

**T.C.  
ORDU ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SAĞLIK HİZMETLERİNDE EKONOMİK  
DEĞERLENDİRME: LOMBER DİSK HERNİSİ  
TEDAVİSİNDE CERRAHİ GİRİŞİM VE FİZİK  
TEDAVİNİN MALİYET ETKİLİLİK ANALİZİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Deniz GÜNEŞ**

**Sağlık Yönetimi Anabilim Dalı**

**TEZ DANIŞMANI  
Prof. Dr. Sedat BOSTAN**

**ORDU – 2021**

## **TEZ BİLDİRİMİ**

Tez yazım kurallarına uyularak hazırlanan bu tezin yazılması aşamasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başka eserlerden yararlanılması halinde bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, hazırlanan tezin herhangi bir kısmının bu üniversite ya da başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

Deniz GÜNEŞ

## TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın her aşamasında değerli bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan, kendisine her danıştığım da sabırla ve ilgiyle beni dinleyerek faydalı olabilmek için elinden gelenin fazlasını sunan, güler yüzünü ve samimiyetinin esirgemeyen, çalışma disiplini ve azmi ile meslek hayatımda bana örnek olan kıymetli danışmanım Prof. Dr. Sedat BOSTAN hocama çok teşekkür ederim.

Tez izleme komitesinde yer alarak tezime yaptıkları değerli katkılardan dolayı kıymetli hocalarım Prof. Dr. Ramazan ERDEM'e ve Dr. Öğr. Üyesi Turgut ŞAHİNÖZ'e çok teşekkür ederim.

Tez çalışmamın uygulama aşamasında her türlü desteği sağlayan, ihtiyaç duyduğum verilere erişebilmemde yardımcı olan Doç. Dr. Ali YILMAZ hocama çok teşekkür ederim.

Tezin fizik tedavi boyutunda uzman görüşleriyle çalışmaya destek olan Dr. Öğr. Üyesi Ömer Faruk SERDAR'a çok teşekkür ederim.

Tez çalışmamın her aşamasında bilgilerini paylaşmaktan çekinmeyen ve yol gösteren Arş. Gör. Selin EROYMAK'a teşekkür ederim.

Tez sürecinde manevi desteğini sürekli hissettiğim, dertlerimi dert edinip üzülen, mutluluğumda sevinçlenen, her zaman bir şekilde beni motive etmenin yolunu bulan, akademik çalışma hayatımdaki ilk oda arkadaşım kıymetli Arş. Gör. Zeliha YÖNDEM'e desteği ve arkadaşlığı için çok teşekkür ederim.

Son olarak beni bugünlere getiren, maddi ve manevi desteğini hiçbir zaman esirgemeyen babam Ahmet GÜNEŞ'e sonsuz teşekkür ederim.

## ÖZET

### SAĞLIK HİZMETLERİNDE EKONOMİK DEĞERLENDİRME: LOMBER DİSK HERNİSİ TEDAVİSİNDE CERRAHİ GİRİŞİM VE FİZİK TEDAVİNİN MALİYET ETKİLİLİK ANALİZİ

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, lomber disk hernisi tanısı almış hastalara uygulanan cerrahi tedavi ve konservatif tedavinin maliyet etkililiğini analiz etmektir.

**Gereç ve Yöntem:** Retrospektif ve kesitsel türde olan araştırmanın örneklemini lomber disk hernisi tanılı 96 hasta oluşturmaktadır. Araştırmanın maliyet verileri Ordu Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi otomasyon sisteminden, etkililik verileri ise EQ-5D-5L Sağlık Anketi aracılığıyla toplanmıştır. Verilerin analizinde karar ağacı analizi, maliyet etkililik analizi, duyarlılık analizi ve bütçe analizi kullanılmıştır.

**Bulgular:** Konservatif tedavinin toplam maliyeti 32 485.92 TL ve hasta başına ortalama maliyeti 721.85 TL olarak hesaplanmıştır. Cerrahi tedavinin toplam maliyeti 109 773.83 TL ve hasta başına ortalama maliyeti 2 152.42 TL olduğu bulunmuştur. Konservatif tedavi hizmeti alan hastaların ortalama QALY değeri 0.73 olarak hesaplanmıştır. Cerrahi tedavi uygulanan hastaların ortalama QALY değeri 0.83 olarak hesaplanmıştır. Maliyet etkililik analizi sonucunda cerrahi tedavinin İMEQ'su kazanılan QALY başına 17 079.32 TL olarak hesaplanmıştır. Belirlenen 60 537.00 TL'lik eşik değer altında kalması sonucunda cerrahi tedavi çok maliyet etkili olarak bulunmuştur. Duyarlılık analizi kapsamında cerrahi tedavinin maliyeti %30 arttırıldığı zaman tedavinin maliyeti 29 469.12 TL olarak hesaplanmıştır. Bütçe etki analizi sonucunda cerrahi tedavi uygulamasının ülke bütçesine yarattığı yük 4 284 399 294 TL olarak hesaplanmıştır ve toplam sağlık harcamasının %2,28'ini oluşturmaktadır. Konservatif tedavi uygulamasının ülke bütçesine yarattığı yük ise 2 516 440 754.73 TL'dir. Bu rakam toplam sağlık harcamasının %1.34'ünü oluşturmaktadır.

**Sonuç:** Geri ödeme kurumu perspektifiyle yapılmış olan maliyet etkililik analizi sonucunda lomber disk hernisi hastalığında cerrahi tedavi, konservatif tedaviye kıyasla çok maliyet etkili olduğu anlaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Ekonomik Değerlendirme, Maliyet Etkililik Analizi, Lomber Disk Hernisi, Konservatif Tedavi, Cerrahi Tedavi

## ABSTRACT

### ECONOMIC EVALUATION IN HEALTHCARE: COST EFFECTIVENESS ANALYSIS OF SURGICAL AND PHYSICAL THERAPY IN THE TREATMENT OF LUMBAR DISC HERNIA

**Aim:** The aim of this study is to analyze the cost-effectiveness of surgical treatment and conservative treatment applied to patients diagnosed with lumbar disc herniation.

**Material and Method:** The sample of the retrospective and cross-sectional study consists of 96 patients with lumbar disc herniation. The cost data of the study were collected from the Ordu University Training and Research Hospital and the effectiveness data were collected with EQ-5D-5L Health Questionnaire. Decision tree analysis, cost effectiveness analysis, sensitivity analysis, and budget analysis were used in the analysis of the data.

**Result:** The total cost of conservative treatment was calculated as 32 485.92 TL and the average cost per patient was calculated as 721.85 TL. The total cost of surgical treatment was found 109 773.83 TL and the average cost per patient was 2 152.42 TL. The mean QALY value of the patients who received conservative treatment was calculated as 0.73. The mean QALY value of the patients who underwent surgical treatment was calculated as 0.83. As a result of the cost-effectiveness analysis, the IMEO of the surgical treatment was calculated as 17 079.32 TL per QALY gained. Surgical treatment was found very cost effective as a result of remaining below the determined threshold value of 60 537.00 TL. In the sensitivity analysis, when the cost of surgical treatment was increased by 30%, it was calculated as 29 469.12 TL. As a result of the budget impact analysis, the burden of surgical treatment on the country's budget was calculated as 4 284 399 294 TL and it constitutes 2.28% of the total health expenditure. The burden of conservative treatment on the country's budget is 2 516 440 754.73 TL. It constitutes 1.34% of the total health expenditure.

**Conclusion:** As a result of the cost-effectiveness analysis made from the perspective of the reimbursement institution, it was understood that surgical treatment in lumbar disc herniation disease is very cost effective compared to conservative treatment.

**Keywords:** Economic Evaluation, Cost Effectiveness Analysis, Lumbar Disc Herniation, Conservative Treatment, Surgical Treatment

## İÇİNDEKİLER

İÇ KAPAK SAYFASI .....	
ONAY .....	
TEZ BİLDİRİMİ .....	II
TEŞEKKÜR.....	III
ÖZET .....	IV
ABSTRACT .....	V
İÇİNDEKİLER.....	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	IX
TABLolar DİZİNİ .....	X
SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	XI
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problemin Tanımı ve Önemi .....	1
1.2. Araştırmanın Amacı .....	3
1.3. Araştırma Soruları.....	3
2. GENEL BİLGİLER .....	4
2.1. Sağlık Hizmetlerinde Ekonomik Değerlendirme .....	4
2.1.1. Verimlilik .....	7
2.1.2. Etkililik .....	8
2.2. Ekonomik Değerlendirme Analiz Yöntemleri.....	8
2.2.1. Maliyet Minimizasyon Analizi (Cost Minimization Analysis).....	10
2.2.2. Maliyet Kazanç Analizi (Cost Benefit Analysis) .....	10
2.2.3. Maliyet Değer (Yarar) Analizi (Cost Utility Analysis) .....	12
2.2.4. Maliyet Etkililik Analizi (Cost Effectiveness Analysis).....	18
2.3. Ekonomik Değerlendirme Aşamaları.....	19

2.3.1. Perspektifin Belirlenmesi .....	20
2.3.2. Maliyetlerin belirlenmesi .....	22
2.3.3. Maliyet Etkililik Oranının Belirlenmesi .....	24
2.3.4. Zaman Diliminin Belirlenmesi .....	26
2.3.5. İndirgeme .....	26
2.3.6. Duyarlılık Analizi .....	27
2.3.7. Bütçe Analizi.....	28
2.3.8. Karar Analizi .....	29
2.4. Lomber Disk Hernisi .....	36
2.4.1. Lomber Disk Hernisi ile İlgili Genel Bilgiler .....	36
2.4.2. Lomber Disk Hernisinde Kullanılan Tedavi Yöntemleri .....	39
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM.....</b>	<b>45</b>
3.1. Araştırmanın Yöntemi.....	45
3.2. Araştırmanın Evren ve Örneklemi .....	45
3.3. Veri Toplama Aşaması.....	45
3.4. Araştırmanın Etik Boyutu.....	46
3.5. Araştırmanın Sınırlılıkları .....	46
3.6. Araştırmanın Varsayımları .....	47
3.7. Verilerin Analizi .....	47
3.7.1. Maliyet Boyutu.....	47
3.7.2. Etkililik Boyutu .....	48
3.7.3. Karar Ağacı Analizi.....	49
3.7.4. Maliyet Etkililik Analizi .....	50
3.7.5. Duyarlılık Analizi .....	51
3.7.6. Bütçe Etki Analizi .....	51
<b>4. BULGULAR .....</b>	<b>52</b>

4.1.	Araştırmanın Tanımlayıcı Bulguları .....	52
4.2.	Maliyete İlişkin Bulgular.....	56
4.3.	Etkililiğe İlişkin Bulgular .....	59
4.4.	Karar Ağacına İlişkin Bulgular.....	60
4.5.	Maliyet Etkililik Analizine İlişkin Bulgular .....	61
4.6.	Duyarlılık Analizine İlişkin Bulgular.....	64
4.7.	Bütçe Etki Analizi Bulguları .....	64
5.	<b>TARTIŞMA</b> .....	66
6.	<b>SONUÇ VE ÖNERİLER</b> .....	70
	<b>KAYNAKLAR</b> .....	73
	<b>EKLER</b> .....	94
	Ek-1. Etik Kurul Kararı .....	94
	Ek-2. Bilimsel İş Birliği Protokolü .....	95
	Ek-3. EQ-5D-5L Sağlık Anketi Türkiye İçin Türkçe Sürümü .....	96
	Ek-4. 5Q-5D-5L Sağlık Anketi Kullanım İzni Yazısı.....	100
	Ek-5. EQ 5D 5L Sağlık Anketi Yararlanım Skalası Örneği.....	101
	<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	102



## ŞEKİLLER DİZİNİ

### Sayfa No

Şekil 2. 1 Ekonomik Değerlendirmelerde Alternatif Programlar Arasındaki Seçim ..	5
Şekil 2. 2 Kaliteye Ayarlı Yaşam Yılı (QALY) Grafiği.....	15
Şekil 2. 3 QALY ve DALY Arasındaki İlişki.....	18
Şekil 2. 4 Maliyetlerin Sınıflandırılması.....	22
Şekil 2. 5 Maliyet Etkililik Düzlemi.....	25
Şekil 2. 6 Örnek bir karar ağacı yapısı (Antibiyotik tedavisi) .....	31
Şekil 2. 7 Markov Durum Geçiş Diyagramı .....	33
Şekil 2. 8 Monte Carlo Simülasyonu .....	35
Şekil 2. 9 İnsan omurgasının farklı perspektiflerden gösterimi (A: Önden, B: Arkadan, C: Yandan) .....	37
Şekil 2. 10 Disk Hernisi .....	38
Şekil 3. 1 Karar Ağacı Analizi .....	50
Şekil 3. 2 Karar ağacı (Maliyet) .....	60
Şekil 3. 3 Karar ağacı (Etkililik) .....	61
Şekil 3. 4 Maliyet Etkililik Düzlemi.....	63

## TABLolar DİZİNİ

	<b>Sayfa No</b>
<b>Tablo 2. 1</b> Ekonomik Değerlendirme Yöntemlerinin Karşılaştırılması .....	9
<b>Tablo 2. 2</b> Çeşitli Perspektiflere Göre Maliyetler ve Sonuçlar .....	21
<b>Tablo 2. 3</b> Örnek Markov Kohort Simülasyonu .....	34
<b>Tablo 4. 1</b> Hastalara Ait Tanımlayıcı Bulgular.....	52
<b>Tablo 4. 2</b> Konservatif Tedavi Hastalarının Sağlık Hizmeti Kullanım Miktarı .....	53
<b>Tablo 4. 3</b> Cerrahi Tedavi Hastalarının Sağlık Hizmeti Kullanım Miktarı.....	55
<b>Tablo 4. 4</b> Lomber Disk Hernisi Hastalarına Uygulanan Konservatif Tedavi Hizmetinin Maliyetleri (TL).....	56
<b>Tablo 4. 5</b> Lomber Disk Hernisi Hastalarına Uygulanan Cerrahi Tedavi Hizmetinin Maliyetleri (TL) .....	58
<b>Tablo 4. 6</b> Lomber Disk Hernisi Hastalarının Yaşam Kalitesi Bulguları .....	59
<b>Tablo 4. 7</b> Lomber Disk Hernisi Tedavisinin Maliyet Etkililik Analizi Sonuçları....	62
<b>Tablo 4. 8</b> Tek Yönlü Duyarlılık Analizi Bulguları.....	64
<b>Tablo 4. 9</b> Bütçe Etki Analizi (Geri Ödeme Kurumu Perspektifi) .....	65

## SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ

QALY	:	Quality Adjusted Life Years
DSÖ	:	Dünya Sağlık Örgütü
DALY	:	Disability-Adjusted Life Year
TÜİK	:	Türkiye İstatistik Kurumu
SGK	:	Sosyal Güvenlik Kurumu
VAS	:	Visual Analog Scale
GSYİH	:	Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
İMEO	:	İlave Maliyet Etkililik Oranı
CADTH	:	Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health
NHS	:	National Health Service
LFN	:	Pharmaceutical Benefits Board
ABD	:	Amerika Birleşik Devletleri

# 1. GİRİŞ

## 1.1. Problemin Tanımı ve Önemi

Gelişen teknoloji, ortalama insan ömrünün uzaması ve hizmet sunucularına erişimin artması gibi nedenlerden dolayı dünya çapında sağlık hizmetlerine olan harcamalarda artış gözlemlenmektedir. Özellikle 1960'lerden beri sağlık harcamaları, genel enflasyon oranından ve Gayri Safi Yurt İçi Hasıla (GSYİH)'dan daha hızlı artmaktadır (Meltzer, 2001; Annemans, 2008). Dünya çapında 2000 ile 2017 yılları arasında reel olarak küresel sağlık harcamaları yılda %3.9 büyürken ekonomide %3'lük bir büyüme görülmektedir. Düşük gelirli ülkeler incelendiğinde 2000 ile 2017 yılları arasında sağlık harcamaları, %7.8 artarken, ekonomi %6.4 büyümüştür. Dolayısıyla sağlık harcamaları GSYİH'dan daha hızlı büyümekte ve bu büyümenin düşük gelirli ülkelerde daha hızlı olduğu görülmektedir (WHO, 2019). Meydana gelen bu artış bütçe açıklarına neden olmakta ve finansman sorunlarını beraberinde getirmektedir (Yereli ve ark., 2016). Bu durumu kontrol altına almak adına sağlık hizmetlerinde ekonomik değerlendirmeye olan ilgi giderek artmaktadır. Sağlık hizmetlerinde ekonomik değerlendirme, alternatif sağlık müdahalelerin, tedavilerin veya politika seçeneklerinin maliyet ve sonuçlarını belirlemek, ölçmek, değerlendirmek ve karşılaştırmak için kullanılan bir araçtır (Drummond ve ark., 2015). Özellikle çok sık görülen veya çok fazla harcama gerektiren hastalıklarda uygulanan tedavilerin analiz edilmesi kıt kaynakların daha verimli harcanmasını sağlamaktadır.

T.C. Sağlık Bakanlığı (2019) tarafından yayınlanan 2019 Sağlık İstatistikleri Yıllığına göre 15 yaş ve üzeri bireylerin son 12 ay içinde geçirdiği başlıca hastalık/sağlık sorunları incelendiğinde bel bölgesi problemlerinin ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Bel problemlerine neden olan en önemli hastalıklardan birisi de lomber disk hernisidir (Martin ve ark., 2008). Lomber disk hernisi, başlangıçta artan bel ağrısını takiben, sıklıkla ani gelişen kalça ve bacak ağrısı ile belirti veren, herniye olmuş nükleus pulposus (nucleus pulposus) patolojisidir (Sarı ve Aydoğan, 2015). En sık 30-50 yaş aralığında görülen lomber disk hernisinin (Jordan ve ark., 2011) tedavisinde kullanılan iki temel tedavi yöntemi vardır; cerrahi tedavi ve konservatif tedavi. Lomber disk hernili hastalarda hangi tedavinin uygulanması gerektiği konusunda fikir birliği yoktur (Bu durum 2.4.2 *Lomber Disk Hernisinde Kullanılan*

*Tedavi Yöntemleri* başlığı altında tartışılmıştır). Cerrahi müdahale kısa vadede rahatlama sağlasa da uzun vadede konservatif tedaviden elde edilen sonuç benzerdir.

Lomber disk hernisinde tercih edilen tedavinin hastaya sağladığı fayda ve yaratmış olduğu maliyetin analiz edilmesi hem hasta hem de ülke ekonomisi için büyük önem taşımaktadır. Dünyada bu konu hakkında yapılmış ekonomik değerlendirmeler mevcuttur. Örneğin ABD’de Shvartzman ve ark. (1992) tarafından yürütülen çalışmada lomber disk hernisi tedavisinde cerrahi tedaviye karşı genişletilmiş konservatif tedavinin maliyet etkililik analizi yapılmıştır. Tosteson ve ark. (2008) tarafından yürütülen çalışmada cerrahi tedavi ve konservatif tedavi yöntemlerinin maliyet etkililiği analiz edilmiştir. Hansson ve Hansson (2007) tarafından İsveç’te yürütülen çalışmada cerrahi tedavinin konservatif tedaviye karşı maliyet etkililiği analiz edilmiştir. Van den Hout ve ark. (2008) tarafından Hollanda’da yürütülen çalışmada ise uzun dönemli konservatif tedavi ile erken cerrahi tedavinin maliyet etkililik analizi yapılmıştır. Bir diğer çalışmada ise Ademi ve ark. (2016) intervertebral disk herniasyonuna bağlı orta şiddette, akut veya subakut lomber radiküler sendromu olan erişkinlerde birincil olarak cerrahi tedavinin birincil olarak konservatif tedaviye karşı maliyet etkililiğini değerlendirmiştir. Literatür taraması sonucunda Türkiye’de bu konu hakkında yürütülen bir çalışma bulunamamıştır. Literatürdeki bu boşluğu doldurmak adına lomber disk hernisi hastalığında uygulanan cerrahi tedavi ve konservatif tedavi yöntemlerinin maliyet etkililiği değerlendirilmiştir. Çalışma kapsamında ekonomik değerlendirme yöntemlerinden maliyet etkililik analizi, geri ödeme kurumu perspektifi benimsenerek yapılmıştır. Çalışmanın etkililik ölçümü QALY cinsinden hesaplanmış ve The EuroQol Group tarafından geliştirilen EQ-5D-5L Sağlık Anketi vasıtasıyla ölçülmüştür. Araştırma modeli olarak karar ağacı tercih edilmiştir. Karar ağacının dalları oluşturulurken tedavilerin olası sonuçlarını ve gerçekleşme olasılıklarını hesaplamak için uzman görüşü alınmış ve uluslararası yayınlardan yararlanılmıştır. Karar ağacı analizinden elde edilen çıktılar ile maliyet etkililik analizi yapılmıştır.

### **1.1. Araştırmanın Amacı**

Bu araştırmanın amacı lomber disk hernisi tanısı almış hastalara uygulanan cerrahi tedavi ve konservatif tedavi uygulamalarının maliyet etkililiğini geri ödeme kurumu olan Sosyal Güvenlik Kurumu perspektifinden analiz etmek ve hastalığın ülke bütçesi üzerindeki mali yükünü belirlemektir.

### **1.2. Araştırma Soruları**

Bu araştırmanın soruları aşağıda ifade edilmiştir.

- Lomber disk hernisi tedavisinde cerrahi tedavi yöntemi konservatif tedavi yöntemine göre Sosyal Güvenlik Kurumu açısından daha maliyetli midir?
- Lomber disk hernisi tedavisinde cerrahi tedavi yönteminin hastalara sağladığı yaşam kalitesi konservatif tedaviye kıyasla daha iyi midir?
- Lomber disk hernisi tedavisinde cerrahi tedavi yönteminin maliyet etkililiği konservatif tedavi yöntemine göre daha yüksek midir?

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Sağlık Hizmetlerinde Ekonomik Değerlendirme

Ekonominin temelinde yer alan kaynak kıtlığı gerçeği karar vericilerin çeşitli alternatifler arasından tercih yapmasını gerekli kılmıştır. Karar vericiler tarafından yapılan her tercih aynı zamanda diğer alternatiflerden vazgeçiş olarak değerlendirilmektedir. Bu tercihlerin yapılmasında bir araç olan ekonomik değerlendirme, kıt kaynakların alternatif kullanımlarında maliyet ve faydalarının değerlendirilmesi için kullanılmaktadır (Drummond ve Stoddart, 1985).

Kernick ve McDonald'ın (2002) sağlık ekonomisi kapsamında dört temel kavram olarak belirttiği kıtlık (scarcity), etkililik (efficiency), fırsat maliyeti (opportunity cost) ve yarar (utility) durumlarından dolayı sağlık hizmetlerinin ekonomik açıdan değerlendirilmesi önem taşımaktadır. Ekonomik değerlendirmelerin temel amacı, alternatif sağlık müdahalelerinin maliyet ve sonuçlarını ölçmek ve karşılaştırmaktır (Drummond ve ark., 2005).

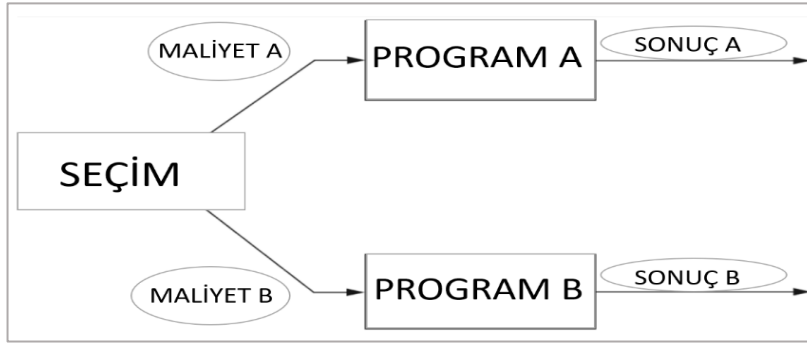
Ekonomik değerlendirme, alternatif sağlık müdahalelerin, tedavilerin veya politika seçeneklerinin girdilerini (maliyetlerini) ve çıktılarını (faydalarını) karşılaştırmak için kullanılan bir araç olarak tanımlanmaktadır (Fox-Rushby ve Cairns, 2005; Briggs ve ark., 2006; Gray ve ark., 2011; Drummond ve ark., 2015; Çelik, 2015). Ekonomik değerlendirme yöntemleri aracılığıyla tedaviler, hizmetler, sağlık programları ve müdahaleler, maliyetleri ve sonuçları açısından değerlendirilmekte (Drummond ve ark., 2005; Higgins ve Harris, 2012; Muennig ve Bounthavong, 2016; Razzouk, 2017) ve kaynak tahsisi için kanıta dayalı bir şekilde bilgilendirme yapılabilmektedir (Catalá-López ve ark., 2020). Bir başka ifadeyle ekonomik değerlendirme, uygun bir kaynak dağılımının belirlenmesine yardımcı olmak için alternatif sağlık hizmetlerinin maliyetleri ve etkileri hakkında bilgi sağlamaktadır (Tilling ve ark., 2016).

Ekonomik değerlendirmelerin temel ilkesi fırsat maliyetidir (Donaldson ve ark., 2002). Fırsat maliyeti; kısaca, fayda getirebilecek bazı alternatiflerin kaybedilmesinin maliyeti olarak açıklanabilir. Fırsat maliyetinin belirlenmesi bir müdahaleye tahsis edilen kaynaklardan ötürü kaybedilen fırsatların değerini içermektedir (Wonderling ve

ark., 2005). Bütün ekonomilerde sağlığa aktarılan kaynaklar sınırlıdır ve bu kaynakların kullanılmasının fırsat maliyetleri bulunmaktadır (Yılmaz ve Aslan, 2019)

Ekonomik değerlendirme, uygulandığı faaliyetler (sağlık hizmetleri dahil) fark etmeksizin iki özelliğe sahiptir. Birinci özelliği, alternatif eylem tarzlarının maliyeti ve sonuçları olarak tanımlanabilecek girdi ve çıktılarla ilgilidir. Ekonomik değerlendirmenin ikinci özelliği ise seçimlerle ilgilidir. Bu iki özellik, ekonomik değerlendirmeyi, alternatif eylem tarzlarının hem maliyetleri hem de sonuçları açısından karşılaştırmalı analizi olarak tanımlamamıza yol açar. Ekonomik değerlendirmeler her zaman alternatif eylem tarzlarının karşılaştırmalı bir analizini içermektedir (Drummond ve ark., 2015).

Şekil 2.1’de görüldüğü üzere birbirine alternatif iki uygulama (Program A ve program B) arasından bir seçim yapılması gerekmektedir. Bu uygulamalar, seçime bağlı olarak 2 farklı maliyet ve sonuç oluşturmaktadır. Ekonomik değerlendirmeler, yapılan seçimden dolayı ortaya çıkan maliyet ve sonuçları analiz ederek hangi programın daha verimli ve etkili olduğunu ortaya çıkarmak ile uğraşır.



**Şekil 2. 1.** Ekonomik Değerlendirmelerde Alternatif Programlar Arasındaki Seçim (Drummond ve ark., 2005)

Farklı ekonomik değerlendirme çalışmaları, farklı müdahalelerin maliyet etkililiğini ölçmek için aynı yöntemleri kullandığında, analizler arasında verimlilik karşılaştırılabilir. Bu sayede kamu ve özel sektördeki politika yapıcılar, bilgiye dayalı kararlara dayandırabilecekleri çok sayıda karşılaştırılabilir veri elde edebilmektedir.



Ekonomik değerlendirmenin sonuçları farklı amaçlar doğrultusunda kullanılabilir. Ekonomik değerlendirme yöntemleri (Hutton ve ark., 2006);

- Büyük ölçekli projeler için düşünölen alternatifler arasında seçim yapanları bilgilendirmek amacıyla proje analiz aracı,

- Yeni, uygun maliyetli veya maliyet etkili müdahaleleri kamu politikasına veya hükümet planlamasına (ve dolayısıyla kamu hizmeti sunumuna) dahil eden veya maliyet açısından etkisiz müdahaleleri durdurmak amacıyla hükümet politika oluşturma aracı,

- Kazanan veya kaybeden alt popölasyonları özel olarak belirlemek ve belirlenen hedef gruplara yönelik bir politika veya müdahaleyi şekillendirmek için müdahalelerin sosyal etkilerini değerlendirme aracı,

- Hastane, şirket veya Sivil Toplum Kuruluşları gibi uygulayıcı kurumlar tarafından karar aracı olarak kullanılmaktadır.

Bir karar verici, yeni müdahalelere ek kaynak harcayarak, fonların diğer kaynaklardan uzaklaştırılmasının olası sonuçlarından daha ağır basacağına ikna olması gerekir. Bu tür yargılarda bulunmak için birçok ulusal düzeyde karar alma organı mevcuttur. Örneğin; İngiltere ve Galler'de, National Institute for Health and Care Excellence (NICE), seçilmiş yeni ve yerleşik teknolojilerin klinik etkililik ve maliyet etkililikleri konusunda National Health Service'e (NHS) rehberlik etmektedir (Taylor, 2017). Ayrıca Hollanda'da bağımsız, kâr amacı gütmeyen bir kuruluş olarak Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health (CADTH) örnek gösterilebilir. CADTH sağlık hizmetlerinde karar vericilere sağlık teknolojilerinin optimum kullanımı hakkında bilinçli kararlar vermelerine yardımcı olacak nesnel kanıtlar sağlamaktadır (CADTH, 2020). İsveç'te ise Pharmaceutical Benefits Board (LFN), bir ilacın ulusal farmasötik yardımlar programı kapsamında geri ödenip ödenmeyeceğini belirlemekten sorumlu tek bağımsız devlet kurumudur. LFN, üretici tarafından sunulan sağlık ekonomisi analizini incelerken hem doğrudan hem de dolaylı maliyetleri ve faydaları analiz etmektedir (Moise ve Docteur, 2007). Türkiye'de de bir ilacın geri ödeme listesine alınabilmesi için Tıbbi ve Ekonomik Değerlendirme Komisyonu tarafından hem tıbbi etkinlik hem de maliyet etkililik açısından değerlendirilmesi gerekmektedir (SGK, 2012). Görüldüğü üzere birçok ülkede, sağlık harcamalarının getirmiş olduğu mali yükü hafifletmek için belli kurumlar aktif olarak faaliyetlerini sürdürmektedir.

Sağlık hizmetlerinde ekonomik değerlendirme yöntemleri, kaynakları daha rasyonel kullanılması için yöneticiler tarafından bir araç olarak kullanılmaktadır. Ekonomik değerlendirme sürecinde, verimlilik ve etkililik kriterleri değerlendirildiğinden dolayı aşağıda verimlilik ve etkililik kavramları hakkında bilgi verilmektedir.

### **2.1.1. Verimlilik**

Verimlilik kavramı literatürde ilk kez Georgius Agricola tarafından 16. Yüzyılın ortalarında kullanılmıştır (Aydın, 2014). Türk Dil Kurumu (2020) verimlilik kavramını “Verimli olma durumu, verimkârlık, mümbitlik” olarak ifade etmektedir. Genel anlamıyla verimlilik, bir işletmenin veya bir örgütün mal ve hizmet üretirken kaynaklarını ne kadar iyi kullandığını ifade etmek için kullanılan bir kavramdır. Bir faaliyetin verimli sayılabilmesi için aynı girdi ile daha fazla çıktı sağlanması, aynı çıktının daha az girdi ile elde edilmesi veya çıktının girdi artışından daha yüksek düzeyde artırılması gerekmektedir (Çelik, 2015). Verimlilik, çıktıların girdiye bölümü ile elde edilmektedir.

Verimlilik, teknik verimlilik ve tahsis verimlilik olarak ikiye ayrılmaktadır (Şahin, 2008). Teknik verimlilik, bir dizi girdiden mevcut koşullarda en yüksek düzeyde çıktı üretilmesi veya aynı çıktının daha az girdi ile elde edilmesidir (Ozcan ve Lynch, 1992). Üretim verimliliği olarak da bilinen teknik verimlilikte temel amaç belirli bir sağlık sonucunu en az maliyetle üretmektir. Bir başka ifadeyle istenilen bir çıktının doğru şekilde üretilmesi, neyin nasıl üretileceğini belirlemektir (Özgen ve Tatar, 2007). Tahsisat verimliliği ise; kaynakların, hizmetler ve coğrafik bölgeler arasında toplumun elde edeceği net sosyal faydayı arttırmak amacıyla uygun olarak tahsis edilmesidir (Çelik, 2015). Burada temel amaç, hangi hizmetin veya ürünün sunulacağına karar vermektir. Örneğin, sahip olunan sınırlı kaynak ile hastaneye tıbbi cihaz alınabilir ya da ek bina inşa edilebilir. Bu iki alternatif arasında seçim yaparken tahsisat verimliliğinin ölçülmesi gerekmektedir. Fakat yapılacak değerlendirmenin sağlıklı olabilmesi için yalnızca verimliliğin değil etkililiğin de değerlendirme kapsamına alınması gerekmektedir.

### **2.1.2. Etkililik**

Etkililik sağlıkta performansını tanımlamada ön plana çıkan temel kavramların başında gelmektedir. Etkililik, örgütün gerçekleştirmeyi amaçladıkları ile elde ettikleri arasında yapılan bir karşılaştırmadır. Bu nedenle etkililik belirli amacı gerçekleştirmek için örgütsel çabayı optimize etme süreci ile ilgilidir (Tatar, 1994).

Etkililik, normal şartlar altında bir müdahalenin sağlık sonuçlarına olan etkisi (Özgen ve Tatar, 2007) olarak ifade edilebilmekte ve üretim ve bakım hizmetlerinin kalitesinin değerlendirilmesi yolu ile ölçülebilmektedir. Etkililik ile ilgili temel göstergeler arasında; toplam yatan hasta günü sayısı, toplam yatan hasta taburcu sayısı, toplam ayakta hasta ziyaret sayısı gibi göstergeler bulunmaktadır (Crêteur ve Pochet, 2002). Ayrıca bir tansiyon hastasına uygulanan tedavi sonucunda, hastanın kan basıncının normal düzeye gelmesi tedavinin etkili olduğunu gösterir. Dolayısıyla hastaların sağlık düzeyi arttıkça sunulan hizmetin etkililik düzeyi de artmaktadır.

### **2.2. Ekonomik Değerlendirme Analiz Yöntemleri**

Yaşlanan nüfus, beklenen yaşam süresindeki artış ve teknolojinin hızla gelişmesi göz önüne alındığında sağlık hizmeti karar vericileri için kaynak yaratmak, tahsis etmek ve sürekliliğini sağlamak daha da önemli bir sorun haline gelmiştir (Scaletti, 2014). Karar vericiler bu sorunla başa çıkabilmek için sağlık hizmetlerinde ekonomik değerlendirme yöntemlerine başvurmaktadır. Tüm ekonomik değerlendirme yöntemleri, en uygun alternatifini seçme sürecini kolaylaştırmak için karşılaştırılacak olan sağlık bakımı programlarının hem girdilerinin (kaynakların kullanımı veya kaybı) hem de çıktılarının (sağlık yararları) değerlendirilmesini içerir (Kobelt, 2013). Sağlık hizmetlerinde dört temel ekonomik değerlendirme yöntemi kullanılmaktadır (Goodacre ve McCabe, 2002; Drummond ve ark., 2005; Higgins ve Harris, 2012);

- Maliyet Minimizasyon Analizi (Cost Minimization Analysis)
- Maliyet Kazanç Analizi (Cost Benefit Analysis)
- Maliyet Değer Analizi (Cost Utility Analysis)
- Maliyet Etkililik Analizi (Cost Effectiveness Analysis)

Literatür incelendiğinde ekonomik değerlendirme yöntemlerinin Türkçe literatüre kazandırılma aşamasında kavramsal bir karmaşa yaşandığı görülmektedir.

Bu sebeple analiz yöntemleri, kavram karmaşıklığını engellemek adına İngilizce manalarıyla birlikte verilmiştir.

Farklı maliyet türlerinin tanımlanması ve daha sonra para birimlerinde ölçülmesi ekonomik değerlendirme yönteminde benzerdir, ancak sonuçlarının nasıl belirlendiği, ölçüldüğü, değerlendirildiği ve karar vermede nasıl kullanıldığı açısından farklıdır (Drummond ve ark., 2015). Etkili bir ekonomik değerlendirmede karar vericilerin yalnızca artan sağlık harcamalarına odaklanması yeterli değildir. Ayrıca yeni müdahale ve tedavi yöntemlerinin sağlığı ne kadar geliştirdiğini ve faydalarını da değerlendirmesi gerekmektedir (Edlin ve ark., 2015). Tablo 2.1’de dört temel ekonomik değerlendirme yönteminin girdi, çıktı ve sonuç ölçümü açısından karşılaştırılması verilmiştir.

**Tablo 2. 1.** Ekonomik Değerlendirme Yöntemlerinin Karşılaştırılması (Higgins ve Harris, 2012, Yiğit ve Erdem, 2014)

Ekonomik Değerlendirme Yöntemleri	Girdilerin ölçümü	Çıktıların ölçümü	Sonuç ölçümü
Maliyet Minimizasyon Analizi (Cost Minimization Analysis)	Para	Yok (Sonuçlar eşit olduğundan dolayı ölçüm yapılmıyor)	Para (Alternatiflerin maliyet farkı)
Maliyet Kazanç Analizi (Cost Benefit Analysis)	Para	Para	Kazanılan ya da kaybedilen net para
Maliyet Değer Analizi (Cost Utility Analysis)	Para	Sağlıklı yaşam yılı veya QALY*	Maliyet Yararlanım Oranı (QALY* başına maliyet)
Maliyet Etkililik Analizi (Cost Effectiveness Analysis)	Para	Doğal birimler/klinik çıktılar (kazanılan yaşam yılları, başarılı ile sonuçlanan tedaviler)	Maliyet Etkililik Oranı (kazanılan yaşam yılı başına para)

\*QALY (Quality Adjusted Life Years): Kaliteye Ayarlı Yaşam Yılı

### **2.2.1. Maliyet Minimizasyon Analizi (Cost Minimization Analysis)**

Maliyet minimizasyon analizi, alternatif sağlık m¼dahalelerinin eşit derecede etkili olduğu durumlarda kullanılabilen bir ekonomik değerlendirme y¼ntemidir. M¼dahaleler karşılaştırılırken, alternatiflerin eşit derecede etkili olduğu ve bu nedenle farkın yalnızca maliyetlerde olduğu varsayılır (Briggs ve O'Brain, 2001; Higgins ve Harris 2012; Drummond ve ark., 2015; alışkan ve Oğuzhan, 2020). İki alternatif m¼dahalenin klinik etkileri aynı olduğu durumlarda hastanın yaşam kalitesi ¼zerindeki etkisinin de aynı olduğu kabul edilmektedir (Tatar ve Wertheimer, 2010). Alternatif sağlık m¼dahalelerinin eşdeğerliğinin kabul edilmesi ancak çalışmanın birincil verilerle veya bir meta-analiz çalışmasının sonuçları gibi ikincil verilerin sunumunu ile sağlanmaktadır (Goodacre ve McCabe, 2002).

Maliyet minimizasyon analizinin temel ¼zelliđi, hastanın bakım ihtiyaı ¼zerinde benzer etkiler yaratan farklı alternatifleri karşılaştırarak dikkatini parasal maliyetlere odaklamasıdır (Scaletti, 2014). Kullanım kolaylığı nedeniyle maliyet minimizasyon analizi ekonomik değerlendirme tekniklerinin en basiti olup genellikle sağlık hizmetleri perspektifinden yapılır (Tatar ve Wertheimer, 2010). Maliyet minimizasyon analizi en yaygın şekliyle jenerik ve benzer ilaçlar için kullanılmaktadır (Walley ve Haycox, 1997; Rai ve Goyal, 2018).

Briggs ve O'Brien (2001) yayınladıkları "The Death of Cost-Minimization Analysis?" adlı makalede bu analiz yaklaşımının uygunsuz olduğunu ve nadiren geçerli olduğunu savunmaktadır. ¼nk¼ alternatif sağlık uygulamalarının eşit fayda sağladığı durumlar oldukça nadir ve zor kanıtlanabilecek durumlardır. Birçok kaynakta (Drummond ve ark., 2005; Edlin ve ark., 2015; Eckermann, 2017) maliyet minimizasyon analizi tam ekonomik değerlendirme y¼ntemi olarak değerlendirilmemekte ve ¼zellikle sağlık alanında çoğu durumda kullanımının uygun olmadığı belirtilmektedir.

### **2.2.2. Maliyet Kazanç Analizi (Cost Benefit Analysis)**

Maliyet kazanç analizi, alternatif m¼dahalelerinin hem girdilerinin hem de çıktıların parasal terimlerle ifade edildiği (Prest ve Turvey, 1966; Higgins ve Harris, 2012; elik, 2015; Drummond ve ark., 2015; Edlin ve ark., 2015) ve bu sayede alternatif m¼dahalelerle doğrudan karşılaştırılabildiği bir analizdir (Goodacre ve

McCabe, 2002; Scaletti, 2014). Belirli bir hedefin değerli olup olmadığını ve belirli bir hedefe ulaşmak için toplumun kaynaklarının ne kadarının tahsis edilmesi gerektiğini değerlendirme sürecinde yol gösterici bir ekonomik değerlendirme yöntemidir (Edlin ve ark., 2015). Maliyet kazanç analizlerinde karar kuralı prensip olarak açıktır; eğer kazanç maliyetleri aşarsa program uygulanmalıdır. Aksi takdirde reddedilmelidir (Briggs ve Gray, 2000). Ayrıca maliyet kazanç analizi tüm girdi ve çıktıları aynı birimde (para) ifade edilebildiği için ekonomik değerlendirmenin en geniş biçimidir (Drummond ve ark., 2006).

Maliyet kazanç analizinin temelinde refah ekonomisi teorisi yatmaktadır (McIntosh ve ark., 2010). Tekniğin bazı temel kavramları 1840'lı yıllarda Avrupa'dan gelse de maliyet kazanç analizinin kullanımı nispeten yeni bir olgudur. ABD hükümeti tarafından 1930'larda bazı durumlarda maliyet kazanç analizinin kullanımını zorunlu kılmasıyla birlikte söz konusu analiz yöntemi yaygınlaşmıştır. 1960'lı yıllarda, Kanada ve Birleşik Krallık hükümetleri de belirli politika ve projelerin başlamasından önce resmi olarak maliyet kazanç analizini gerekli kılmıştır (Prest ve Turvey, 1966; Mishan ve Quan, 2021). Günümüzde ise hem kamu hem de özel sektör alanında en sık kullanılan ekonomik değerlendirme yöntemlerinden biridir.

Sağlık ekonomistleri için pek çok teorik cazibesi olsa da tıp literatüründe sıklıkla karşılaşılmaması olası değildir (Goodacre ve McCabe, 2002). Çünkü sağlık hizmetlerinin sağlayacağı ömrün uzaması, önlenen komplikasyonlar veya ağrının giderilmesi gibi çıktıları para birimi ile ifade etmek oldukça zordur. Maliyet kazanç analizinde genel olarak hangi çıktıların analize dahil edileceği, bunların nasıl ölçüleceği, değerlendirileceği ve toplanacağı tartışma konusudur (Hurley, 2000). Bu zorluğun üstesinden gelebilmek için iki temel yaklaşım vardır (Drummond ve Jefferson, 1996; Higgins ve Harris, 2012). Bunlardan biri beşerî sermaye yaklaşımı diğeri ise ödeme istekliliği yaklaşımıdır.

**1-Beşerî sermaye yaklaşımı:** İşe dönebilmekten gelecek üretken değer temelinde sağlıkta bir iyileşmeye değer verir. Yani hasta iyileşip işe döndüğünde üretime dahil olur. Fakat insanların gelirlerine göre değer biçmek etik sorunlara yol açmaktadır. Ayrıca beşerî sermaye yaklaşımı emekli veya işsiz insanlar için sağlık iyileştirmelerine nasıl değer verileceği ile ilgili sorunlardan muzdariptir (Avorn,

1984). Beşerî sermaye yaklaşımının yüksek gelirliler ile düşük gelirliler, çalışanlar ile çalışmayanlar (yaşlı, çocuk vb.) arasında bir ayırımı içerdiği ve bireyin ölüm, yaralanma ve hastalık gibi sağlıkla doğrudan ilişkili riskleri göz önüne almadığı varsayıldığından dolayı diğer yaklaşım olan ödeme istekliliği yaklaşımı geliştirilmiştir.

**2- Ödeme istekliliği yaklaşımı:** Hastanın iyileşme için kaç para ödemeye istekli olduğuna bağlı olarak sağlıkta bir iyileşmeye değer verir. Bununla birlikte bireyin bir görüşmedeki tepkisinin gerçek hayattaki davranışlarını yansıtmayabileceğine ve bu nedenle belirli bir sonuca uygulanan değerlerin gerçekçi bir klinik ortamda doğru olmayabileceğine dair endişeler vardır.

Sağlık alanında yapılan ekonomik değerlendirme içerikli çalışmalar incelendiğinde, sağlık sonuçlarını değerlendirmedeki zorluklar yüzünden maliyet kazanç analizlerine nadiren rastlanmaktadır. Fakat tüm çıktılar para cinsinden ölçülemediğinde bile, maliyet kazanç analizi karar verme sürecinin yapılandırılması için yararlı bir çerçeve sağlar (Drummond ve Jefferson, 1996).

### **2.2.3. Maliyet Değer (Yarar) Analizi (Cost Utility Analysis)**

Maliyet değer analizi, alternatif sağlık uygulamalarının veya programların sonuçlarının "değer temelli" ölçü birimi cinsinden ifade edildiği bir ekonomik değerlendirme yöntemidir (Richardson, 1994; Briggs ve Gray, 2000; Goodacre 2002; Drummond ve ark., 2015). Bu yöntemde maliyetler parasal birimlerle ölçülürken çıktılar sağlık müdahalelerin oluşturduğu "değer", yani yaşam kalitesi ve yaşam süresindeki artış ile ifade edilir (Goodacre ve McCabe, 2002). Değer, sağlık ekonomistleri tarafından insanların farklı sağlık durumlarında deneyimledikleri öznel refah düzeyine atıfta bulunmak için kullanılan bir terimdir (Richardson, 1994).

Maliyet değer analizini diğer ekonomik değerlendirme yöntemlerinden ayıran temel nitelik, müdahale sonucu gerçekleştirilen sağlıktaki iyileştirmelerin kaliteye göre değerlendirilmesidir (Çelik, 2015). Bu analiz yönteminde çıktılar en yaygın olarak "Kaliteye Ayarlı Yaşam Yılları" (Quality Adjusted Life Years-QALY) ile ifade edilmekte (Cox ve ark., 2006) ve sonuçlar QALY başına maliyet olarak değerlendirilmektedir (Briggs ve Gray, 2000). Çıktıların QALY ile ifade edilemeyeceği durumlarda alternatif olarak "Engelliliğe Ayarlanmış Yaşam Yılı"

(DALY) teşvik edilmektedir. DALY, belirli bir yılda meydana gelen engelliliğin bir sonucu olarak kaybedilen sağlıklı yılları ve ölümü ifade etmektedir (Franklin, 2017).

Maliyet değer analizinin avantajı, QALY veya DALY gibi ortak bir birim kullanarak farklı programları, farklı sağlık çıktıları ve birden fazla ilgili sonucu olan hastalıkları karşılaştırabilmesidir. Örneğin, kalp hastalığının tedavisi ile doğum öncesi bakım karşılaştırılırken her iki tedavinin çıktıları QALY ile ifade ederek değerlendirme yapılabilmektedir (Cunningham, 2000; Rascati, 2013). Bir başka örnekte ise sağlık hizmetleri sunumunda kaynakların öncelikle yüksek tansiyon tedavisine yönelik bir programın uygulanmasına mı yoksa yoğun bakım hizmet birimlerinin kurulmasına mı tahsis edileceğine karar vermek için maliyet değer analizi sağlık ekonomistlerine yardımcı olmaktadır (Çalışkan, 2009). QALY ve DALY kavramları maliyet değer analizi kapsamında büyük bir yere ve öneme sahip olduğundan dolayı daha kapsamlı açıklanmasında fayda görülmektedir.

### **2.2.3.1. QALY**

Maliyet değer analizinde en yaygın olarak kullanılan fayda bazlı ölçü, “Kaliteye Göre Ayarlanmış Yaşam Yılları”dır (Qualit-Adjusted Life Years-QALY) (Robinson, 1993). QALY ölçeği, 1956 yılında sağlık ekonomisi alanında çalışan Christopher Cundell ve Carlos McCartney tarafından tasarlanmıştır (Višnjić ve ark., 2011). Sağlık ekonomistleri, hükümetler ve sağlık uzmanları tarafından yeni ve yenilikçi sağlık bakımı tedavilerini değerlendirmek için kullanılan bir ölçü olan QALY kavramı (Pettitt ve ark., 2016) ilk kez kronik böbrek yetmezliğinin tedavisinde böbrek nakli ile diyaliz tedavisinin karşılaştırıldığı bir çalışmada kullanılmıştır (Klarman, 1968). Birçok sağlık ekonomisti, kaynakların tahsisine ilişkin kararlar alınırken yaşam kalitesinin dikkate alınması gerektiği konusunda hemfikir olduğundan dolayı QALY'nin ekonomik analize dahil edilmesi, önemli bir metodolojik ilerlemeyi temsil etmektedir (Richardson, 1994).

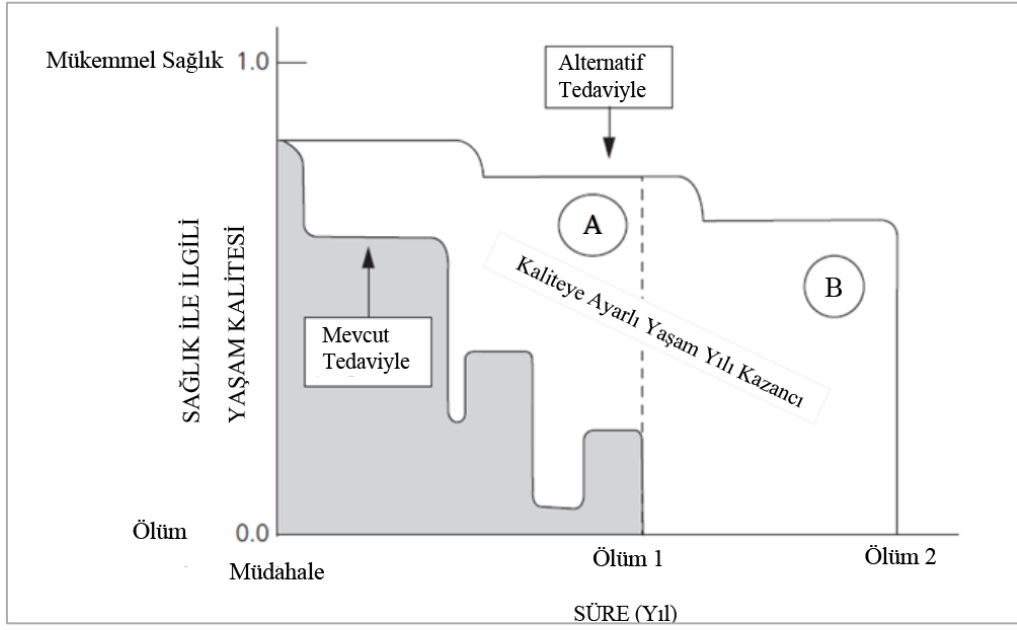
Önlenen erken ölümler ve önlenen baş ağrıları gibi çok farklı sağlık sonuçlarını karşılaştırmak zordur. QALY sayesinde bu tarz sağlık sonuçları, bireyin yaşam uzunluğu ve kalitesi birlikte esas alınarak değerlendirme yapılabilmektedir (McGregor ve Caro, 2006). İnsan yaşamındaki her bir yılı, yaşam kalitesiyle birlikte ele alan QALY hem yaşam beklentisindeki artışı hem de yaşam kalitesindeki farklılaşmayı



ölçmektedir (Arslan ve Ağırbaş, 2017). QALY terimi sınırlı sağlık kaynaklarının alternatif sağlık programları arasında dağıtılması sırasında karar vericilere yardımcı olan analizlerde kazanımların verimliliğini daha doğru ölçmek için geliştirilmiş bir kavramdır. QALY kavramı temel olarak hastaların kendi sağlık durumunu nasıl değerlendirdiği üzerine kuruludur (Weinstein ve ark., 2009).

Modern tıp, yaşamın niceliğine ek olarak kalitesine de önem vermektedir. Bazı tedavi yöntemleri bireyin yaşam süresini uzatırken yaşam kalitesini düşürmektedir. Birçok hastalığın tedavisinde kullanılan uygulamalar arasında hem yaşam yılı hem de yaşam kalitesi açısından farklılıklar bulunmaktadır. Örneğin kemoterapi tedavisi gibi bazı uygulamalar sayesinde yaşam süresi uzayabilmekte fakat yaşam kalitesi azalabilmektedir (Öksüz ve Malhan, 2005). Hastanın uzun fakat ağrılı bir yaşam sürmesi istenilen bir durum değildir. Bu nedenle QALY yönteminde öncelikle incelenen durum, farklı hastalık ve sağlık halleri için hastaların sağlıklarını nasıl değerlendirdikleridir. Hastaların sağlıklı olma algıları 0 ile 1 arasında derecelendirilir. 1 QALY mükemmel sağlık durumunda geçirilmiş bir yıl olarak ifade ederken 0 QALY ölüm durumunu temsil etmektedir (EuroQol Research Foundation, 2019). Bazı araştırmalar, ölümden daha kötü hastalık durumları olduğuna işaret etmekte bu nedenle bu değerleri tasvir etmek için negatif fayda ağırlıklarına da ihtiyaç duyulabileceğini ifade etmektedir (Rascati, 2013).

Sağlık çıktısının bir ölçüsü olarak QALY'nin avantajı, aynı anda morbiditenin azalması (kalite kazanımları) ve azalmış ölüm oranlarından (miktar kazanımları) elde edilen kazançları yakalayabilmesi ve bunları tek bir ölçüme entegre edebilmesidir. Şekil 2.2'de QALY kavramını daha net açıklayabilmek için örnek bir durum verilmiştir. Verilen örnekte mevcut bir tedavi yöntemiyle hizmet alan bir bireyin sağlıkla ilgili yaşam kalitesi aşağıdaki eğri şeklinde bozulmakta ve kişi ölüm 1 anında ölmektedir. Diğer bir senaryoda ise bireye alternatif tedavi ile müdahale edildiğinde mevcut tedaviye nazaran bireyin yaşam kalitesi seviyesinin daha yüksek olduğu ve daha uzun süre yaşadığı görülmektedir (Ölüm 2). İki eğri arasında kalan alan, alternatif tedaviyle kazanılan QALY'yi temsil etmektedir. Kazanılan QALY içinde yer alan A kısmı, kişinin başka türlü hayatta olabileceği zaman içindeki kalite iyileştirmeleri nedeniyle kazanılan QALY miktarını ifade etmektedir. B kısmı ise yaşam miktarının uzamasından doğan QALY miktarıdır (Drummond, 2015).



**Şekil 2. 2** Kaliteye Ayarlı Yaşam Yılı (QALY) Grafiği (Drummond ve ark., 2015)

QALY yönteminin yaşam süresi ve kalitesi tek bir sağlık birimine indirgeyebilmesi, kronik hastalıkların tedavi hizmetlerini değerlendirmek için elverişli olması ve farklı programların ekonomik değerlendirmesini yapılabilmesini sağlayacak ortak bir ölçüt sağlayabilmesi bu yöntemin avantajları olarak ifade edilebilir. Fakat bir yıllık ilave yaşamın, yaş ve cinsiyet gibi kişinin özelliklerini ayırmaksızın herkes için aynı değerde olduğunu varsayması, kimin değerlerinin kullanılması gerektiğinin net olmaması ve insan yaşam kalitesini etkileyen diğer faktörleri göz önüne almaması QALY'nin dezavantajları olarak bilinmektedir (Şahin ve ark., 2012; Çelik, 2015)

QALY değerini hesaplamak için Avrupa Beş Boyutlu Kalite Ölçeği (EuroQol-5D), Kısa Form 36 (Medical Outcome Study, SF-36), DSÖ Yaşam Kalitesi Ölçeği (WHOQOL), Nothingam Sağlık Profili (Nottingham Health Profile), Esenlik Kalitesi Ölçeği (The Quality of Well-being Scale) ve Hastalık Etki Profili (Sickness Impact Profile) gibi birden fazla yaşam kalitesi ölçeği mevcuttur (Kaplan ve ark., 1997; Fox-Rushby ve Cairns, 2005; Öksüz ve Malhan, 2005; Rascati, 2013; Çelik 2015). QALY'yi ölçmek için en yaygın olanı EuroQol-5D (EQ-5D) ölçeğidir (Goudarzi ve ark., 2019).

### 2.2.3.1.1. EuroQol Ölçeği (EQ-5D)

Sağlıkla ilgili yaşam kalitesini tanımlama ve değerlendirme gayesiyle ilk kez 1987 yılında bir araya gelen EuroQol Group tarafından geliştirilen EQ-5D ölçeği, sağlık bakımı müdahalelerinin ekonomik değerlendirmesinde sağlıkla ilişkili yaşam kalitesini ve kaliteye göre ayarlanmış yaşam yıllarını ölçmek için yaygın olarak kullanılan standart bir araçtır (EuroQol Group, 1990; Brooks ve EuroQol Group, 1996; Goudarzi ve ark., 2019). EQ-5D ölçeği, sağlıkla ilgili yaşam kalitesini ölçmek adına bireylerin mevcut sağlık durumlarına ilişkin kendi değerlendirmeleriyle ilgili açıklayıcı veriler toplamanın uygun bir yolunu sunmaktadır (Kind ve ark., 2015).

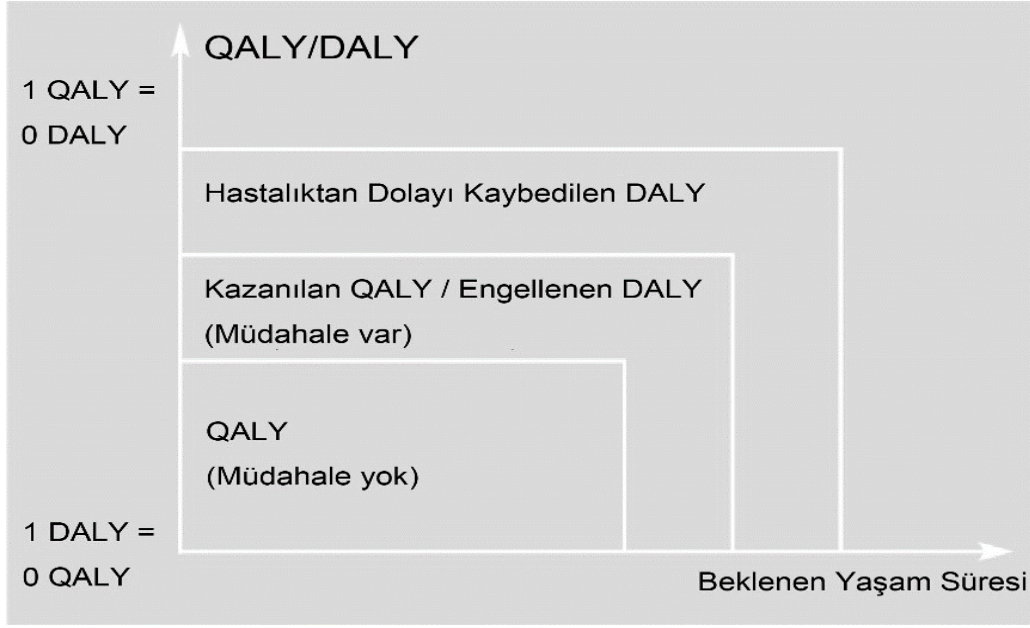
En başta altı boyut (hareketlilik, kişisel bakım, ana aktivite, sosyal ilişkiler, ağrı ve ruh hali) olarak tasarlanan EQ-5D ölçeği (EuroQol Group, 1990) daha sonra beş boyut (hareketlilik, öz bakım, olağan aktiviteler, ağrı/rahatsızlık ve anksiyete/depresyon) olacak şekilde güncellenmiştir. EQ-5D ölçeğinin, üç seviyeli EQ-5D-3L, beş seviyeli EQ-5D-5L ve çocuklar ve ergenler için geliştirilen EQ-5D-Y olmak üzere üç farklı versiyonu mevcuttur.

1990 yılında tanıtılan EQ-5D-3L, temelde 2 bölümden oluşmaktadır; EQ-5D tanımlama sistemi ve EQ görsel analog ölçeği (EQ VAS). Ölçeğin ilk bölümünü oluşturan EQ-5D tanımlama sistemi beş boyuttan oluşmaktadır. Bunlar; hareketlilik, öz bakım, olağan aktiviteler, ağrı/rahatsızlık ve anksiyete/depresyon. Her boyut 3 seviyeye sahiptir; problem yok, biraz problem var ve aşırı problem var (EuroQol, 2021a). Bu bölümde kişinin her boyut için üç seviyeden birini seçmesi istenir. Ortaya çıkan beş basamaklı sayı ile sağlık durumu tanımlanabilir (Brooks, 1996). İkinci bölümde ise kişilerin kendi genel sağlık durumları için Görsel Analog Ölçek (EQ VAS) üzerinde 0 ila 100 arasında bir değer verilmesi istenir. Bu ölçekte 0 değeri hayal edilebilecek en kötü sağlık durumunu 100 ise hayal edilebilecek en iyi sağlık durumunu ifade etmektedir (Essink-Bot ve ark., 1993). Beş seviyeli EQ-5D-5L versiyonu 2009 yılında ölçeğin hassasiyetini arttırmak ve tavan etkilerini azaltmak için geliştirilmiştir (EuroQol, 2021b). EQ-5D ölçeğinin bir diğer versiyonu EQ-5D-Y ise çocuklar ve ergenler için daha anlaşılır bir ölçek olarak geliştirilmiştir (EuroQol, 2021c).

### 2.2.3.2. DALY

Dünya Bankası ve Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından farklı hastalıklara ve yaralanmalara atfedilebilen küresel hastalık yükünü tahmin etmeye yönelik büyük bir çalışma programının bir parçası olarak geliştirilen “Engelliliğe Ayarlı Yaşam Yılları” (Disability Adjusted Life Years -DALY) ilk kez 1993 Dünya Bankası Raporu'nda yer almıştır (World Bank, 1993; Murray ve Lopez, 1996; Whitehead ve Ali, 2010). Sağlık politikalarını şekillendirmeye yardımcı olmak için geliştirilen DALY (Fox-Rushby, 2002), özellikle düşük ve orta gelirli ülkelerde bir dizi müdahalenin maliyet etkililiğini tahmin etmek için DSÖ tarafından kullanılmaktadır (Tan-Torres ve ark., 2003).

Morbitide ve mortalite hakkındaki bilgileri, kaybedilen sağlıklı yıl sayılarında birleştiren DALY, tıpkı QALY gibi 0 ile 1 arasında bir değer ile ifade edilir. Fakat QALY'nin aksine 0 değeri mükemmel sağlığı ifade ederken 1 ise ölümü temsil etmektedir. Kaybedilen sağlıklı bir yaşam yılı, 1 DALY olarak ifade edilmektedir (Murray ve Loper, 1996). Belirli bir hastalığın DALY kaybını hesaplamak için engellilik yükü bu sağlık durumunda geçirilen yıl sayısı ile çarpılır ve bu hastalık nedeniyle kaybedilen yıl sayısına eklenir (Arnesen ve Nord, 1999). Örneğin; 20 yıl boyunca lomber disk hernisi hastalığından muzdarip olan bir hastanın beklenenden 10 yıl erken vefat ettiği ve hastalık yükünün 0.40 olarak hesaplandığı durumda toplam 14 DALY kaybı elde etmiş oluruz ( $0,40 \times 10 + 10 = 14$ ). Kısaca DALY, bireyin erken ölüm nedeniyle kaybettiği yaşam süresi ve engellilikle beraber geçen yaşam süresinin toplamını ifade eden bir sağlık göstergesidir (Fox- Rushby ve Hanson, 2001; Gray ve ark., 2011).



**Şekil 2. 3** QALY ve DALY Arasındaki İlişki (Fox-Rushby, 2002)

#### **2.2.4. Maliyet Etkililik Analizi (Cost Effectiveness Analysis)**

Köklerinin üretim teorisine dayandığı maliyet etkililik analizi, aynı maliyetle daha fazla sağlık yararının nerede üretilebileceğini veya daha düşük bir maliyetle aynı sağlık yararının nereden elde edilebileceğini belirlemeye yardımcı olmaktadır (Edlin ve ark., 2015). Günümüzde kullanılan maliyet etkililik analizi, 1976 yılında Weinstein ve Stason tarafından yapılan hipertansiyon tedavisinin maliyet etkililiği konusunda yaptıkları çalışmaya dayanmaktadır (Yong ve ark., 2010). Maliyet etkililik analizinin ekonomik değerlendirme yöntemleri kapsamında bir analiz yöntemi olmasının yanında tüm ekonomik değerlendirme yöntemleri için çatı bir kavram olarak kullanılmaktadır.

Maliyet etkililik analizinde iki veya daha fazla alternatif müdahale değerlendirilirken maliyetler para cinsinden ölçülmekte, çıktılar ise kazanılan yaşam yılları, semptomsuz geçen gün sayıları, bağışıklanan çocuk sayısı veya kurtarılan hayatlar gibi “doğal birimler” ile hesaplanmaktadır (Hurley, 2000, Tatar ve Wertheimer, 2010, Drummond ve ark., 2015, Scaletti 2014, Muenning ve Bounthavong, 2016; Çelik, 2015). Analizin sonucu elde edilen ek sonuç birimi başına

ek maliyeti temsil eden bir maliyet etkililik oranında özetlenmektedir (Hurley, 2000). Maliyet etkililik analizinde nihai analiz, iki alternatifin karşılaştırıldığı İlave Maliyet Etkililik Oranı (İMEO) (Incremental Cost Effectiveness Ratio-ICER) ile yapılmaktadır (Tatar ve Wertheimer, 2010; Neumann ve ark., 2016). İMEO, “Maliyet Etkililik Oranının Belirlenmesi” başlığı altında detaylı bir şekilde ele alınmıştır.

Maliyet etkililik analizi, sağlık hizmetlerinde etkililiği en yüksek olan en düşük maliyetli uygulamayı seçmeyi hedeflemektedir. Örneğin yapılan bir çalışmada dış çürüğü görülme sıklığının en aza indirilmesi amaçlanmış, etkisi en fazla ve maliyeti en az olan uygulamanın suları florlamak olduğu tespit edilmiştir (Çelik, 2015). Maliyet etkililik analizinde yalnızca bir sonuca odaklanıldığından dolayı etkinin diğer yönleri maliyet etkililik oranına dahil edilmemektedir. Bu nedenle, kurtarılan yaşam yılı başına maliyeti raporlarken hastaların yaşam kalitesi üzerindeki potansiyel olarak önemli etkileri yakalayamamaktadır (Edlin ve ark., 2015).

Maliyet etkililik analizi, farklı çıktılara sahip sağlık uygulamalarını karşılaştırmak için uygun değildir. Alternatif müdahalelerin karşılaştırılabilmesi için çıktıların aynı doğal birim olarak ifade edilmesi gerekmektedir. Maliyet etkililik analizinin en uygun olduğu durumlar aşağıda verilmiştir (Tatar ve Wertheimer, 2010):

- Aynı amaç ya da sağlık problemi için alternatif stratejileri karşılaştırmada,
- Belirli bir nüfus ya da ortam için hangi müdahalenin en iyi olduğunu belirlemede,
- Farklı sağlık problemleri ile ilgili bağımsız stratejileri önceliklendirmede,
- Düşük maliyet etkililik oranları nedeniyle daha önce yeterince finansman sağlanamayan programların uygulanabilmesi için ampirik destek sağlamada,
- Diğer alternatiflerle karşılaştırıldığında maliyetleri nedeniyle incelemeye değer olmayan uygulamaların belirlenmesinde maliyet etkililik analizi kullanılmaktadır.

### **2.3. Ekonomik Değerlendirme Aşamaları**

Ekonomik değerlendirmeler, sağlık hizmeti uygulamalarının kullanımına ilişkin politika kararlarının alınmasında önemli bir rol oynamaktadır (Meltzer, 2001). Yöntemler arasında farklılıklar olsa da değerlendirme sürecinde izlenmesi gereken

temel aşamalar mevcuttur. Bu aşamalar aşağıda sıralanmıştır (Creese ve Parker, 1994, NICE, 2013);

- Çalışmanın amacının belirlenmesi
- Alternatif tedavi, proje veya programların belirlenmesi
- Çalışmanın kapsamının belirlenmesi (perspektif, zaman dilimi, yöntem)
- Alternatiflerin maliyetlerinin belirlenmesi ve hesaplanması
- Alternatiflerin çıktılarının belirlenmesi ve hesaplanması
- Alternatiflerin maliyet etkililiklerinin hesaplanması ve yorumlanması

Bu bölümde standart bir ekonomik değerlendirmenin aşamaları olan perspektifin belirlenmesi, maliyetlerin belirlenmesi, maliyet etkililik oranının belirlenmesi, zaman diliminin belirlenmesi, indirgeme, duyarlılık analizi, bütçe analizi ve karar analizine yer verilmiştir.

### **2.3.1. Perspektifin Belirlenmesi**

Sağlık hizmetlerinde ekonomik değerlendirmeye başlamadan önce, araştırma tasarımına etkisi olacağından dolayı önce belirli bir perspektif belirlenmelidir (Gold ve ark., 1996; Kernick ve McDonald, 2002). Perspektif, ekonomik değerlendirmeye hangi tür maliyetlerin ve sağlık yararlarının dahil edileceğine karar verirken benimsenen bakış açısıdır. (Byford ve Raftery, 1998; Rowley ve Schneider, 2008; Drummond ve ark., 2015). Alternatif sağlık hizmetleri değerlendirilirken genellikle dört farklı perspektif benimsenmektedir (Kerick ve McDonald, 2002). Bunlar; hizmet sağlayıcı (hastane, hekim), geri ödeme kurumu (SGK veya özel sigorta şirketleri), hasta ve toplumsal perspektiflerdir (Davidoff ve Powe, 1996). Perspektif türleri ülkelerin sağlık politikaları ile değişkenlik gösterebilmektedir (Yiğit ve Erdem, 2014). Tablo 2.2’de çeşitli perspektiflere göre maliyetlerin ve sonuçların önem açısından nasıl farklılaştığı görülmektedir.

**Tablo 2. 2** Çeşitli Perspektiflere Göre Maliyetler ve Sonuçlar (Ortmeier, 1996)

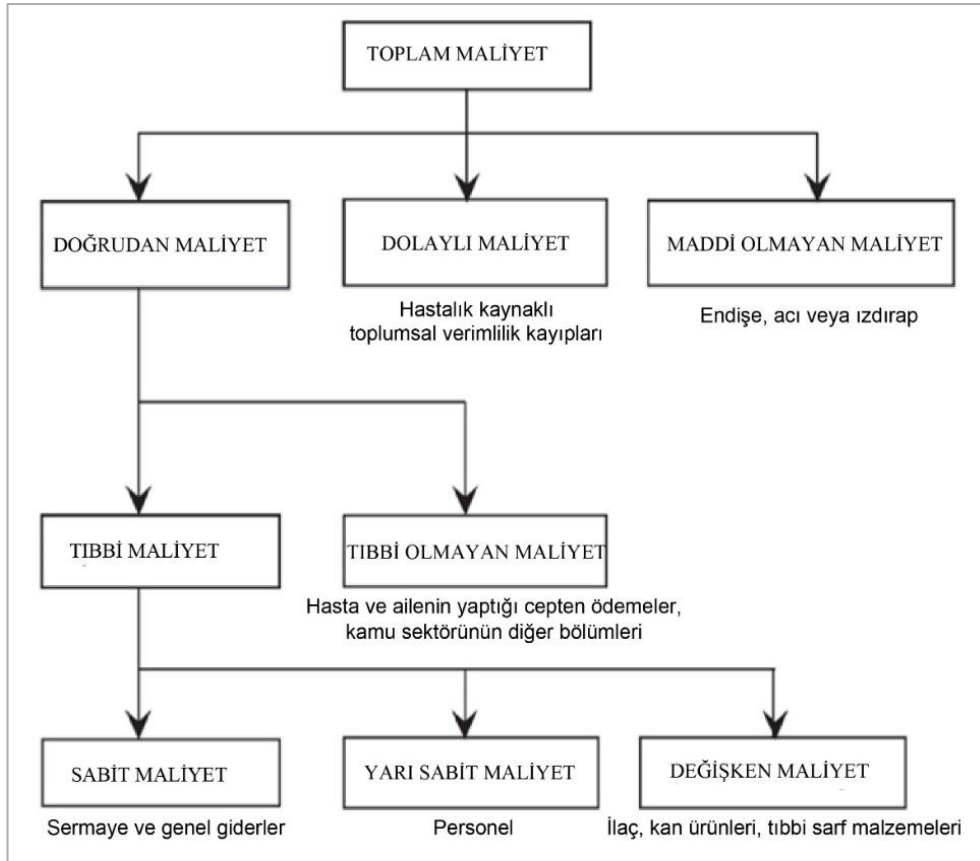
<b>Perspektif</b>	<b>Maliyet Türü</b>	<b>İlgili Sonuçlar</b>
<b>Hasta</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cepten ödemeler (katkı payı, muafiyetler)</li><li>• Gelir kaybı</li><li>• Ulaşım</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Terapötik etkinlik</li><li>• Advers olaylar</li><li>• Yaşam Kalitesi</li></ul>
<b>Sağlık Çalışanı</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hastane maliyetleri</li><li>• İlaç maliyetleri</li><li>• Personel maliyetleri</li><li>• Stok maliyetleri</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Terapötik etkinlik</li><li>• Advers olaylar</li></ul>
<b>Sağlık Kurumu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hastanede kalış süresi boyunca ortaya çıkan maliyetler</li><li>• Advers olayların ve komplikasyonların tedavi maliyetleri</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Terapötik etkinlik</li><li>• Advers olaylar</li></ul>
<b>Geri ödeme kurumu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hastane maliyetleri (yatan hasta ve ayakta tedavi)</li><li>• İlaç maliyetleri</li><li>• Evde bakım hizmetleri</li></ul>	Yok
<b>Toplumsal</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Olası tüm maliyetler</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Yaşam kalitesi dahil tüm olası sonuçlar ve uzun ömür</li></ul>

En sınırlı durumlardan (tek bir ilaç bütçesindeki değişikliklerin etkisi) tüm dolaylı maliyetleri kapsayan toplumsal perspektife kadar birçok potansiyel perspektif benimsenebilmektedir (Walley ve Haycox, 1997). Bu durum değerlendirmenin ne için ve kim tarafından yapıldığıyla alakalıdır. Örneğin Türkiye’de de ilaçların ödeme listesine dahil edilmesi sürecinde yapılması öngörülen değerlendirmelerde bakış açısı geri ödeme kurumu bakış açısıdır (Özgen ve Tatar, 2007). Fakat sağlık ve sağlık sektörünün doğası gereği çok geniş olmasından dolayı ekonomik değerlendirme perspektifinin de aynı şekilde çok kapsamlı olması gerektiği savunulmaktadır (Johnston ve ark., 1999). Bu nedenle genel olarak kabul edilen ve kullanımı teşvik edilen perspektif, tüm maliyetlerin analize dahil edildiği ve diğer perspektifleri kapsayan toplumsal perspektiftir (Gold ve ark., 1996; CCOHTA, 1997; Byford ve Raftery, 1998; Meltzer, 2001; Babar, 2016).



### 2.3.2. Maliyetlerin belirlenmesi

Maliyet en basit şekliyle tüketilen kaynakların miktarı ile bu kaynakların birim maliyetinin çarpılması sonucu bulunmaktadır (Tatar ve Wertheimer, 2010). Maliyetler, kullanılan kaynakların miktarının ve fiyatlarının bir fonksiyonudur (Kobelt, 2013). Maliyetler, farklı başlıklar altında sınıflandırılarak hesaplanmakta ve sağlık hizmetlerinde genellikle doğrudan maliyet (direct cost), dolaylı maliyet (indirect cost) ve maddi olmayan maliyet (intangible cost) olarak sınıflandırılmaktadır (Robertson ve ark., 2003; Elliott ve Payne, 2005; Kobelt, 2013; Santerre ve Neun, 2013).



Şekil 2. 4 Maliyetlerin Sınıflandırılması (Elliott ve Payne, 2005)

**Doğrudan maliyet (Direct cost):** Doğrudan maliyetler, hastalık veya tedavi nedeniyle kaynakların kullanımına ilişkin maliyetler olarak tanımlanmaktadır (Kobelt, 2013). Bu maliyetler, sağlık sektörü tarafından tedavi sağlamak için kullanılan

kaynakların (ilaç maliyetleri, hekim ücretleri, hastane yatışları, ayakta tedavi ziyaretleri, sağlık çalışanları tarafından yapılan ev ziyaretleri, tıbbi konsültasyonlar gibi) maliyetleri kapsamaktadır (Harris ve ark., 1997; Earle ve ark., 1998; Kernick, 2002; Cox ve ark., 2006). Doğrudan maliyetler, doğrudan tıbbi maliyetler ve doğrudan tıbbi olmayan maliyet olarak ikiye ayrılmaktadır. Doğrudan tıbbi bakım maliyetleri, hastaneler, doktorlar ve bakım evleri gibi tıbbi bakım sağlayıcılarının yaptığı tüm maliyetleri kapsar (Santerre ve Neun, 2013). Doğrudan tıbbi olmayan maliyetler ise doğrudan hasta tarafından karşılanan maliyetler (ulaşım, çocuk bakım ücreti vb.) ve kamu sektörünün diğer bölümlerine düşen toplam harcamaları (sosyal hizmetler) kapsamaktadır (Elliot ve Payne, 2005).

**Dolaylı maliyet (Indirect cost):** Dolaylı maliyetler, hastalık veya tedavi nedeniyle üretim kaybına bağlı olarak toplumda oluşan maliyetler olarak tanımlanmaktadır (Kobelt, 2013). Dolaylı maliyetler tıbbi bakımın sunulması ile doğrudan ilgili olmayan ve hasta, hastanın ailesi ve arkadaşları veya toplum tarafından katlanılan maliyetlerdir. Hastalık nedeniyle işe gidememe, kazanç kaybı ve dolayısıyla üretim kaybı gibi durumlar dolaylı maliyet kapsamında değerlendirilmektedir (Walley ve Haycox, 1997; Özgen ve Tatar, 2007; Muennig ve Bounthavong, 2016). Dolaylı maliyetlerin hesaplamak doğrudan maliyetleri hesaplamaya kıyasla daha zordur (Earle ve ark., 1998).

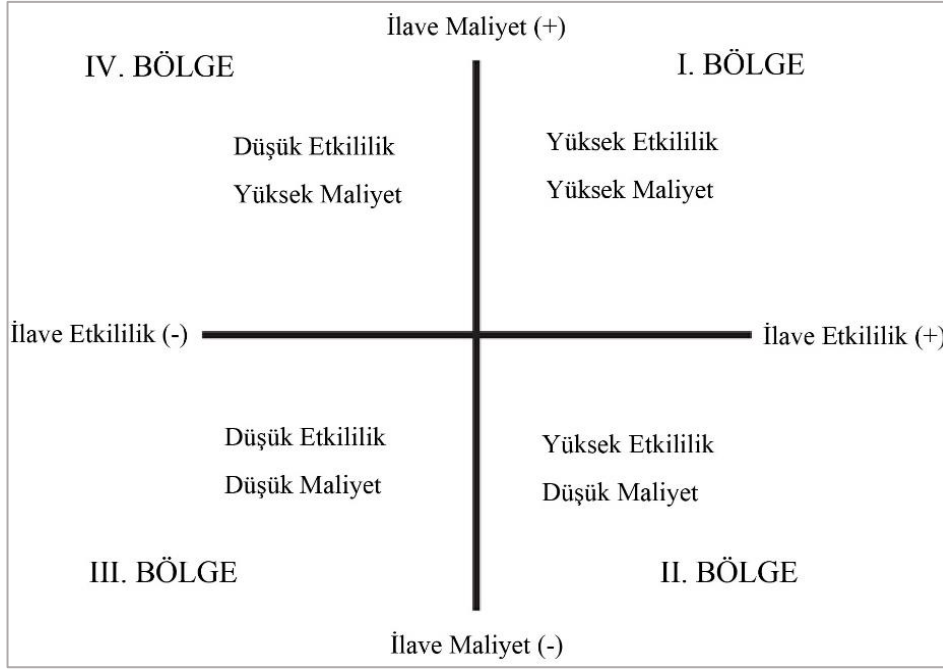
**Maddi olmayan maliyet (Intangible cost):** Ekonomik değerlendirmelerde hesaplanan bir diğer maliyet ise maddi olmayan maliyetlerdir. Parasal bir değer vermenin oldukça zor olduğu, bireyin hastalık nedeniyle yaşadığı acı, ağrı, duygusal sıkıntılar ve sosyal damgalanma maddi olmayan maliyetlere örnek gösterilebilir (Haddix ve ark., 2003; Özgen ve Tatar, 2007; Scaletti, 2014). Maddi olmayan maliyetleri değerlendirmek için yaşam kalitesi ölçekleri ve ödemeye isteklilik yaklaşımı kullanılmaktadır. Bu şekilde, maddi olmayan maliyetler sonuçların değerlendirilmesine dahil edilebilmektedir (Kobelt, 2002).

### 2.3.3. Maliyet Etkililik Oranının Belirlenmesi

Ekonomik değerlendirme kapsamında yeni bir sağlık uygulaması sayesinde elde edilen ekstra sağlık yararlarının, ekstra yarattığı maliyet ile karşılaştırılması gerekmektedir (Rai ve Goyal, 2018). Bu karşılaştırma “İlave Maliyet Etkililik Oranı” (İMEO) ile ifade edilmektedir. İMEO, iki farklı müdahalenin (genellikle yeni bir müdahale ve mevcut müdahale) hem maliyetlerinin hem de etkilerinin karşılaştırılmasına ilişkin bilgileri özetlemek için kullanılan analitik araçtır (Birch ve Gafni, 2016). İMEO, yeni alternatif müdahaleyi mevcut alternatif müdahaleyle karşılaştırırken sağladıkları faydaların ve maliyetlerin oranını ifade etmektedir (Mittton ve Donaldson, 2009). İMEO, aşağıdaki formül ile hesaplanır;

$$\text{İMEO} = \frac{\text{Maliyet (1)} - \text{Maliyet (2)}}{\text{Sonuç (1)} - \text{Sonuç (2)}}$$

Formülde de görüldüğü üzere iki farklı müdahalenin maliyetlerinin farkı, etkililiklerin farkına bölünmesiyle İMEO elde edilmektedir. İMEO formülü kullanılarak ilave bir birim sonuç elde etmenin ne kadar maliyete neden olduğu bulunur. Bu sayede İMEO, farklı müdahalelerin verimliliğini karşılaştırma imkânı sunmaktadır (Gold ve ark., 1996; Drummond ve ark., 2015). İMEO'nun yorumlanabilmesi için “Maliyet Etkililik Düzlemi” üzerinde konumlandırılması gerekmektedir (Shanahan, 2006). Briggs ve ark. (2002) maliyet etkililik düzlemini, ekonomik değerlendirmede iki merkezi parametre olan maliyet ve etkililiği sunmak ve ilişkilendirmek için kullanılan bir araç olarak ifade etmektedir. İMEO'lar bu düzlemde konumlandırıldığında 4 farklı sonuç elde edilmektedir (Özgen ve Tatar, 2007; Edlin ve ark., 2015).



**Şekil 2. 5** Maliyet Etkililik Düzlemi (Edlin ve ark., 2015)

Yeni alternatif müdahale hem maliyeti düşük hem de etkisinin yüksek olduğu durumda II. bölgede yer alır. Bu durum alternatif seçiminde en çok aranan durumdur ve yeni tedavinin İMEO'su bu bölgedeysen kabul edilir. Eğer alternatif müdahale yüksek maliyete sahip olmasına rağmen düşük etkiye sahip ise IV. bölgede yer alır ve reddedilmelidir. Eğer İMEO II. veya VI. bölgede yer alırsa bu durumu yorumlamak ve karar vermek kolaydır. Fakat yeni alternatifin hem maliyeti hem de etkililiği düşük olduğu (III. Bölge) veya hem maliyeti hem de etkililiği yüksek (I. Bölge) olduğu durumları değerlendirmek zordur. Bu durumlarda alternatif tedavinin uygulamaya değer olup olmadığını anlamak için eşik değer esas alınarak değerlendirme yapılmalıdır (Briggs ve Fenn, 1998; Drummond ve ark., 2006; Rascati, 2013; Willan ve Brigs, 2006).

İMEO, yalnızca alternatif müdahalenin verimliliği hakkında bilgi vermektedir. Bunun yanında alternatif müdahalenin uygulanacağı toplumun ekonomik, politik ve sosyal durumlarının gözetilmesi gerekmektedir (Tatar, 2017). Çünkü kaynakların verimli kullanımı ile uygulamaya değer olması arasında fark vardır (Cleemput ve ark., 2011). Dolayısıyla yeni bir müdahalenin kabul edilebilmesi için eşik değer

belirlenmesi gerekmektedir. Eşik değer, bir toplumun bir birim sağlık kazancı için ödemeye istekli olduğu veya toplumun karşılayabileceği en yüksek değeri temsil eder (Zong ve Sun, 2011).

Literatüre bakıldığında eşik değer belirlemenin birçok yolu bulunmaktadır. Zong ve Sun (2011) yaptıkları çalışmada sekiz farklı eşik değer belirleme yöntemi olduğunu ifade etmektedir. Fakat genel olarak kabul gören eşik değer belirleme yöntemi, Makroekonomi ve Sağlık Komisyonu tarafından teşvik edilen ve 2002 Dünya Sağlık Raporu'nda kabul edilen yöntemdir (Hutubessy, 2003; WHO 2002; Commission on Macroeconomics and Health, 2002; Marseille ve ark., 2014; Bertram, 2016). Bu yöntemde göre eşik değer, kişi başına düşen GSYİH'nın maksimum üç katına kadar kabul görmektedir.

#### **2.3.4. Zaman Diliminin Belirlenmesi**

Ekonomik değerlendirme sürecinde maliyetlerin hesaplanması ve etkilerin ölçülmesi için net bir zaman aralığı belirlenmelidir. Belirlenen zaman dilimi, karşılaştırılan alternatif seçeneklerin uzun vadeli sonuçları ve maliyetleri arasındaki tüm önemli farklılıkları yansıtacak kadar uzun olmalıdır (Weinstein ve ark., 2003; NICE, 2013). Yaşam süresi bu anlamda en uygun zaman dilimidir. Ancak, kimi durumlarda yaşam dönemini kapsayan bir analiz yapmak mümkün olmayabilir. Daha kısa bir dilim seçilmesi durumunda seçim nedenleri açıkça belirtilmelidir (Tatar ve Wertheimer, 2010).

#### **2.3.5. İndirgeme**

Genellikle sağlık ekonomisi değerlendirmelerinde dikkate alınan maliyetler ve faydalar yalnızca cari yılda ortaya çıkmamakta, gelecek yıllarda da etkisini göstermektedir (Attema ve ark., 2018). Fakat faydaya daha erken sahip olmak ve maliyetlere daha sonra katlanmak bir avantaj olarak kabul edilmektedir. Bu duruma pozitif zaman tercihi denir (McIntosh ve ark., 2010). Bireyler gelecekteki yaşanacak yararlarından ziyade günümüzde yaşanan yararları tercih etmekte, maliyetlere ise daha sonra katlanmak istemektedir (NICE, 2013). Dolayısıyla ekonomik değerlendirme kapsamında gelecekte oluşacak maliyet ve faydaların günümüze indirgenmesi gerekmektedir. Ekonomik değerlendirmelerde indirgeme kavramı, müdahale sonucu

gelecekte oluşacak maliyet ve faydaların günümüzdeki maliyet ve faydalara kıyasla daha düşük ağırlık verilmesi anlamına gelmektedir (Johannesson, 1996).

İndirgeme işleminde öncelikle başlangıç yılı belirlenmelidir. Başlangıç yılı uygulanacak olan programın ilk yılı olabilir. Belirlenen yıl içerisindeki tüm maliyetler sabit olarak kalmakta fakat ikinci yılda oluşan maliyetlere uygun bir iskonto oranı uygulanarak günümüze indirgenmelidir (Creese ve Parker, 1994). Gelecekteki bir değeri günümüze indirmek için aşağıdaki formül kullanılır (Santerre ve Neun, 2013; Yalçın Balçık ve Şahin, 2013);

$$\text{Bugünkü değer} = \frac{\text{Gelecekteki değer}}{(1+\text{indirgeme oranı})^{\text{yıl}}}$$

Sağlık ekonomistleri hem maliyetlerin hem de faydaların aynı indirgeme oranı ile indirgenmesini önermektedir. İndirgeme oranları sıklıkla %3 veya %5 olarak kullanılmaktadır (Tatar ve Wertheimer, 2010). Fakat maliyet ve faydalar için önerilen indirgeme oranları ülkeler arasında farklılık göstermektedir (Westra ve ark., 2012). Örneğin ABD, İsveç, Almanya ve Belçika’da maliyetlere uygulanan indirgeme oranı %3 olarak önerilirken Kanada ve Avusturya’da %5 Birleşik Krallıkta ise %3,5 olarak tavsiye edilmektedir (ISPOR, 2021).

### **2.3.6. Duyarlılık Analizi**

Ekonomik değerlendirmelerde maliyet ve faydalar, genellikle tam olarak bilinmeyen varsayımlar çerçevesinde hesaplanmaktadır (Briggs, 1994; WHO, 2012). Bu durumun nedenleri; bazı verilerin normal şartlar altında hesaplanmasının mümkün olmaması, ölçüm hatalarının olabilmesi veya yanlışlık olarak ifade edilebilir (McPake, 2020). Bu nedenle değerlendirme yapılırken belirsizlikler tanımlanmalı, karakterize edilmeli ve duyarlılık analizi yardımı ile çalışmanın güvenilirliği kontrol edilmelidir (WHO, 2012). Duyarlılık analizi, çalışma tasarımı ve verilerinin altında yatan belirsizliği ölçmek ve değerlendirmek için kullanılan bir yöntemdir (Briggs, 1994; Agro ve ark., 1997; Jain ve ark., 2011). Ekonomik değerlendirmenin önemli bir bölümü olarak kabul edilen bir duyarlılık analizi, genellikle tek yönlü olarak

yapılmaktadır. Çalışma sonuçlarının ne kadar hassas olduğunu görmek için bir parametre değiştirilir ve sonuca olan etkisi değerlendirilir (Drummond ve ark., 2006).

Duyarlılık analizi, bir değişkenin değerinde yapılacak değişimin ekonomik değerlendirmeyi nasıl etkilediğini ortaya koyabilmektedir (Çelik, 2015). Bu nedenle bulguların sağlamlığını kanıtlamak için duyarlılık analizinin yapılması gerekmektedir. Örneğin, duyarlılık analizi ile tahmini maliyetin değerinde %30'luk bir hata olsa bile kararların değişmeyeceği görülebilir. Bu durum, değerlendirmenin güvenilirliğini arttırmaktadır. Farklı bir senaryoda ise %5'lik bir hatanın değerlendirmeyi çok farklı sonuçlara taşıyabileceği görülebilir. Bu durumda değerlendirmenin gözden geçirilmesinde fayda görülmektedir (McPake, 2020). Bu belirsizliklerle başa çıkmak için tek yönlü duyarlılık analizi (one-way sensitivity analysis), çok yönlü duyarlılık analizi (multiway sensitivity analysis), eşik değer analizi (threshold analysis), aşırı durum analizi (analysis of extremes), olasılıksal duyarlılık analizi (probabilistic sensitivity analysis) gibi analiz türleri kullanılmaktadır (Özgen ve Tatar, 2007; Yalçın Balçık ve Şahin, 2013; Edlin, 2015).

### **2.3.7. Bütçe Analizi**

Yeni bir sağlık müdahalesi, ekonomik değerlendirme sonucu maliyet etkili bulunsa dahi bazen bütçeyi aşan aşırı harcama gerektirebilir. Toplumsal açıdan faydalı olsa da bu müdahalenin hayata geçirilmesi mali durum sebebiyle zordur (Hartz ve John, 2009). Ekonomik değerlendirmeler, sağlığa ayrılan kaynakların verimli bir şekilde nasıl tahsis edileceği konusunda karar vericilere yol göstermekte fakat yeni müdahalelerin sağlık hizmeti bütçesinde yaratacağı etkiyi öngörmekte yetersiz kalmaktadır (Trueman ve ark., 2011). Bu yetersizlikten dolayı 1990'lardan bu yana birçok ülke yeni müdahalelerin bütçeye olan etkisini anlayabilmek için ekonomik değerlendirmelere ek olarak bütçe etki analizleri de yapmaya başlamıştır. Mauskopf ve ark. (1998) tarafından ilk kez bütçe etki analizinin kavramsal çerçevesi ele alınmıştır. Bu analizin temel amacı, mevcut sağlık uygulamasının yerine yeni bir uygulamanın benimsenmesi ve yaygınlaştırılmasının mali sonuçlarını tahmin etmektir (Mauskopf ve ark., 2007; Sullivan ve ark., 2014).

Belirli bir sağlık müdahalesinin benimsenmesi sonucu sahip olunan bütçenin nasıl etkileneceğini ortaya koyan bütçe etkililik analizi (Goodman, 2014) ekonomik

değerlendirmenin ikamesi olarak değil tamamlayıcısı olarak görülmelidir (Mauskopf ve ark., 2007). Bütçe etki analizinin sağlık sonuçları hakkında bilgi vermemesi ve ekonomik değerlendirme yöntemlerinin de yeni uygulanmaya başlanan bir sağlık uygulamasının finansal sonuçlarını kestirmeye yönelik olmamasından dolayı bu iki yöntemin birlikte kullanılması gerektiği ifade edilmektedir (Neumann, 2007).

Yeni sağlık müdahalesinin bütçeye olan etkisinin anlaşılabilmesi için bütçe etki analizinde belirlenen perspektif, bütçe sahibi yani ödeyici olmalıdır (Sullivan ve ark., 2014) Yalnızca bu bakış açısı kullanılarak bütçe etki analizinin bütçe sahiplerinin ihtiyaçlarına yanıt vermesi beklenebilir (Garattini ve Van de Vooren, 2011).

### **2.3.8. Karar Analizi**

Sağlık hizmetlerinde verilen kararlar genellikle karmaşık ve belirsizliklerle doludur (Adunlin ve ark., 2015). Bu karmaşıklık ve belirsizliğin üstesinden gelebilmek için bir takım karar analizleri kullanılmaktadır. Karar analizleri genellikle klinik ya da politik kararların karmaşık ve verilerin belirsiz olduğu durumlarda (Yalçın Balçık ve Şahin, 2013) istatistiksel olasılıkları kullanarak karar verme sürecine yardımcı olan yöntemlerdir (Muenning ve Bounthavong, 2016).

Karar vericilerin (hasta, hekim, sağlık politika üreticileri) alternatifler arasındaki farklılıkları ölçmeleri, hasta değerlerini dikkate almaları ve belirsizlik karşısında kanıta dayalı veriler sunmaları beklenmektedir (Ryder ve ark., 2009). Bu karmaşık durumlarda karar analizleri, risk, maliyet, zarar ve fayda arasındaki karmaşık ilişkileri baz alarak analitik çözümler üretmektedir (Kymes, 2008). Farklı seçenekleri karşılaştırmak için bilgi ve tahminleri sistematik bir şekilde birleştiren karar analizleri altı adımdan oluşmaktadır (Rascati, 2013; Goodman, 2014):

1. Adım: Kararların Tanımlanması
2. Adım: Alternatiflerin Belirlenmesi
3. Adım: Karar Analizinin Yapılandırılması
4. Adım: Muhtemel Maliyet, Sonuç ve Olasılıkların Belirlenmesi
5. Adım: Hesaplamaların Yapılması
6. Adım: Duyarlılık Analizinin Yapılması

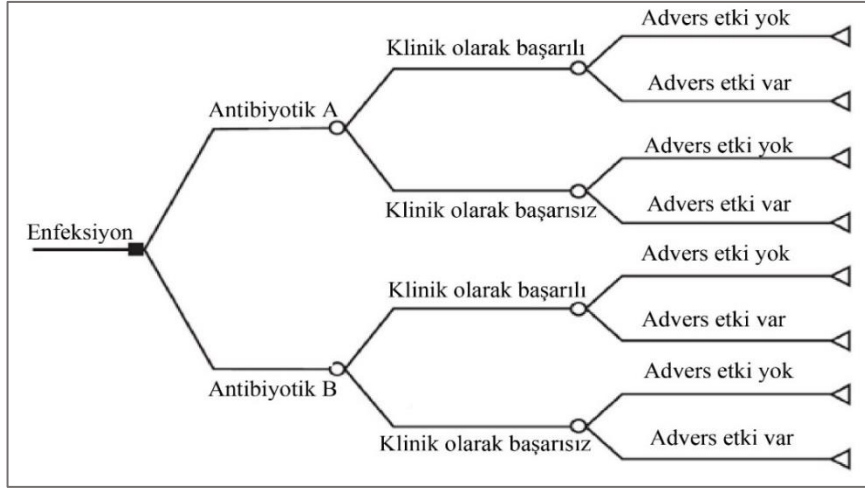


Sağlık hizmetleri kapsamında ekonomik değerlendirmeler yapılırken en sık kullanılan karar analizi yöntemleri, karar ağacı ve Markov modelidir (Sun ve Faunce, 2008; Yalçın Balçık ve Şahin, 2013).

### **2.3.8.1. Karar Ağacı**

Karar ağacı analizi, ilgili sağlık müdahalelerinin kısa bir süre içerisinde meydana geldiği durumları modellemek için en uygun ve en basit modelleme tekniklerinden biridir (Afzali ve Karnon, 2014). Geri ödeme ve karar verme amacıyla teşhisleri değerlendirmek için kullanılan (Rautenberg ve ark., 2020) karar ağacı analizi, genellikle zamanın kısa olduğu ve tekrar eden olayların önemli olmadığı durumlarda tercih edilir (Gray ve ark., 2011).

Karar ağacı analizi, karar sürecinin karar ağacı olarak adlandırılan bir görsel yardımıyla şematik olarak temsil edilmiş halidir. Karar ağacı, politika kararını (karar sorusunu) temsil eden karar düğümü (decision node) ile başlayarak soldan sağa doğru akar. Fakat hesaplama yapılırken sağdan sola doğru bir yol izlenir. Birden fazla alternatif müdahalenin mümkün olduğu karar düğümü kare (□) ile temsil edilir. Verilen karar sonucunda hangi olayın meydana geleceğinin bilinmediği durumlar şans düğümü (chance node) denilen daire (○) şekli ile temsil edilir. Karar ağacının en sağında yer alan düğümler ise terminal düğüm olarak adlandırılır ve üçgen (◁) ile gösterilir. Terminal düğümler, yaşam, ölüm veya QALY gibi değerlerin yer aldığı analizin nihai sonucunu temsil eder. Aynı şans düğümünden çıkan tüm dallar için olasılıkların toplamı bire eşit olmalıdır (Petitti, 2000; Fox-Rushby ve Cairns, 2005; Ryder ve ark., 2009; Afzali ve Karnon, 2014). Şekil 2.6'da iki farklı antibiyotikğin değerlendirildiği örnek bir karar ağacı yer almaktadır.



**Şekil 2. 6** Örnek Bir Karar Ağacı Yapısı (Antibiyotik Tedavisi) (Rascati, 2013)

Yaygın olarak kullanılmasına rağmen, karar ağacı analizinin en büyük dezavantajı olayın tek bir zaman noktasında meydana geldiğini varsaymasıdır. Oysaki hastalık ilerledikçe daha fazla maliyet ve fayda zamanla değişecektir. Özellikle kronik hastalıklar için karar ağacı modeli kullanmak büyük sorunlar doğurabilmektedir. Bu sınırlamanın üstesinden gelmek için Markov model geliştirilmiştir (Rudmik ve Drummond, 2013).

### 2.3.8.2. Markov Model

Markov modeller, sağlık bilimlerinde hastalıkları ekonomik açıdan değerlendirmek için yaygın şekilde kullanılmaktadır (Sato ve Zouain, 2010). Özellikle hastalık durumunun zaman içerisinde sürekli değiştiği ve olayların zamanlamasının önemli olduğu karmaşık hastalıklar için karar analizi yapılırken karar ağaçları yetersiz kalmaktadır. Bu tür durumların üstesinden gelebilmek için Markov model geliştirilmiştir (Kobelt, 2002). Markov model adını olasılık teorisi alanında çalışmalar yapan Rus matematikçi Andrey Andreyevich Markov'dan almıştır (Sanderson ve Gruen, 2006; Nierhaus, 2009). 1983 yılında Beck ve Pauker (1983) tarafından sağlık literatürüne taşınan Markov model sayesinde hastalığın doğal seyrinden veya uygulanan sağlık müdahalesinden kaynaklanan sağlık durumları arasındaki geçişlerin zamana olan bağlılığını ve bu durumların yarattığı maliyetleri ve hastaya olan

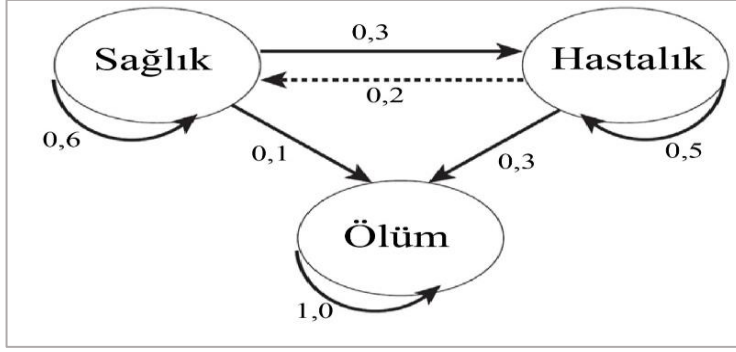
faydasını ölçmek ve temsil etmek mümkündür (Sonnenberg ve Beck, 1993; Goodman, 2014).

Markov modeller, hem kısa vadeli süreçleri (bir tümörün oluşumu) hem de uzun vadeli süreçleri (bir bireyin yaşam süresi) simüle etmek için kullanılabilir. Markov modeller, karar ağaçları gibi ortalama yaşam beklentisi (average life expectancy), beklenen fayda (expected utility), uzun vadeli bakım giderleri (long-term costs of care), hayatta kalma oranı (survival rate) veya hastalığın yinleme sayısı (number of recurrences) dahil geniş bir çıktı çeşidini hesaplamak için kullanılmaktadır. Fakat karar ağacının aksine Markov model, belirsiz olayları şans düğümleri vasıtasıyla modellemek yerine tanımlanmış sağlık durumları arasında geçişler yaparak modellemektedir (Onur, 2008).

Bir Markov modelinin oluşturulmasındaki ilk aşama, hastalığın yarattığı farklı durumları tanımlamaktır. Bu durumlar, hastalığın önemli klinik ve ekonomik etkilerini temsil etmeli ve söz konusu etkiler modele dahil edilmelidir. Belirlenen durumların birbirlerinden farklılaştırılması gereklidir. Çünkü hasta aynı anda birden fazla farklı durumda olamaz. Sonrasında hastaların belirlenen durumlardaki bulunma süreleri tanımlanmalıdır. Markov döngüleri (Markov cycle) olarak adlandırılan bu dönemler eşit zaman aralıklarından oluşmaktadır. Her döngü sırasında hasta bir durumdan diğerine geçiş yapabilir. Markov döngülerinin uzunluğu belirlenirken klinik olarak anlamlı bir zaman aralığı belirlenmelidir. Örneğin; sık görülen hastalıklar için zaman aralığı haftalık ya da aylık olarak belirlenebilirken nadir görülen bir durum için döngü bir yıllık periyotlardan oluşabilmektedir.

Markov modelde bulunan sağlık durumları arasında geçiş yapmanın olasılığına geçiş olasılığı denilmektedir. Sistemik incelemeler, klinik araştırmalar veya epidemiyolojik çalışmalardan elde edilen veriler sayesinde tahmin edilen geçiş olasılıklarının toplamı bire eşit olmalıdır. Daha sonra belirlenen her döngü bir maliyet ile ilişkilendirilir (Sonnenberg ve Beck, 1993; Briggs ve Sculpher, 1998; Petitti, 2000; Sato ve Zouain, 2010; Gray ve ark., 2011). Şekil 2.7’de sağlık durumlarının oval şekiller ile ifade edildiği basit bir Markov model yer almaktadır. Bu model 3 farklı sağlık durumundan oluşur; sağlık, hastalık ve ölüm. Markov modeldeki sağlık durumları hastalığın türüne göre değişiklik gösterebilmektedir. Sağlık durumları

arasındaki olası geçişler, durumları birleştiren oklarla gösterilmektedir. Oklara verilen değerler geçiş olasılıklarını temsil etmektedir. Durum geçiş diyagramının bu biçimi, Markov modellerini göstermek için basit ve kullanışlı bir yöntemdir (Briggs ve Sculpher, 1998).



**Şekil 2. 7** Markov Durum Geçiş Diyagramı (Sonnenberg ve Beck, 1993, Gray ve ark., 2011)

Oluşturulan Markov modelini değerlendirebilmek için Kohort ya da Monte Carlo simülasyonu kullanılmalıdır. Kohort simülasyonunda, klinik çalışmalardan elde edilen prevalans dağılımına dayalı olarak belirlenen sayıda farazi bir nüfus modele entegre edilir. Bu simülasyonda bulunan tüm döngünün geçiş olasılıklarının toplamı bire eşit olmalıdır (Sato ve Zouain, 2010; Tatar ve Wertheimer, 2010) Örnek olarak Tablo 2.3'te, Şekil 6'da yer alan Markov modeli esas alınarak 1000 hastadan oluşan varsayımsal bir kohort modeli oluşturulmuştur.

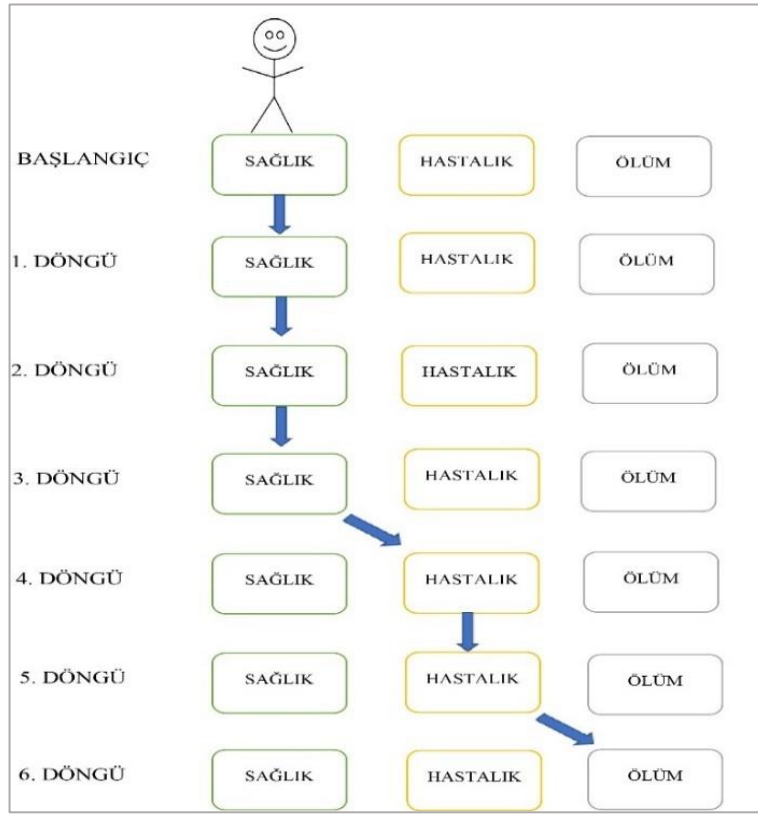
**Tablo 2. 3.** Örnek Markov Kohort Simülasyonu

Döngü	Sağlık Durumu			Toplam
	Sağlıklı	Hasta	Ölü	
Başlangıç	1.000	0	0	1 000
<b>1</b>	935	60	5	1 000
<b>2</b>	860	110	40	1 000
<b>3</b>	700	186	114	1 000
<b>4</b>	530	312	158	1 000
<b>5</b>	312	425	263	1 000
<b>6</b>	130	512	358	1 000
<b>7</b>	0	613	387	1 000
<b>8</b>	0	425	575	1 000
<b>9</b>	0	211	789	1 000
<b>10</b>	0	0	1.000	1 000

Tasarlanan Markov modelinin sonlanabilmesi için, hastanın içinden çıkamayacağı en az bir yutucu durum (absorbing state) olması gerekir. Bu durum Markov modellerinde genellikle ölümdür. Tüm hastalar bu özel durum tarafından yutulana kadar devam eder. Dolayısıyla Markov modelin süresi ve döngü sayısı hastalığın doğası ve ilerleyiş şekli ile alakalıdır (Briggs ve Sculpher, 1998; Phillips, 2005).

Markov modellerinin değerlendirilmesi için kullanılan bir diğer yöntem ise Monte Carlo simülasyondur. Bu yöntemde tüm hasta kohortunun model aracılığıyla analiz edilmesi yerine, çok sayıda hasta model üzerinden tek tek bireysel olarak izlenir. Monte Carlo simülasyonunun Kohort simülasyonundan farkı, hastaların modelde

rastlantısal olarak geçiş yapmasıdır. Ayrıca beklenen sonuçlar için hesaplama yöntemlerinde de farklılık vardır (Briggs ve Sculpher, 1998; Sun ve Faunce, 2008; Sato ve Zouain, 2010). Örnek olarak Şekil 2.8’de 6. döngü sırasında ölümü gerçekleşene kadar tek bir kişinin durum geçişleri gösterilmektedir.



**Şekil 2. 8** Monte Carlo Simülasyonu (Sonnenberg ve Beck, 1993)

Monte Carlo yaklaşımının avantajı ayrılma (dispersiyon) süresinin tahmininin tek tek simülasyon verilerinden elde edilebilir olmasıdır. Bu sayede çok sayıda varsayımsal hasta model sürecinde tek tek sağlık durumları arasında döngülerini gerçekleştirirler ve hastaların geçiş yolları kaydedilir (Süt ve ark., 2007). Bu sayede maliyet ve etkilerin simülasyonu yapılabilmektedir (Doubilet ve ark., 1985). Dezavantajı ise hastalar tek tek simüle edildiği için bu sürecin uzun sürebilmesidir.

Her hasta simülasyona sağlıklı olarak başlar. Her bir Markov döngüsünün sonunda hastanın bir sonraki döngüye hangi durumda başlayacağını belirlemek için

geçiş olasılıklarıyla birlikte bir rastgele sayı üretici kullanılır. Kohort simülasyonunda olduğu gibi hastaya ölüm durumuna geçmedikçe simülasyon devam eder. Daha sonra hastanın bulunduğu durumlara atfedilen değerler hesaplanır. Örneğin iki döngü sağlıklı ve üç döngü hasta durumda olduktan sonra ölen bir hastanın yarattığı maliyet ve elde ettiği fayda simülasyon sayesinde ayrı ayrı hesaplanabilir. Ayrıca ortalama sağ kalma ek olarak, beklenen faydanın varyans ve standart sapması gibi istatistiksel ölçümler Monte Carlo simülasyonu ile belirlenebilir (Sonnenberg ve Beck, 1993).

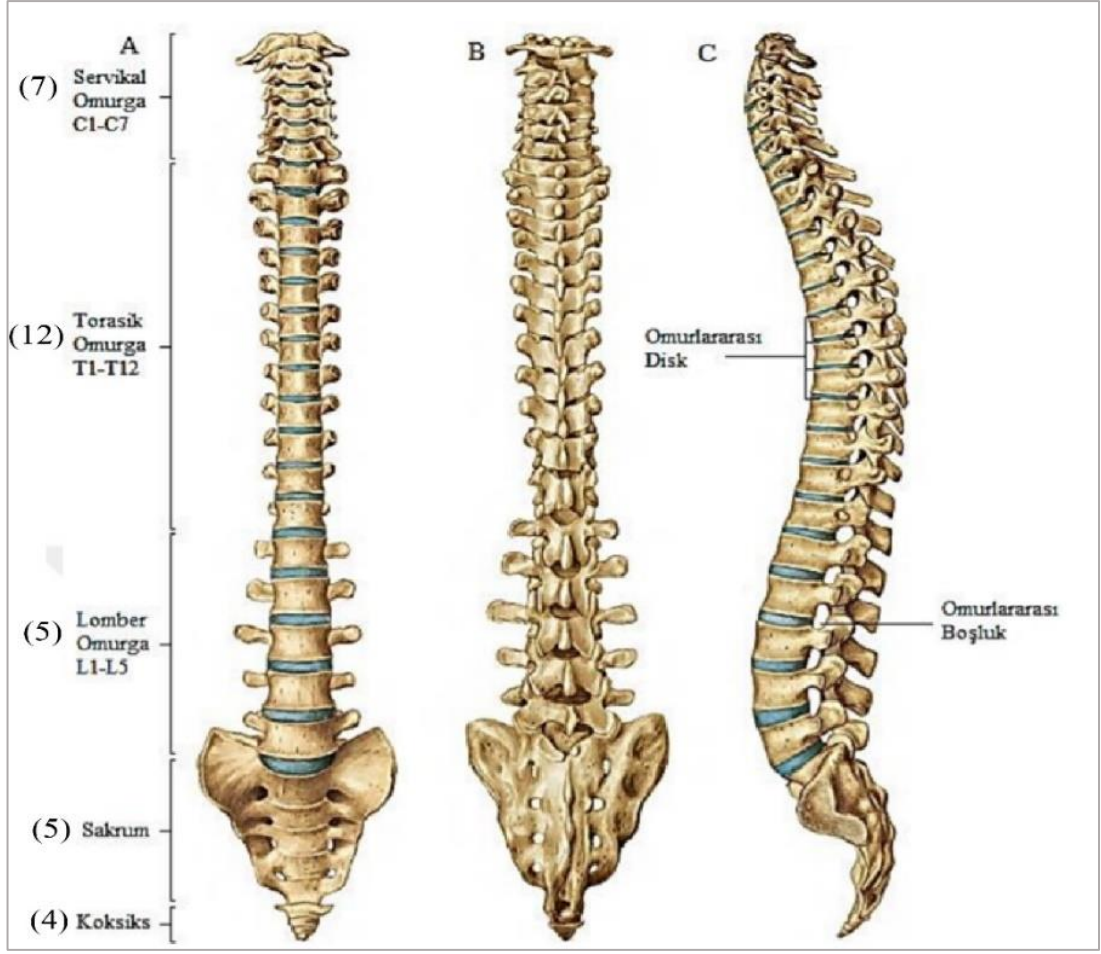
## **2.4. Lomber Disk Hernisi**

Lomber disk hernisi, sosyal ve ekonomik açıdan önemli sorunlar teşkil etmektedir. Bunu nedeni, rahatsızlıktan dolayı işe gidememe, dolayısıyla kaybedilen iş gücüdür (Güven ve ark., 1999; İlhan ve ark., 2010). Lomber disk hernisinin neden olduğu ağrı ve hareket kısıtlılığından dolayı birey günlük aktivitelerini gerçekleştirirken sorunlar yaşayabilmektedir. Ayrıca tedavilere karşı dirençliliği ve bu nedenle oluşan yüksek maliyet açısından da ayrı bir önem arz etmektedir (Demirdağ ve ark., 2011). Bu bölümde lomber disk hernisi ile ilgili genel bilgilere ve tedavi yöntemlerine değinilecektir.

### **2.4.1. Lomber Disk Hernisi ile İlgili Genel Bilgiler**

Bel ağrısı dünya çapında engelliliğin önde gelen nedenlerinden birisidir. Bel ağrısının en yaygın nedenlerinden biri olan lomber disk hernisi (Doğan, 2020) toplumda sık görülen ve iş gücü kaybına neden olan bir hastalıktır (Sarı ve Aydoğan, 2015). Yaşam boyu bel ağrısı prevalansı %51 ile %81 arasındadır (Henschke, 2015; Hooten ve Cohen, 2015). Bel cerrahisi uygulamalarının önemli nedenini oluşturan lomber disk hernisi (Martin ve ark., 2007), kadınlara kıyasla erkeklerde iki kat daha sık görülmekte ve 30 ile 50 yaş aralığında sıklıkla rastlanılmaktadır (Jordan ve ark., 2011).

İnsan iskeletinin en temel ve bütünleştirici parçalarından biri olan omurga (vertebral kolon), omurlardan oluşmuş ve içerisinde omurilik bulunan kemik yapıdır. Şekil 2.9'da görüldüğü üzere insan omurgası morfolojik olarak farklılaşmış 5 bölgeden (servikal, torakal, lomber, sakral ve koksigeal) ve 33 tane omurdan (7 servikal bölge, 12 torakal bölge, 5 lomber bölge, 5 sakral bölge ve 4 koksigeal bölge) oluşmaktadır.

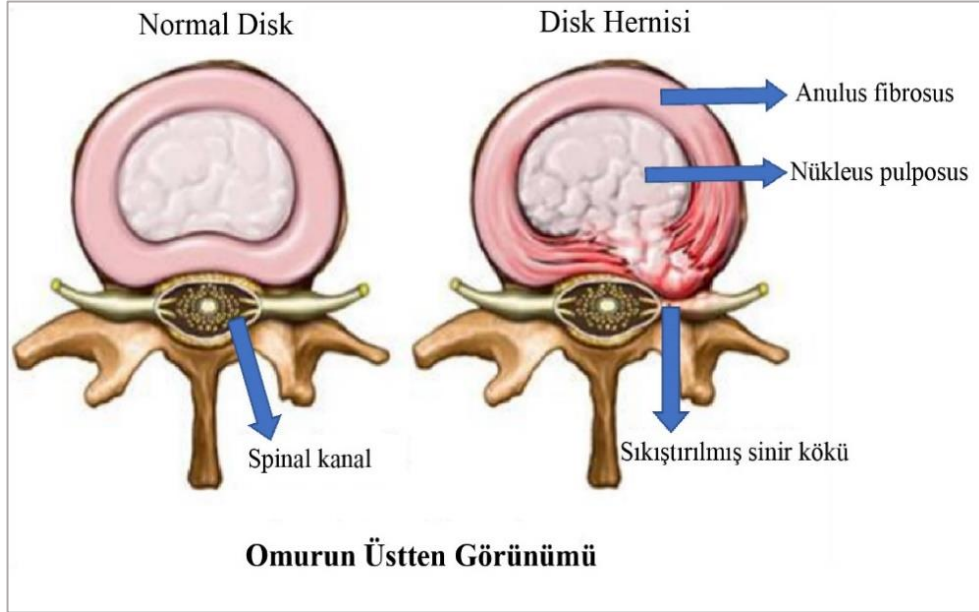


**Şekil 2. 9** İnsan omurgasının farklı perspektiflerden gösterimi (A: Önden, B: Arkadan, C: Yandan) (Gray, 2008)

Omurlar arası (intervertebral) diskler omurga kolonuna binen yüklerin biyomekanik gereksinimlere uygun biçimde emilip dağıtılmasına ve omurganın düzgün hareket etmesine olanak sağlamaktadır. 23 tane intervertebral disk vardır. Omurları birbirine bağlayan bu diskler, içte nükleus pulposus dışta ise annulus fibrosustan oluşan fibröz kıkırdak yastıkçıklardır. Şekil 2.10'da görüldüğü üzere nükleus pulposusuzun, zayıflamış ya da yırtılmış annulus fibrosustan dışa doğru çıkıntı yapması ve sinirlere baskı oluşturmasıyla disk hernisyonu meydana gelmektedir (Çelik ve Taşdemir, 2018). Omurganın lomber bölgesi günlük aktivitelerde en hareketli



omurga segmenti olduğundan dolayı (Okur, 2019) disk hernileri en sık lomber bölgede görülmektedir (Çelik ve Taşdemir, 2018).



**Şekil 2. 10** Disk Hernisi (Baker Chiropractic, 2021)

İlk kez 1911 yılında anatomik tanımlanması yapılan lomber disk hernisi (Middleton ve Teacher, 2005), kısaca intervertebral diskin spinal kanala doğru ilerleme durumudur (Awad ve Moskovich, 2006). Lomber disk hernisi olan hastalarda, spinal köklerin basınçtan etkilenmesiyle birlikte kalçadan başlayan uyluğun arkasından ayak bileğine kadar siyatik sinir boyunca yayılan ağrı oluşmaktadır (Çelik ve Taşdemir, 2018). Ayrıca kasıklarda da ağrıya neden olabilmektedir. Ağrı, zorlama ya da uzun süre oturmayla artmakta, dizler bükülü yan yatar pozisyonda ise azalmaktadır (Akyolcu ve ark., 2017).

Lomber disk hernisinin başlıca risk faktörleri 4 başlık altında incelenmektedir. Bunlar; mesleki (ağır fiziksel aktivite veya uzun süre oturmayı gerektiren işler, motorlu araç kullanmak, vibrasyona maruz kalma) sportif (jimnastik, ağırlık kaldırma, kayak, kürek, güreş, futbol, golf ve tenis vb. spor dalları), psikolojik (anksiyete, depresyon, stres) ve kişisel (yaş, cinsiyet, uzun boy, beden ağırlığının fazlalığı, sigara

kullanımı, hareketsiz yaşam tarzı, eğitim düzeyi) faktörlerdir (Irmak, 2017; Dönmez ve ark., 2010; Mortazavi ve ark., 2015; Dünder ve ark., 2009).

#### **2.4.2. Lomber Disk Hernisinde Kullanılan Tedavi Yöntemleri**

Günümüzde lomber disk hernisinin tedavisinde en uygun yöntemin ne olduğu konusunda bir fikir birliği yoktur (Grasso ve Landi., 2017; Grasso, 2019; Landi ve ark., 2019). Lomber disk hernisi hastalığında en iyi tedaviye ilişkin görüşler, cerrahi tedavi ve konservatif tedavi arasında değişmektedir. 1980'lerde genel olarak lomber disk hernisi cerrahi tedaviyi gerektiren bir sorun olarak kabul edilmekteydi. Weber (1993) "The Natural History of Disc Herniation and the Influence of Intervention" adlı makalesinde, disk hernisyonu olan hastalarla iş birliği içerisinde acil müdahale gerektiren durumlar haricinde konservatif tedavinin de uygun olduğunu belirtmiştir. Bununla beraber yeni konservatif tedavi seçeneklerinin ortaya çıkmasıyla beraber konservatif tedavi de lomber disk hernisi tedavisinde rol almaya başlamıştır (Awad ve Moskovich, 2006).

Cerrahi tedavi ve konservatif tedavi uygulamaları tümüyle farklı hasta grupları için uygulanan yöntemler olarak algılanmamalıdır. Lomber disk hernisi kaynaklı bel ağrısı yaşayan bir hasta konservatif tedavi veya cerrahi tedavi tercih edebilmektedir. Fakat hastanın durumuna göre tedavi tercihi zorunluluk durumuna dönüşebilmektedir. Özellikle kötüleşen bir nörolojik defisit veya kauda equina sendromunu önlemek ve işlevi geri kazanmaya çalışmak için erken aşamada acil cerrahi tercih edilmektedir (Grasso ve ark., 2020). Ayrıca yürümekte ciddi sorunlar yaşayan hastalar için çoğunlukla cerrahi tedavi tercih edilmektedir. Fakat bununla birlikte hastaların birçoğu zaman içerisinde cerrahi müdahaleye gerek kalmadan iyileşmektedir (Luijsterburg ve ark., 2008). Ayrıca cerrahi tedavi öncesinde ilk altı hafta konservatif tedavi önerilmektedir. Fakat bu durumlar haricinde hangi tedavinin uygun olduğu hakkında bir fikir birliği yoktur. Çünkü randomize kontrollü çalışmalarda cerrahi müdahale ile hastaların daha hızlı bir rahatlama yaşadığı gözlemlense dahi uzun vadede konservatif tedaviye kıyasla benzer sonuçların elde edildiği görülmektedir (Jacobs ve ark., 2011; Lequin ve ark., 2013).

#### **2.4.2.1. Konservatif Tedavi Yöntemleri**

Lomber disk hernisinin tedavisinde öncelikle konservatif tedavi tercih edilmektedir (Andersson ve ark., 1996). Konservatif tedavi yöntemleri, hastalığın girişimsel yöntemler ve/veya cerrahi tedavi aşamasına geçmesini önleyici ve yaşam kalitesini olumsuz etkileyen şikayetlerin iyileştirilmesini hedefler. Sahip olunan rahatsızlığın cerrahi tedavi aşamasına geçmesini engelleyen ve yaşam kalitesini negatif yönde etkileyen şikayetleri ortadan kaldırmayı hedefleyen konservatif tedavi yöntemleri (Polat ve Uçkun, 2018), özellikle cerrahi girişimin yüksek maliyetli ve riskli olduğu durumlarda tercih edilmektedir (Demirdağ ve ark., 2011).

Konservatif tedavi, mutlak cerrahi tedavi gereken hastalara cerrahi tedavinin uygulanmaması anlamında bir tutuculuk olarak algılanmamalıdır. Konservatif tedavide amaç ağrıyı ve inflamasyonu azaltmak ve hastanın cerrahi işlem gerekmeden normal yaşama dönebilmesine yardımcı olmaktır (Karataş ve Zengin, 2015). Lomber disk hernisi tanısı konmuş hastalara uygulanan konservatif tedavinin amacı ise ağrının giderilmesi, erken aktivitenin sağlanması, fonksiyonel kapasitenin artırılması, lomber disk hernisinin tekrarlamasının önüne geçilmesi ve hastanın toplumsal katılımının sağlanmasıdır (Oral ve Ketenci, 2013; Açıbay, 2019). Lomber disk hernisinin tedavisinde kullanılan konservatif tedavi yöntemleri; yatak istirahati, medikal tedavi, egzersiz ve fizik tedavi yöntemleridir.

##### **2.4.2.1.1. Yatak İstirahati**

Yatak istirahati, lomber bölgede bulunan disk içi basıncını ve yumuşak dokulardaki yüklenmeyi azaltarak bulguların kısa bir süre içerisinde iyileşmesine yardımcı olabilmektedir (Oğuz, 1992). Lomber disk hernisi kaynaklı bel ağrısı oluştuğunda, ağrının azaltılması için akut dönemde kısa süreli yatak istirahati ve aktivitenin kısıtlanması önerilmektedir (Awad ve Moskovich, 2006; Karataş ve Keskin, 2015)

##### **2.4.2.1.2. Medikal Tedavi**

Medikal tedavide kullanılan ilaçlar genellikle temel patolojiyi değiştirmemekte fakat semptomları ortadan kaldırabilmektedir (Polat ve Karaoğlan, 2017). Lomber disk hernisine bağlı ağrılarda non-steroid anti-inflamatuvar (NSAİ) ilaçlar, opioidler, kas

gevşeticiler ve antidepresan ilaçlar yaygın olarak kullanılmaktadır. En sık kullanılan ilaç ise analjeziklerdir (Özcan ve Ketenci, 2002).

#### **2.4.2.1.3. Egzersiz**

Günümüzde bel ağrılı hastaların tedavi yaklaşımında, hastanın belinin yükünü alan, egzersiz programlarından oluşan rehabilitasyon programları önerilmektedir (Polat ve Karaoğlan, 2017). Kuvvetlendirme ve germeleri içeren egzersizlerin en önemlileri William fleksiyon ve McKenzie ekstansiyon egzersizleridir. Akut dönemde omurlar arası foramenleri ve omurganın arka tarafında yer alan küçük eklemleri açmak, gergin kalça fleksörlerini ve bel kaslarını germek, karın ve kalça kaslarını güçlendirmek için Williams fleksiyon hareketleri önerilmektedir. Sabukat ve kronik dönemde ise omurların farklı pozisyonlarında nükleus pulpozusların sinir kökünden uzaklaşması için peraspinal kasları kuvvetlendiren ve enduras ve mobilitayı arttıran McKenzie ekstansiyon egzersizleri önerilmektedir (Gündüz ve Erçalık. 2014; Şener ve ark., 2018). Kronik dönemde ayrıca aerobik egzersizler, pilates, yoga, Tai Chi gibi zihin-beden egzersizleri önerilmektedir (Meray ve Tecer, 2015). Lomber disk hernisi hastasına verilen egzersiz programların ağrıyı arttırmayacak şekilde verilmesine özen gösterilmesi gerektiği belirtilmektedir (Polat ve Uçkun, 2018).

#### **2.4.2.1.4. Fizik Tedavi:**

Lomber disk hernisi vakalarında genellikle kullanılan fizik tedavi yöntemleri sıcak uygulama, elektroterapi modaliteleri ve traksiyon olarak sıralanabilir. Yapılan çalışmalar, fizik tedavinin lomber disk hernisi tanısı konmuş hastalar için son derece yararlı olduğunu ortaya koymaktadır (Saal ve Saal, 1989; Saal, 1996; Çalış ve ark., 2002; Erdoğan, 2007; Meydan Ocak ve ark., 2007). Fizik tedavi uygulamaları sayesinde hem ağrı azalmakta hem de işten alınan izin günlerini azaltarak iş gücü kaybı da azalmaktadır (Kool ve ark., 2004).

Lomber disk hernisi hastaların kas kasılmalarını gidermek, ağrıyı azaltmak ve dokuların beslenmesini sağlamak amacıyla sıcak uygulamalar yapılmaktadır (Şener ve ark., 2018). Bir başka fizik tedavi yöntemi olan elektroterapi modaliteleri, lomber disk hernisi hastalarında görülen bel ağrısı tedavisi için sıklıkla kullanılmaktadır. Bu yöntemde deri yüzeyine yapıştırılan elektrotlar sayesinde interfaransiyel akım ile

düşük voltajlı elektrik enerjisi, sinir sisteminin belirli bölgelerine taşınmaktadır (Oğuz, 1992). Ayrıca bel ağrısı tedavisinde kullanılan en eski yöntemlerden biri olan traksiyon (çekme) yöntemi, artmış lomber lordozu, kas spazmını ve enflamasyonu azaltmak için kullanılır (Krause ve ark., 2000).

#### **2.4.2.2. Cerrahi Tedavi Yöntemleri**

Lomber disk hernisinin cerrahi tedavisi ilk olarak Mixter ve Barr (1934) tarafından ortaya atılmıştır. Sonrasında Yaşargil (1977), Caspar (1977) ve Williams (1978) gibi isimlerin ameliyat mikroskopu kullanması ile lomber disk hernisi vakalarında cerrahi tedavi yöntemleri önem kazanmıştır.

Omurilik hastalıklarında, siyatik ağrısı çok şiddetli ise, azalmadan devam ediyorsa ya da daha da şiddetleniyorsa, ilerleyen nörolojik bulgular (kas zayıflığı ve atrofisi, duyu ve motor işlev kaybı, sfinkter kontrol kaybı) varsa cerrahi tedavi uygulanmaktadır (Smeltzer ve ark., 2010). Lomber disk hernisi vakalarında yaygın olan cerrahi girişim (Strömqvist ve ark., 2008), disk herniasyonuna bağlı sinir basısını ortadan kaldırmayı, buna bağlı gelişebilecek komplikasyonları önlemeyi ve hastanın yaşam kalitesini hastalık öncesindeki düzeye çıkarmayı amaçlamaktadır. Uygun ve doğru seçilmiş olgularda %90'ın üzerinde başarı sağlanmaktadır. Bel ağrısının en yaygın nedeni olan lomber disk hernisinin tedavisi için birden fazla cerrahi yöntem mevcuttur (Manabe ve ark., 2020). Yaygın olarak uygulanan cerrahi tedaviler; diskektomi, laminektomi, foraminotomi ve spinal füzyondur.

##### **2.4.2.2.1. Diskektomi**

En sık uygulanan lomber cerrahi prosedürü olan diskektomi (Daffner ve ark., 2010) ilk olarak, 1908'de cerrah Fedor Krause tarafından gerçekleştirilmiştir (Gołębiowska, 2018). Disk hernilerinin tedavisinde son 60 yıldır yaygın olarak uygulanan diskektomi, herniye uğramış disk parçalarını ve bozulan kısımları çıkararak sinir kökündeki baskıyı gidermek amacı ile uygulanmaktadır (Çelik ve Taşdemir, 2018). Diskektomi kapsamında mikrocerrahi enstrümanlar kullanılırsa bu işlem mikrodiskektomi olarak adlandırılır (Akyolcu ve ark., 2017). Yaşargil (1977) ve Caspar (1977) tarafından tanıtılan yeni tekniklerle beraber mikrodiskektomi lomber

disk hernisi için yaygın bir cerrahi prosedür haline gelmiştir. Bu sayede hastada daha küçük kesiler ve daha az travma oluşumu görülmektedir (Katayama ve ark., 2006).

Lazer yardımcı laparoskopik lomber diskektomi bir diğer yöntemdir. Lazerle modifiye standart disk enstrümanlarının birleştiği bu yöntemde göbek deliği insizyon kullanılarak laparoskop yerleştirilir. Bu girişimle vertebral kolonun etkilenmediği çıkıntı yapan disk hernisinin tedavisi yapılabilir (Akyolcu ve ark., 2017). Ayrıca herniye uğramış disk minimal invaziv girişim olan endoskopik diskektomi ile de çıkarılabilir. Foley ve Smith (1997) tarafından tariflenen endoskopik diskektomi lomber disk hernisi cerrahisinde geline en son aşamadır (Çelik ve Taşdemir, 2018).

#### **2.4.2.2.2. Laminektomi**

Sinirlerin üzerindeki basıncın ortadan kaldırılması için yapılan laminektomi, spinal kanaldaki nöral yapıları açığa çıkarmak için spinal çıkıntılar ve faset pedikül bağlantısı arasındaki kemiğin (lamina) çıkarılmasıdır (Hall, 1999; Ignatavicius ve Workman, 2016). Bir başka deyişle laminektomi, omurun her iki tarafındaki laminanın ve omuriliğin çıkarılmasıdır.

İlk laminektomi, 1887'de William MacEwen ve Victor Horsley tarafından gerçekleştirilmiştir (Gołębiowska, 2018). Genellikle diskektomi yöntemiyle birlikte uygulanan laminektomi sayesinde cerrah omurilik kanalını inceleyebilmekte, patolojiyi tanımlayabilmekte ve ortadan kaldırmaktadır (Çelik ve Taşdemir, 2018). Hasta laminektomi ameliyatı geçirmeden önce hastayı döndürmek için “logrolling” tekniği uygulanmalıdır. Hastanın kolları çaprazlanarak omurgası hizalanmalıdır. Omurganın bükülmesini önlemek için baş, omuz, dizler ve kalçalar aynı anda döndürülmelidir. Yan yatarken hastanın sırtı, kalçaları ve bacakları yastıklarla desteklenmelidir (Smeltzer ve ark., 2010).

#### **2.4.2.2.3. Foraminotomi**

Foraminotomi, mikroskop altında forameni kenarlarını sıkıştıran yumuşak ve sert dokuların alınmasıyla, foramenin genişletilmesi ve sinir üzerindeki basıncın kaldırılması işlemidir. Lomber cerrahide posterior yaklaşım kullanılmaktadır (Çelik ve Taşdemir, 2018). Spinal sinirin çıkış alanını arttırmak için çevresindeki

intervertebral foramenin cerrahi girişimle genişletildikten sonra ağrı, kompresyon ve ödem azalır (Smeltzer ve ark., 2010).

#### **2.4.2.2.4. Spinal Füzyon**

İlk kez Amerika Birleşik Devletleri'nde 1911 yılında Hibbs ve Albee tarafından eşzamanlı ve birbirinden bağımsız olarak bildirilen spinal füzyon, ilerleyen yıllarda kullanımını giderek artmıştır (Karaismailoğlu ve ark., 2002). Spinal füzyonun karmaşık bir olay olması ve bireysel değişikliklerin klinik olarak incelenmesindeki güçlük araştırmacıların bu konuda çeşitli hayvan modelleri üzerinde araştırmalar yapmasına neden olmuştur. Bu kapsamdaki ilk çalışma 1913 yılında Albee tarafından köpeklerde posterior spinöz çıkıntı füzyonu ile ilgili olarak yapılmıştır (Mirzanlı ve Azar, 2000).

En az iki en çok beş vertebra korpusunun birbirine sabitlenmesi olarak tanımlanan spinal füzyon, omurlar arasından boşaltılan disk meteryali yerine füzyon sağlamak amacıyla iliyak kanattan alınan kemik meteryal (Bayraktar, 2016) veya yapay disk protezlerinin yerleştirilmesi işlemidir. Disk protezinin sadece bir diskinde herniyasyon olan, nörolojik yetersizlik oluşmamış, disk yüksekliği 5mm'den az olmayan, protezin meteryaline alerjisi olmayan, kemik kalitesi bozulmamış 20-40 yaş grubu hastalara uygulanması önerilmektedir (Çelik ve Taşdemir, 2018).

### **3. GEREÇ VE YÖNTEM**

#### **3.1. Araştırmanın Yöntemi**

Araştırma kapsamında lomber disk hernisinin tedavisinde cerrahi tedavi ve konservatif tedavi yöntemlerinin geri ödeme kurumu (SGK) perspektifi benimsenerek maliyet etkililik analizi yapılmıştır. Retrospektif olarak tasarlanan araştırma belli bir dönemdeki verileri incelediği için kesitsel türde bir çalışma olarak değerlendirilmektedir.

#### **3.2. Araştırmanın Evren ve Örnekleme**

Araştırmanın evrenini, Ordu Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi beyin ve sinir cerrahisi ve fizik tedavi ve rehabilitasyon polikliniklerinde 1 Ocak – 31 Aralık 2020 tarihleri arasında lomber disk hernisi tanısı konulmuş hastalar oluşturmaktadır. Araştırma kapsamında örneklem çekilmemiş olup evrenin tamamı araştırma kapsamına alınmıştır. Cerrahi tedavi ve konservatif tedavi hizmeti alan toplam 177 hasta çalışmanın evrenini oluşturmaktadır.

Hastanenin otomasyon sisteminde kişisel veya tıbbi verilerine ulaşılamayan, yaşam kalitesi ölçeği uygulamak için ulaşılamayan ve vefat eden hastalar kapsam dışı bırakılmıştır. Bu nedenle toplam 96 hasta (45 konservatif tedavi, 51 cerrahi tedavi) çalışmaya dahil edilmiştir.

#### **3.3. Veri Toplama Aşaması**

Araştırma kapsamında yapılan maliyet etkililik analizi, geri ödeme kurumu perspektifiyle yapılmıştır. Ordu Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi bilgi işlem birimi aracılığıyla otomasyon sistemine ulaşılmış ve 2020 yılı içerisinde ameliyat olan ve konservatif tedavi hizmeti alan hasta sayısı tespit edilmiştir. Bu kapsamda toplam 177 hastanın verisine ulaşılmıştır. Ulaşılan veriler Sağlık Uygulama Tebliği rehberliğinde üniversite hastanelerine yapılan ödeme kuralları çerçevesinde işlenmiştir. Yapılan cerrahi operasyon maliyetleri paket olarak alınmıştır. Görüntüleme hizmetleri ve hasta muayeneleri detaylı bir şekilde incelenmiş, ayrı ayrı maliyet kalemleri oluşturulmuştur.



Araştırmanın etkililik verilerini toplama aşamasında hastalara 1 Haziran 2021 – 7 Haziran 2021 tarihleri arasında The EuroQol Group tarafından geliştirilen EQ-5D-5L Sağlık Anketi uygulanmıştır (Ek-3). The EuroQol Group tarafından ölçek kullanımı için gerekli izinler alınmıştır (Ek-4). Türkiye’deki COVID-19 pandemi koşullarından dolayı hastalara telefon ile ulaşılmıştır. Hastalara hareket edebilme, kendi kendine bakabilme, olağan işler, ağrı/rahatsızlık ve endişe/moral bozukluğu ile ilgili sorular sorulmuştur. Anketin 2. Bölümünde ise hastalara Görsel Analog Ölçeği (Visual Analog Scale –VAS) uygulanmıştır. Bu ölçek kapsamında hastaların kendi mevcut sağlık durumlarına 0-100 puan arasında bir değer vermeleri istenmiştir.

### **3.4. Araştırmanın Etik Boyutu**

Araştırmanın gerçekleştirilebilmesi için 10.12.2020 tarihinde Ordu Üniversitesi Etik Kurulu’ndan (Ek-1) ve 05.01.2021 tarihinde Ordu İl Sağlık Müdürlüğü’nden (Ek-2) gerekli izinler alınmıştır.

### **3.5. Araştırmanın Sınırlılıkları**

Bu araştırmanın sınırlılıkları aşağıda belirtilmiştir;

- Hastane otomasyon sisteminde hastaların iletişim bilgileri yanlış ya da eksik olduğundan veya vefat eden hastalara ulaşılamadığından dolayı evrenin tamamına ulaşılamamıştır.

- Araştırma, veri kısıtlılığı nedeniyle 1 yıllık veriler üzerinden yürütülmüştür. Daha uzun süreli bir takibin yapılamaması bu araştırmanın sınırlılığı olarak değerlendirilebilir.

- EQ-5D-5L Sağlık Anketinin Türkiye’ye ait yaşam kalitesi ağırlıkları olmaması nedeniyle hastaların vermiş olduğu cevaplardan elde edilen skorlar Almanya’ya ait yaşam kalitesi ağırlıkları ile değerlendirilmiştir.

- Türkiye’deki COVID-19 pandemi koşullarından dolayı yaşam kalitesi ölçeği hastalara telefon ile uygulanmıştır.

- Araştırma geriye dönük yürütüldüğünden dolayı çalışma kapsamındaki hastaların tedavi tarihinden sonra geçen süreler farklılık göstermektedir.

### **3.6. Araştırmanın Varsayımları**

Bu araştırmanın varsayımları aşağıda verilmiştir;

- Hastane otomasyon sisteminden elde edilen verilerin doğru olarak kaydedildiği ve gerçek durumu yansıttığı varsayılmaktadır.
- Yaşam kalitesi ölçeğinden elde edilen skorlar ile QALY değeri hesaplanırken kullanılan Almanya yaşam kalitesi ağırlıklarının Türkiye'nin yaşam kalitesi ağırlıklarını temsil ettiği varsayılmaktadır.
- Araştırmanın etkililik boyutu kapsamında uygulanan yaşam kalitesi ölçeği, hastalar tarafından soruların bilinçli ve yansız olarak cevaplandırıldığı varsayılmaktadır.

### **3.7. Verilerin Analizi**

Bu bölümde lomber disk hernisinin tedavisinde uygulanan cerrahi tedavi ve konservatif tedavi yöntemlerinin maliyet ve etkililik boyutları ele alınmıştır. Ayrıca araştırma kapsamında yapılan karar ağacı analizi, maliyet etkililik analizi, duyarlılık analizi ve bütçe etki analizi detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

#### **3.7.1. Maliyet Boyutu**

Araştırma kapsamında öncelikle hastanenin otomasyon sisteminden çalışma kapsamına alınacak hastalar belirlenmiştir. Sonrasında belirlenen hastalara sunulan tedavilerin yol açtığı maliyet unsurları tespit edilip Microsoft Excel tablolama programı yardımı ile listelenmiştir. Bu doğrultuda uygulanan cerrahi uygulamalar, fizik tedavi seansları, görüntüleme hizmetleri (X-RAY, MRI, Ultrason, BT, EMG), muayeneler (normal, acil servis) hastanenin otomasyon sisteminden temin edilmiştir. İlaç kullanım miktarlarını elde etmek için e-Nabız uygulaması kullanılmıştır. İlaçların maliyetleri hesaplanırken ilaçdata.com (İlaç Data & Online İlaç Bilgi Kaynağı) veri tabanı kullanılmıştır. Çalışma geri ödeme kurumu perspektifinden tasarlandığı için ilaçların maliyetleri hesaplanırken kutu başına kamuya ödenen ücretler esas alınmıştır. Sonrasında hem cerrahi tedavinin hem de konservatif tedavinin maliyetleri tablolaştırılmış ve analize hazır hale getirilmiştir.

### 3.7.2. Etkililik Boyutu

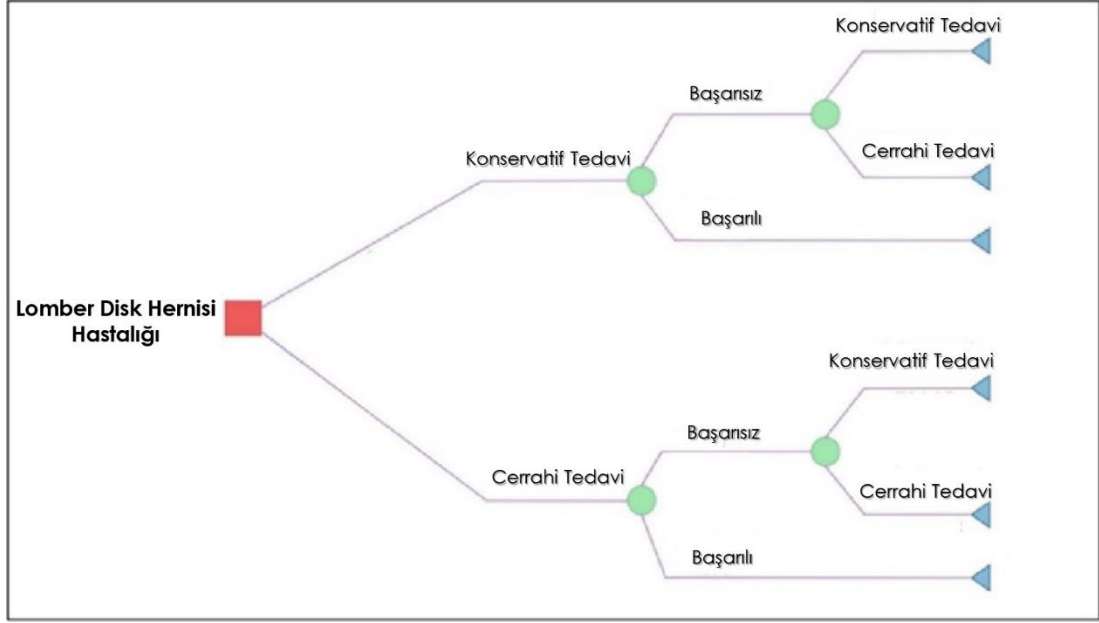
Araştırma kapsamında QALY etkililik ölçütü esas alınmıştır. Hastaların QALY değerini belirlemek için The EuroQol Group tarafından geliştirilen EQ-5D-5L Sağlık Anketi hastalara telefon görüşmesi yapılarak uygulanmıştır. Sağlık Anketi 2 bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde beşli likert türünde hareket edebilme, kendi kendine bakabilme, olağan işleri yürütebilme, ağrı/rahatsızlık durumu ve endişe/moral bozukluğu durumlarını ölçen beş farklı boyut yer almaktadır. Birinci bölümde yer alan sorular, hastalar tarafından cevaplandıktan sonra 5 haneli bir skor elde edilmektedir. Elde edilen 5 haneli skorlar, ülkelere özel tasarlanmış yaşam kalitesi ağırlıklarıyla eşleştirilip QALY değeri elde edilmektedir. Örneğin anket uygulanan kişi sorulara yürüyerek dolaşırken hafif bir sorun yaşıyorum (2), kendi kendime yıkanırken veya giyinirken bir sorun yaşamıyorum (1), olağan işlerimi yürütürken orta derecede sorunlar yaşıyorum (3), şiddetli derecede ağrı veya rahatsızlığım var (4) ve aşırı derecede endişeliyim veya moralim bozuk (5) şeklinde cevap verirse elde edilen skor 21345 olarak hesaplanır. Bu skor Almanya'ya ait yaşam kalitesi ağırlıklarına göre değerlendirildiğinde 0.337 QALY değeri elde edilmiş olur. Türkiye'nin yaşam kalitesi ağırlıklarının mevcut olmaması nedeniyle elde edilen skorlar Almanya'ya ait yaşam kalitesi ağırlıklarıyla değerlendirilmiş ve her bir uygulama için QALY değeri elde edilmiştir. Türkiye'de yürütülmüş farklı maliyet etkililik analiz çalışmalarında da Almanya'ya ait yaşam kalitesi ağırlıklarının kullanıldığı görülmüştür (Yiğit, 2013; Bülüç, 2018; Arslan, 2020). Almanya'ya ait yaşam kalitesi ağırlıklarını ifade eden yararlanım skalası Ek-5'te yer almaktadır.

EQ-5D-5L Sağlık Anketinin ikinci kısmını Görsel Analog Ölçeği (Visual Analog Scale –VAS) oluşturmaktadır. VAS kapsamında hastaya kendi mevcut sağlığı için 0 ile 100 arasında bir skor vermesi istenir. Ölçekte yer alan 0 değeri olabilecek en kötü sağlık durumunu, 100 ise olabilecek en iyi sağlık durumunu ifade etmektedir. Hastanın VAS skoru, birinci bölümde elde edilen verilerle tutarlı olup olmadığını test etmek için kullanılmaktadır. Sonuç olarak birinci ve ikinci bölümden elde edilen verilerle cerrahi tedavi ve konservatif tedavi için ortalama QALY ve VAS değerleri hesaplanmıştır.

### 3.7.3. Karar Ağacı Analizi

Araştırmanın modelini oluşturmak için karar ağacı analizi yapılmıştır. Alternatif sağlık uygulamaları arasında en iyi seçimin saptanması için kullanılan karar ağacı analizi, maliyet etkililik analizinde gerekli olan verileri sağlamaktadır. Araştırma kapsamında kıyaslanan cerrahi tedavi ve konservatif tedavi uygulamalarının olası sonuçları ve gerçekleşme olasılıklarını hesaplamak için uzman görüşü alınmış ve uluslararası yayınlardan yararlanılmıştır (Weber, 1983; Österman ve ark, 2006; Van den Hout ve ark., 2008; Schoenfeld ve Weiner, 2010; Dohrmann ve Mansour, 2015). Bu doğrultuda QALY ve maliyet değerlerinin baz alındığı iki farklı karar ağacı oluşturulmuştur. Microsoft Excel uygulamasına PrecisionTree eklentisi entegre edilerek tasarlanan karar ağaçlarının birinde maliyet tutarları diğerinde ise QALY değerleri esas alınmıştır.

Şekil 3.1’de yer alan karar ağacı oluşturulurken öncelikle lomber disk hernisi hastalığında tercih edilecek tedavi yönteminin belirlendiği karar düğümü ile başlanmıştır. Karar düğümü cerrahi tedavi ve konservatif tedavi olmak üzere iki dala ayrılmıştır. Cerrahi tedavi dalında oluşturulan şans düğümü başarılı ve başarısız olmak üzere iki dala ayrılmıştır. Başarılı olan dal terminal düğüme bağlanmıştır. Başarısız olan dalda tekrar bir şans düğümü oluşturularak konservatif tedavi ve cerrahi tedavi dalları oluşturulmuş ve bu dallar terminal düğüme bağlanmıştır. Karar düğümünden uzatılan bir diğer dal olan konservatif tedavi dalı da başarılı ve başarısız olmak üzere iki dala ayrılmıştır. Başarılı olan dal terminal düğüme bağlanmış, başarısız olan dalda ise şans düğümü oluşturulmuştur. Bu şans düğümünden tekrar konservatif tedavi ve cerrahi tedavi dalları oluşturulmuş ve bu dallar terminal düğümlere bağlanmıştır.



**Şekil 3. 1** Karar Ağacı

### 3.7.4. Maliyet Etkililik Analizi

Araştırmanın maliyet etkililik analizi boyutunda cerrahi tedavi ve konservatif tedavi uygulamalarının ekonomik değerlendirmesi adına maliyet etkililik analizi yapılmıştır. Maliyet etkililik analizinde karar ağacı analizinden elde edilen maliyet ve etkililik verileri kullanılmıştır.

Maliyet etkililik analizi sonucunda elde edilen İlave Maliyet Etkililik Oranı (İMEO) maliyet etkililik düzleminde konumlandırılmıştır. Tek başına İMEO, değerlendirilen sağlık uygulamasının maliyet etkili olup olmadığını belirlemek için yeterli değildir. Bu nedenle İMEO'nun belirlenen eşik değer ile ilişkisi incelenmiştir. Maliyet etkililik analizi kapsamında eşik değer belirlenirken DSÖ'nün tavsiyesi esas alınmıştır. Buna göre alternatif sağlık uygulamasının İMEO'su kişi başına düşen GSYİH'nin 3 katından düşükse maliyet etkili, GSYİH'dan düşük ise çok maliyet etkili olarak kabul edilmektedir. Eğer İMEO, GSYİH'nin 3 katından fazla ise uygulama maliyet etkili olarak kabul edilmemektedir. Bu doğrultuda Türkiye'de kişi başına düşen GSYİH tespit edilmiş ve eşik değer belirlenmiştir. Sonrasında maliyet etkililik düzleminde eşik değer ve İMEO ilişkisi incelenmiştir.

### **3.7.5. Duyarluluk Analizi**

Ekonomik değerlendirmeler yapılırken tüm parametre ve değişkenlerin belirlenerek model oluşturulması zordur. Bu nedenle ortaya çıkan bu belirsizliği gidermek için duyarlılık analizinin yapılması önerilmektedir. Yapılan duyarlılık analizi kapsamında çok maliyet etkili olarak hesaplanan cerrahi tedavi uygulamasının toplam maliyeti %10, %20 ve %30 oranlarında arttırılarak tek yönlü duyarlılık analizi gerçekleştirilmiştir.

### **3.7.6. Bütçe Etki Analizi**

Lomber disk hernisi tedavisinde uygulanan cerrahi tedavi ve konservatif tedavi uygulamalarının ülke bütçesi üzerindeki yükünün belirlenmesi adına bütçe etki analizi yapılmıştır. Bütçe etki analizi için gerekli olan veriler hastalığın insidans oranı ve ülke nüfusudur. Türkiye'nin mevcut nüfusu ile literatür taramaları sonucunda elde edilen insidans oranı çarpılarak tahmini hasta sayısı bulunmuştur. Bulunan hasta sayısı ile tedavi yöntemlerinin yarattığı maliyetler çarpılmış ve Türkiye'nin toplam sağlık harcamaları içerisindeki payı hesaplanmıştır.

## 4. BULGULAR

Araştırmanın bu kısmında hastaların tanımlayıcı bulguları, maliyet bulguları, etkililik bulguları, karar ağacı bulguları, maliyet etkililik analizi bulguları, duyarlılık analizi bulguları ve bütçe etki analizi bulguları yer almaktadır.

### 4.1. Araştırmanın Tanımlayıcı Bulguları

Araştırmada yer alan hastalara ait tanımlayıcı bulgular Tablo 4.1’de yer almaktadır.

**Tablo 4. 1.** Hastalara Ait Tanımlayıcı Bulgular

	Cerrahi Tedavi		Konservatif Tedavi	
	N	%	N	%
<b>Cinsiyet</b>				
Kadın	20	39.22	16	35.55
Erkek	31	60.78	26	64.45
<b>Toplam</b>	<b>51</b>	<b>100</b>	<b>45</b>	<b>100</b>
<b>Yaş</b>				
18-25	0	0	7	15.56
26-45	26	50.98	7	15.56
46-59	15	29.41	22	48.88
≥60	10	19.61	9	20
<b>Toplam</b>	<b>51</b>	<b>100</b>	<b>45</b>	<b>100</b>
<b>Ortalama yaş</b>		<b>47.31</b>		<b>47.22</b>
<b>Eğitim Durumu</b>				
İlköğretim	27	52.95	18	40
Ortaöğretim	1	1.96	4	8.89
Lise	17	33.33	14	31.11
Üniversite	6	11.76	9	20
<b>Toplam</b>	<b>51</b>	<b>100</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

Konservatif tedavi uygulanan hastaların %35.55'i kadın, %64.45'i ise erkektir. Yaş dağılım oranları incelendiğinde %15.56'sı 18-25 yaş aralığında, %15.56'sı 26-45 yaş aralığında, %48.88'i 46-59 yaş aralığında, %20'si ise 60 yaş ve üstü yaş grubunda yer almaktadır. Konservatif tedavi hizmeti alan hastaların yaş ortalaması 47.22 olarak hesaplanmıştır. Eğitim durumu incelendiğinde %40 ilköğretim, %8.89'u ortaöğretim, %31.11'i lise, %20'si üniversite mezunu olduğu görülmektedir.

Cerrahi tedavi uygulanan hastaların çoğunun erkek olduğu görülmektedir. Bu hastaların %50.98'i 26-45 yaş aralığında, %29.41'i 46-59 yaş aralığında %19.61'i ise 60 yaş ve üstü yaş aralığında yer almaktadır. Cerrahi tedavi uygulanan hastaların yaş ortalaması 47.31'dir. Bu grupta yer alan hastaların %52.95'i ilköğretim, %1.92'si ortaöğretim, %33.33'ü lise ve %11.76'sı üniversite mezunudur.

**Tablo 4. 2.** Konservatif Tedavi Hastalarının Sağlık Hizmeti Kullanım Miktarı

<b>KONSERVATİF TEDAVİ</b>		<b>Toplam Kullanım Miktarı</b>	<b>Hasta Başına Ortalama Kullanım Miktarı</b>
<b>Fizik Tedavi (Seans)</b>	D Grubu	568	12.62
	<b>Toplam</b>	<b>568</b>	<b>12.62</b>
<b>Muayene</b>	Normal	197	4.37
	Acil	12	0.26
	<b>Toplam</b>	<b>209</b>	<b>4.63</b>
<b>Görüntüleme</b>	X-RAY	45	1
	MRI	69	1.53
	Ultrason	5	0.11
	BT	1	0.02
	EMG	5	0.11
	<b>Toplam</b>	<b>125</b>	<b>2.77</b>



**Tablo 4. 2. (Devam) Konservatif Tedavi Hastalarının Sağlık Hizmeti Kullanım Miktarı**

	<b>Ağrı Kesici</b>	<b>129</b>	<b>2.86</b>
<b>İlaç</b>	Jel	74	1.66
	İğne	16	0.35
	Kas Gevşetici	100	2.22
	Narkotik İlaç	5	0.11
	<b>Toplam</b>	<b>324</b>	<b>7.20</b>
<b>Rapor (gün)</b>	<b>92</b>	<b>2.04</b>	

Konservatif tedavi hastalarının sağlık hizmeti kullanım miktarı Tablo 4.2’de görülmektedir. Buna göre hastalar toplam 568, hasta başına ise ortalama 12.62 seans fizik tedavi hizmeti almıştır. Konservatif tedavi hastaları toplam 209 kez (197 normal, 12 acil), hasta başına ise ortalama 4.63 kez muayene olmuşlardır. Toplam 125 kez (45 X-RAY, 69 MRI, 5 Ultrason, 1 BT, 5 EMG) görüntüleme hizmetlerinden yararlanan hastalar, hasta başı ortalama 2.77 kez görüntüleme hizmetlerinden yararlanmıştır. Hastaların ilaç kullanım miktarı incelendiğinde toplam 324 kutu ilaç (129 ağrı kesici, 74 jel, 16 iğne, 100 kas gevşetici, 5 narkotik ilaç) kullanıldığı görülmektedir. Hasta başına ortalama ilaç kullanım miktarı 7.20 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca hastaların toplam 92 gün istirahat raporu aldıkları tespit edilmiştir. Bu durumda bir hasta ortalama 2.04 gün istirahat etmiştir.

**Tablo 4. 3.** Cerrahi Tedavi Hastalarının Sağlık Hizmeti Kullanım Miktarı

CERRAHİ TEDAVİ		Toplam Kullanım Miktarı	Hasta Başına Kullanım Miktarı
Ameliyat	Mikrocerrahi Diskektomi	48	0.94
	Mikrocerrahi Diskektomi (Vidalı)	3	0.06
	<b>Toplam</b>	<b>51</b>	<b>1</b>
Muayene	Normal	339	6.64
	Acil	26	0.50
	<b>Toplam</b>	<b>365</b>	<b>7.14</b>
Görüntüleme	X-RAY	117	2.29
	MRI	133	2.60
	Ultrason	4	0.07
	BT	3	0.05
	EMG	58	1.13
	<b>Toplam</b>	<b>315</b>	<b>6.14</b>
İlaç	Ağrı Kesici	155	3.03
	Kas Gevşetici	158	3.09
	Narkotik İlaç	8	0,15
	Antibiyotik	51	1
	<b>Toplam</b>	<b>372</b>	<b>7.27</b>
<b>Rapor (gün)</b>		<b>1 748</b>	<b>34.27</b>

Cerrahi tedavi uygulanan hastalarının sağlık hizmeti kullanım miktarı Tablo 4.3'te görülmektedir. Buna göre hastalar 48 kez mikrocerrahi diskektomi, 3 kez vidalı mikrocerrahi diskektomi ameliyatı olmuştur. Toplam 365 kez (339 normal, 26 acil

servis) muayene olan hastaların kişi başı muayene ortalamaları 7.14'tür. Toplam 315 kez (117 X-RAY, 133 MRI, 4 Ultrason, 3 BT, 58 EMG) görüntüleme hizmetlerinden yararlanan hastalar, hasta başı ortalama 6.14 kez görüntüleme hizmetlerinden yararlanmıştır. Cerrahi tedavi uygulanan hastaların ilaç kullanım miktarı incelendiğinde toplam 372 kutu ilaç (155 ağrı kesici, 158 kas gevşetici, 8 narkotik ilaç, 51 antibiyotik) kullanıldığı görülmektedir. Hasta başına ortalama ilaç kullanım miktarı 7.21 kutu olarak hesaplanmıştır. Ayrıca cerrahi tedavi uygulanan hastaların toplam 1748 gün istirahat raporu aldıkları tespit edilmiştir. Bu durumda bir hasta ortalama 34.27 gün istirahat etmiştir.

#### 4.2. Maliyete İlişkin Bulgular

Lomber disk hernisi tedavisinde uygulanan konservatif tedavi ve cerrahi tedavi uygulamaları sonucu geri ödeyici kurum (Sosyal Güvenlik Kurumu) bakış açısıyla ortaya çıkan maliyet kalemleri sırasıyla; fizik tedavi seansları, ameliyat giderleri, muayene (normal, acil servis), görüntüleme hizmetleri (X-RAY, MRI, Ultrason, BT, EMG) ve ilaçlardır (ağrı kesici, jel, iğne, kas gevşetici, antibiyotik, narkotik ilaçlar). Bu araştırma kapsamında lomber disk hernisi hastalarına uygulanan konservatif tedavi hizmetinin yarattığı maliyetler Tablo 4.4'te, cerrahi tedavi hizmetinin yarattığı maliyetler Tablo 4.5'te verilmiştir.

**Tablo 4. 4.** Lomber Disk Hernisi Hastalarına Uygulanan Konservatif Tedavi Hizmetinin Maliyetleri (TL)

KONSERVATİF TEDAVİ		Hasta Başı Ortalama Gider	Toplam Gider	Toplam Gider İçindeki Pay (%)
<b>Fizik Tedavi (Seansı)</b>	D grubu	242.33	10 905.00	33.56
	<b>Toplam</b>	<b>242.33</b>	<b>10 905.00</b>	<b>33.56</b>
<b>Muayene</b>	Normal	224.71	10 112.01	0.57
	Acil	4.13	186.01	31.13
	<b>Toplam</b>	<b>228.84</b>	<b>10 298.02</b>	<b>31.70</b>

**Tablo 4. 4. (Devam)** Lomber Disk Hernisi Hastalarına Uygulanan Konservatif Tedavi Hizmetinin Maliyetleri (TL)

<b>Görüntüleme</b>	<b>X-RAY</b>	<b>12.43</b>	<b>559.35</b>	<b>1.72</b>
	MRI	104.12	4 685.79	14.42
	Ultrason	2.46	110.75	0.34
	BT	1.27	57.46	0.18
	EMG	7.25	326.40	1.00
	<b>Toplam</b>	<b>127.53</b>	<b>5 739.75</b>	<b>17.68</b>
<b>İlaç</b>	Ağrı Kesici	50.25	2.261,49	6.96
	Jel	24.36	1 096.31	3.37
	İğne	5.26	237.04	0.73
	Kas Gevşetici	39.28	1 768.00	5.44
	Narkotik İlaçlar	4	180.32	0.56
	<b>Toplam</b>	<b>123.15</b>	<b>5 543.15</b>	<b>17.06</b>
<b>GENEL TOPLAM</b>		<b>721.85</b>	<b>32 485.92</b>	<b>100</b>

Konservatif tedavi hizmetinin maliyet kalemleri incelendiğinde toplam giderin 32 485.92 TL ve hasta başına ortalama giderin 721.85 TL olduğu görülmektedir. Konservatif tedavi maliyet kalemleri arasında en büyük maliyetin %33.56 payla (10 905.00 TL) fizik tedavi seansları olduğu görülmektedir. Sonrasında sırasıyla %31.69 payla (10 298.02 TL) muayeneler, %17.68 ile (5 739.75 TL) görüntüleme hizmetleri ve %17.06 ile (5 543.15 TL) ilaç giderleri konservatif tedavinin giderleri içerisinde yer almaktadır.

**Tablo 4. 5.** Lomber Disk Hernisi Hastalarına Uygulanan Cerrahi Tedavi Hizmetinin Maliyetleri (TL)

CERRAHİ TEDAVİ		Hasta Başı ortalama gider	Toplam Gider	Toplam Gider İçindeki Pay (%)
Ameliyat	Mikrocerrahi Diskektomi	1 282.29	65 397.07	59.57
	Mikrocerrahi Diskektomi (Vidalı)	110.10	5 615.00	5.12
	<b>Toplam</b>	<b>1 392.39</b>	<b>71 012.07</b>	<b>64.69</b>
Muayene	Normal	341.19	17 400.87	15.85
	Acil	7.90	403,02	0.37
	<b>Toplam</b>	<b>349.09</b>	<b>17 803.87</b>	<b>16.22</b>
Görüntüleme	X-RAY	28.52	1 454.31	1.32
	MRI	177.10	9 032.03	8.23
	Ultrason	1.74	88.60	0.08
	BT	65.35	3 332.68	3.04
	EMG	3.84	195.84	0.18
	<b>Toplam</b>	<b>276.54</b>	<b>14 103.46</b>	<b>12.85</b>
İlaç	Ağrı Kesici	53.28	2 717.29	2.48
	Kas Gevşetici	54.77	2 793.44	2.54
	Narkotik İlaçlar	5.66	288.51	0.26
	Antibiyotik	20.69	1 055.19	0.96
	<b>Toplam</b>	<b>134.40</b>	<b>6 854.43</b>	<b>6.24</b>
<b>GENEL TOPLAM</b>		<b>2 152.42</b>	<b>109 773.83</b>	<b>100</b>

Cerrahi tedavi hizmetinin maliyet kalemleri incelendiğinde toplam giderin 109 773.83 TL ve hasta başına ortalama giderin 2 152.42 TL olduğu görülmektedir. Cerrahi tedavi maliyet kalemleri arasında en büyük maliyetin %64.69 payla (71 012.07

TL) ameliyat giderlerinin olduğu görülmektedir. Sonrasında sırasıyla %16.22 payla (17 803.87 TL muayeneler, %12.85 ile (14 103.46 TL) görüntüleme hizmetleri ve %6.24 ile (6 854.43 TL) ilaç giderleri cerrahi tedavinin giderleri içerisinde yer almaktadır.

#### 4.3. Etkililiğe İlişkin Bulgular

Araştırma kapsamında değerlendirilen cerrahi tedavi ve konservatif tedavinin etkililik değerleri QALY cinsinden ölçülmüştür. QALY değerlerini hesaplamak için EQ-5D-5L Sağlık Anketi kullanılmıştır. Anket hastalara telefon görüşmesi yapılarak uygulanmıştır. Türkiye'ye ait yaşam kalitesi ağırlıklarının olmaması nedeniyle hastaların verdiği cevaplar doğrultusunda elde edilen skorlar Almanya'ya ait yaşam kalitesi ağırlıkları ile değerlendirilerek QALY değerleri hesaplanmıştır.

**Tablo 4. 6.** Lomber Disk Hernisi Hastalarının Yaşam Kalitesi Bulguları

	<b>Cerrahi Tedavi</b>	<b>Konservatif Tedavi</b>
<b>Ortalama QALY değeri (Almanya)</b>	0.834784	0.733622
<b>QALY Standart Sapma</b>	0.18	0.18
<b>QALY Uç Değerler</b>	0.154 - 1	0.190 - 1
<b>Ortalama VAS (Görsel Analog Ölçeği) değeri</b>	71.80	63.13
<b>VAS Standart Sapma</b>	23.66	19.05
<b>VAS Uç Değerler</b>	10-100	30-100

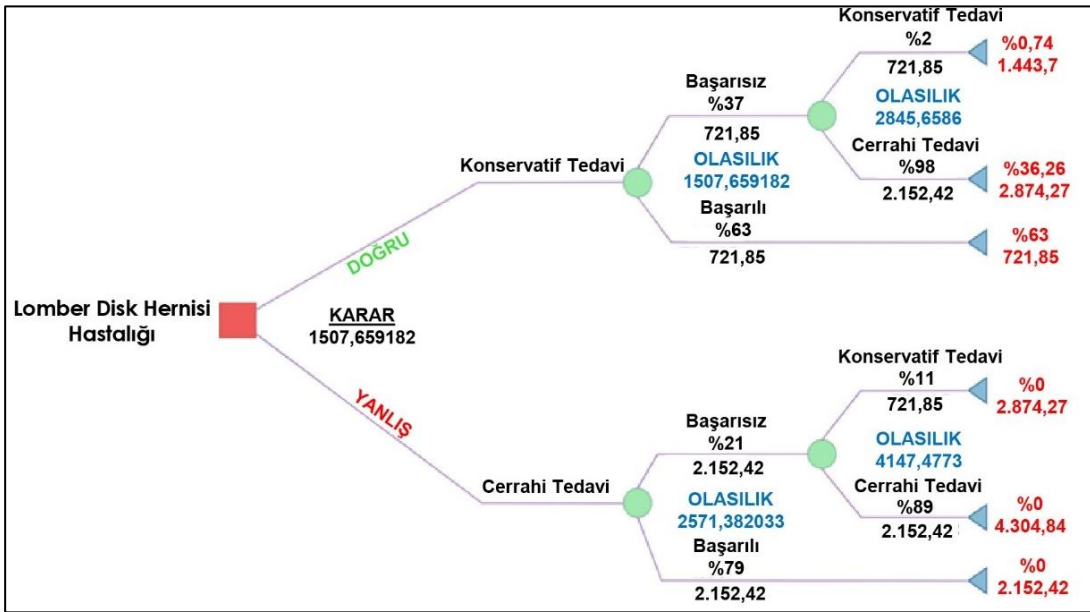
Tablo 4.6'da görüldüğü üzere konservatif tedavi hizmeti alan hastaların ortalama QALY değeri 0.73 ortalama VAS değeri ise 63.13 olarak hesaplanmıştır. Uç değerlere baktığımızda VAS skoru ölçümlerinde en düşük 30 en yüksek 100 VAS skoru elde

edilmiştir. QALY değerinde ise en düşük 0.190 en yüksek 1 QALY değeri elde edilmiştir.

Cerrahi tedavi uygulanan hastaların ortalama QALY değeri 0.83 ortalama VAS değeri ise 71.80 olarak hesaplanmıştır. Uç değerlere baktığımızda VAS skoru ölçümlerinde en düşük 10 en yüksek 100 VAS skoru elde edilmiştir. QALY değerinde ise en düşük QALY değeri 0.154 en büyük QALY değeri ise 1 olarak bulunmuştur.

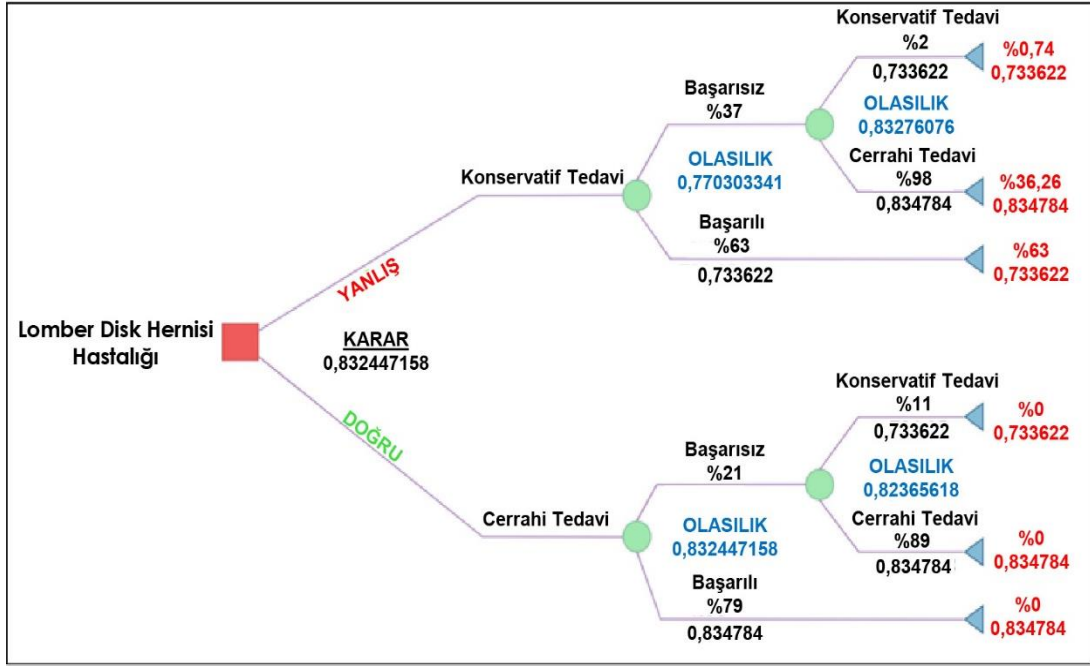
#### 4.4. Karar Ağacına İlişkin Bulgular

Cerrahi tedavi ve konservatif tedavi uygulamalarının maliyet ve etkililik bulgularını değerlendirmek için karar ağacı modeli tercih edilmiştir. Aynı şans düğümünden çıkan dallar belirlenirken uzman görüşleri ve literatürden yararlanılmıştır. Microsoft Excel uygulamasına PrecisionTree eklentisi entegre edilerek karar ağacı çizilmiştir. Oluşturulan karar ağacı yardımıyla lomber disk hernisinde uygulanan cerrahi tedavi ve konservatif tedavinin yarattığı maliyetler ve sağladığı QALY değerleri maliyet etkililik analizinde kullanım için hazır hale getirilmiştir.



Şekil 3. 2 Karar ağacı (Maliyet)

Şekil 3.2’de görüldüğü üzere karar ağacı analizi sonucunda cerrahi tedavi ve konservatif tedavinin maliyetleri sırasıyla 2 571.38 TL ve 1 507.65 TL olarak bulunmuştur. Karar ağacı analizi kapsamında düşük olan maliyet tercih edilmektedir. Dolayısıyla analiz sonucunda elde maliyeti düşük olan konservatif tedavi uygulaması doğru karar olarak tespit edilmiştir



Şekil 3. 3. Karar ağacı (Etkililik)

Şekil 3.3’te görüldüğü üzere karar ağacı analizi sonucunda cerrahi tedavi ve konservatif tedavinin etkililikleri sırasıyla 0.8324 QALY ve 0.7703 QALY olarak hesaplanmıştır. Maliyet etkililik analizi kapsamında yüksek olan QALY değeri tercih edilmektedir. Dolayısıyla analiz sonucunda cerrahi tedavi uygulaması tercih edilmektedir.

#### 4.5. Maliyet Etkililik Analizine İlişkin Bulgular

Karar ağacı analizi ile elde edilen veriler doğrultusunda maliyet etkililik analizi yapılmıştır. Karar ağacı analizi sonucunda lomber disk hernisi tedavisinde cerrahi tedavinin konservatif tedaviye göre daha etkin olduğuna karar verilmiştir. Maliyet etkililik analizi kapsamında cerrahi tedavi uygulamasından kazanılacak ilave QALY



için ne kadar ilave maliyete katlanılması gerektiğini belirlemek adına İlave Maliyet Etkililik Oranı (İMEO) hesaplanmıştır. Çalışma 1 yıllık süreyi kapsadığı için indirgeme işlemi yapılmamıştır.

**Tablo 4. 7.3** Lomber Disk Hernisi Tedavisinin Maliyet Etkililik Analizi Sonuçları

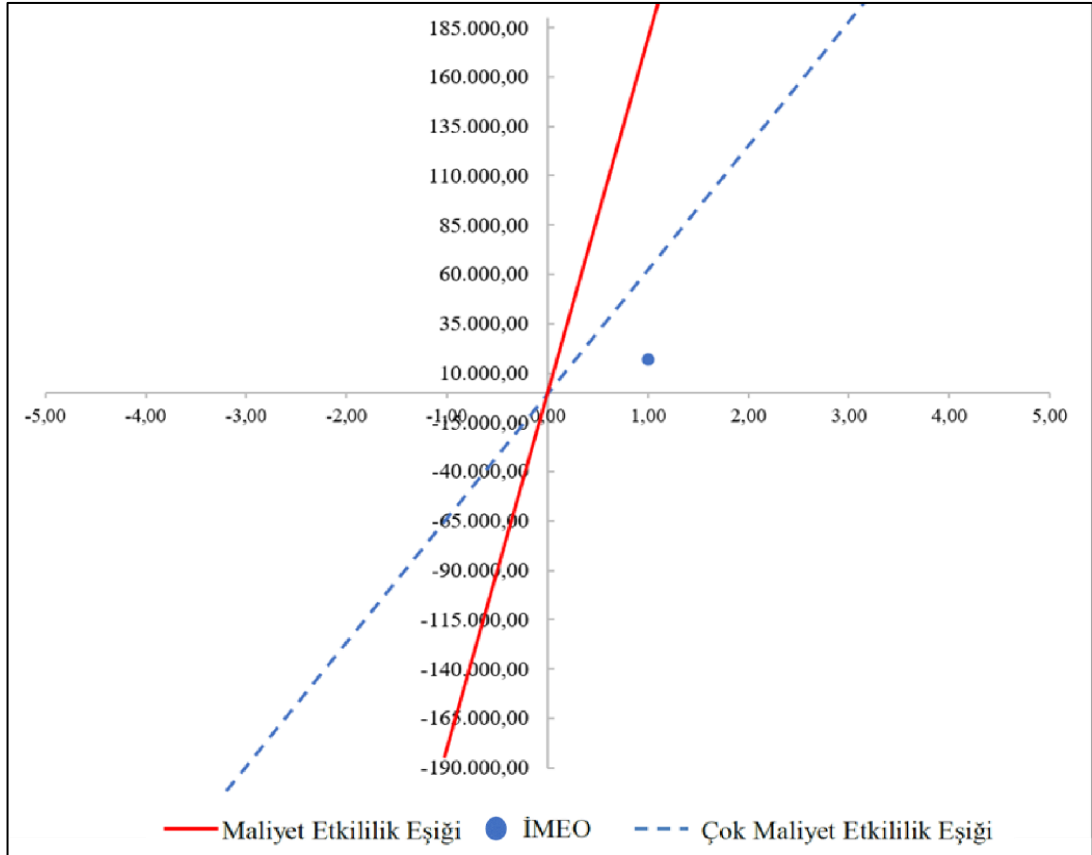
	<b>Cerrahi Tedavi</b>	<b>Konservatif Tedavi</b>
<b>Maliyet (TL)</b>	2 571.38	1 507.65
<b>İlave Maliyet (TL)</b>	1 063.73	-
<b>Etkililik (QALY)</b>	0.8322	0.7703
<b>İlave Etkililik</b>	0.0619	-
<b>Maliyet/QALY (TL)</b>	3 089.85	1 957.22
<b>İMEO</b>	17 184.65	-

Tablo 4.7’de geri ödeme kurumu perspektifinden hesaplanan tedavi yöntemlerinin maliyet verileri ve hastalara uygulanan EQ-5D-5L Sağlık Anketi sonucunda elde edilen QALY verileri ile gerçekleştirilen maliyet etkililik analizi sonuçları yer almaktadır. Elde edilen sonuçlara göre konservatif tedavi yerine cerrahi tedavi tercih edildiğinde 1 063.73 TL ilave maliyete katlanılması gerekmektedir. Cerrahi tedavi sonucunda kazanılan ilave etkililik oranı ise 0.0619 olarak bulunmuştur. Bu veriler doğrultusunda lomber disk hernisinde cerrahi tedavinin İMEO’su kazanılan QALY başına 17 184.65 olarak hesaplanmıştır. Maliyet etkililik analizi sonucunda cerrahi tedavi uygulaması ile 1 QALY kazanmak için 17 184.65 TL maliyete katlanılması gerektiği anlaşılmaktadır.

Mevcut bir sağlık uygulaması yerine alternatif bir uygulamanın benimsenmesi için yalnızca İMEO sonuçları yeterli görülmemektedir. Bir sağlık uygulamasının maliyet etkili olarak kabul edilebilmesi için İMEO’nun belirlenen eşik değer ile kıyaslanması gerekmektedir. Bu kapsamda Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), eşik değer belirlenirken kişi başına düşen GSYİH’nın kullanılmasını önermektedir. Bu doğrultuda alternatif sağlık uygulamasının İMEO’su kişi başına düşen GSYİH’nin 3

katından düşükse maliyet etkili, GSYİH'dan düşük ise çok maliyet etkili olarak kabul edilmektedir. Eğer İMEO, GSYİH'nın 3 katından fazla ise uygulama maliyet etkili olarak kabul edilmemektedir. Bu araştırmada eşik değer belirlenirken DSÖ'nün tavsiyesi esas alınmıştır. Güncel TÜİK (2021a) verilerine göre Türkiye'de kişi başına düşen GSYİH 60 537.00 TL (8 599 \$) olarak tespit edilmiştir. Buna göre söz konusu sağlık uygulamasının İMEO'su 60 537.00 TL altındaysa çok maliyet etkili, 60 537.00 TL ve 181 611.00 TL arasında ise maliyet etkili olarak kabul edilecektir. Eğer İMEO 181 611.00 TL üzerinde ise maliyet etkili olarak kabul edilmeyecektir.

Yapılan maliyet etkililik analizi sonuçları maliyet etkililik düzlemine aktarılmıştır. Şekil 3.4'te görüldüğü üzere cerrahi tedavinin İMEO'su maliyet etkililik düzleminin I. bölgesinde ve çok maliyet etkili eşik değerinin altında yer almaktadır. Maliyet etkililik düzleminde İMEO'nun konumu dikkate alındığında cerrahi tedavinin konservatif tedaviye göre çok maliyet etkili olduğu anlaşılmaktadır.



Şekil 3. 4 Maliyet Etkililik Düzlemi

#### 4.6. Duyarlılık Analizine İlişkin Bulgular

Tek yönlü duyarlılık analizi yardımıyla maliyet etkililik analizi sonucunda elde edilen cerrahi tedavi uygulamasının maliyet bulguları %10, %20 ve %30 oranlarında arttırılmıştır. Tablo 4.8’de görüldüğü üzere İMEO, %10 oranında arttırıldığında 21 338.73, %20 arttırıldığında 25 492.82, %30 arttırıldığında ise 29 646.91 olarak hesaplanmıştır. Sonuç olarak cerrahi tedavi uygulamasının maliyetinde yapılan artışa rağmen hala çok maliyet etkili eşik değerinin altında kaldığı görülmektedir.

**Tablo 4. 8.4** Tek Yönlü Duyarlılık Analizi Bulguları

	Değişim	İMEO (TL/QALY)
Cerrahi Tedavi	%30 arttırıldığında	29 646.91
	%20 arttırıldığında	25 492.82
	%10 arttırıldığında	21 338.73

#### 4.7. Bütçe Etki Analizi Bulguları

Maliyet etkililik analizinin tamamlayıcısı olarak bütçe etki analizi yapılmıştır. Lomber disk hernisinin tedavisinin yaratmış olduğu bütçe yükünü hesaplamak için karar ağacı analizi ile elde edilen maliyetler esas alınmıştır. Uluslararası bilimsel yayımlar tarandığında lomber disk hernisi insidans oranının %1 ila %3 arasında değişiklik gösterdiği anlaşılmıştır (Deyo ve Tsui-Wu, 1987; Borenstein ve ark., 2001; Jordan ve ark., 2011; Dydyk ve ark., 2020). Bütçe etki analizinde insidans oranı %2 olarak esas alınmıştır. TÜİK verilerine göre (2021b) 31 Aralık 2020 tarihi itibarıyla Türkiye nüfusu 83 614 362 kişi olarak ilan edilmiştir. Bu doğrultuda Türkiye’de tahmini lomber disk hernisi hasta sayısı 1 672 287 olarak hesaplanmıştır. Geri ödeme kurumu (SGK) perspektifinden yapılan bütçe etki analizinin bulguları Tablo 4.9’da yer almaktadır.

**Tablo 4. 9.** Bütçe Etki Analizi (Geri Ödeme Kurumu Perspektifi)

	<b>Cerrahi Tedavi</b>	<b>Konservatif Tedavi</b>
<b>Maliyet (TL)</b>	2 571.38	1 507.65
<b>Lomber Disk Hernisi Hasta Sayısı</b>	1 672 287	1 672 287
<b>Toplam Maliyet (TL)</b>	4 300 085 346.06	2 521 223 495.55
<b>Toplam Sağlık Harcaması* (TL)</b>	187 673 000 000.00	187 673 000 000.00
<b>Toplam Sağlık Harcaması İçerisindeki Pay (%)</b>	2.29	1.34

**\*2019 Sağlık İstatistikleri Yılı**

Buna göre geri ödeme kurumu perspektifinden lomber disk hernisi hastalığında cerrahi tedavi uygulamasının ülke bütçesine yarattığı yük 4 300 085 346.06 TL olarak hesaplanmıştır. Bu rakam toplam sağlık harcamasının %2.29'unu oluşturmaktadır. Konservatif tedavi uygulamasının ülke bütçesine yarattığı yük ise 2 521 223 495.55 TL'dir. Bu rakam ise toplam sağlık harcamasının %1.34'ünü oluşturmaktadır.

## 5. TARTIŞMA

Bu bölümde lomber disk hernisinde uygulanan konservatif tedavi ve cerrahi tedavinin maliyet ve fayda bulguları ile maliyet etkililik analizi sonucu elde edilen sonuçların literatürde yer alan araştırmaların sonuçlarıyla farklılık gösterip göstermediği ortaya konmaya çalışılmıştır. Yapılan literatür taraması sonucunda Türkiye’de lomber disk hernisi hastalığı kapsamında yürütülmüş maliyet etkilili analizi bulunamamıştır. Web of Science, ScienceDirect ve PubMed gibi veri tabanları incelendiğinde lomber disk hernisinin tedavisinde cerrahi tedavi ve konservatif tedavinin maliyet etkililiğinin karşılaştırıldığı 6 çalışma bulunmuştur. Dört farklı gelişmiş ülkede (ABD, İspanya, İsviçre ve Hollanda) yapılan maliyet etkililik analizlerinin 1992-2016 yılları arasında yayımlandığı görülmüştür. Bu araştırmaların üçü maliyet etkililik analizi, üçü maliyet değer analizi yöntemini tercih etmiştir. Araştırmaların dördü toplumsal, ikisi geri ödeme kurumu perspektifinden yürütülmüştür. Analizlere dahil edilen hasta sayısı 55-1191 kişi arasında değişmektedir. Etklilik ölçümünde tercih edilen Oswestry Engellilik İndeksi, SF-36, Von Korff Ağrı Skalası, Hannover ADL ve Görsel Analog Skalası çalışmalara göre farklılık göstermekle birlikte, EQ-5D ölçeğinin tüm çalışmalarda ortak bir ölçüm aracı olarak kullanıldığı görülmektedir. Yapılan analizlerin zaman ufku 1-10 yıl arasında değişmektedir. Sonuç olarak, incelenen araştırmaların beşi cerrahi tedavinin maliyet etkili olduğunu birinin ise uygulamalar arasında maliyet-etkililik açısından fark olmadığını tespit etmiştir. Bu kapsamda incelenen makalelerin büyük çoğunluğunda lomber disk hernisi hastalığında uygulanan cerrahi tedavi maliyet etkili bulunmuştur. Belirtilen araştırmalar, detaylı ve açık bir şekilde aşağıda tartışılmıştır.

Tosteson ve ark. (2008) tarafından lomber disk hernisi tanısı konmuş hastalara uygulanan cerrahi tedavi ve konservatif tedavinin maliyet etkililik analizi yapılmıştır. Bu kapsamda Omurga Hasta Çıktıları Araştırma Denemesi (SPORT) verileri kullanılarak cerrahi tedavi ve konservatif tedavinin klinik etkileri ve maliyetleri 2 yıllık süreci kapsayacak şekilde incelenmiştir. 18 yaş ve üstü kadın ve erkeklerden oluşan toplam 1 191 kişiyi kapsayan çalışmada 775 kişiye cerrahi tedavi, 416 kişiye ise konservatif tedavi uygulanmıştır. ABD’de yürütülen ve toplumsal perspektif tercih edilen çalışmada tedavilerin etkililiğini değerlendirmek için EQ-5D Sağlık Anketi kullanılmıştır. Ameliyat olan hastaların ortalama maliyeti 27 273 \$ (hasta medicare

sağlık sigortası kapsamında ise 20 150 \$) olarak hesaplanmıştır. Konservatif tedavi uygulanan hastaların ortalama maliyeti 13 135 \$ olarak hesaplanmıştır. Cerrahi tedavi QALY değeri ameliyat için 1.64 konservatif tedavi için 1.44 bulunmuştur. Çalışma sonucunda cerrahi tedavi konservatif tedaviye karşı maliyet etkili bulunmuştur. Yapılan maliyet etkililik analizi sonucunda Tüm maliyetler dikkate alındığında, genel popülasyonda konservatif tedaviye göre cerrahi tedavi için kazanılan QALY başına maliyet 69 403 \$ olarak bulunmuştur. Analiz sonucunda, lomber disk hernisinde cerrahi tedavinin konservatif tedaviye kıyasla makul derecede maliyet etkili olduğu bulunmuştur. İncelenen araştırmadaki bulgular, bu tez çalışmasının bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Her iki araştırmada da cerrahi tedavi hem daha maliyetli hem de daha etkili bulunmuştur. Aynı zamanda her iki çalışmada da maliyet etkililik analizi sonucu cerrahi tedavinin konservatif tedaviye kıyasla daha maliyet etkili olduğu anlaşılmıştır.

Malter ve ark. (1996) tarafından ABD’de geri ödeme kurumu perspektifinden yürütülen çalışmada 126 hastanın verisi incelenmiş ve zaman ufku 10 yıl olarak belirlenmiştir. Analiz sonucunda cerrahi tedavinin maliyeti 17 020 \$ konservatif tedavinin maliyeti 4 470 \$ olarak hesaplanmıştır. Etkililik çıktıları incelendiğinde uluslararası bir çalışmadan edinildiği görülmektedir. Bu kapsamda cerrahi tedavinin sağladığı ortalama QALY değeri 8.70 olarak hesaplanmıştır. Konservatif tedavinin ortalama QALY değeri ise 8.27 olarak hesaplanmıştır. Yapılan maliyet etkililik sonucu kazanılan QALY başına maliyet 33 900 \$ olarak hesaplanmıştır. Araştırma sonucunda cerrahi tedavinin konservatif tedaviye kıyasla maliyet etkili olduğunu belirtilmektedir. İncelenen araştırma bu yönüyle tez çalışması ile benzerlik göstermektedir.

Hansson ve Hansson (2007) tarafından İsveç’te yürütülen maliyet etkililik analizinde cerrahi tedavi ve konservatif tedavi karşılaştırılırken yöntem olarak maliyet değer analizi esas alınmıştır. 184 hasta üzerinde yürütülen araştırmada, 2 yıllık bir zaman ufku belirlenmiş ve %5 oranında indirgeme uygulanmıştır. Etkililik ölçümü için EQ-5D, Hannover ve Von Kroff pain scale ölçekleri kullanılmıştır. Ameliyatın sağladığı etkililik 0.363 QALY olarak bulunurken konservatif tedavinin sağladığı etkililik 0.036 QALY olarak bulunmuştur. Toplumsal perspektifle yürütülen çalışmada cerrahi tedavinin yarattığı maliyet 46 118 \$ olarak hesaplanırken konservatif tedavinin maliyeti 44 638 \$ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen veriler

neticesinde cerrahi tedavinin hem daha etkili hem de daha ekonomik olduğu saptanmıştır. Bu durumda cerrahi tedavinin baskın bir şekilde daha maliyet etkili olduğu kabul edilmiştir. Bu kapsamda söz konusu araştırma tez çalışmasıyla benzer sonuçlar göstermektedir.

Van den Hout ve ark. (2008) tarafından Hollanda’da yürütülen çalışmada uzun dönemli konservatif tedavi ile erken cerrahi tedavinin maliyet etkililik analizi yapılmıştır. Bu kapsamda 283 hastanın verisi incelenmiş, maliyetler hesaplanırken sağlık sistemi perspektifi ve toplumsal perspektif ayrı ayrı hesaplanmıştır. Etkililik ölçümü için SF-36 ve EQ-5D Sağlık Anketi kullanılmış ve QALY değerleri hem Birleşik krallık hem de Amerika Birleşik Devletleri’ne ait yaşam kalitesi ağırlıkları ile değerlendirilmiştir. Etkililik verileri Birleşik Krallığa ait yaşam kalitesi ağırlıklarıyla değerlendirildiğinde cerrahi tedavi için 0.78 QALY ve konservatif tedavi için 0.73 QALY bulunmuştur. Amerika Birleşik Devletleri’ne ait yaşam kalitesi ağırlıklarıyla değerlendirildiğinde ise cerrahi tedavi 0.83 QALY konservatif tedavi ise 0.80 QALY olarak hesaplanmıştır. Sağlık sistemi perspektifinden cerrahi tedavinin maliyeti 8 997 \$ konservatif tedavinin maliyeti 6 091 \$ olarak hesaplanmıştır. Maliyetler toplumsal perspektifle hesaplandığında cerrahi tedavinin maliyeti 29 589 \$ konservatif tedavinin maliyeti 29 610 \$ olarak hesaplanmıştır. Araştırma sonucunda erken cerrahi tedavi uygulaması uzun süreli konservatif bakımına kıyasla daha maliyet etkili bulunmuştur. İncelenen araştırma sonuçları tez bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Ademi ve ark. (2016) tarafından İsviçre’de yürütülen çalışmada lomber disk hernisinin neden olduğu akut ve subakut radikülopatinin tedavisinde uygulanan cerrahi tedavi ve konservatif tedavinin maliyet etkililik analizi yapılmıştır. Bu kapsamda 465 hastanın verisi incelenmiştir. Maliyetler hesaplanırken sağlık sistemi perspektifi ve toplumsal perspektif benimsenmiştir. Etkililik ölçümü için EQ-5D Sağlık Anketi kullanılmıştır. 2 yıllık zaman ufku benimsenen çalışmada %2 oranında indirgeme uygulanmıştır. Etkililik ölçümü sonunda cerrahi tedavinin sağladığı QALY 1.55 konservatif tedavinin sağladığı QALY 1.49 olarak bulunmuştur. Maliyetler incelendiğinde sağlık sistemi perspektifinden cerrahi tedavinin maliyeti 17 315 \$ konservatif tedavinin maliyeti 9 327 \$ olarak hesaplanmıştır. Maliyetler toplumsal perspektifle hesaplandığında cerrahi tedavinin maliyeti 46 377 \$ konservatif tedavinin maliyeti 41 396 \$ olarak hesaplanmıştır. Analiz sonucunda maliyetler toplumsal

perspektifle hesaplanınca cerrahi tedavi konservatif tedaviye kıyasla maliyet etkili bulunmuştur. Fakat maliyetler sağlık sistemi perspektifinden hesaplandığında İMEO belirlenen eşik değeri geçmiş ve bu nedenle cerrahi tedavi maliyet etkili bulunmamıştır. İncelenen araştırma ile bu tez çalışmasının bulguları, cerrahi tedavinin daha etkin ve daha maliyetli olması yönünden benzerlik göstermektedir. Fakat sağlık sistemi perspektifinden hesaplanan maliyetlerle bulunan İMEO'nun eşik değeri altında kalması, bu tez çalışması bulgularıyla ayrılmaktadır.

Lomber disk hernisi tedavisinde cerrahi tedavi ve konservatif tedavinin maliyet etkililiğini analiz eden en eski araştırmanın Shvartzman ve ark. (1992) tarafından ABD'de yürütülen araştırma olduğu görülmektedir. Lomber disk hernisi tedavisinde uzatılmış konservatif tedavi ve cerrahi tedavi uygulamalarının maliyet etkililik analizi yapılmıştır. Toplumsal perspektifle yürütülen çalışma, 2000 kişilik bir şirkette görev alan 25-59 yaş aralığındaki 55 erkek kamyon şoförü araştırmanın örneklemini oluşturmaktadır. Etkililik verileri incelendiğinde cerrahi tedavinin QALY değeri 0.782 konservatif tedavinin QALY değeri 0.730 olarak hesaplanmıştır. Cerrahi tedavinin oluşturduğu maliyet 56 054 \$ olarak belirlenirken konservatif tedavinin maliyeti 53 638 \$ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen veriler sonucunda araştırmacılar tedaviler arasında anlamlı bir fark bulamadıklarını ifade etmişlerdir. İncelenen araştırma ile bu tez çalışmasının bulguları ayrılmaktadır. Bunun nedeni Shvartzman ve ark. tarafından yapılan maliyet etkililik analizinin günümüzde yapılan maliyet etkililik analiz yöntemlerinden farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Sonuç olarak genel anlamda bu tez çalışmasının bulguları, farklı ülkelerde lomber disk hernisi hastalığında cerrahi tedavi ve konservatif tedavinin maliyet etkililiğini analiz eden çalışmaların sonuçlarıyla büyük oranda örtüşmektedir.



## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu tez çalışmasında lomber disk hernisi hastalığının, geri ödeme kurumu olan Sosyal Güvenlik Kurumu perspektifinden maliyet etkililik analizi yapılmıştır. Çalışmada elde edilen sonuçlar ve öneriler aşağıda yer almaktadır.

Çalışmada lomber disk hernisi tedavisinde uygulanan cerrahi tedavi ve konservatif tedavi uygulamalarının maliyet etkililiğini ölçmek için 96 hastanın verisi incelenmiştir. Cerrahi tedavi uygulamasının maliyet boyutu incelendiğinde 51 hasta için toplam 109 773.83 TL hasta başı ortalama maliyetin ise 2 152.42 TL olduğu bulunmuştur. Konservatif tedavinin yaratmış olduğu maliyet incelendiğinde 45 hasta için toplam 32 485.92 TL hasta başı ortalama maliyetin ise 721.85 TL olduğu hesaplanmıştır. Etkililik boyutunu incelemek için hastalara EQ-5D-5L Sağlık Anketi uygulanmıştır. Cerrahi tedavi uygulanan hastaların ortalama QALY değeri 0.8347 ve ortalama Görsel Analog Ölçeği (Visual Analog Scale –VAS) değeri 71.80 olarak bulunmuştur. Konservatif tedavi uygulanan hastaların ise ortalama QALY değeri 0.7336 ve ortalama VAS değeri 63.13 olarak hesaplanmıştır.

Çalışma modeli olarak karar ağacı analizi tercih edilmiştir. Maliyet etkililik analizi için gerekli olan ağırlıklandırılmış değerleri elde etmek için 2 adet karar ağacı yapılandırılmıştır. Maliyet verileri kullanılarak yapılandırılan karar ağacı sonucunda cerrahi tedavinin ağırlıklandırılmış maliyeti 2 571.38 TL ve konservatif tedavinin ağırlıklandırılmış maliyeti 1 507.65 TL olarak bulunmuştur. Etkililik verileri kullanılarak yapılandırılan karar ağacı sonucunda ise cerrahi tedavinin ağırlıklandırılmış QALY değeri 0.8322 ve konservatif tedavinin ağırlıklandırılmış QALY değeri 0.7703 olarak hesaplanmıştır.

Cerrahi ve konservatif tedavi yöntemlerinin ağırlıklandırılmış QALY ve hasta başı maliyetleri belirlendikten sonra maliyet etkililik analizi gerçekleştirilmiştir. Yapılan maliyet etkililik analizi kapsamında cerrahi tedavinin konservatif tedaviye kıyasla 1 063.73 TL ilave maliyet yarattığını ve 0.0619 ilave etkililik sağladığı anlaşılmıştır. Bunun sonucunda kazanılan QALY başına İMEO 17 184.65 TL olarak hesaplanmıştır. Elde edilen İMEO, maliyet etkililik düzlemine yerleştirilmiş ve DSÖ'nün önerisi doğrultusunda belirlenen eşik değerler ile olan ilişkisi incelenmiştir. İMEO'nun maliyet etkililik düzleminde I. bölgede ve çok maliyet etkili eşik değerinin

altında yer aldığı gözlemlenmiştir. Bunun sonucunda cerrahi tedavinin konservatif tedaviye kıyasla çok maliyet etkili olduğu anlaşılmıştır.

Maliyet etkililik analizinin tamamlayıcı olarak yapılan bütçe etki analizi sonucunda lomber disk hernisi hastalarına cerrahi tedavi uygulandığında yıllık toplam 4 300 085 346.06 TL harcama yapıldığı tahmin edilmektedir. Bu harcama toplam sağlık harcaması içerisindeki payın %2.29'ini oluşturmaktadır. Konservatif tedavinin ülke bütçesine etkisi incelendiğinde toplam 2 521 223 495.55 TL harcama yapıldığı tahmin edilmektedir. Bu harcama ise toplam sağlık harcaması içerisindeki payın %1.34'ünü oluşturduğu hesaplanmıştır. Bütçe etki analizi sonucu tedavi yöntemleri arasındaki harcama farkı, yıllık 1 778 861 850.51 TL olarak hesaplanmıştır.

Elde edilen analiz sonuçlarının hassasiyetini ölçmek adına duyarlılık analizi yapılmıştır. Maliyet etkililik analizi sonucu çok maliyet etkili olarak bulunan cerrahi tedavinin maliyetini %30 arttırdığımızda kazanılan QALY başına İMEO 29 646.91 TL olarak hesaplanmıştır. Bu değişiklik sonucunda İMEO'nun eşik değeri altında kaldığı tespit edilmiştir. Sonuç olarak cerrahi tedavi uygulamasının maliyeti %30 oranında arttırılsa dahi çok maliyet etkili olduğu anlaşılmıştır.

Bu tez çalışması kapsamında Türkiye'de ilk kez lomber disk hernisi ile ilgili maliyet etkililik analizi çalışması yapılmıştır. Bu açıdan çalışmanın literatüre katkı sağladığı, ileride yapılacak maliyet etkililik analizi çalışmalarına yol gösterici olacağı düşünülmektedir. Çalışmanın etkililik bulguları, hekimlere lomber disk hernisi hastalığında tedavi yöntemi belirlerken yardımcı olacağı umulmaktadır. Ayrıca çalışma sonuçlarının, geri ödeme kurumu SGK için yol gösterici olması umut edilmektedir.

Bu tez çalışması sonucunda elde edilen bilgiler doğrultusunda şu önerilerde bulunulabilir;

- Araştırmada toplam 96 kişinin verilerine ulaşılmış ve yaşam kalitesi ölçülmüştür. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda güvenilirlik ve kapsayıcılık düzeyinin daha yüksek olması adına daha fazla kişiye ulaşılması önerilmektedir.

- Araştırma sonucunda lomber disk hernisi hastalığında cerrahi tedavinin daha etkili olduğu ve çok maliyet etkili olduğu anlaşılmıştır. Daha yüksek yaşam kalitesi

sağlamak amacıyla lomber disk hernisi hastalığında uygun hastalar için tıbbi gereklilik çerçevesinde cerrahi tedavi önerilmektedir.

- Araştırma veri kısıtlılığı nedeniyle geri ödeme kurumu perspektifinden yürütülmüştür. Bu alanda yapılacak bir sonraki çalışmaların, en geniş perspektif olan toplumsal perspektif benimsenerek yapılması önerilmektedir.

- Lomber disk hernisi hastalığının nüks etme oranı yüksektir. Bu nedenle bundan sonraki yapılacak çalışmalarda özellikle etkililik verilerinin ölçümü için en az 2 yıllık zaman ufku benimsenmesi önerilmektedir.

- Etkililik ölçümlerinin geriye dönük değil belli periyotlar boyunca aralıklı olarak ölçülmesi önerilmektedir.

- Lomber disk hernisi hastalığında uygulanan cerrahi tedavi yöntemleri kendi içerisinde farklılık göstermektedir. Gelecek çalışmalarda farklı cerrahi tedavi yöntemlerinin maliyet etkililiklerinin analiz edilmesi önerilmektedir.

- Bu tez çalışmasından sonra yapılacak olan maliyet etkililik analizi çalışmalarının etkililik ölçümünde, Türkiye'nin daha net temsil edilebilmesi için Türkiye'ye özel yaşam kalitesi ağırlıklarının hesaplanması önerilmektedir.

## KAYNAKLAR

- Açbay E. (2019). Lomber Disk Hernisi Olan Bireylerde Mikrodiskektomi Cerrahisinin Erken Dönemde Ağrı, Yaşam Kalitesi ve Fonksiyonelliğe Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi, Ankara.
- Ademi Z, Gloy V, Glinz D, Raatz H, Van Stiphout J, Bucher HC. ve ark. (2016). Cost-effectiveness of primarily surgical versus primarily conservative treatment of acute and subacute radiculopathies due to intervertebral disc herniation from the Swiss perspective. *Swiss Medical Weekly*, 146, w14382.
- Adunlin G, Diaby V, Xiao H. (2015). Application of multicriteria decision analysis in health care: A systematic review and bibliometric analysis. *Health Expectations*, 18(6), 1894-1905.
- Afzali HHA, Karnon J. (2014). Specification and Implementation of Decision Analytic Model Structures for Economic Evaluation of Health Care Technologies. Culyer AJ. *Encyclopedia of Health Economics*. Waltham: Elsevier. S: 340-347.
- Agro KE, Bradley CA, Mittmann N, Iskedjian M, Ilersich AL, Einarson, TR (1997). Sensitivity analysis in health economic and pharmacoeconomic studies. *Pharmacoeconomics*, 11(1), 75-88.
- Akyolcu N, Kanan N, Aksoy G. (2017) Cerrahi Hastalıkları II (2. bs.). İstanbul: Nobel Tıp Kitap Evleri. S: 565.
- Andersson, GB, Brown MD, Dvorak J, Herzog RJ, Kambin P, Malter A ve ark. (1996). Consensus summary of the diagnosis and treatment of lumbar disc herniation. *Spine*, 21(24), 75S-78S.
- Annemans L. (2008), *Health Economics for Non-Economists: An Introduction to the Concepts, Methods and Pitfalls of Health Economic Evaluations*, Kalmthout: Academia Press. S:1.
- Arnesen T, Nord E. (1999). The value of DALY life: problems with ethics and validity of disability adjusted life years. *BMJ*, 319(7222), 1423-1425.

- Arslan DT. (2020) Prostat Kanseri Tedavisinde Robotik ve Açık Radikal Prostatektomi Yöntemlerinin Maliyet Etkililik Analizi. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Arslan DT, Ağırbaş İ. (2017). Sağlık Çıktılarının Ölçülmesi: QALY ve DALY. *Sağlıkta Performans ve Kalite Dergisi*, 13(1), 99-126.
- Attema AE, Brouwer WB, Claxton K. (2018). Discounting in economic evaluations. *Pharmacoeconomics*, 36(7), 745-758.
- Avorn J. (1984). Benefit and cost analysis in geriatric care: turning age discrimination into health policy. *New England Journal of Medicine*, 310(20), 1294-1301. S:1296.
- Awad JN, Moskovich R. (2006). Lumbar disc herniations: surgical versus nonsurgical treatment. *Clinical Orthopaedics and Related Research®*, 443, 183-197.
- Aydın GM. (2014). Verimlilik Kavramı: Klasik ve Neoklasik Yaklaşımların Karşılaştırılması. *Kalkınmada Anahtar Verimlilik Dergisi*, 306. S:12.
- Babar ZUD. (2016). Economic evaluation of pharmacy services. Chennai: Elsevier Monographs. S:2.
- Baker Chiropractic. (2021). Erişim: 20 Ocak 2021, <https://bakerchiropractic.org/pain-relief/slipped-discs-herniated-discs-and-ruptured-discs/>
- Bayraktar N. (2016). Nöroşirürjide Bakım. Elbaş N.Ö. (Ed.). Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Akıl Notları. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri. S:9-28.
- Beck JR, Pauker SG. (1983), The markov process in medical prognosis, *Medical Decision Making*, 3(4), 419-458.
- Bertram MY, Lauer JA, De Joncheere K, Edejer T, Hutubessy R, Kieny MP. (2016). Cost-effectiveness thresholds: pros and cons. *Bulletin of the World Health Organization*, 94(12), 925.
- Birch S, Gafni, A. (2006). Information created to evade reality (ICER). *Pharmacoeconomics*, 24(11), 1121-1131.
- Borenstein, DG, O'Mara JW, Boden SD, Lauerman WC, Jacobson A, Platenberg C ve ark. (2001). The value of magnetic resonance imaging of the lumbar spine to

- predict low-back pain in asymptomatic subjects: a seven-year follow-up study. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 83(9), 1306-1311.
- Briggs AH, O'Brien BJ. (2001). The death of cost-minimization analysis?. *Health Economics*, 10(2), 179-184.
- Briggs AH, O'Brien BJ, Blackhouse G. (2002). Thinking outside the box: Recent advances in the analysis and presentation of uncertainty in cost-effectiveness studies. *Annual Review of Public Health*, 23(1), 377-401.
- Briggs A, Fenn P. (1998). Confidence intervals or surfaces? Uncertainty on the cost-effectiveness plane. *Health Economics*, 7(8), 723-740.
- Briggs A, Gray A. (2000). Using cost effectiveness information. *BMJ*, 320 (7229), 246.
- Briggs A, Sculpher M. (1998). An introduction to Markov modelling for economic evaluation. *Pharmacoeconomics*, 13(4), 397-409.
- Briggs A, Sculpher M, Buxton M. (1994). Uncertainty in the economic evaluation of health care technologies: the role of sensitivity analysis. *Health Economics*, 3(2), 95-104.
- Briggs, A, Sculpher M, Claxton K. (2006). *Decision Modelling for Health Economic Evaluation*. New York: Oxford University Press. S:2.
- Brooks R, EuroQol Group. (1996). EuroQol: The current state of play. *Health Policy*, 37(1), 53-72.
- Bülüç F. (2018) Koroner Arter Hastalığı Tedavisinde Kullanılan Stentlerin Maliyet Etkililik Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Byford S, Raftery J. (1998). Perspectives in economic evaluation. *BMJ*, 316(7143), 1529-1530.
- Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health (CADTH). Erişim: 31 Aralık 2020, <https://www.cadth.ca/>
- Canadian Coordinating Office for Health Technology Assessment (CCOHTA). (1997). *Guidelines for economic evaluation of pharmaceuticals: Canada*. Canadian Coordinating Office for Health Technology Assessment. S:2.

- Caspar W. (1977). A New Surgical Procedure for Lumbar Disc Herniation Causing Less Tissue Damage Through A Microsurgical Approach. Wüllenweber R, Kasner M, Hamer J, Klinger M, Spoerri, O. (Ed.) Lumbar Disc Adult Hydrocephalus. Berlin: Springer. S:74-80.
- Catalá-López F, Caulley L, Ridaio M, Hutton B, Husereau D, Drummond MF ve ark. (2020). Reproducible research practices, openness and transparency in health economic evaluations: study protocol for a cross-sectional comparative analysis. *BMJ*, 10(2), S:2.
- Cleemput I, Neyt M, Thiry N, De Laet C, Leys M. (2011). Using threshold values for cost per quality-adjusted life-year gained in healthcare decisions. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, 27(1), 71.
- Commission on Macroeconomics and Health. (2001). Macroeconomics and health: investing in health for economic development. Report of the Commission on Macroeconomics and Health: Executive Summary Erişim: 23 Ocak 2021, <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42463/a74868.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cox HL, Laupland KB, Manns BJ. (2006). Economic evaluation in critical care medicine. *Journal of Critical Care*, 21(2), 117-124.
- Creese A, Parker D. (1994). Cost Analysis and Primer Health Care: A Training Manual for Programme Managers. Bungay: Publication of World Health Organization. S:67.
- Crêteur M, Pochet Y. (2002) Organizational design and hospital performance. Louvain School of Management Research Institute. Erişim: 06 Ocak 2021, [https://cdn.uclouvain.be/public/Exports%20reddot/iag/documents/WP\\_51\\_creteur.pdf](https://cdn.uclouvain.be/public/Exports%20reddot/iag/documents/WP_51_creteur.pdf)
- Cunningham SJ. (2000). Economic evaluation of healthcare–Is it important to us?. *British Dental Journal*, 188(5), 250-254.
- Çalış M, Palancı M, Şahin F, Kuran B. (2002). Ekstrude lomber disk hernilerinde konservatif tedavinin etkinliği. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*. 48, 14-17.

- Çalışkan Z, Oğuzhan G. (2020) Sağlık Teknolojisi Değerlendirmede Kavram ve Yöntemler (1. bs.). Ankara: Gazi Kitabevi. S:43.
- Çalışkan 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.
- Çelik S, Taşdemir N. (2018). Güncel Yöntemlerle Cerrahi Hastalıklarda Bakım. Antalya: Çukurova Nobel Tıp Kitabevi. S:274-275.
- Çelik Y. (2015). Sağlık ekonomisi (4. bs.). Ankara: Siyasal Kitabevi. S:271-319.
- Daffner SD, Hymanson HJ, Wang, JC. (2010). Cost and use of conservative management of lumbar disc herniation before surgical discectomy. *The Spine Journal*, 10(6), 463-468.
- Davidoff AJ, Powe NR. (1996). The role of perspective in defining economic measures for the evaluation of medical technology. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, 12(1), 9-21.
- Doğan E. (2020). Lomber disk hernisi cerrahisinde uygulanan farklı anestezi yöntemlerinin karşılaştırılması. *Dicle Tıp Dergisi*, 47(3), 671-677.
- Dohrmann GJ, Mansour N. (2015). Long-term results of various operations for lumbar disc herniation: analysis of over 39,000 patients. *Medical Principles and Practice*, 24(3), 285-290.
- Donaldson C, Currie G, Mitton C. (2002). Cost effectiveness analysis in health care: Contraindications. *BMJ*, 325(7369), 891-894.
- Doubilet P, Begg CB, Weinstein MC, Braun P, McNeil BJ. (1985). Probabilistic sensitivity analysis using Monte Carlo simulation: a practical approach. *Medical Decision Making*, 5(2), 157-177.
- Dönmez YC, Dolgun E, Kabataş M, Özbayır T. (2010). Lomber disk hernili hastalarda risk faktörlerinin incelenmesi. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Tıp Dergisi*, 24(2), 89-92.
- Drummond MF, Jefferson TO. (1996). Guidelines for authors and peer reviewers of economic submissions to the BMJ. *BMJ*, 313(7052), 275-283.



- Drummond MF, Stoddart GL. (1985). Principles of economic evaluation of health programmes. *World Health Statistics Quarterly*, 38(4), 355-367.
- Drummond MF, Aguiar-Ibanez R, Nixon J. (2006). Economic evaluation. *Singapore Medical Journal*, 47(6), 456-457
- Drummond MF, Sculpher MJ, Claxton K, Stoddart GL, Torrance GW. (2005). *Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes* (3. Edition). New York: Oxford University Press. S:9.
- Drummond MF, Sculpher MJ, Claxton K, Stoddart GL, Torrance GW. (2015). *Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes* (4th Edition). New York: Oxford University Press. S:4-10.
- Dünder Ü, Solak Ö, Demirdal ÜS, Toktaş H, Kavuncu V. (2009). Kronik bel ağrılı hastalarda ağrı, yeti yitimi ve depresyonun yaşam kalitesi ile ilişkisi. *Genel Tıp Dergisi*, 9(3), 99-104.
- Dydyk AM, Massa RN, Mesfin FB. (2020). *StatPearls*. Treasure Island: StatPearls Publishing.
- Earle CC, Coyle D, Evans WK. (1998). Cost-effectiveness analysis in oncology. *Annals of Oncology*, 9(5), 475-482.
- Eckermann S. (2017). *Health Economics From Theory to Practice*. Cham: Springer International Publishing. S:63.
- Edlin R, McCabe C, Hulme C, Hall P, Wright J. (2015). *Cost Effectiveness Modelling for Health Technology Assessment: A practical Course*. Cham: Springer International Publishing. S: 1-67.
- Elliott R, Payne K. (2005). *Essentials of Economic Evaluation in Healthcare*. Cornwall: Pharmaceutical Press. S: 46-59
- Erdogmus CB, Resch KL, Sabitzer R, Müller H, Nuhr M, Schögl A ve ark. (2007). Physiotherapy-based rehabilitation following disc herniation operation: results of a randomized clinical trial. *Spine*, 32(19), 2041-2049.

- Essink-Bot ML, Stouthard ME, Bonsel GJ. (1993). Generalizability of valuations on health states collected with the EuroQolc-questionnaire. *Health Economics*, 2(3), 237-246.
- EuroQol. (2021a). EQ-5D-3L. Erişim: 21 Ocak 2021, <https://euroqol.org/eq-5d-instruments/eq-5d-3l-about>
- EuroQol. (2021b). EQ-5D-3L. Erişim: 21 Ocak 2021, <https://euroqol.org/eq-5d-instruments/eq-5d-5l-about>
- EuroQol. (2021c). EQ-5D-3L. Erişim: 21 Ocak 2021, <https://euroqol.org/eq-5d-instruments/eq-5d-y-about>
- EuroQol Group. (1990). EuroQol-a new facility for the measurement of health-related quality of life. *Health Policy*, 16(3), 199-208.
- EuroQol Research Foundation. (2019). EQ-5D-5L User Guide. Erişim: 20 Ocak 2021 <https://euroqol.org/publications/user-guides>
- Foley KT, Smith MM. (1997). Microendoscopic discectomy. *Techniques in Neurosurgery*, 3, 301-30.
- Fox-Rushby J. (2002). Disability-adjusted life years (DALYs) for decision-making?: An overview of the literature. London: BSC Print. S: 19.
- Fox-Rushby J, Cairns J. (2005). Economic Evaluation. Berkshire: Open University Press. S:8.
- Franklin M. (2017). Cost Utility Analysis. In *Mental Health Economics*. Cham: Springer. S:90.
- Garattini L, Van de Vooren K. (2011). Budget impact analysis in economic evaluation: a proposal for a clearer definition. *Eur J Health Econ*, 12(6), 499-502.
- Gold MR, Siegel JE, Russell LB, Weinstein MC. (1996). Cost-Effectiveness in Health and Medicine. New York: Oxford University Press. S:27-61.
- Gołębiowska N. (2018). A review of surgical techniques of lumbar disc herniation. *Medical Studies/Studia Medyczne*, 34(3), 241-245.
- Goodacre S, McCabe C. (2002). An introduction to economic evaluation. *Emergency Medicine Journal*, 19(3), 198-201.

- Goodman CS. (2014). HTA 101: Introduction to health technology assessment. MD: National Library of Medicine, Erişim: 05 Ocak 2021, [https://www.nlm.nih.gov/nichsr/hta101/HTA\\_101\\_FINAL\\_7-23-14.pdf](https://www.nlm.nih.gov/nichsr/hta101/HTA_101_FINAL_7-23-14.pdf)
- Goudarzi R, Sari AA, Zeraati H, Rashidian A, Mohammad K, Amini S. (2019). Valuation of quality weights for EuroQol 5-dimensional health states with the time trade-off method in the Capital of Iran. *Value in Health Regional Issues*, 18, 170-175.
- Grasso G. (2019). Reoperations after first lumbar disk herniation surgery with or without implantation of mechanical annular closure device. *World Neurosurg*, 131, 217-219.
- Grasso G, Landi A. (2017). Preliminary experience with lumbar facet distraction and fixation as treatment for lumbar spinal stenosis. *Journal of Craniovertebral Junction & Spine*, 8(3), 193.
- Grasso G, Canseco JA, Minetos PD, Vaccaro, AR. (2020). Surgery versus conservative treatment for symptomatic lumbar disk herniation: A never-ending story. *World Neurosurg*, 521-522.
- Gray AM, Clarke PM, Wolstenholme JL, Wordsworth S. (2011). Applied Methods of Cost-Effectiveness Analysis in Healthcare (Vol. 3). New York: Oxford University Press. S: 7-182.
- Grey H. (2008). Gray's Anatomy: The Anatomical Basic of Clinical Practice (40th Edition). Churchill Livingstone: Elsevier.
- Gündüz OH, Erçalık T. (2014). Kronik bel ağrısında egzersiz reçeteleme. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 60, 25-30.
- Güven MB, Çırak B, Işık HS, Kıymaz N. (1999). Lomber disk hernilerinde retrospektif bir çalışma. *Van Tıp Dergisi*, 6(1), 20-23.
- Haddix AC, Corso PS, Gorsky RD. (2003). A Guide to Decision Analysis and Economic Evaluation. USA: Oxford University Press. S:55.
- Hansson E, Hansson T. (2007). The cost–utility of lumbar disc herniation surgery. *European Spine Journal*, 16(3), 329-337.

- Harris A, Crowley S, Defina J, Hawthorne G. (1997). Checklist for The Design of Protocols to Collect Economic Data Alongside Clinical Trials in Australia. Centre for Health Program Evaluation. S: 17-18.
- Hartz S, John J. (2009). Public health policy decisions on medical innovations: What role can early economic evaluation play?. *Health Policy*, 89(2), 184-192.
- Henschke N, Kamper SJ, Maher CG. (2015). The epidemiology and economic consequences of pain. *Mayo Clinic Proceedings*, 90(1), 139-147.
- Higgins AM, Harris AH. (2012). Health economic methods: cost-minimization, cost-effectiveness, cost-utility, and cost-benefit evaluations. *Critical Care Clinics*, 28(1), 11-24.
- Hooten WM, Cohen SP. (2015). Evaluation and treatment of low back pain: A clinically focused review for primary care specialists. *Mayo Clinic Proceedings*, 90(12), 1699-1718.
- Hurley J. (2000). An Overview of The Normative Economics of The Health Sector. Culyer AJ, Newhouse JP (Ed.) Handbook of Health Economics. North Holland: Elsevier. S: 98.
- Hutton G, Rehfuss E. (2006). Guidelines for Conducting Cost-Benefit Analysis of Household Energy and Health Interventions. Geneva: WHO Press. S: 3-4.
- Hutubessy R, Chisholm D, Edejer T. (2003). Generalized cost-effectiveness analysis for national-level priority-setting in the health sector. *Cost Effectiveness And Resource Allocation*, 1(1), 1-13.
- Ignatavicius DD, Workman ML. (2016). Medical-Surgical Nursing: Patient-Centered Collaborative Care (8th Ed.). Canada: Elsevier S:1796
- Irmak B. (2017). Lomber Disk Herni Nedeniyle Ameliyat Olan Hastalarda Hastalık Algısının Öz-Bakım Gücüne Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Ordu.
- ISPOR. (2021). Pharmacoeconomic Guidelines Around The World. Erişim: 08 Şubat 2021, <https://tools.ispor.org/peguidelines/>

- İlhan MN, Aksakal FN, Kaptan H, Ceyhan MN, Durukan E, İlhan, F ve ark. (2010). Birinci basamakta yaşam boyu bel ağrısı sıklığı ve ilişkili sosyal ve mesleki risk etmenleri. *Gazi Medical Journal*, 21(3), 107-110.
- Jacobs WC, Van Tulder M, Arts M, Rubinstein SM, Van Middelkoop M, Ostelo R ve ark. (2011). Surgery versus conservative management of sciatica due to a lumbar herniated disc: A systematic review. *European Spine Journal*, 20(4), 513-522.
- Jain R, Grabner M, Onukwugha E. (2011). Sensitivity analysis in cost-effectiveness studies. *Pharmacoeconomics*, 29(4), 297-314.
- Johannesson M. (1996). Theory and methods of economic evaluation of health care. *Dev Health Econ Public Policy*, (4), 1-245.
- Johnston K, Buxton MJ, Jones DR, Fitzpatrick R. (1999). Assessing the costs of healthcare technologies in clinical trials. *Health Technol Assess*, 3(6),1-76.
- Jordan J, Konstantinou K, O'Dowd J. (2011). Herniated lumbar disc. *BMJ Clinical Evidence*, 1118.
- Kaplan RM, Sieber WJ, Ganiats TG. (1997). The quality of well-being scale: comparison of the interviewer-administered version with a self-administered questionnaire. *Psychology and Health*, 12(6), 783-791.
- Karaismailoğlu TN, Tomak Y, Andaç A, Ergun E. (2002). Posterior spinal füzyon oluşturmada otogreft, koral greft ve ksenogreft etkinliklerinin karşılaştırılması. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*, 36(2), 147-154.
- Karataş Y, Keskin F. (2015). Lomber dejeneratif disk hastalıklarında konservatif tedavi yöntemleri. *Türkiye Klinikleri Neurosurgery-Special Topics*, 5(3), 38-43.
- Katayama Y, Matsuyama Y, Yoshihara H, Sakai Y, Nakamura H, Nakashima S ve ark. (2006). Comparison of surgical outcomes between macro discectomy and micro discectomy for lumbar disc herniation: a prospective randomized study with surgery performed by the same spine surgeon. *Clinical Spine Surgery*, 19(5), 344-347.

- Kernick D, McDonald R. (2002). Getting Health Economics into Practise. UK: Radcliffe Medical Press. S:25-28.
- Kind P, Brooks R, Rabin R. (2005). EQ-5D concepts and method. A Developmental History (1st Edition), Dordrecht: Springer. S: 25.
- Klarman HE, Rosenthal GD. (1968). Cost effectiveness analysis applied to the treatment of chronic renal disease. *Medical Care*, 6(1), 48-54.
- Kobelt G. (2013). Health economics: An introduction to economic evaluation. (3rd Ed.) London: Office of Health Economics. S:12.
- Kobelt G. (2002). Health Economics: An Introduction to Economic Evaluation. (2nd Ed.) London: Office of Health Economics. S:26.
- Kool J, de Bie R, Oesch P, Knusel O, Van den Brandt P, Bachman S. (2004). Exercise reduces sick leave in patients with non-acute non-specific low back pain: A meta-analysis. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 36(2), 49-62.
- Krause M, Refshauge KM, Dessen M, Boland R. (2000). Lumbar spine traction: Evaluation of Effects and Recommended Application for Treatment. *Manual Therapy*, 5(2), 72-81.
- Kymes SM. (2008). An introduction to decision analysis in the economic evaluation of the prevention and treatment of vision-related diseases. *Ophthalmic Epidemiology*, 15(2), 76-83.
- Landi A, Grasso G, Mancarella C, Dugoni DE, Gregori F, Iacopino G ve ark. (2018). Recurrent lumbar disc herniation: Is there a correlation with the surgical technique? A multivariate analysis. *Journal of Craniovertebral Junction & Spine*, 9(4), 260.
- Lequin MB, Verbaan D, Jacobs WC, Brand R, Bouma GJ, Vandertop WP ve ark. (2013). Surgery versus prolonged conservative treatment for sciatica: 5-year results of a randomised controlled trial. *BMJ Open*, 3(5), e002534.
- Luijsterburg PA, Verhagen AP, Ostelo RW, Van Den Hoogen HJ, Peul WC, Avezaat CJ ve ark. (2008). Physical therapy plus general practitioners' care versus

- general practitioners' care alone for sciatica: a randomised clinical trial with a 12-month follow-up. *European Spine Journal*, 17(4), 509-517.
- Malter AD, Larson EB, Urban N, Deyo RA. (1996). Cost-effectiveness of lumbar discectomy for the treatment of herniated intervertebral disc. *Spine*, 21(9), 1048-1054.
- Manabe H, Tezuka F, Yamashita K, Sugiura K, Ishihama Y, Takata Y ve ark. (2020). Operating costs of full-endoscopic lumbar spine surgery in Japan. *Neurologia Medico-Chirurgica*, 60(1), 26-29.
- Marseille E, Larson B, Kazi DS, Kahn JG, Rosen S. (2014). Thresholds for the cost-effectiveness of interventions: alternative approaches. *Bulletin of the World Health Organization*, 93, 118-124.
- Martin BI, Deyo RA, Mirza SK, Turner JA, Comstock BA, Hollingworth W ve ark. (2008). Expenditures and health status among adults with back and neck problems. *Jama*, 299(6), 656-664.
- Martin BI, Mirza SK, Comstock BA, Gray DT, Kreuter W, Deyo RA. (2007). Reoperation rates following lumbar spine surgery and the influence of spinal fusion procedures. *Spine*, 32(3), 382-387.
- Mauskopf J. (1998). Prevalence-based economic evaluation. *Value in Health*, 1(4), 251-259.
- Mauskopf JA, Sullivan SD, Annemans L, Caro J, Mullins CD, Nuijten M ve ark. (2007). Principles of good practice for budget impact analysis: report of the ISPOR Task Force on good research practices—Budget impact analysis. *Value in Health*, 10 (5), 336-347.
- McCulloch JA. (1996). Focus issue on lumbar disc herniation: Macro-and microdiscectomy. *Spine*, 21(24), 45S-56S.
- McGregor M, Caro J J. (2006). QALYs. *Pharmacoeconomics*, 24(10), 947-952.
- McIntosh E, Clarke P, Frew JE, Louviere JJ (2010). Applied methods of cost-benefit analysis in health care. New York: Oxford University Press. S: 3.

- McPake B, Normand C, Smith S, Nolan A. (2020). Health Economics: An International Perspective. Routledge. S:259.
- Meltzer MI. (2001). Introduction to health economics for physicians. *The Lancet*, 358 (9286), 993-998.
- Meray J, Tecer D. (2015). Lomber diskopatilerde egzersizler ve korunma. *Turkiye Klinikleri Journal of Physical Medicine Rehabilitation Special Topics*, 8(4), 50-56.
- Meydan Ocak FD, Karaaslan M, Tutar İ, Konuralp N, Guzelant, A, Özgüzel H. (2007). Lomber disk hernilerinde konservatif tedavi etkinliğinin klinik parametreler ve manyetik rezonans görüntüleme yöntemi ile değerlendirilmesi. *Turkish Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 53(3), 108-112.
- Middleton, GS, Teacher JH. (1911). Injury of the spinal cord due to rupture of an intervertebral disc during muscular effort. *Glasgow Medical Journal*, 76(1), 1.
- Mirzanlı C, Azar N. (2000). Posterior spinal füzyonun değerlendirilmesi. *İstanbul Tıp Dergisi*, (1), 1-7.
- Mishan EJ, Quah E. (2021). Cost-benefit analysis (6th Edition). New York: Routledge. S:3.
- Mitton C, Donaldson C. (2009). Priority Setting Toolkit: Guide to the Use of Economics in Healthcare Decision Making. Navarra: BMJ Books. S:49.
- Mixer WJ, Barr JS. (1934). Rupture of the intervertebral disc with involvement of the spinal canal. *New England Journal of Medicine*, 211(5), 210-215.
- Moïse P, Docteur É. (2007), Pharmaceutical Pricing and Reimbursement Policies in Sweden. No: 28, Paris, OECD Health Working Papers, 15-17.
- Mortazavi J, Zebardast J, Mirzashahi B. (2015). Low back pain in athletes. *Asian Journal of Sports Medicine*, 6(2).
- Muennig P, Bounthavong M. (2016). Cost-Effectiveness Analysis in Health: A Practical Approach (3th Ed.). San Francisco: Jossey- Bass. S:11-421.
- Murray C, Lopez A. (1996). The Global Burden of Disease. Cambridge, MA: Harvard University Press. S: 7.



- National Institute for Health and Care Excellence (NICE). (2013). Guide To The Methods Of Technology Appraisal 2013. Erişim: 07 şubat 2021 <https://www.nice.org.uk/process/pmg9/resources/guide-to-the-methods-of-technology-appraisal-2013-pdf-2007975843781>
- Neumann PJ. (2007). Budget impact analyses get some respect, *Value in Health*, 10(5), 324-325.
- Neumann PJ, Sanders GD, Russell LB, Siegel JE, Ganiats TG. (2016). Cost-effectiveness in health and medicine (2nd Edition.). New York: Oxford University Press. S:81.
- Nierhaus G. (2009). Algorithmic composition: paradigms of automated music generation. Wien: Springer Science & Business Media. S:67.
- Oğuz H. (1992) Bel Ağrılar, Romatizmal Ağrılar (1.bs.) Konya: Atlas Tıp Kitabevi. S: 275-318.
- Okur B. (2019) Lomber Disk Hernisine Bağlı Radiküler Ağrılı Hastalarda Nöropatik Ağrının Değerlendirilmesi, Fonksiyonel Durum ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi. Uzmanlık Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Onur E. (2008). Farklı Karar Vericiler Göre Renal Arter Darlığı Tanısında Bedel Etkililik Analizi. Uzmanlık Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Oral A, Ketenci A. (2013). Radiküler bel ağrılarının tedavisinde fiziksel tıp ve rehabilitasyon yaklaşımları: En uygun ve etkin tedavinin belirlenmesi amacıyla kanıtların gözden geçirilmesi ve güncel öneriler. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 59(1).
- Ortmeier BG. (1996), Economic Outcomes, "Social and Behavioral Aspects of Pharmaceutical Care. Smith MC Smith, Wertheimer AI. (Ed.). USA: The Hawort Press. S: 386-387.
- Ozcan YA, Lynch JR. (1992). Rural hospital closures: An inquiry into efficiency. *Advances in Health Economics and Health Services Research*, 13, 205-224.
- Öksüz E, Malhan S (2005). Sağlığa Bağlı Yaşam Kalitesi Kalitemetri. Başkent Üniversitesi: Ankara. S:145.

- Österman H, Seitsalo S, Karppinen J, Malmivaara A. (2006). Effectiveness of microdiscectomy for lumbar disc herniation: a randomized controlled trial with 2 years of follow-up. *Spine*, 31(21), 2409-2414.
- Özcan E, Ketenci A. (2002). Bel Ağrısı: Tanı ve Tedavi. Ankara: Nobel Kitabevi. S:351.
- Özgen H, Tatar M. (2007). Sağlık sektöründe bir verimlilik değerlendirme tekniği olarak maliyet-etkililik analizi ve Türkiye'de durum. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 10(2), 109-137.
- Pettiti DB. (2000). Meta-Analysis, Decision Analysis, and Cost-Effectiveness Analysis: Methods For Quantitative Synthesis in Medicine. New York: Oxford Univesity Press. S: 19.
- Pettitt DA, Raza S, Naughton B, Roscoe A, Ramakrishnan A, Ali A ve ark. (2016). The Limitations of QALY: A literature review. *Journal of Stem Cell Research and Therapy*, 6(4).
- Phillips CJ. (2005). Health Economics: An Introduction For Health Professionals. USA: Blackwell Publishing Ltd. S:112.
- Polat M, Karaoğlan B. (2017). Bel ağrısına yaklaşım: Tanıdan tedaviye. *Klinik Tıp Aile Hekimliği*, 9(6), 3-21.
- Polat Ö, Uçkun A. (2018). Lomber disk hastalığında konservatif tedavi yöntemleri. *Türk Nöroşirürji Dergisi*, 28(2), 185-189.
- Prest AR, Turvey R. (1966). Cost-Benefit Analysis: A survey. In *Surveys of Economic Theory*. London: Palgrave Macmillan. S: 155-207.
- Rai M, Goyal R. (2018). Pharmacoeconomics in Healthcare. In *Pharmaceutical Medicine and Translational Clinical Research*. Chennai: Academic Press. S: 467.
- Rascati K. (2013). *Essentials of Pharmacoeconomics (2nd Edition)*. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins. S:6-73.
- Rautenberg T, Gerritsen A, Downes M. (2020). Health economic decision tree models of diagnostics for dummies: A pictorial primer. *Diagnostics*, 10(3), 158.

- Razzouk D. (2017). *Mental Health Economics*. Cham: Springer International Publishing. S:71.
- Richardson J. (1994). Cost utility analysis: What should be measured?. *Social Science & Medicine*, 39(1), 7-21.
- Robinson R. (1993). Cost-utility analysis. *British Medical Journal*, 307(6908), 859-862.
- Rowley CK, Schneider F. (2008). *Readings in Public Choice and Constitutional Political Economy*. New York: Springer. S:191.
- Rudmik L, Drummond M. (2013). Health economic evaluation: important principles and methodology. *The Laryngoscope*, 123(6), 1341-1347.
- Ryder HF, McDonough CM, Tosteson AN, Lurie JD. (2009). Decision analysis and cost-effectiveness analysis. *Seminars in Spine Surgery*, 21(4), 216-222.
- Saal JA. (1996). Natural history and nonoperative treatment of lumbar disc herniation. *Spine*, 21(24), 2S-9S.
- Saal JA, Saal JS. (1989). Nonoperative treatment of herniated lumbar intervertebral disc with radiculopathy. An outcome study. *Spine*, 14(4), 431-437.
- Sanderson C, Gruen R. (2006). *Analytical models for decision-making*. Berkshire: Open University Press. S:188
- Santerre R, Neun S. (2013). *Health economics: Theories, insights, and industry studies (6th Edition)*. Florida: Harcourt Brace College Publishers. S: 84-90.
- Sarı S, Aydoğan M. (2015). Bel ağrısının önemli bir sebebi: Lomber disk hernisi. *Totbid Dergisi*, 14, 298-304.
- Sato RC, Zouain DM. (2010). Markov Models in health care. *Einstein (São Paulo)*, 8(3), 376-379.
- Scaletti A. (2014). *Evaluating Investments in Health Care Systems: Health Technology Assessment*. New York: Springer. S: 24-31.
- Schoenfeld AJ, Weiner BK. (2010). Treatment of lumbar disc herniation: evidence-based practice. *International Journal of General Medicine*, 3, 209.

- Shanahan MD, Doran CM, Digiusto E, Bell J, Lintzeris N, White J ve ark. (2006). A cost-effectiveness analysis of heroin detoxification methods in the Australian National Evaluation of Pharmacotherapies for Opioid Dependence (NEPOD). *Addictive Behaviors*, 31(3), 371-387.
- Shvartzman L, Weingarten E, Sherry H, Levin S, Persaud A. (1992). Cost-effectiveness analysis of extended conservative therapy versus surgical intervention in the management of herniated lumbar intervertebral disc. *Spine*, 17(2), 176-182.
- Smeltzer SC, Bare BG, Hinkle JL, Cheever KH. (2010). Brunner & Suddarth's textbook of medical-surgical nursing. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. S:1827
- Sonnenberg FA, Beck JR. (1993). Markov models in medical decision making: A practical guide. *Medical Decision Making*, 13(4), 322-338.
- Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK). (2012) Tıbbi Malzeme Ödeme Komisyonunun Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Yönerge, 16 Nisan 2014.
- Strömqvist F, Ahmad M, Hildingsson C, Jönsson B. Strömqvist B. (2008). Gender differences in lumbar disc herniation surgery. *Acta Orthopaedica*, 79(5), 643-649.
- Sullivan SD, Mauskopf JA, Augustovski F, Caro JJ, Lee KM, Minchin M ve ark. (2014). Budget impact analysis—principles of good practice: Report of the ISPOR 2012 budget impact analysis good practice II task force. *Value in Health*, 17(1), 5-14.
- Sun X, Faunce T. (2008). Decision-analytical modelling in health-care economic evaluations. *The European Journal of Health Economics*, 9(4), 313-323.
- Süt N, Türe M, Şenocak M. (2007). Sağlık alanında karar vermede döngüsel süreçlerin kullanımı: bir markov model uygulaması. *Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 24(2), 109-113.
- Şahin İ. (2008). Sağlık bakanlığı genel hastaneleri ve sağlık bakanlığına devredilen ssk genel hastanelerinin teknik verimliliklerinin karşılaştırmalı analizi. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 11(1), 1-48. S:6

- Şahin Ş, Toprak S, Ünal E, Şahin Ş, Toprak S, Ünal E. (2012). QALY; Kaliteye ayarlı yaşam yılları. *Medicine Science*, 1(3), 232-243.
- Şener S, Güngör N, Kahraman N. (2018). Lomber disk herniasyonunda konservatif tedavi yöntemleri. *Sağlık Bilimleri ve Yaşam Dergisi*, 2(2), 18-27.
- T.C. Sağlık Bakanlığı. (2019). Sağlık İstatistikleri Yıllığı 2019, Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı Sağlık Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Tan-Torres E, Baltussen R, Adams T. (2003). Making Choices in Health: WHO Guide to Cost-Effectiveness Analysis. World Health Organization, Geneva. Erişim: 25.02.2021,  
[https://www.who.int/choice/publications/p\\_2003\\_generalised\\_cea.pdf](https://www.who.int/choice/publications/p_2003_generalised_cea.pdf)
- Tatar M, Wertheimer AI (2010). Sağlık Teknolojilerinin Değerlendirilmesi – İlaç Geri Ödeme Kararları İçin Bir Model Önerisi, Ankara: MN Medikal & Nobel Basım Yayın. S:66-76.
- Tatar M. (2017). Geri Ödemede Eşik Değer: Teori ve Uygulama. Ankara: POLAR Sağlık Ekonomisi ve Politikası Danışmanlık ve Ticaret Ltd. S: 20.
- Taylor M. (2017). The role of health economics in the evaluation of surgery and operative technologies. *Surgery*, 161(2), 300-304.
- Tilling C, Krol C, Attema A, Tsuchiya A, Brazier J, Exel J ve ark. (2016). Exploring a new method for deriving the monetary value of a QALY. *The European Journal of Health Economics*, 17, 801-809.
- Tosteson AN, Melton L3, Dawson-Hughes B, Baim S, Favus MJ, Khosla S ve ark. (2008). Cost-effective osteoporosis treatment thresholds: the United States perspective. *Osteoporosis International*, 19(4), 437-447.
- Trueman P, Drummond M, Hutton J. (2001). Developing guidance for budget impact analysis. *Pharmacoeconomics*, 19(6), 609-621.
- TÜİK. (2021a). Temel İstatistikler. Erişim: 16 Haziran 2021, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Donemsel-Gayrisafi-Yurt-Ici-Hasila-IV.-Ceyrek:-Ekim---Aralik,-2020-37180>

- TÜİK. (2021b) Temel İstatistikler. Erişim: 16 Haziran 2021, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Adrese-Dayali-Nufus-Kayit-Sistemi-Sonuclari-2020-37210>
- Türk Dil Kurumu. (2020). Güncel Türkçe Sözlük. Erişim: 05 Ocak 2021, <https://sozluk.gov.tr/>
- Van den Hout WB, Peul WC, Koes BW, Brand R, Kievit J, Thomeer RT ve ark. (2008). Prolonged conservative care versus early surgery in patients with sciatica from lumbar disc herniation: cost utility analysis alongside a randomised controlled trial. *BMJ*, 336(7657), 1351-1354.
- Višnjić A, Veličković V, Milosavljević NŠ. (2011). Qaly-measure of Cost-Benefit analysis of health interventions. *Acta Fac Med Naiss*, 28, 195-199.
- Walley T, Haycox A. (1997). Pharmacoeconomics: basic concepts and terminology. *British Journal of Clinical Pharmacology*, 43(4), 343.
- Weber H. (1983) Lumbar disc herniation. A controlled, prospective study with ten years of observation. *Spine*. 8(2), 131-40.
- Weber H. (1994). The natural history of disc herniation and the influence of intervention. *Spine*, 19(19), 2234-8.
- Weinstein MC, O'Brien B, Hornberger J, Jackson J, Johannesson M, McCabe C ve ark. (2003). Principles of good practice for decision analytic modeling in health-care evaluation: Report of the ISPOR task force on good research practices—Modeling studies. *Value in Health*, 6(1), 9-17.
- Weinstein MC, Torrance G, McGuire A. (2009). QALYs: The BASIC. *Value in Health*, 12(1), 5-9.
- Westra TA, Parouty M, Brouwer WB, Beutels PH, Rogoza RM, Rozenbaum MH ve ark. (2012). On discounting of health gains from human papillomavirus vaccination: effects of different approaches. *Value in Health*, 15(3), 562-567.
- Whitehead SJ, Ali S. (2010). Health outcomes in economic evaluation: The QALY and utilities. *British Medical Bulletin*, 96(1), 5-21.

- Willan AR, Briggs AH. (2006). Statistical Analysis of Cost-Effectiveness Data. Hoboken: John Wiley & Sons. S:5.
- Williams RW (1978). Microlumbar discectomy: A conservative surgical approach to the virgin herniated lumbar disc. *Spine*, 3(2), 175-182.
- Wonderling D, Gruen R, Black N. (2005). Introduction to Health Economics. Berkshire: Open University Press. S:208.
- World Bank. (1993). World Development Report 1993: Investing in Health. Erişim: 06 Aralık 2020, <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/5976>
- World Health Organization (WHO). (2012). Animal Waste, Water Quality and Human Health. Edited by Al Dufour, Jamie Bartram, Robert Bos and Vic Gannon. London: IWA Publishing S:434.
- World Health Organization (WHO). (2002). The world health report 2002: reducing risks, promoting healthy life. World Health Organization.
- World Health Organization (WHO). (2019). Global spending on health: A world in transition. Erişim: 05 Ocak 2021, [www.who.int/health\\_financing/documents/health-expenditure-report-2019.pdf](http://www.who.int/health_financing/documents/health-expenditure-report-2019.pdf)
- Yalçın Balçık P, şahin B. (2013). Sağlık hizmetlerinde maliyet etkililik analizi ve karar analizi. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 16(2), 121-134.
- Yaşargil MG. (1977). Microsurgical Operation of Herniated Lumbar Disc. In Lumbar Disc Adult Hydrocephalus. Berlin: Springer. S:81.
- Yereli AB, Kobal İ, Köktaş AM. (2016). Türkiye’de Sağlık Harcamalarını Arttıran Faktörler. Uluslararası Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi, İstanbul, zet Kitabı, 2016, 1-9.
- Yılmaz F, Aslan . (2019). Sağlık hizmetlerinde ekonomik değerlendirme teknikleri üzerine bir inceleme. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(2), 253-272.
- Yiğit V, Erdem R (2014). Sağlık hizmetlerinde maliyet etkililik analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 19(2), 211-236.



Yiğit V. (2013). Sağlık Hizmetlerinde Ekonomik Değerlendirme: Türkiye’de Diyaliz ve Böbrek Transplantasyonu Tedavi Yöntemlerinin Maliyet Etkililik Analizi. Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.

Yong PL, Olsen L, McGinnis JM. (2010). Value in Health care: Accounting for Cost, Quality, Safety, Outcomes, and Innovation. Washington, DC: The National Academies Press. S: 64.



## EKLER

### Ek-1. Etik Kurul Kararı

	<p>T.C. ORDU ÜNİVERSİTESİ - Ordu Üniversitesi Rektörlüğü - Tıp Fakültesi Dekanlığı 21.12.2020 09:39 Sayı: 91120249-808-E.0555601</p>  0000355601		
<b>T.C. ORDU ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARARLARI</b>			
Toplantı Tarihi	Toplantı Sayısı	Toplantı Saati	Karar Sayısı
10.12.2020	25	15.00	260
<p>Ordu Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu, "Klinik Araştırmalar ve Biyoyararlanım/Biyoeşdeğerlik Çalışmaları Etik Kurullarının Standart Çalışma Yöntemi Esasları" 11.2.1 maddesi uyarınca Etik Kurul Başkanı Doç. Dr. Ahmet KARATAŞ başkanlığında toplanarak aşağıdaki kararları almıştır.</p>			
<b>KARAR NO: 2020/ 260</b>			
<p>Sorumlu yürütücü Doç. Dr. Sedat BOSTAN'ın, KAEK 255 Nolu başvurusunun değerlendirilmesi sonucu "Sağlık Hizmetlerinde Ekonomik Değerlendirme: Lomber Disk Hernisi Tedavisinde Cerrahi Girişim ve Fizik Tedavinin Maliyet Etkililik Analizi " başlıklı araştırmasının İl Sağlık Müdürlüğü İzni onayı sonrası başlanabileceğine toplantıya katılanların oy birliği ile karar verildi.</p>			
<p>e-İmzalıdır Doç. Dr. Ahmet KARATAŞ Ordu Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanı</p>			

## Ek-2. Bilimsel İş Birliği Protokolü

### ORDU İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ BİLİMSEL ARAŞTIRMA İZİNLERİ İŞBİRLİĞİ PROTOKOLÜ

#### Taraflar:

Bu protokol Ordu İl Sağlık Müdürlüğü ve Araştırmacı: Ali YILMAZ, Sedat BOSTAN, Deniz GÜNEŞ ,arasında düzenlenmiştir.

#### Tanımlar/Kısaltmalar:

**İdare** : Protokol metninde Ordu İl Sağlık Müdürlüğü

**Çalışma** : Bilimsel araştırma ve çalışma

**Araştırmacı** : Sorumlu araştırmacı veya Koordinatör

#### Çalışmanın Gerçekleştirileceği Kurum/Kuruluşlar:

Ordu Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesinde , Özel Romer Fizik Tedavi Merkezi

**Çalışmanın Adı** : Lomber Disk Hernisi Tedavisinde Cerrahi Girişim ve Fizik Tedavinin Maliyet Etkillik Analizi

**Çalışmayı yürütecek kişi/kisiler:** Ali YILMAZ, Sedat BOSTAN, Deniz GÜNEŞ

#### Protokolün Hükümleri:

- Bu protokol, İdare'ye bağlı kurum ve kuruluşlarda yapılacak tüm çalışma türlerini bir kurala bağlamak amacı ile düzenlenmiştir.
- İdare'ye bağlı kurum ve kuruluşlardan elde edilecek tüm veriler ve bu verilerle yapılacak tüm analiz ve sonuçlar, İdare'ye aittir ve bu veriler, analiz ile sonuçlarının kullanımı ve yayını/yayımı İdare'nin iznine tabidir.
- Çalışma uygulanırken başvuru formunda tanımlanan "amaç/kapsam"ın dışında hiçbir veri alınmayacaktır.
- Çalışmaya dahil edilecek ve/veya araştırmada vazife alacak İdare ve bağlı kurum ve kuruluşları çalışanları İdare'nin onayına tabidir.
- Araştırmada kişisel verilerin işlenmesinde 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu ve ilgili tüm yönetmelikler bağlayıcıdır.
- Çalışmadaki veriler, verilerin analiz ve sonuçları, yayın veya tez haline getirilmeden önce İdare'nin ilgili birimi tarafından değerlendirilecektir. İdare tarafından bazı verilerin yayımlanması toplum sağlığı ve veri güvenliği açısından kısıtlanabilecektir.
- Çalışma, üniversite veya kurum tarafından kabul edildikten sonra bir nüshası **kitapçık** halinde İdare'ye teslim edilecektir.
- Çalışmayı yapacak olan araştırmacı (f) ve (g) maddelerinin yerine getirmedeği takdirde kurumumuza ait veriler yayın/projetez vs. gibi herhangi bilimsel bir çalışmada kullanılmayacaktır.
- Çalışma esnasında her tür ilaç uygulaması veya girişim için hastanın kendisi ya da yasal vasisinden ve etik kuruldan onay alınacaktır ve araştırmanın yasal/etik sınırlarını "İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik" oluşturacaktır.
- Çalışma verileri, sözel ya da yazılı olarak kullanıldığında ilgili kurum/kurumların (Hastane, İl Sağlık Müdürlüğü vs.) ismi zikredilmeyecektir.

#### Protokolün süresi:

a) Bu çalışmanın araştırmacısı, İdare'nin izin verdiği kurullarında 6 ay süre ile çalışmasını yürütecektir.

**Başlangıç Tarihi:** 01.01.2021 **Bitiş Tarihi:** 30.06.2021

Protokol, planlanan ve kabul edilen süre ile sınırlıdır. Uzatılması ancak yeni bir protokole bağlıdır.

İdare, bu protokolü şartlarda oluşabilecek değişikliklere bağlı olarak tanımlanan tarihten önce de sonlandırabilir.

#### Sözleşme Şartlarına Aykırılık:

Protokol süresince yapılacak çalışmalar sırasında, yapılan çalışmayı devam ettiren kişi ya da kişiler aynı olacaktır. Saha çalışmasına katılan ve protokolle tespit edilen kişide değişiklik yapılması ya da yeni kişinin çalışmaya dâhil edilmesi ancak İdare onayı ile mümkün olabilecektir, aksi halde protokol iptal edilecektir. İlgili hükümler ihlal edildiğinde, protokolden imzası ve beyanı bulunan ilgili kişiler hakkında İdarece; kamu kurumlarının çalışmalarına ait verilerin kamudaki gizlilik ilkelere ve resmi işleyiş esaslarına aykırı davranıldığı gerekçesiyle adli merciler nezdinde suç duyurusunda bulunulacaktır.

#### İhtilafların çözümü:

Protokolün uygulanması ile ilgili çıkabilecek sorunların çözümü konusunda Ordu ilindeki idari yargı mercileri yetkilidir.

İlgili protokol hükümlerini ve cezai müeyyidelerini okudum ve kabul ettim.

Sorumlu Araştırmacı veya Koordinatör  
Adı-Soyadı, İmzası  
Sedat BOSTANCI - ORDU ÜNİVERSİTESİ  
Eğitim ve Araştırma Hastanesi  
Doç. Dr. Ali YILMAZ  
Dip Tes. No:138124 Dip.No:2R92  
Beyin Cerrahi A.B. Dekteti Uyesi

OLUR  
06.01.2021  
Dr. Mustafa KASAPÖZÜ  
İl Sağlık Müdürü

## Ek-3. EQ-5D-5L Sağlık Anketi Türkiye İçin Türkçe Sürümü



### Sağlık Anketi

#### Türkiye için Türkçe sürümü (Turkish version for Turkey)

#### TELEFON GÖRÜŞMESİ İÇİN TALİMATNAME

##### GENEL GİRİŞ

Telefon görüşmecisine EQ-5D talimatnamesini takip etmesi önerilir. Anketçinin şahsi konuşma tarzına izin verilmekle beraber anket formu talimatnamesi mümkün olduğunca yakından takip edilmelidir. Özellikle sayfa 2 ve 3'teki EQ-5D Tanımlanma Sistemi'ndeki ifadeler tam ve açık olarak kullanılmalıdır.

EQ-5D formu telefonda doldurulurken görüşmecinin formun bir nüshasını önünde bulundurması tavsiye edilir. Bu şekilde ankete cevap veren kişinin verdiği cevaplar onun adına görüşmeci tarafından doğrudan EQ-5D formuna doldurulabilirler (yani, sayfa 2 ve 3'teki gereken kutular işaretlenir ve sayfa 4'teki ölçeğin, cevap verenin 'bugünkü sağlığını' gösteren noktasına işaret konur). Cevap verenin önünde de, başvuru için, EQ-5D'nin bir kopyası bulunmalıdır. Cevap veren kişi açıklama talep ettiği takdirde görüşmeci ona yardım etmek için soruyu tekrar, harfiyen okuyabilir. Görüşmeci ilâveten açıklamalar sunamaz, fakat cevap veren kişinin kendi yorumunu yapmasını önerebilir.

Cevap veren kişi hangi kutuyu işaretleyeceğine dair zorlukla karşılaşırsa görüşmeci soruyu bir daha harfiyen okuyabilir ve cevap veren kişiden bugünkü sağlığını kendi kanaatine en iyi tanımlayan cevabı seçmesini isteyebilir.

## Ek-3. EQ-5D-5L Sağlık Anketi Türkiye İçin Türkçe Sürümü (Devam)

### EQ-5D FORMUNA GİRİŞ

*(Görüşme için not: Lütfen aşağıdaki, cevap verene okuyun)*

Sağlığınız hakkında ne düşündüğünüzü bilmek istiyoruz. Size BUGÜNKÜ sağlığınıza yönelik kısa ve kolay bazı sorular soracağım. Daha sonra sizden bir ölçüm cetveli üzerinde sağlığınızı derecelendirmenizi isteyeceğim. Ankette yerleri geldikçe ne yapılacağını açıklayacağım, fakat siz de söylediklerimi yeterince anlamıyorsanız veya yeterince açık bulmuyorsanız sözümü kesip sormaya çekinmeyin. Vereceğiniz cevapların doğru veya yanlış olmaları söz konusu değildir. Bu ankette sadece sizin kişisel görüşlerinizi bilmek istiyoruz.

### EQ-5D TANIMLAMA SİSTEMİ: GİRİŞ

İlk önce, bazı sorular okuyacağım. Her soru beş cevap seçeneğine sahiptir. Hangi cevabın BUGÜNKÜ sağlığınızı en iyi tanımladığını lütfen bana belirtin. Hiçbir soru grubunda birden fazla cevap seçmemelisiniz.

*(Görüşme için not: Cevap veren kişiye düzenli olarak zaman diliminin BUGÜN olduğunu hatırlatmak gerekebilir. Soruları harfiyen tekrarlamak da gerekebilir)*

### EQ-5D TANIMLAMA SİSTEMİ

#### HAREKET EDEBİLME

İlk önce size hareket edebilme hakkında sormak istiyorum. Şunlardan hangisini söylersiniz?

1. Yürüyerek dolaşırken bir sorun yaşamazsınız.
2. Yürüyerek dolaşırken hafif sorunlar yaşarsınız.
3. Yürüyerek dolaşırken orta derecede sorunlar yaşarsınız.
4. Yürüyerek dolaşırken şiddetli sorunlar yaşarsınız.
5. Yürüyerek dolaşabilecek durumda değilsiniz.

*(Görüşme için not: EQ-5D formu üzerinde uygun kutucuğu işaretleyin)*

#### KENDİ KENDİNE BAKABİLME

Şimdi size kişisel bakımınıza dair sormak istiyorum. Şunlardan hangisini söylersiniz?

1. Kendi kendinize yıkanırken veya giyinirken bir sorun yaşamazsınız.
2. Kendi kendinize yıkanırken veya giyinirken hafif sorunlar yaşarsınız.
3. Kendi kendinize yıkanırken veya giyinirken orta derecede sorunlar yaşarsınız.
4. Kendi kendinize yıkanırken veya giyinirken şiddetli sorunlar yaşarsınız.
5. Kendi kendinize yıkanabilecek veya giyinebilecek durumda değilsiniz.

*(Görüşme için not: EQ-5D formu üzerinde uygun kutucuğu işaretleyin)*

### Ek-3. EQ-5D-5L Sağlık Anketi Türkiye İçin Türkçe Sürümü (Devam)

#### OLAĞAN İŞLER

Şimdi size olağan işlerle ilgili sormak istiyorum, örneğin; iş, ders çalışma, ev işleri, aile içi veya boş zaman faaliyetleri. Şunlardan hangisini söylersiniz?

1. Olağan işlerinizi yaparken herhangi bir sorun yaşamazsınız.
2. Olağan işlerinizi yaparken hafif sorunlar yaşarsınız.
3. Olağan işlerinizi yaparken orta derecede sorunlar yaşarsınız.
4. Olağan işlerinizi yaparken şiddetli sorunlar yaşarsınız.
5. Olağan işlerinizi yapabilecek durumda değilsiniz.

(Görüşmeçiye not: EQ-5D formu üzerinde uygun kutucuğu işaretleyin)

#### AĞRI / RAHATSIZLIK

Şimdi size ağrı veya rahatsızlıkla ilgili sormak istiyorum. Şunlardan hangisini söylersiniz?

1. Ağrı veya rahatsızlığınız yok.
2. Hafif derecede ağrı veya rahatsızlığınız var.
3. Orta derecede ağrı veya rahatsızlığınız var.
4. Şiddetli derecede ağrı veya rahatsızlığınız var.
5. Aşırı derecede ağrı veya rahatsızlığınız var.

(Görüşmeçiye not: EQ-5D formu üzerinde uygun kutucuğu işaretleyin)

#### ENDİŞE / MORAL BOZUKLUĞU

Son olarak size endişe veya moral bozukluğu ile ilgili sormak istiyorum. Şunlardan hangisini söylersiniz?

1. Endişeli veya moral bozukluğu içinde değilsiniz.
2. Hafif derecede endişelisiniz veya moraliniz bozuk.
3. Orta derecede endişelisiniz veya moraliniz bozuk.
4. Şiddetli derecede endişelisiniz veya moraliniz bozuk.
5. Aşırı derecede endişelisiniz veya moraliniz çok bozuk.

(Görüşmeçiye not: EQ-5D formu üzerinde uygun kutucuğu işaretleyin)

### Ek-3. EQ-5D-5L Sağlık Anketi Türkiye İçin Türkçe Sürümü (Devam)

Hayal edebileceğiniz en iyi sağlık düzeyi

**EQ VAS: GİRİŞ**

*(Görüşmeçiyeye not: Eğer mümkünse, telefon görüşmesinden önce, cevap verene görsel olarak yardımcı olacak bir araç (yani EQ VAS) gönderilmesi, soruyu cevaplarırken onun önünde olması açısından faydalı olabilir)*

**Şimdi, sağlığınızın BUGÜN ne kadar iyi veya kötü olduğunu söylemenizi istiyorum.**

**Zihninizde termometreye benzer bir ölçek canlandırmanızı rica ediyorum. Bunu yapabilir misiniz? Hayal edebileceğiniz en iyi sağlık ölçeğinin en üstünde 100 (yüz) ile işaretli, hayal edebileceğiniz en kötü sağlık ise en altta 0 (sıfır) ile işaretli.**

**EQ VAS: GÖREV**

**Şimdi sizden, bugünkü sağlığınızı bu ölçek üzerinde hangi noktaya koyacağınızı bana söylemenizi rica ediyorum.**

*(Görüşmeçiyeye not: Ölçeğin, cevap verenin 'bugünkü sağlığını' gösteren noktasını işaretleyin. Şimdi de lütfen ölçekte işaretlediğiniz sayıyı aşağıdaki kutuya yazın)*

CEVAP VERENİN BUGÜNKÜ SAĞLIĞI


**Sorularımızı cevaplandırmak için vakit ayırdığınız için teşekkür ederim.**

Hayal edebileceğiniz en kötü sağlık düzeyi

4

Turkey (Turkish) © 2015 EuroQol Research Foundation. EQ-5D™ is a trade mark of the EuroQol Research Foundation

## Ek-4. 5Q-5D-5L Sağlık Anketi Kullanım İzni Yazısı

Deniz Güneş <denizgunes1912@gmail.com>


---

**General conditions for the registration ID : 39127**

2 ileti

---

**EuroQol - Registration** <registration@euroqol.org> 2 Aralık 2020 10:43  
Alic: "denizgunes1912@gmail.com" <denizgunes1912@gmail.com>  
Cc: "registration@euroqol.org" <registration@euroqol.org>



Dear Mr. Deniz Güneş ,

Thank you for your registration.  
The study / project titled "Economic Evaluation in Healthcare: Cost-Effectiveness Analysis of Surgical Intervention and Physical Therapy in The Treatment of Lumbar Disc Herniation" you registered fulfils the conditions for you to use the requested version(s) free of charge.

Below you find our Terms of Use. We will provide you with the requested versions free of charge once we have received your agreement with our Terms of Use. You can indicate your agreement by pressing the green "Agree" button below. If you do not agree, please press "Disagree".

If you have any questions please contact us by sending an email to [userinformationservice@euroqol.org](mailto:userinformationservice@euroqol.org).

Thank you in advance.

Kind regards,

These Terms of Use of the *STICHTING EUROQOL RESEARCH FOUNDATION*, also trading as *EUROQOL RESEARCH FOUNDATION*, a registered charity incorporated under the laws of The Netherlands, having its registered office in Rotterdam, and its principal place of business in (3068 AV) Rotterdam at the *Marten Meesweg 107, The Netherlands* (hereinafter 'EuroQol') should be accepted for the use of the EQ-5D in a Non-Commercial study or ROM/PROMS project, including registries (hereinafter 'Study' or 'ROM/PROMS Project').

By registering the Study or ROM/PROMS Project at the EuroQol website (<https://euroqol.org/>) and explicitly confirming acceptance of these Terms of Use by clicking the box "Accept" or by accepting the Terms by e-mail, the registered natural person or legal registered person becomes a User ('User').

**Article 1. Approved use**

1. User is allowed to use the requested EQ-5D version on paper to be filled out by pen(cil) (hereinafter 'EQ-5D Paper version') and/or as ready-to-use EQ-5D modules to collect EQ-5D data electronically on supported Electronic Data Capture (EDC) platforms (hereinafter 'EQ-5D Digital module version') for the Study or ROM/PROMS Project registered on EuroQol's website. Note: For use of EQ-5D on unsupported EDC platforms, for which currently no EQ-5D Digital module version is available, a license agreement will be drawn up and a screenshot review fee will be charged.

**Ek-5. EQ 5D 5L Sağlık Anketi Yararlanım Skalası Örneği**

<b>5L Profili</b>	<b>Almanya</b>	<b>5L Profili</b>	<b>Almanya</b>	<b>5L Profili</b>	<b>Almanya</b>	<b>5L Profili</b>	<b>Almanya</b>
11111	1,000	11215	0,611	11324	0,719	11433	0,781
11112	0,999	11221	0,909	11325	0,521	11434	0,643
11113	0,999	11222	0,909	11331	0,887	11435	0,499
11114	0,809	11223	0,909	11332	0,887	11441	0,613
11115	0,611	11224	0,719	11333	0,887	11442	0,613
11121	0,910	11225	0,521	11334	0,697	11443	0,613
11122	0,909	11231	0,887	11335	0,499	11444	0,517
11123	0,909	11232	0,887	11341	0,677	11445	0,418
11124	0,719	11233	0,887	11342	0,677	11451	0,361
11125	0,521	11234	0,697	11343	0,677	11452	0,361
11131	0,887	11235	0,499	11344	0,550	11453	0,361
11132	0,887	11241	0,677	11345	0,418	11454	0,329
11133	0,887	11242	0,677	11351	0,361	11455	0,296
11134	0,697	11243	0,677	11352	0,361	11511	0,676
11135	0,499	11244	0,550	11353	0,361	11512	0,676
11141	0,677	11245	0,418	11354	0,329	11513	0,676
11142	0,677	11251	0,361	11355	0,296	11514	0,644
11143	0,677	11252	0,361	11411	0,893	11515	0,611
11144	0,550	11253	0,361	11412	0,893	11521	0,586
11145	0,418	11254	0,329	11413	0,893	•	0,586
11151	0,361	11255	0,296	11414	0,755	•	0,586
11152	0,361	11311	0,999	11415	0,611	•	0,554
11153	0,361	11312	0,999	11421	0,803	•	0,521
11154	0,329	11313	0,999	11422	0,803	•	0,564
11155	0,296	11314	0,809	11423	0,803	•	0,564
11211	0,999	11315	0,611	11424	0,665	55552	-0,140
11212	0,999	11321	0,909	11425	0,521	55553	-0,140
11213	0,999	11322	0,909	11431	0,781	55554	-0,172
11214	0,809	11323	0,909	11432	0,781	55555	-0,205



## ÖZGEÇMİŞ

**Adı Soyadı:** Deniz GÜNEŞ

**Doğum yeri:** Eskişehir

**Doğum Tarihi:** 24.10.1995

**Yabancı Dil:** İngilizce

**E-posta:** denizgunes1912@gmail.com

**İletişim Bilgileri:** Ordu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Sağlık Yönetimi Bölümü, İş Tel: 0452 226 52 00- 6436

### Öğrenim Durumu:

Derece	Bölüm/Program	Üniversite	Yıl
Lisans	Sağlık Yönetimi	Süleyman Demirel Üniversitesi	2019

### İş Deneyimi

Görev	Görev Yeri	Yıl
Araştırma Görevlisi	Ordu Üniversitesi	2020 - Devam