinin Değerlendirilmesi" konusundaki doktora tezi kapsamında çalışmalarının, Fakültemiz Üroloji Anabilim Dalında yürütülebilmesi ve araştırma kapsamına alınacak hastaların ayrıntılı fatura dökümlerinin verilmesi hakkındaki talebiniz uygun görülmüştür.

Bilgilerinize saygılarımla arz ederim.

e-imzalıdır
Prof. Dr. Gülfem Elif ÇELİK
Dekan

Not: 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu gereği bu belge elektronik imza ile imzalanmıştır.

Altındağ İlçesi Hacettepe Mahallesi A.Adnan Saygun Caddesi No: 35 Morfoloji Binası
06100 Sıhhiye/Altındağ/ANKARA
Telefon No: 0312 595 82 01 Belge Geçer No: 0312 310 63 70
e-posta: yazi@medicine.ankara.edu.tr internet adresi: -

Bilgi için:Gamze ÇELİK
Memur
Telefon No:(312) 595 82 01

Ek 3. Doğrudan Hasta Maliyeti Soru Formu

Sayın Katılımcı,

Elinizdeki soru formu Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Sağlık Kurumları Yönetimi Anabilim Dalı'ında yürütülmekte olan bir doktora tez çalışması için hazırlanmıştır. Çalışmada, prostat kanseri ameliyatı yöntemlerinden olan açık radikal prostatektomi ve robotik radikal prostatektomi yöntemlerinin maliyet etkililiklerinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Çalışmanın amacı doğrultusunda hazırlanan bu soru formu ile açık ameliyat ve robot yardımlı yapılan kapalı prostat ameliyat yöntemlerinin hastalara olan doğrudan maliyetlerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Aşağıda belirtilen maliyet kalemleri arasında sizinle ilgili olanlara yapmış olduğunuz ortalama harcama tutarınızı yazmanız beklenmektedir.
Soru formundan elde edilen bilgiler tamamen gizli tutulacak ve sadece bilimsel amaçlarla kullanılacaktır.

Arş. Gör. Deniz Tugay ARSLAN
Ankara Üniversitesi Sağlık
Bilimleri Enstitüsü
Sağlık Kurumları
Yönetimi Anabilim Dalı
İletişim: (0222) 2393750/1545

1.Robotik Cerrahi Farkı:

2.Hekim Ücreti:

3.Ulaşım:

4.Beslenme:

5.Yatak Ücreti:

6.Konaklama (refakatçi)**:**

7.Tedavi Süreciniz Boyunca Maaşınızda Yaşadığınız Gelir Kaybı:

8.İlaç:

9.Diğer (yukarıda belirtilen maliyet kalemleri dışında bir maliyet ile karşılaştıysanız lütfen belirtiniz)**:**

Ek 4. 5Q-5D-5L Ölçeğinin Kullanım İzni Yazısı

EQ-5D-5L Telephone-Paper-ID 22801
1 mesaj

Anta Dwarkasng <dwarkasng@euroqol.org> 6 Aralık 2017 13:21
Alıcı: "d.tugayarslan@gmal.com" <d.tugayarslan@gmal.com>
Cc: Gerben Bakker <bakker@euroqol.org>

Dear Ms. / Mr. deniz tugay arslan,

Thank you for registering your research at the EuroQol Research Foundation's website.

As the study / project "The topic of the research is to evaluate the cost-effectiveness of robotic radical prostatectomy and open radical prostatectomy surger

Evaluation Regarding Cost-Effectiveness of Robotic Radical Prostatectomy and Open Radical Prostatectomy Methods Used In Prostate Cancer Surgery" you registered involves low patient numbers (100) you may use the EQ-5D-5L Telephone - Paper version free of charge.

Please note that separate permission is required if any of the following is applicable:

- The registered study / project is funded by a pharmaceutical company, medical device manufacturer or other profit-making stakeholder;

- Using EQ-5D in a Routine Outcome Measurement or Registry setting;

- Using EQ-5D in languages other than the ones indicated in this email;

- Using digital representations (e.g. PDA, Tablet or Web) of the EQ-5D

I'm attaching the Turkish (Turkey) EQ-5D-5L Telephone - Paper version (in MS Word format). Requests to use digital representations of EQ-5D (e.g. web, tablet, PDA) should be made separately to userinformationservice@euroqol.org attaching your initial registration. The corresponding user guide can be downloaded from our website: https://euroqol.org/publications/user-guides/

Best regards,

Anita Dwarkasing
Legal assistant
EuroQol Research Foundation

A reply to e-mails can be expected within approximately 5 business days.

EQ-5D

T +31 88 4400190 | E dwarkasing@euroqol.org | www.euroqol.org | Marten Meesweg 107 | 3068 AV Rotterdam
The Netherlands

Ek 5. 5Q-5D-5L Ölçeğinin Türkçe Versiyonu

Anket Kodu: **Hasta Dosya No:**

Ameliyat Türü: **Tarih:**

Yaşı:

Aşağıda her başlık altında BUGÜNKÜ sağlık durumunuzu en iyi ifade eden BİR kutuyu işaretleyiniz.

HAREKET EDEBİLME

Yürüyerek dolaşırken bir güçlük yaşamıyorum ❑
Yürüyerek dolaşırken çok az güçlük yaşıyorum ❑
Yürüyerek dolaşırken orta derecede güçlük yaşıyorum ❑
Yürüyerek dolaşırken şiddetli güçlük yaşıyorum ❑
Yürüyerek dolaşamıyorum ❑

KENDİ KENDİNE BAKABİLME

Kendi kendime yıkanırken veya giyinirken bir güçlük yaşamıyorum ❑
Kendi kendime yıkanırken veya giyinirken çok az güçlüğüm oluyor ❑
Kendi kendime yıkanırken veya giyinirken orta derecede güçlüklerim oluyor ❑
Kendi kendime yıkanırken veya giyinirken şiddetli güçlüklerim oluyor ❑
Kendi kendime yıkanacak veya giyinebilecek durumda değilim ❑

OLAĞAN İŞLER *(örneğin iş, ders çalışma, ev işleri, aile içi veya boş zaman faaliyetleri)*

Olağan işlerimi yaparken bir güçlük yaşamıyorum ❑
Olağan işlerimi yaparken çok az güçlüğüm oluyor ❑
Olağan işlerimi yaparken orta derecede güçlüklerim oluyor ❑
Olağan işlerimi yaparken şiddetli güçlüklerim oluyor ❑
Olağan işlerimi yapabilecek durumda değilim ❑

AĞRI / RAHATSIZLIK

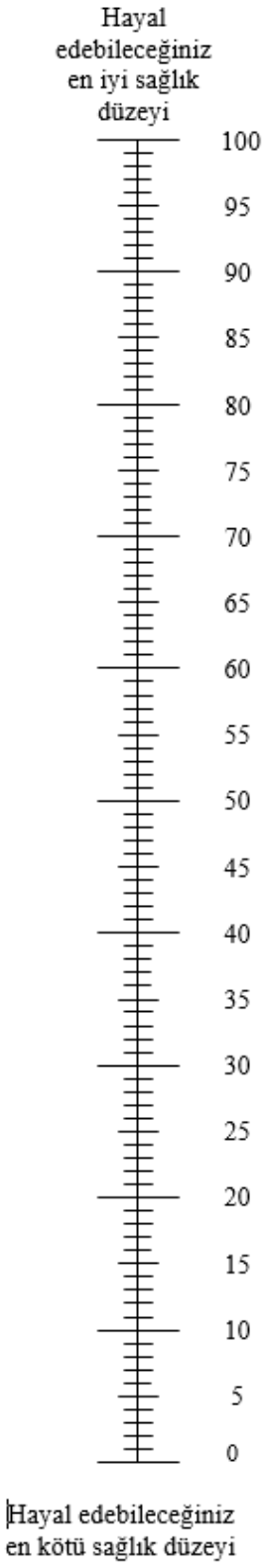
Ağrı veya rahatsızlığım yok ❑
Hafif ağrı veya rahatsızlığım var ❑
Orta derecede ağrı veya rahatsızlığım var ❑
Şiddetli ağrı veya rahatsızlığım var ❑
Aşırı derecede ağrı veya rahatsızlığım var ❑

ENDİŞE/MORAL BOZUKLUĞU

Endişeli veya moral bozukluğu içinde değilim ❑
Hafif derecede endişeliyim veya moralim bozuk ❑
Orta derecede endişeliyim veya moralim bozuk ❑
Şiddetli derecede endişeliyim veya moralim bozuk ❑
Aşırı derecede endişeliyim veya moralim çok bozuk ❑

- Sağlığınızın BUGÜN ne kadar iyi veya kötü olduğunu bilmek istiyoruz.
- Bu ölçek 0'dan 100'e kadar numaralandırılmıştır.
- 100 hayal edebileceğiniz <u>en iyi</u> sağlık düzeyini göstermektedir 0 ise hayal edebileceğiniz <u>en kötü</u> sağlık düzeyini göstermektedir
- BUGÜNKÜ sağlığınızın nasıl olduğunu göstermek için ölçeğe bir X işareti koyun.
- Şimdi de lütfen ölçekte işaretlediğiniz sayıyı aşağıdaki kutuya yazın.

BUGÜNKÜ SAĞLIK DURUMUNUZ = ☐



Ek 6. EQ 5D 5L Ölçeği Yararlanım Skalası

5L Profil	Almanya	5L Profil	Almanya	5L Profil	Almanya
11111	1,000	11244	0,550	11432	0,781
11112	0,999	11245	0,418	11433	0,781
11113	0,999	11251	0,361	11434	0,643
11114	0,809	11252	0,361	11435	0,499
11115	0,611	11253	0,361	.	.
11121	0,910	11254	0,329	.	.
11122	0,909	11255	0,296	.	.
11123	0,909	11311	0,999	55435	-0,002
11124	0,719	11312	0,999	55441	-0,018
11125	0,521	11313	0,999	55442	-0,018
11131	0,887	11314	0,809	55443	-0,018
11132	0,887	11315	0,611	55444	-0,050
11133	0,887	11321	0,909	55445	-0,083
11134	0,697	11322	0,909	55451	-0,140
11135	0,499	11323	0,909	55452	-0,140
11141	0,677	11324	0,719	55453	-0,140
11142	0,677	11325	0,521	55454	-0,172
11143	0,677	11331	0,887	55455	-0,205
11144	0,550	11332	0,887	55511	0,175
11145	0,418	11333	0,887	55512	0,175
11151	0,361	11334	0,697	55513	0,175
11152	0,361	11335	0,499	55514	0,143
11153	0,361	11341	0,677	55515	0,110
11154	0,329	11342	0,677	55521	0,085
11155	0,296	11343	0,677	55522	0,085
11211	0,999	11344	0,550	55523	0,085
11212	0,999	11345	0,418	55524	0,053
11213	0,999	11351	0,361	55525	0,020
11214	0,809	11352	0,361	55531	0,063
11215	0,611	11353	0,361	55532	0,063
11221	0,909	11354	0,329	55533	0,063
11222	0,909	11355	0,296	55534	0,031
11223	0,909	11411	0,893	55535	-0,002
11224	0,719	11412	0,893	55541	-0,018
11225	0,521	11413	0,893	55542	-0,018
11231	0,887	11414	0,755	55543	-0,018
11232	0,887	11415	0,611	55544	-0,050
11233	0,887	11421	0,803	55545	-0,083
11234	0,697	11422	0,803	55551	-0,140
11235	0,499	11423	0,803	55552	-0,140
11241	0,677	11424	0,665	55553	-0,140
11242	0,677	11425	0,521	55554	-0,172
11243	0,677	11431	0,781	55555	-0,205

ÖZGEÇMİŞ

I. Bireysel bilgiler

Adı: Deniz Tugay

Soyadı: ARSLAN

Doğum yeri ve tarihi: Köyceğiz/20.05.1989

Uyruğu: T.C.

Medeni durumu: Bekar

Askerlik durumu: Yapıldı

İletişim adresi ve telefonu: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Yağlık Yönetimi Bölümü, İş Tel: 0222 239 37 50 - 1545

II. Eğitimi

Yabancı dili: İngilizce

Doktora: Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Sağlık Kurumları Yönetimi Anabilim Dalı (2015-……)

Yüksek Lisans: Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Sağlık Kurumları Yönetimi Anabilim Dalı (2012-2015)

Lisans: 2007-2012 Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Sağlık İdaresi Bölümü (2007-2012)

III. Ünvanı

Araştırma Görevlisi

IV. Mesleki Deneyimi

Araştırma Görevlisi: Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Sağlık Yönetimi Bölümü (2012-2018)

Araştırma Görevlisi: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Sağlık Yönetimi Bölümü (2018-…..)

V. Bilimsel İlgi Alanları

Uluslararası Hakemli Dergilerde Yayımlanan Makaleler:

AKYÜREK ÇE, MUTLUER E, ARSLAN DT (2016). A policy analysis study family medicine. *Global Journal on Humaniyes & Social Sciences,* 2(2): 76-83

ÖĞÜT F, ESATOĞLU AE, ARSLAN DT, KARAAĞAÇ C (2017). Evaluation of complaints notifield to private hospitals in ankara province. *New Trends and Issues Proceedings on Advances in Pure and Applied Sciences,* (8): 60-67.

ARSLAN DT, AKBULUT Y (2017). Analysis of the ministry of health's policies toward drugs. *The Turkish Journal on Addictions,* 4(2): 152-180.

ARSLAN DT, ESATOĞLU AE (2018). Radikal prostatektomi maliyetlerini ve maliyet etkililiğini inceleyen çalışmaların sistematik derlemesi. *International Journal of Academic Value Studies,* 4(18): 143-162.

Ulusal Hakemli Dergilerde Yayımlanan Makaleler:

ÖZÇELİK MY, ESATOĞLU AE, ARSLAN DT (2016). Türkiye'nin ilaç politikasının, ilaç pazarı ve harcamalarına yansımaları: 2003-2015. *Ankara Sağlık Bilimleri Dergisi,* 5(123), 31-51.

ARSLAN DT, AĞIRBAŞ İ (2017). Sağlık çıktılarının ölçülmesi: QALY ve DALY. *Sağlıkta Performans ve Kalite Dergisi,* 13(1-7), 99-126.

ARSLAN DT, ESATOĞLU AE (2017). Hastane idari personelinin örgütsel güven ve örgütsel bağlılık düzeylerinin işten ayrılma niyeti üzerindeki etkisinin incelenmesi. *İşletme Araştırmaları Dergisi,* 9(2), 315-352.

Yazılan Ulusal Kitaplar veya Kitaplarda Bölümler:

YEŞİLAYDIN G, YILDIRIM T, ARSLAN DT, CAMUZ BERBER İ, ESATOĞLU AE (2015). Türkiye ve Almanya'da Hekim İşgücü. İçinde: türkiye ve almanya sağlık sistemlerinin karşılaştırmalı analizi, Ed.: Akbulut, Y., Yenimahalleli Yaşar, G., Yıldırım, T., Ankara Üniversitesi, Ankara.

TÜRKAN Y, ESATOĞLU AE, YEŞİLAYDIN G, CAMUZ BERBER İ, ARSLAN DT (2015). Türkiye ile Almanya Sağlık İnsan Gücünün Sayısal Yeterliliği ve Mesleki Beceri Dağılımdaki Dengesizlik. İçinde: Türkiye ve Almanya Cilt III Toplum, Sağlık ve eğitimde çeşitlilik, Ed.: Borde, T., Esen E., Siyasal Kitapevi, Ankara.

ARSLAN DT (2019). Örgüt Kültürü. İçinde: Örgütsel yaklaşımlar, Ed.: Uslu, Y.D., Hancıoğlu, Y., Yeşilaydın, G, Kara N.O., Nisan Kitapevi: Eskişehir.

Yazılan Uluslararası Kitaplar veya Kitaplarda Bölümler:

ARSLAN DT, AYDIN JC (2018). Occupational Health and Safety in Healthcare Sector in Turkey. İçinde: Economic Issues in Retrospect and Prosoect II, Ed.: Gorecka, A., Köktaş, AM., Parlinska, A., IJOPEC Publication Limited.

Ulusal Bilimsel Toplantılarda Sunulan Bildiriler:

YEŞİLAYDIN G, ARSLAN DT, ESATOĞLU AE (2013). Sağlık Kurumları Yöneticiliği Bölümü Öğrencilerinin Ders Programlarına İlişkin Görüşleri. 7. Ulusal Sağlık ve Hastane İdaresi Kongresi (Tam Metin Bildiri/Poster)

KUTLU G, ARSLAN DT, AKBULUT Y (2014). Türkiye de İlaç Geri Ödeme Politikaları ve Swot Analizi. 8. Sağlık ve Hastane İdaresi Kongresi (Tam Metin Bildiri/Poster)

ARSLAN DT, CAMUZ Bİ, AKBULUT Y (2013). Hastane Büyüklüğünün Belirlenmesi ve Etkileri Üzerine Değerlendirme. 8. Sağlık ve Hastane İdaresi Kongresi (Tam Metin Bildiri/Poster)

ARSLAN DT, GÖKTAŞ B, YAŞAR G, ESATOĞLU AE (2015). Ağız ve Diş Sağlığı Merkezlerinde Çalışan İdari Personelin Sorunlarının Belirlenmesi. 9. Sağlık ve Hastane İdaresi Kongresi (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)

AKYÜREK ÇE, ARSLAN DT, UĞURCAN Ö (2016). Sağlık Hizmetleri ve Tükenmişlik: Yoğun Bakım Servisi ve Ameliyathane Hemşireleri Üzerinde Bir Uygulama. 10. Hastane ve Sağlık İdaresi Kongresi (Özet Bildiri/Poster)

KARAAĞAÇ C, ARSLAN DT (2016). Küba Sağlık Sistemi. 10. Hastane ve Sağlık İdaresi Kongresi (Özet Bildiri/Poster)

Uluslararası Bilimsel Toplantılarda Sunulan Bildiriler:

ARSLAN DT, ÖZKAN O, ARI E (2013). Malpractice Insurence in Turkey. Türkiye ve Almanya Sağlık Sistemi Bilgi Transfer Günleri, Hochschule Neu-Ulm University, Munih, Almanya. (Poster Bildiri)

ÖZKAN O, ARSLAN DT, KAHRAMAN G (2013). Lean Management in Hospitals. Türkiye ve Almanya Sağlık Sistemi Bilgi Transfer Günleri, Hochschule Neu-Ulm University, Münih, Almanya.(Poster Bildiri)

ÖĞÜT F, ESATOĞLU AE, ARSLAN DT, KARAAĞAÇ C (2017). Evaluation of Complaint for Applications to the Private Hospitals in Ankara. 4th World Conference on Health Sciences, 96 (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)

ARSLAN DT, MUT S (2016). Türkiye de Sağlık Çalışanlarına Yönelik Şiddet. 1st International Scientific Researches Congress Humanity and Social Sciences (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)

MISIRLIOĞLU ÖY, ESATOĞLU AE, ARSLAN DT (2017). The Effects of Pharmaceutical Politics of Turkey on Pharmaceutical Expenditures and Pharmaceutical Market. 4th World Conference on Health Sciences, 95 (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)

ARSLAN DT, AKYÜREK ÇE, MUT S (2017). Corruption in Healthcare: Perception of Healthcare Management Students aboutCorruption. International Congress on Political, Economic and Social Studies (ICPESS) (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)

ÖZMEN O, ESATOĞLU AE, ARSLAN DT (2017). Afganistan/Kabil Çok Uluslu Harekât Şartlarında Yabancı Ülke Askeri Sağlık Kurumlarının Kurumsal İmaj, Kurumsal İtibar ve Güven-Güvenirlilik Çalışmalarının Değerlendirilmesi. International Congress on Politics, Economic and Social Studies, 363 (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)

ARSLAN DT, ESATOĞLU AE (2017). Systematic Review of the Studies Which Examine Radical Prostatectomy Costs and Cost Effectiveness. 1.Uluslararası 11.Sağlık ve Hastane İdaresi Kongresi (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)

AYDIN JC, ARSLAN DT (2018). Türkiye'de İlaç Piyasası ve En Çok Kullanılan İlaçlar Üzerinden Bir Değerlendirme. Fiscaoeconomia International Congress on Social Sciences 2018, 81-81. (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)

KARAAĞAÇ C, ARSLAN DT, ESATOĞLU AE (2018). Sağlık Yönetimi Bölümü Öğrencilerinin Benlik Saygıları ve Girişimcilik Düzeylerinin Belirlenmesine Yönelik Bir Araştırma. 2. Uluslararası 12. Ulusal Sağlık ve Hastane İdaresi Kongresi (Tam Metin Bildiri/Sözlü Sunum)

YEŞİLAYDIN G, GÖKTAŞ B, ARSLAN DT (2018). Sağlık Yönetimi Bölümü Öğrencilerinin Sayısal Yetkinlik Düzeylerinin Belirlenmesi. 2. Uluslararası 12. Ulusal Sağlık ve Hastane İdaresi Kongresi (Tam Metin Bildiri/Sözlü Sunum)

ARSLAN DT, AYDIN JC (2019). Globalization And Health Reform. Fiscaoeconomia International Congress on Social Sciences 2018, 117-117. (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)

ARSLAN DT, YEŞİLAYDIN G, AKYÜREK ÇE, ESATOĞLU AE (2019). Ankara Üniversitesi Sağlık Yönetimi Bölümü Derslerinin Ulusal Yeterlilik Çerçevesi Kapsamında Değerlendirilmesi. 1. Uluslararası SABAK Kongresi (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)

VII. Bilimsel Etkinlikleri

Ödüller:

Hacettepe Üniversitesi, Sağlık İdaresi Bölüm İkinciliği, 2012

Prof. Dr. Adil Artukoğlu Best Paper Award, 1.Uluslararası 11.Sağlık ve Hastane İdaresi Kongresi, 2017, Trabzon

Projeler:

Provision and coordination of lecturers for the delivery of curricula developed by Ankara University, and evaluation of the Adaptation Component for Refugee Health Trainings for Syrian Nurses and Translators/Patient Guides-II), Diğer Resmi Kurum ve Kuruluşlar, Yürütücü: ESATOĞLU AFSUN EZEL, Araştırmacı: ARSLAN DENİZ TUGAY, WHO, , 21/02/2018 - 31/12/2018 (ULUSLARARASI)

To provide and coordinate lecturers for the delivery of curricula developed by Ankara University, and evaluation of the Adaptation Component for Refugee Health Trainings for Syrian Nurses and Translators, Diğer Resmi Kurum ve Kuruluşlar, Yürütücü: ESATOĞLU AFSUN EZEL, Araştırmacı: ARSLAN DENİZ TUGAY, WHO, , 09/08/2017 - 31/12/2017 (ULUSLARARASI)

Sertifika:

Ankara Üniversitesi e-Eğitmen Sertifika Programı, 2013, Ankara, Türkiye.

VIII. Diğer Bilgiler

Katıldığı Kongre ve Bilimsel Toplantılar:

Değişen Sağlık Sistemlerinin Hastane Yönetim Yapısına Etkileri: Almanya ve Türkiye'nin Karşılaştırmalı Analizi, 2014, Beypazarı

8. Sağlık ve Hastane İdaresi Kongresi, 2014, K.K.T.C.

9. Sağlık ve Hastane İdaresi Kongresi, 2015, İstanbul

"Örgüt Kuramı Çalıştayı", Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, 06-07 Şubat 2015, Bodrum,Muğla. (Katılımcı).

10. Sağlık ve Hastane İdaresi Kongresi, 2016, Ankara

1st International Scientific Researches Congress Humanity and Social Sciences, 2016, Madrid

4th World Conference on Health Sciences, 2017, Antalya

International Congress on Politics, Economic and Social Studies, 2017, Bosnia Herzegovina

1.Uluslararası 11.Sağlık ve Hastane İdaresi Kongresi, 2017, Trabzon

1. Uluslararası 12. Ulusal Sağlık ve Hastane İdaresi Kongresi, 2018, Ankara

Fiscaoeconomia International Congress on Social Sciences 2018, Ankara

1. Uluslararası SABAK Kongresi, 2019, Ankara

Erasmus Personel Eğitimi Alma Hareketliliği:

Rotterdam Erasmus University, Institute of Health Policy & Management, 23-27 Eylül 2013, Roterdam, Hollanda