



**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



**ABDOMİNAL AORT ANEVİZMALARININ TEDAVİSİNDE
ENDOVASKÜLER STENT-GREFT VE AÇIK
KONVANSİYONEL CERRAHİ YÖNTEMLERİNİN MALİYET
ETKİLİLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Derya ENGİN

**SAĞLIK KURUMLARI YÖNETİMİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN
Prof. Dr. İsmail AĞIRBAŞ**

**ANKARA
2024**

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ABDOMİNAL AORT ANEVİZMALARININ TEDAVİSİNDE
ENDOVASKÜLER STENT-GREFT VE AÇIK
KONVANSİYONEL CERRAHİ YÖNTEMLERİNİN MALİYET
ETKİLİLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Derya ENGİN

**SAĞLIK KURUMLARI YÖNETİMİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN
Prof. Dr. İsmail AĞIRBAŞ**

**İKİNCİ DANIŞMAN
Prof. Dr. Atilla ARAL**

**ANKARA
2024**

ETİK BEYAN

Ankara Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Doktora tezi olarak hazırlayıp sunduğum “Abdominal Aort Anevrizmalarının Tedavisinde Endovasküler Stent-Greft ve Açık Konvansiyonel Cerrahi Yöntemlerinin Maliyet Etkililiğinin Değerlendirilmesi” başlıklı tez; bilimsel ahlak ve değerlere uygun olarak tarafımdan yazılmıştır. Tezimin fikir/hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir. Tezde yer alan araştırma tarafımdan yapılmış olup tüm cümleler, yorumlar bana aittir.

Yukarıdaki belirtilen hususların doğruluğunu beyan ederim.

Öğrencinin Adı Soyadı: Derya ENGİN

Tarih: 17.07.2024

İmza:

KABUL VE ONAY

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Sağlık Kurumları Yönetimi Anabilim Dalında

Derya ENGİN tarafından hazırlanan

“Abdominal Aort Anevrizmalarının Tedavisinde Endovasküler Stent-Greft ve Açık Konvansiyonel Cerrahi Yöntemlerinin Maliyet Etkililiğinin Değerlendirilmesi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından DOKTORA TEZİ olarak OY BİRLİĞİ ile kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 17.07.2024

Prof. Dr. Yusuf ÇELİK

Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi

Jüri Başkanı

Prof. Dr. Gülbiye YENİMAHALLELİ YAŞAR

Ankara Üniversitesi

Üye

Prof. Dr. İsmail AĞIRBAŞ

Ankara Üniversitesi

Danışman

Prof. Dr. Bayram ŞAHİN

Hacettepe Üniversitesi

Üye

Doç. Dr. Mehtap ÇAKMAK BARSBAY

Ankara Üniversitesi

Üye

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

Prof. Dr. Fügen AKTAN

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü V.

ÖZET

Abdominal Aort Anevrizmalarının Tedavisinde Endovasküler Stent-Greft ve Açık Konvansiyonel Cerrahi Yöntemlerinin Maliyet Etkililiğinin Değerlendirilmesi

Abdominal aort anevrizması (AAA) mortalite ve morbidite riskinin fazla olması nedeniyle hastalık yükü yüksek olan hastalıklar arasında yer almaktadır. Genelde asemptomatik olan ve tesadüfen tespit edilebilen abdominal aort anevrizması, fark edilmediğinde rüptüre (yırtılma) olarak mortaliteye sebep olmaktadır. Aort çapı 5,5 cm ve üzerinde genişlediği durumlarda tedavi önerilmektedir.

Bu araştırmada, abdominal aort anevrizmalarında birbirine alternatif iki tedavi yöntemi olan endovasküler stentgreftle onarım (EVAR) ve açık cerrahi onarımın (OSR) maliyet etkililiklerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Araştırma, Ankara’da bulunan iki üniversite hastanesinde, 2011-2020 yılları arasında abdominal aort anevrizma tedavisi görmüş 509 hastaya ait maliyet verileri ile bu hastalardan hayatta olan ve çalışmaya katılan 18 yaş ve üstü 147 hasta üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın yürütülmesi için etik kurul izni ve ilgili hastanelerden kurum izinleri alınmıştır. Araştırmada etkililik verileri anket yöntemi ile toplanmıştır. Tedavi olan hastalara ilişkin bilgiler, tedavi maliyetlerine ilişkin veriler ve bir yıllık izlem maliyetleri hastanelerin bilgi yönetim sisteminden elde edilmiştir. İki tedavi yönteminin maliyeti ve etkililiği Markov model ile belirlenmiştir. Tedavi yöntemlerinin ortalama ve ortanca maliyetleri ile QALY değerleri hesaplanmış, sonuçlar ilave maliyet etkililik oranı (İMEO) olarak sunulmuştur. Eşik değerin hesaplanmasında Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından tavsiye edilen GSYH (1-3 katı) kullanılmıştır. Maliyet etkililik analizi ve tek yönlü duyarlılık analizine ek olarak maliyet etkililik analizinin tamamlayıcısı olarak kabul edilen bütçe etki analizi yapılmıştır.

Araştırmada maliyetler geri ödeme kurumu perspektifinden hesaplanmıştır. Buna göre, tedavi maliyetleri EVAR için ortalama 57.891,38 TL, OSR için ise 15.253,34 TL olarak bulunmuştur. EVAR yöntemi ile tedavi edilen hastaların ortalama QALY değeri Almanya ağırlıklarıyla 0,90 bulunurken, OSR yönteminde bu değer 0,80 bulunmuştur. Araştırmada DSÖ tarafından önerilen GSYH eşik değeri olarak kabul edilmiştir. 2020 yılı GSYH verisi dikkate alındığında çok maliyet etkililik eşiği 60.537,00 TL ve maliyet etkililik eşiği 181.611,00 TL olarak tespit edilmiştir. Elde edilen maliyet ve etkililik verileri Markov modelde hipotetik 1000 hasta kohortu üzerinde kullanılarak maliyet etkililik analizi yapılmıştır. Maliyet ve etkililik verilerine %3 indirgeme oranı uygulandığında EVAR yöntemi için QALY 2,84 ve OSR yöntemi için 1,98 olarak bulunmuştur. EVAR yönteminin yaşam boyu maliyeti 132.726,00 TL ve OSR yönteminin yaşam boyu maliyeti 21.906,23 TL bulunmuştur. EVAR yönteminin QALY başına maliyeti 52.460,87 TL ve OSR yönteminin QALY başına maliyeti 13.777,50 TL bulunmuştur. EVAR yönteminin ilave maliyet etkililik oranı 118.892 TL/QALY bulunmuştur. Bu değer eşik değeri olan 181.611,00’in altında kaldığı için EVAR yöntemi maliyet etkili bulunmuştur. Yapılan tek yönlü duyarlılık analizine göre tüm parametre değişimlerinde EVAR maliyet etkililiğini korumuştur. Bütçe etki analizine göre ise, hedef popülasyondaki tüm hastaların EVAR yöntemi ile tedavi edilmesi durumunda maliyet 23.930.558.454,64 TL olurken, OSR tedavisinin bütçeye etkisi 6.305.261.922,80 TL olarak hesaplanmıştır. Yöntemler arasındaki harcama farkı 17.625.296.531,84 TL’dir.

Analizden elde edilen sonuçlar sağlık sektöründe kaynakların verimli ve etkili kullanımında ve kanıta dayalı karar vermede kritik öneme sahiptir. Karar vericilerin sağlık hizmeti sunumunda ekonomik değerlendirme çalışmalarından yararlanması önerilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Ekonomik değerlendirme, Maliyet etkililik analizi, Sağlık ekonomisi, Yaşam kalitesi

SUMMARY

Evaluation of the Cost-Effectiveness of Endovascular Stent-Graft and Open Conventional Surgery Methods in the Treatment of Abdominal Aortic Aneurysms

Abdominal aortic aneurysm (AAA) is among the diseases with a high disease burden due to its high risk of mortality and morbidity. Abdominal aortic aneurysm, which is generally asymptomatic and can be detected incidentally, causes mortality by rupturing if it is not noticed. Treatment is recommended in cases where the aortic diameter is enlarged to 5.5 cm or more.

This study aimed to evaluate the cost-effectiveness of endovascular stentgraft repair (EVAR) and open surgical repair (OSR), two alternative treatment methods for abdominal aortic aneurysms. The research was conducted at two university hospitals in Ankara, on cost data of 509 patients who received abdominal aortic aneurysm treatment between 2011 and 2020, and on 147 patients aged 18 and over who were alive and participated in the study. Ethics committee permission and institutional permissions were obtained from the relevant hospitals to conduct the research. In the study, effectiveness data were collected by survey method. Information on patients treated, data on treatment costs and one-year follow-up costs were obtained from the hospitals' information management system. The cost and effectiveness of the two treatment methods were determined by Markov model. The average and median costs and QALY values of the treatment methods were calculated, and the results were presented as the additional cost-effectiveness ratio (IMEO). In calculating the threshold value, GDP (1-3 times) recommended by the World Health Organization (WHO) was used. In addition to cost effectiveness analysis and one-way sensitivity analysis, budget impact analysis, which is considered a complement to cost effectiveness analysis, was conducted.

In the study, costs were calculated from the perspective of the reimbursement institution. Accordingly, the average treatment costs were found to be 57,891.38 TL for EVAR and 15,253.34 TL for OSR. While the average QALY value of patients treated with the EVAR method was found to be 0.90 in German weights, this value was found to be 0.80 in the OSR method. In the research, the GDP recommended by WHO was accepted as the threshold value. Considering the GDP data of 2020, the very cost-effectiveness threshold was determined as 60,537.00 TL and the cost-effectiveness threshold was determined as 181,611.00 TL. Cost-effectiveness analysis was performed using the obtained cost and effectiveness data in the Markov model on a hypothetical 1000 patient cohort. When a 3% discount rate was applied to the cost and effectiveness data, QALY was found to be 2.84 for the EVAR method and 1.98 for the OSR method. The lifetime cost of the EVAR method was found to be 132,726.00 TL and the lifetime cost of the OSR method was 21,906.23 TL. The cost per QALY of the EVAR method was found to be 52,460.87 TL and the cost per QALY of the OSR method was 13,777.50 TL. The additional cost-effectiveness ratio of the EVAR method was found to be 118,892 TL/QALY. Since this value remained below the threshold value of 181,611.00, the EVAR method was found to be cost effective. According to the one-way sensitivity analysis, EVAR maintained its cost effectiveness in all parameter changes. According to the budget impact analysis, if all patients in the target population were treated with the EVAR method, the cost would be 23,930,558,454.64 TL, while the impact of OSR treatment on the budget was calculated as 6,305,261,922.80 TL. The difference in expenditure between the methods is 17,625,296,531.84 TL.

The results obtained from the analysis are critical in the efficient and effective use of resources and evidence-based decision-making in the health sector. It is recommended that decision makers benefit from economic evaluation studies in health service delivery.

Keywords: Cost Effectiveness Analysis, Economic Evaluation, Health Economics, Quality of Life

İÇİNDEKİLER

Etik Beyan	ii
Kabul ve Onay	iii
Özet	iv
Summary	v
İçindekiler	vi
Önsöz	viii
Simgeler ve Kısaltmalar	x
Şekiller	xii
Çizelgeler	xiii
1. GİRİŞ	1
1.1. Abdominal Aort Anevrizması	3
1.1.1. Genel Bilgiler	3
1.1.2. Tanı Yöntemleri	7
1.1.3. Tedavi Yöntemleri	10
1.1.3.1. Açık Cerrahi Onarım	13
1.1.3.2. Endovasküler Stent Greft ile Onarım	13
1.2. Sağlık Teknolojisi Değerlendirme	18
1.2.1. STD Çekirdek Model	20
1.2.2. Mini STD	23
1.2.3. Sağlık Hizmetlerinde Ekonomik Değerlendirme	23
1.2.4. Ekonomik Değerlendirme Yöntemleri	26
1.2.4.1. Maliyet Minimizasyon Analizi	27
1.2.4.2. Maliyet Fayda Analizi	27
1.2.4.3. Maliyet Yarar Analizi	28
1.2.4.4. Maliyet Etkililik Analizi	29
1.2.5. Programın Tanımlanması ve Perspektifin Belirlenmesi	29
1.2.6. Maliyetlerin Belirlenmesi	31
1.2.7. Maliyet Etkililik Oranının Belirlenmesi	31
1.2.8. İndirgeme	34
1.2.9. Duyarlılık Analizi	35
1.2.10. Bütçe Etki Analizi	35
1.2.11. Karar Analizi	36
1.2.12. Karar Ağacı	37
1.2.13. Markov Model	38
2. GEREÇ VE YÖNTEM	40
2.1. Araştırmanın Önemi ve Amacı	40
2.2. Araştırma Soruları	41
2.3. Araştırmanın Varsayımları	42
2.4. Araştırmanın Kısıtlılıkları	42
2.5. Araştırma İzinleri	43
2.6. Araştırmanın Evreni	44
2.7. Araştırmada Veri Toplama Yöntemi	44
2.7.1. Maliyet Verilerinin Toplanması	45
2.7.2. Etkililik Verilerinin Toplanması	46
2.8. Araştırmanın Modeli	48
2.9. Verilerin Analizi	51

2.10. Maliyet Etkililik Analizi	52
2.11. Duyarlılık Analizi	52
2.12. Bütçe Etki Analizi	53
3. BULGULAR	54
3.1. Araştırmanın Tanımlayıcı Bulguları	54
3.2. Tedavi Yöntemlerinin Maliyetlerine İlişkin Bulgular	62
3.3. Tedavi Yöntemlerinin Etkililiğine İlişkin Bulgular	73
3.4. Maliyet Etkililik Analizine İlişkin Bulgular	77
3.5. Duyarlılık Analizi Bulguları	86
3.6. Bütçe Etki Analizi Bulguları	87
4. TARTIŞMA	91
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	102
KAYNAKLAR	109
EKLER	119
Ek-1. Aydınlatılmış Onam Formu	119
Ek-2. Anket Seti	120
Ek-3. Ankara Üniversitesi Kurum İzni	124
Ek-4. Hacettepe Üniversitesi Kurum İzni	125
Ek-5. Etik Kurul İzni	126
Ek-6. Kalp Yaşam Kalitesi Ölçeği Kullanım İzni	127
Ek-7. EVAR Yönteminde Gider Türüne Göre Ortalama Maliyetlerin Yıllık Dağılımı	128
Ek-8. OSR Yönteminde Gider Türüne Göre Ortalama Maliyetlerin Yıllık Dağılımı	129
Ek-9. EVAR ile Tedavi Olmuş Hastalara Ait Markov Kohortu	130
Ek-10. OSR ile Tedavi Olmuş Hastalara Ait Markov Kohortu	136
Ek-11. Markov Döngülerinde Kişi Maliyet, Yaşam Yılı ve QALY (EVAR)	140
Ek-12. Markov Döngülerinde Kişi Maliyet, Yaşam Yılı ve QALY (OSR)	146

ÖNSÖZ

Abdominal aort anevrizmaları çoğu zaman tesadüfen ya da rutin bir tarama esnasında tespit edilebilen, tespit edilemediği durumlarda ise ani ölümlere sebebiyet veren ciddi bir sağlık sorunudur. Teknojideki gelişmeler neticesinde tedavi seçeneklerinin de genişlemesi ile birlikte açık cerrahi prosedürlerin yanında endovasküler girişimsel işlemler de yaygınlaşmıştır. Ancak, yeni teknolojiler daha yüksek maliyetler getirdiğinden hem maliyetler hem de etkililik açısından incelenmesi gerekliliği doğmuştur. Bu araştırmada abdominal aort anevrizma tedavisinde kullanılan iki tedavi yöntemi olan açık cerrahi onarım ile endovasküler stent-greft yöntemleri ile tedavi olan hastaların yaşam kalitelerini ölçmek, tedavinin maliyetini hesaplamak ve maliyet etkililiğini değerlendirmek amaçlanmıştır. Araştırmadan elde edilecek sonuçların bilime katkı sağlayacağı, sağlık sistemleri, geri ödeme kurumu, hasta ve hasta yakınları gibi birçok kişi, kurum ve kuruluşa faydalı bilgiler sunacağı düşünülmektedir.

Bir doktora tezi yazmak uzun ve meşakkatli bir süreçtir ve bu süreçte verilen destek, gösterilen sabır ömür boyu unutulmaz. Bu nedenle tez sürecimde bana destek veren ve katkı sağlayan herkese minnettar olduğumu belirtmek isterim. İlk başta danışmanım Prof. Dr. İsmail AĞIRBAŞ'a yapmış olduğu önderlik, rehberlik ve tüm desteği için en içten teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca tez süreci boyunca akademik gelişimime katkı sağlayan ve beni en doğru şekilde yönlendiren tez izleme komitesi üyeleri Prof. Dr. Bayram ŞAHİN ve Prof. Dr. Gülbiye YENİMAHALLELİ YAŞAR'a destekleri için çok teşekkür ederim.

Tez verilerimi elde ettiğim Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri, Kalp ve Damar Cerrahisi Ana Bilim Dalı ekibine, Başta Prof. Dr. Mustafa YILMAZ ve Dr. Öğr. Üyesi Ahmet AYDIN olmak üzere, destekleri ve işbirlikleri için teşekkürlerimi sunarım. Çalışma izinlerimi almamda katkı sağlayan Prof. Dr. Necla ÖZER ve Prof. Dr. Deniz AKATA'ya desteklerinden dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Ankara Üniversitesi Cebeci Kalp Merkezi Kalp Damar Cerrahisi Ana Bilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr. Evren ÖZÇINAR'a ve Faturalama sorumlusu Sibel TOPAL'a veri toplama sürecimdeki katkılarından dolayı çok teşekkür ederim. Ayrıca, Ankara Üniversitesi İbn-i Sina Hastanesi Öğretim Üyesi Prof. Dr. Atilla ARAL'a, Müdür Yardımcısı Uzm. Özden ŞAHBAZ'a ve tüm ekibe desteklerinden dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Maliyet etkililik analizi gibi kapsamlı bir konuda tecrübeleriyle katkı sağlayan ve desteğini esirgemeyen Doç. Dr. Ahmet KAR’a, Dr. Öğretim Üyesi Ferda IŞIKÇELİK’e ve Hacettepe Üniversitesi Biyoistatistik Ana Bilim Dalı Öğretim Üyesi Prof. Dr. Erdem KARABULUT’a teşekkürlerimi sunarım.

Yazar Jim Rohn der ki; “İnsan, en çok vakit geçirdiği 5 kişinin ortalamasıdır.” Ben de günümün sekiz saatini birlikte geçirdiğim çalışma arkadaşlarım Tuğba ve Sayit’e, birlikte aynı zamanlarda aynı süreçlerden geçtiğimiz Ezgi’ye, arkadaşlıkları ve bu süreci daha katlanılabilir hale getirdikleri için Sevgi ve Suna’ya en içten teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca, bu yolda ilk adımı atmam için beni cesaretlendiren ve desteğini esirgemeyen Hatice SALMAN’a ve Emine YAMAK’a çok teşekkür ederim.

Hayat arkadaşım Hüseyin ENGİN’e ve oğullarımız Çağrı ve Egemen’e koşulsuz destekleri ve sabırları için sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Tüm hayatım boyunca sevgi ve desteği ile her an yanımda olan, beni başarabileceğime inandıran ve yüreklendiren sevgili anneme, kardeşlerime ve kıymetli hatırası ile andığım babama minnettarım.

SİMGELER VE KISALTMALAR

AAA	Abdominal Aort Anevrizması
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
BOH	Bulaşıcı Olmayan Hastalık
BT	Bilgisayarlı Tomografi
CCI	Charlson Comorbidity Index
CTA	Computerized Tomography Angiography
DALY	Disability Adjusted Life Year (Engelliliğe Ayarlı Yaşam yılları)
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
EQ-5D	European Quality of Life 5-Dimensions
€	Euro
EVAR	Abdominal Endovascular Aneurysm Repair
FDA	Food and Drug Administration
GSYH	Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla
HeartQol	Health-Related Quality of Life (Kalp Yaşam Kalitesi Ölçeği)
ICER	Incremental Cost Effectiveness Ratio
IFU	Instructions For Use
INAHTA	International Network of Agencies for Health Technology Assessment
İMEÖ	İlave Maliyet Etkililik Oranı
KVH	Kardiyo Vasküler Hastalık
Max	Maksimum
Min	Minimum
MR	Manyetik Rezonans
MRA	Manyetik Rezonans Anjiyografi
MRG	Manyetik Rezonans Görüntüleme
NICE	National Institute for Health and Care Excellence
OSR	Open Surgical Repair
QALY	Quality Adjusted Life Years
SGK	Sosyal Güvenlik Kurumu
SPSS	Statistical Package for Social Sciences
Ss	Standart Sapma
STD	Sağlık Teknolojilerinin Değerlendirilmesi
SUT	Sağlık Uygulama Tebliği
\$	ABD Doları
TEKHARF	Türk Erişkinlerinde Kalp Hastalıkları ve Risk Faktörleri
TİTCK	Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu

TKDC	Türk Kalp ve Damar Cerrahisi
TL	Türk Lirası
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
TÜSAP	Türkiye Sağlık Platformu
USG	Ultrasonografi
VAS	Visual Analog Scale (Görsel Analog Ölçeği)
WHO	World Health Organization (Dünya Sağlık Örgütü)
χ^2	Ki-kare
$\bar{x}$	Ortalama



ŞEKİLLER

Şekil 1.1. AAA'lı hastalarda tedavi protokolü	11
Şekil 1.2. İlave maliyet etkililik oranının hesaplanması	32
Şekil 1.3. Maliyet etkililik düzlemi	33
Şekil 1.4. Markov durum geçiş diyagramı	39
Şekil 2.1. Markov model yapısı	49
Şekil 3.1. Maliyet etkililik düzlemi üzerinde İMEO	85



ÇİZELGELER

Çizelge 1.1. Abdominal Aort Anevrizması tanı araçları	8
Çizelge 1.2. STD'nin farklı yönleri için sonuç örnekleri	19
Çizelge 1.3. Ekonomik değerlendirme teknikleri seçiminde izlenecek yol	25
Çizelge 1.4. Sağlık hizmetlerinde ekonomik değerlendirme yöntemleri	26
Çizelge 1.5. Maliyet etkililik analizi perspektif seçeneklerinin maliyetleri ve sonuçları	30
Çizelge 2.1. EVAR için hastalara işlenen SUT kodları	45
Çizelge 2.2. OSR için hastalara işlenen SUT kodları	45
Çizelge 2.3. Markov Model geçiş olasılıkları kaynak çizelgesi	50
Çizelge 3.1. Araştırma grubunun tanımlayıcı bulguları	54
Çizelge 3.2. EVAR ve OSR ile tedavi olan hastaların yıllara göre dağılımı	55
Çizelge 3.3. Araştırma grubunun CCI değerlerinin karşılaştırılması	55
Çizelge 3.4. Ankara Üniversitesi'nde cinsiyete göre tedavi türü bulguları	56
Çizelge 3.5. Hacettepe Üniversitesi'nde tedavi türüne göre cinsiyet bulguları	56
Çizelge 3.6. Araştırma grubunun cinsiyete göre yaş ve yatış süresi bulguları	57
Çizelge 3.7. Araştırma grubunun tedavi türüne göre yaş, yatış süresi ve maliyet bulguları	57
Çizelge 3.8. Araştırma grubunun hastaneye göre yaş, yatış süresi ve maliyet bulguları	58
Çizelge 3.9. EVAR tedavisinde tedavinin verildiği hastaneye göre yaş, yatış süresi ve maliyet bulguları	58
Çizelge 3.10. OSR tedavisinde tedavinin verildiği hastaneye göre yaş, yatış süresi ve maliyet bulguları	58
Çizelge 3.11. Ankara Üniversitesi'nde tedavi türüne göre yaş, yatış süresi ve maliyet bulguları	59
Çizelge 3.12. Hacettepe Üniversitesi'nde tedavi türüne göre yaş, yatış süresi ve maliyet bulguları	59
Çizelge 3.13. Etkililik verilerinin toplandığı hastaların tanımlayıcı bulguları	60
Çizelge 3.14. Etkililik verilerinin toplandığı hastaların tedavi türüne göre yaş dağılımı	60
Çizelge 3.15. Tedavinin verildiği hastaneler ve tedavi türüne göre yaş ortalamalarının karşılaştırılması	61
Çizelge 3.16. Etkililik verilerinin toplandığı hastaların hastanelere göre cinsiyetler açısından karşılaştırılması	61
Çizelge 3.17. Etkililik verilerinin toplandığı hastaların hastanelere göre tedavi türü açısından karşılaştırılması	62
Çizelge 3.18. EVAR uygulanan hastaların toplam ve ortalama tedavi maliyetleri	63
Çizelge 3.19. Ankara Üniversitesi ve Hacettepe Üniversitesi'nde EVAR uygulanan hastaların toplam ve ortalama maliyetleri	65
Çizelge 3.20. OSR uygulanan hastaların toplam ve ortalama tedavi maliyetleri	66

Çizelge 3.21. Ankara Üniversitesi ve Hacettepe Üniversitesi'nde OSR uygulanan hastaların toplam ve ortalama maliyetleri	68
Çizelge 3.22. EVAR ve OSR uygulanan hastaların poliklinik izlem maliyetleri	69
Çizelge 3.23. Taburculuk sonrasında hasta başına ilaç maliyetleri (EVAR)	70
Çizelge 3.24. Taburculuk sonrasında hasta başına ilaç maliyetleri (OSR)	70
Çizelge 3.25. EVAR ve OSR uygulanan hastaların ortalama ve ortanca maliyetleri	71
Çizelge 3.26. Tedavi yöntemine göre gider türlerinin dağılımı	71
Çizelge 3.27. EVAR yönteminde gider türlerinin hastanelere göre dağılımı	72
Çizelge 3.28. OSR yönteminde gider türlerinin hastanelere göre dağılımı	73
Çizelge 3.29. EVAR ve OSR uygulanan hastaların yaşam kalitesi ve eşlik eden hastalık değerleri	75
Çizelge 3.30. Tedavi türüne göre etkililik değerlerinin karşılaştırılması	75
Çizelge 3.31. Ankara Üniversitesi'nde tedavi türüne göre etkililik değerlerinin karşılaştırılması	76
Çizelge 3.32. Hacettepe Üniversitesi'nde tedavi türüne göre etkililik değerlerinin karşılaştırılması	76
Çizelge 3.33. Markov modelde kullanılan geçiş olasılıkları	77
Çizelge 3.34. EVAR ile tedavi olmuş hastalara ait Markov kohortu	79
Çizelge 3.35. OSR ile tedavi olmuş hastalara ait Markov kohortu	80
Çizelge 3.36. Markov modelde simüle edilecek sağlık durumları için maliyet girdisi	80
Çizelge 3.37. Markov döngülerinde kişi başı maliyet, yaşam yılı ve QALY (EVAR)	81
Çizelge 3.38. Markov döngülerinde kişi başı maliyet, yaşam yılı ve QALY (OSR)	82
Çizelge 3.39. Sağlık durumlarının literatürden elde edilen yaşam kaliteleri	83
Çizelge 3.40. Maliyet etkililik analizi bulguları	84
Çizelge 3.41. Maliyet etkililik analizi bulguları (İndirgenmiş)	84
Çizelge 3.42. Tek yönlü duyarlılık analizi bulguları	86
Çizelge 3.43. Bütçe etki analizi bulguları (Prevalansa göre)	88
Çizelge 3.44. Bütçe etki analizi bulguları (İnsidansa göre)	89

1. GİRİŞ

Dünyada ve Türkiye’de en fazla ölüm ve sakatlığa neden olan, bireylerin yaşam kalitesini olumsuz etkileyen ve yüksek sağlık harcamalarıyla sonuçlanan başlıca sağlık sorunu bulaşıcı olmayan hastalıklardır. Bulaşıcı olmayan hastalıklar (BOH) nedeniyle gerçekleşen ölümler; 2012 yılında 38 milyon iken, 2030 yılında 52 milyona çıkacağı öngörülmektedir (Üner vd., 2018). 2022 ile 2050 yılları arasında bulaşıcı hastalıklarından kaynaklanan sağlık sorunlarının ve erken ölümlerin azalacağı ve bulaşıcı olmayan hastalıkların yükünün artacağı tahmin edilmektedir (IHME, 2024). Dünya Sağlık Örgütü’nün bulaşıcı olmayan hastalıklar izlem raporunda Türkiye’de bulaşıcı olmayan bir hastalıktan ölüm oranı %89, 70 yaşından önce bulaşıcı olmayan bir hastalıktan ölüm oranı ise %16 olarak belirtilmiştir (TÜSAP, 2020).

Türkiye Kronik Hastalıklar ve Risk Faktörleri Sıklığı Çalışması hastalık grupları sınıflandırmasına göre; bulaşıcı olmayan hastalıklar %63,9 ile toplam engelliliğe ayarlanmış yaşam yılları (DALY) kayıplarının en büyük kısmını oluşturmaktadır. Koroner kalp hastalığı ve inmeyi de içeren kardiyovasküler hastalıklar (KVH), küresel olarak en yaygın bulaşıcı olmayan ölümcül hastalıklardır (Ferrari vd., 2024). Kardiyovasküler hastalıklar, hastalara ve topluma büyük ölçüde klinik ve mali yük getirerek, morbidite ve ölümün başlıca sebepleri arasında kalmayı sürdürmektedir (Wiethoff vd., 2023). 2019’da Türkiye’de kardiyolojik hastalıklar prevalansı 100.000’de 54,47, insidansı ise 100.000’de 5,75’tir. İskemik kalp hastalığı ve felç, hem 50-74 yaş grubunda hem de 75 ve üzeri yaş gruplarında engelliliğe ayarlanmış yaşam yıllarının en üst sıradaki nedenleri arasında yer almıştır (IHME, 2022).

Türkiye İstatistik Kurumu 2022 yılı ölüm nedeni istatistiklerine göre Türkiye’de ölüme sebep olan ilk üç hastalık grubu sırasıyla; %35,4 ile dolaşım sistemi hastalıkları, %15,2 ile iyi ve kötü huylu tümörler ve %13,5 ile solunum sistemi hastalıklarıdır. Dolaşım sistemi hastalıkları kaynaklı ölümler alt ölüm nedenlerine göre incelendiğinde; hastaların %42,3’ünün iskemik kalp hastalığından, %23,5’inin diğer kalp hastalıklarından, %19,2’sinin serebro-vasküler hastalıklardan, %9,9’unun hipertansif hastalıklardan ve %5’inin diğer hastalıklardan öldüğü görülmektedir (TÜİK, 2023). Dünya Sağlık Örgütü 2019 yılı verilerinde her yıl yaklaşık 17.900.000 kişinin kardiyovasküler hastalıklar nedeniyle öldüğü ve bunun tüm ölümlerin %32’sini oluşturduğu belirtilmektedir (WHO, 2023).

Türk Kardiyoloji Derneği İnceleme Grubu'nun Sağlık Bakanlığı'nın lojistik desteği ile yürüttüğü, Türkiye'de koroner arter hastalıklarının yaygınlığını ve risk faktörlerini belirlemeye yönelik "Türk Erişkinlerinde Kalp Hastalıkları ve Risk Faktörleri" (TEKHARF) çalışmasının 26 yıllık sonuçları açıklanmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre Türkiye'de koroner arter hastalıkları prevalansının 45-54 yaş grubunda %6, 55-64 yaş grubunda %17, 65 yaş ve üzerindeki bireylerde %28 olduğu ortaya koyulmuştur. Türkiye'de 45-74 yaş arası nüfus koroner arter hastalıklarına bağlı ölümler açısından Avrupa ülkeleri arasında en yüksek seviyelerdedir (Onat vd., 2017).

Aort anevrizmaları da kardiyovasküler hastalık grubunda yer alan ve tedavi edilmediği durumlarda yüksek mortalite riski taşıyan bir hastalık türüdür. Anevrizmanın genel tanımı, bir arterin kalıcı lokalize genişlemesi olup, söz konusu arter çapının beklenen normal çapına kıyasla %50 ve üzerinde artmasıdır. Klinik uygulamada ise sabit eşik çapı 30 mm veya daha fazladır (Zettervall ve Schanzer, 2023). Abdominal aort anevrizması (AAA), infrarenal aorta çapının lokalize bir alanda 3 cm'yi aşması olarak da tanımlanmaktadır. AAA aortik patolojiler arasında en sık görülen lezyondur. Sıklığı yaş ile orantılı bir şekilde artış gösterir. Klinik olguların %75'i asemptomatiktir. Semptomlar ise genellikle anevrizmanın büyümesi ve çevre organlara basısı, rüptür ve embolizasyona bağlı olarak açığa çıkar (TKDC Derneği, 2008).

Avrupa Vasküler Cerrahi Derneği'nin Abdominal Aort Anevrizmalarının Yönetimine İlişkin 2024 Klinik Uygulama Kılavuzu'nda AAA prevalans ve insidans oranlarının son 20 yılda azalma eğiliminde olduğu belirtilmiştir. Bu durum sigara kullanımındaki azalmaya ve daha iyi kan basıncı kontrolü ve statin ve antitrombotiklerin yaygın kullanımına bağlı olarak kardiyovasküler risk yönetimindeki iyileşmelere bağlanmaktadır. Prevalans 55-60 yaş öncesinde ihmal edilebilir düzeydedir ancak yaşla birlikte giderek artar (Zettervall ve Schanzer, 2023).

AAA'lı hastaların tedavisinde geçmiş zamanlarda klasik tedavi yöntemi açık cerrahi onarım olmuştur. Ancak, 1990'larda endovasküler stentgreft onarımının kullanılmaya başlanması ve yürütülen araştırmalarda EVAR yönteminin işlem ve hastanede yatış sürelerini kısaltması ve mortalite oranlarının düşük olduğunun ortaya çıkması ile bu durum değişmeye başlamıştır. Bunun yanısıra kronik böbrek yetmezliği ve akciğer hastalığı bulunan hastaların tedavisinde endovasküler yöntem kullanılanlarda mortalite avantajı sağlaması EVAR işlemini avantajlı hale getirmiştir (Güner, 2016).

Bu tez çalışması ile abdominal aort anevrizmalarının tedavisinde kullanılan iki yöntem olan EVAR ve OSR yöntemlerinin maliyet etkililiğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Her iki tedavi yöntemi için hastaların yaşam kalitesi ölçülmüş ve yaşam boyu maliyetleri hesaplanmış olup, bütçeye etkisi incelenmiştir.

Uluslararası literatürde açık konvansiyonel cerrahi ve endovasküler stent-greft ile tamir yöntemlerinin maliyet etkililiği üzerine yapılmış çeşitli çalışmalar mevcuttur. Türkiye’de ise bu tedavi yöntemlerinin klinik etkileri, erken ve geç dönem klinik sonuçları üzerine yapılmış çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Ancak uzun dönemli maliyetlerin analizine yönelik kapsamlı bir çalışmaya ulaşamamıştır. Türkiye’de geri ödeme kurumu bu iki tedavi yöntemini de ödeme kapsamına almıştır. Geri ödeme kurumu perspektifi ile yürütülmüş ve 10 yıllık zaman dilimini kapsayan bu çalışmadan elde edilen sonuçların hastalara, sağlık kurumlarına ve Sosyal Güvenlik Kurumu yöneticilerine fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu doğrultuda araştırmanın ilk bölümünde abdominal aort anevrizmasının tanımı ve sınıflandırılması ile ilgili genel bilgilere yer verilmiş, tanı ve tedavi seçeneklerine ilişkin açıklamalar yapılmıştır. Daha sonra sağlık teknolojilerinin değerlendirilmesi konusu içerisinde; maliyet minimizasyon, maliyet fayda, maliyet yarar ve maliyet etkililik analizlerine yönelik bilgiler sunulmuştur. Çalışmanın İkinci bölümünde çalışmanın önemi ve amacı, yöntemi, kısıtlılıkları ile varsayımları bulunmaktadır. Üçüncü bölümde yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgular sunulmuştur. Son bölümlerde ise tartışma, sonuç ve önerilere yer verilmiştir.

1.1. Abdominal Aort Anevrizması

Bu bölümde, çalışmada tedavi yöntemlerinin maliyet etkililiğinin değerlendirildiği abdominal aort anevrizması hastalığı hakkında genel bilgiler ile tanı ve tedavi yöntemleri açıklanmıştır.

1.1.1. Genel Bilgiler

Aort, asıl vasfi taşıma fonksiyonu olan ve insan ömrü boyunca ortalama 200 milyon litre kanı kalpten nihai hedeflere iletmek ile görevli bir organdır. Gerek anatomik pozisyonu gerekse histolojik dizaynı bu taşıma fonksiyonunu yerine getirmek amacıyla (Eriş ve As,

2021). Anevrizma ise genişleme anlamına gelen Yunanca $\alpha\upsilon\epsilon\upsilon\rho\upsilon\sigma\mu\alpha$ 'dan (anevrizma) türemiştir ve bir damarın kalıcı ve geri döndürülemez lokalize genişlemesi olarak tanımlanabilir (Sakalihan vd., 2005). Aortanın vücuttaki seyri esnasında, herhangi bir segmentinde ortaya çıkan, transvers çapının %50 ve üzerinde genişlemesi ile oluşan patolojik duruma aort anevrizması denir. Aort anevrizmalarının sınıflandırmasına aşağıda yer verilmiştir (Eriş ve As, 2021).

Aort Anevrizmalarında Sınıflama;

- ✓ Şekline göre (Fuziform, Sakküler)
- ✓ Morfolojisine göre (Gerçek, Yalancı, Disekan)
- ✓ Yerleşim yerine göre (Torakal, Torakoabdominal, Abdominal)

AAA ise abdominal aort çapında 3 cm'yi aşan artış veya aort çapının %50'den fazla genişlemesi olarak nitelendirilen, tamir edilmediğinde rüptür (yırtılma) ve kanama gibi ölümcül komplikasyonlara sebep olabilen bir hastalıktır (Güner, 2016). Damarın belli bir kısmını tutan, tüm vasküler katmanları veya tabakaları içeren ve damarın normal çapının %50'sinden daha büyük olarak genişlemesine gerçek anevrizma denir. Abdominal Aort Anevrizması en sık görülen gerçek arteriyel anevrizmadır (Mammadov, 2017). Erişkinlerde ortalama abdominal aort çapı; erkeklerde 2,1 kadınlarda ise 1,9'dur (TKDC Derneği, 2008). Abdominal aort anevrizmaları renal veya visseral damarların tutulumuna göre aşağıdaki şekillerde tanımlanabilir (Mammadov, 2017).

- ✓ Suprenal AAA: Anevrizma bir veya daha fazla visseral arterin kökenini içerir ancak göğüste uzanmaz.
- ✓ Pararenal AAA: Renal arterler anevrizmal aortadan kaynaklanır, ancak üst mezenterik arter seviyesindeki aorta normaldir.
- ✓ Juxtarenal AAA: Anevrizma, böbrek arterlerinin kökeni dışındadır. Renal arterlerin distalinde nonanevrizmal aort segmenti yoktur, ancak renal arter seviyesindeki aort anevrizma değildir.

- ✓ İnfrarenal AAA: Anevrizma renal arterlerin distalinden kaynaklanır. Renal arterlerin kökenlerine uzaklaşan, nonanevrizmal aort segmenti vardır. AAA'ların büyük çoğunluğu infrarenaldır.

Abdominal aort anevrizması multifaktöriyeldir ve iyi tanımlanmış risk faktörleri vardır. Bu risk faktörleri aşağıdaki gibidir (Mammadov, 2017):

- ✓ Sigara içiciliği (mevcut veya geçmişte içilmiş olan)
- ✓ Erkek cinsiyet
- ✓ İleri yaş
- ✓ Ateroskleroz
- ✓ Hipertansiyon
- ✓ Ailede AAA öyküsü
- ✓ Başka arter anevrizması bulunması
- ✓ Kafkas ırkı olmak

Sigara kullanımı ile anevrizma gelişimi arasında güçlü bir klinik ilişki vardır. Sigara içenlerde abdominal aort anevrizmalarının prevalansı, hayat boyu sigara içmeyenlere göre dört kattan fazladır. Kronik sigara içenlerde farklı hastalıklar için göreceli riskleri karşılaştıran bir rapor, abdominal aort anevrizmaları geliştirme riskinin koroner arter hastalığı geliştirme riskinden üç kat ve serebrovasküler hastalık riskinden yaklaşık beş kat daha fazla olduğunu göstermiştir (Sakalihasan vd., 2005).

AAA prevalans ve insidans oranları son 20 yılda azalmıştır; bu durum sigara kullanımındaki azalmaya ve daha iyi kan basıncı kontrolü ile statin ve antitrombositlerin yaygın kullanımına bağlı olarak kardiyovasküler risk yönetimindeki iyileşmelere bağlanmıştır. Sigara içmek AAA için en güçlü risk faktörüdür. ABD'de 50 ila 79 yaşları arasındaki 114 bin 419 kişi üzerinde yapılan bir tarama ve doğrulama çalışması, beyaz etnik kökene sahip sigara içen erkeklerde %5,1 AAA prevalansının olduğunu göstermiştir. Diğer risk faktörleri arasında ateroskleroz, hipertansiyon, etnik köken ve ailede AAA öyküsü yer alır. Diyabetli bir kişide, özellikle de tip 2 diyabette AAA gelişme riski, diyabeti olmayan

bir kişiyle karşılaştırıldığında yaklaşık iki katı kadardır. AAA, artan sosyoekonomik yoksunlukla görölme sıklığının artmadığı 12 kardiyovasküler bozukluktan biridir (Zettervall ve Schanzer, 2023).

Küçük bir AAA'nın doğal seyri hastaların çoğunda ilerleyici büyümedir. Anevrizmanın ilerleyici genişlemesi ile AAA yırtılma riski artar. Bu yırtılma riskinin 50 mm çaplı AAA'lar için bir yılda, 40 mm çapındaki AAA'lar için dört yılda ve 30 mm çapındaki AAA'lar için sekiz yılda <%1 olduğu tahmin edilmektedir (Zettervall ve Schanzer, 2023).

AAA'lar genellikle asemptomatik seyrederler. Tesadüfen çekilen bir karın grafisi sırasında fark edilip tanı alırlar. Nadir de olsa semptom gösterdiğinde görülen belirtiler ise; ağrı, bulantı ve kusma, üretral ve renal bulgular, alt ekstremitelerde şişlik ve ağrı şeklinde seyreder (Eriş ve As, 2021). Tarama ile keşfedilen anevrizmaların çoğu küçük boyuttadır ve acil cerrahi onarım gerektirmez. Bununla birlikte, başlangıçta yavaş olan ve ardından üssel olarak artan ortalama bir oranda zamanla genişleyebilirler. Genelde anevrizmanın çapı büyüdükçe yırtılma riski artar. Rüptüre abdominal aort anevrizması olan hastalarda genel ölüm oranı %65 ile %85 arasındadır, rüptür kaynaklı ölümlerin yaklaşık yarısı hasta cerrahi servise veya ameliyathaneye ulaşmadan önce meydana gelmektedir (Sakalıhasan vd., 2005).

Bir anevrizmanın yırtılma olasılığı, anevrizma boyutu, genişleme oranı ve cinsiyet gibi bir dizi faktörden etkilenir. Anevrizma boyutu, 5,5 cm'den büyük anevrizma çaplarında artan riskle birlikte, rüptür riskinin en güçlü belirleyicilerinden biridir. Toplum taramalarında tesadüfen teşhis edilen anevrizmaların beş yıllık toplam kümülatif yırtılma oranı, 5,0 cm'den büyük anevrizmalar için %25 ila %40 iken, 5,0 cm den küçük anevrizmalar için %1 ila %7'dir. Amerikan Vasküler Cerrahi Derneğı ve Vasküler Cerrahi Derneğı Ortak Konseyi AAA çapına göre yıllık yırtılma riskinin aşağıdaki gibi olduğunu belirtmiştir (Aggarwal vd., 2011):

- 4,0 cm'den küçük çap -%0
- 4,0 cm ila 4,9 cm çapında -%0,5 ila %5
- 5,0 cm ila 5,9 cm çapında -%3 ila %15
- 6,0 cm ila 6,9 cm çapında -%10 ila %20

- 7,0 cm ila 7,9 cm çapında -%20 ila % 0
- 8,0 cm veya daha büyük çap -%30 ila %50

Anevrizma boynunun yanı sıra genişleme oranı da yırtılma riskinin önemli bir belirleyicisidir. Altı aylık takipte 0,5 cm veya daha fazla genişleyen küçük bir AAA yüksek rüptür riski altında kabul edilir. Büyüme, sigara içenlerde daha hızlı, diyabet veya periferik vasküler hastalığı olan hastalarda daha az hızlı olma eğilimindedir. Anevrizma boyutu ve genişleme oranına ek olarak, yırtılma riskini artıran diğer faktörler, sigara içmeye devam etme, kontrolsüz hipertansiyon ve artmış duvar stresidir (Aggarwal vd., 2011).

1.1.2. Tanı Yöntemleri

Anevrizmaların büyük çoğunluğu asemptomatik olduğundan genellikle fizik muayene sırasında saptanır. Muayene sonucunda yüksek riskli bulunan hastalar ultrasonografi ile taranmalıdır. Klinik olarak riskli hastalar; birinci derece akrabasında anevrizma hastası olanlar, 50 yaş üzeri hipertansif hastalar, koroner ateroskleroza ve periferik damar hastalığı bulunan kişilerdir. Semptomatik hastalarda en sık kullanılan tanı yöntemi kontrastlı bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) olmakla beraber, asemptomatik hastalarda yapılan herhangi bir radyolojik inceleme hatta çekilen basit bir direkt göğüs filmi sonrasında bile aort anevrizması ön tanısı konulabilir (TKDC Derneği, 2008).

Ultrasonografi AAA'nın en basit ve en ucuz tanı prosedürüdür ve aortun boyutunu uzunlamasına, ön-arka ve enine yönlerde 3 mm doğrulukla ölçebilir. Ultrasonografi büyük ölçüde yalnızca ilk değerlendirme ve takip sürveyansı için değil, aynı zamanda toplum taraması için de kullanılır. Anevrizmanın çapı, cerrahi prosedürün tasarlanacağı şekildeyse, bilgisayarlı tomografi (BT), endovasküler veya açık cerrahi yöntemlerinden hangisinin kullanılması gerektiğini belirlemeye yardımcı olacak bir sonraki adımdır. Seri BT taramaları, proksimal boynu (normal ve anevrizmal aort arasındaki geçiş), iliak arterlere olan uzantıyı ve viseral arterlerin açıklığını görmek amacıyla kullanılır (Sakalihan vd., 2005).

Radyolojik olarak direkt grafi, ultrasonografi (US), abdominal BT, BT-anjiyografi, MRG ve konvansiyonel aortografi tetkikleri ile anevrizma tespit edilebilir. Ancak preoperatif dönemde açık cerrahi veya endovasküler tedavinin planlanması açısından BT-anjiyografi altın

standart olarak kabul görmektedir (Erkuş ve Demirbağ, 2015; Gencel, 2008; Zettervall ve Schanzer, 2023).

Hastalığın tanısı için olduğu kadar takibi için de pek çok radyolojik tetkik kullanılmaktadır. Tıbbi takibe alınan hastalarda altı aylık ya da yıllık aralıklarla yapılan radyolojik incelemelerde anevrizma çapında meydana gelen artış ya da cerrahi sınıra ulaşma, tedavi için zamanın geldiğini gösteren en önemli yöntemdir. Bu yöntemlerin başlıcaları; Spiral Computized Tomography (CT) Scan, Aortografi, Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG), Transözefageal Ekokardiyografi ve İntravasküler Ultrasonografi olarak özetlenebilir (TKDC Derneği, 2008; Zettervall ve Schanzer, 2023).

Aort anevrizmalarının tanı ve takibinde kullanılan radyolojik tanı araçları ile bu araçların avantaj ve dezavantajları Çizelge 1.1’de sunulmuştur (TKDC Derneği, 2008).

Çizelge 1.1. Abdominal aort anevrizması tanı araçları

Tanı Aracı	Genel Tanımlama	Avantaj	Dezavantaj
B-mode USG	İlk tanı, tarama ve izlemde tercih edilen tetkik, sıklıkla kullanılır.	Kolaylıkla ulaşılabilir, ucuz (%82-99). İyonize ışın içermez.	Barsak gazları görüntüyü bozabilir, paravisseral aortayı vizüalize etmekte yetersiz, tecrübe gerektirir.
BT kontrast	Çap ve lokalizasyonu saptamada oldukça başarılı, sıklıkla kullanılır.	Kolaylıkla ulaşılabilir, güvenilir. AAA’nın proksimal ve distal yayılımını, anatomik anomalileri iyi gösterir, rüptürlerde değerli tanısal test. Aort duvar kalınlığını ölçmek mümkün. Trombüs için kanamayı tespit eder. Paraaortik fibrozis varlığını gösterir.	Pahalı, kontrast ve radyasyon gerektirir, hastanın hareketi ile görüntü bozulur.
3D Görüntüleme	Kontraslı BT görüntülerinin üç boyutlu hale getirilmesidir.	Aortanın tortiyozitesinden dolayı kesitsel görüntülerde anevrizma çapları daha büyük ölçülebilir. Bu nedenle 3D rekonstrüksiyonlar gereklidir.	Pahalı, çok zaman ve emek gerektiriyor.
BT anjiyogram	BT ve anjiyonun kombinasyonu, kullanımı sık değil.	Aortanın ve çevre yapılarının 3 boyutlu görüntüsü, invaziv anjiyo gereksinimini ortadan kaldırır.	Pahalıdır ve özel bir rekonstrüksiyon çalışması gerektirir, kontrast madde verilmek zorunda
MRG	İnflamatuar anevrizmada değerli, kullanımı sık değil.	3 boyutlu imaj verir, proksimal ve distal yayılımı gösterir, radyasyon vermez.	Pahalı, uzun süreli, boyutsal rezolüyonu sınırlı hastaya bağlı kontrendikasyonlar taşır.
MR anjiyografi	MR ve anjiyo kombinasyonu, kullanımı sık değil.	Branş tutulumunu tanıyabilir. 3 boyutlu imaj verir, proksimal ve distal yayılımı gösterir, radyasyon vermez.	Pahalı ve süresi uzundur.
Anjiyografi	AAA tanısında yararı az, kullanımı sık değil.	Visseral arterleri görüntüler, assosiye arteriyel oklüziv hastalığı gösterir. Ek periferik arteriyel anevrizmaları ve aortavenöz fistülü tanır.	Pahalıdır ve kontrast gerektirir. Lümeni kaplayan trombüs nedeniyle AAA çapını doğru şekilde yansıtmayabilir.

Kaynak: TKDC Derneği, 2008.

Transtorastik Ekokardiyografi (TTE-EKO): Özellikle asendan aort anevrizmasına tanısıl yaklaşımda en sık kullanılan non-invazif tetkiktir. Aort kökü ve çıkan aort için detaylı analiz yapılabilir. Aort kapak anatomisini, kardiyak fonksiyonları değerlendirebilir. Ancak arcus ve distal aort için görüntüleme gücü zayıftır. Ucuz ve ulaşılabilir olması önemli avantajlarıdır.

Transözefageal Ekokardiyografi (TEE): Eko'dan farklı olarak tüm torastik aortanın görüntülenmesine olanak tanır. Yarı-invaziv bir tetkik olup tanı koyma gücünde Eko'dan daha üstündür.

Ultrasonografi (USG): Asendan ve arcus aort anevrizmalarında görüntüleme gücü zayıftır ancak torakal ve torakoabdominal aort anevrizmalarında oldukça faydalı bilgiler verir.

Kontrastlı BT: Aortik patolojilerde, tüm aortun görüntülenip birlikte değerlendirilmesi önem arz eder. Aortun tüm segmentlerine aynı anda bakıp, tanısıl yaklaşımı bir bütün olarak ele almak, tedavi stratejisini belirlemek için de ideal yaklaşımdır. BT ile tüm aort ana dalları ile birlikte tek seansta değerlendirilebilir. Gerek tanı gerekse tedavi protokollerinde esas görüntüleme yöntemi olarak kullanılabilir. Aortun gerçek çapı, çevre dokular ile olan ilişkisi ve hatta üç boyutlu (3D) veri sunabilmesi önemli avantajlarıdır.

Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG): Aort hastalıklarının tanısında yüksek duyarlılık ve özgüllükle kullanılabilen bir diğer tanı aracı da MRG'dir. BT'ye kıyasla ulaşılabilirliğinin daha zor oluşu, çekim süresinin uzunluğu, kalp pili ya da metalik klips varlığında kullanılamaz oluşu ve teknik olarak hasta açısından tercih edilmeyebiliyor oluşu dezavantajlarıdır.

Aortografi: Kullanılma oranı yüksek, invaziv bir tanı testidir. Aort ile beraber aorttan çıkan visseral dallar ve koroner arterlerin değerlendirilmesine olanak sağlar. Aort kapak anatomisi, kalp fonksiyonlarını değerlendirebilir. Kontrast madde kullanımı nefrotoksisteye ve alerjik reaksiyonlara neden olabilir.

Ultrasonografi acil durumlarda ve tarama amaçlı kullanımda oldukça yararlı bir yöntemdir. Bunun yanı sıra, anevrizma saptanan hastalarda operasyon öncesi ve klinik takip için kontrastlı BT arteriyel sistemin tüm yapısını ve abdominal ana vasküler yapıları değerlendirmesi açısından önem taşımaktadır (Eriş ve As, 2021).

1.1.3. Tedavi Yöntemleri

AAA'da medikal tedavinin amacı, morbiditeyi azaltmak ve gelişebilecek komplikasyonları önlemektir. Küçük çaplı ve rüptür olmasını etkileyen risk faktörlerinin bulunmadığı hastalarda periyodik olarak çap ölçümlerinin yapıp anevrizmanın büyüme hızının takibi yapılmalıdır. BT, aort ölçümleri açısından daha doğru değerlendirme olanağı verdiğinden USG'ye oranla takip açısından tercih edilen görüntüleme tekniğidir. Sigaranın bırakılması ve hipertansiyonun tedavi edilmesi önemlidir. Hipertansiyon kontrolünde beta bloker kullanımı uzun dönem de anevrizma büyüme hızını azaltmakta ve preoperatif kardiyak risk ve mortaliteyi azaltmakta faydası olduğu bildirilmektedir (Akbulut vd., 2017).

Prevalansı yaş ile doğru orantılı artan bu hastalıkta, eşlik eden hastalıkların da tabloya eklenmesi sonucu ileri yaşlı hastalarda ameliyat sırasında mortalite oranı artmaktadır. Abdominal aort anevrizma tedavisinde bir yandan hastanın yaşam beklentisi ve ameliyat mortalitesi göz önünde bulundurulmalı; bir yandan da rüptür için risk faktörleri değerlendirilmeli ve hastaya özgü tedavi planlaması yapılmalıdır (Akbulut vd., 2017).

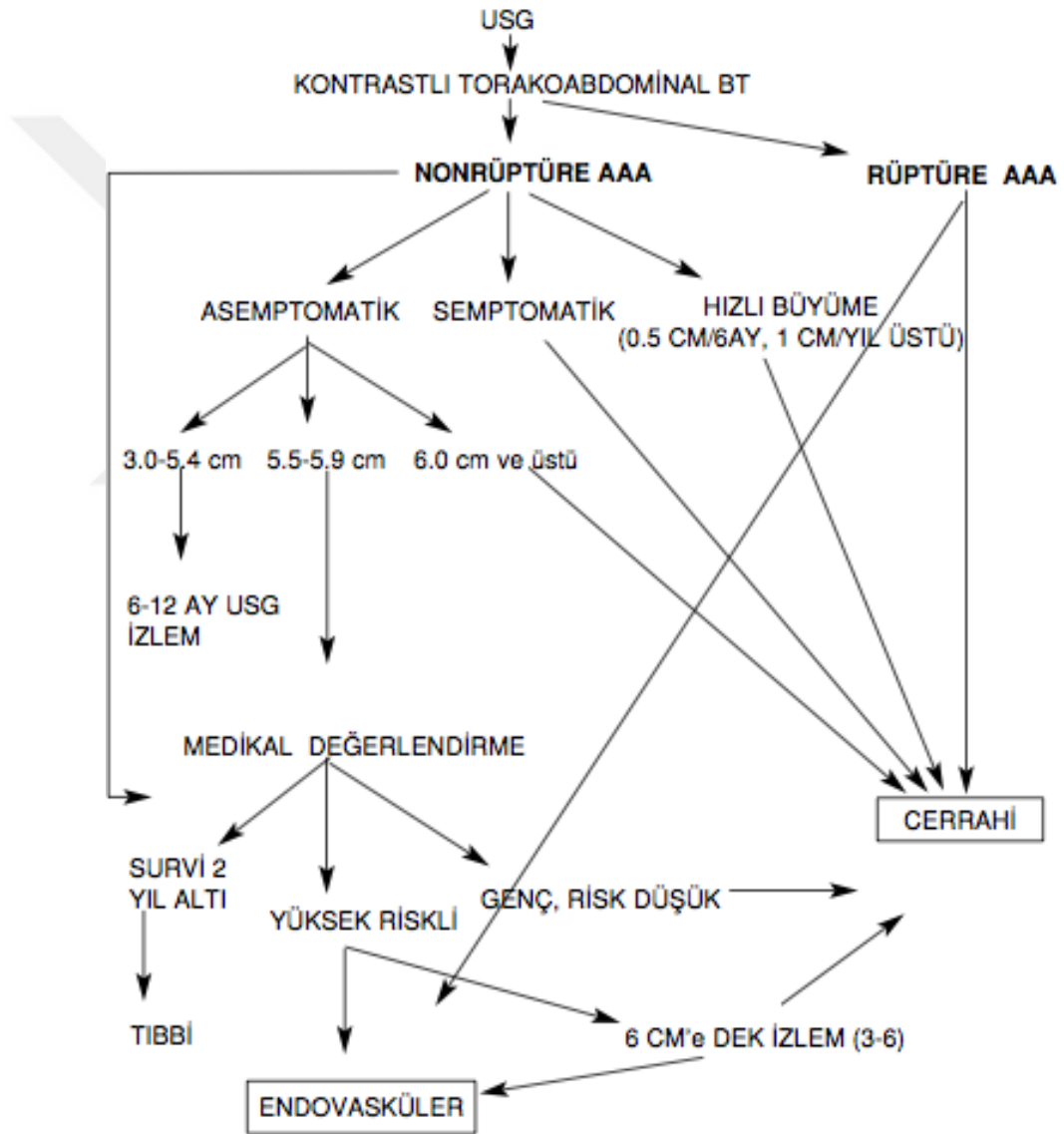
Abdominal aort anevrizması için hayatı tehdit edici özellikte 5 cm ve üzeri çapa ulaşan anevrizmalarda tedavi gerekmektedir. Abdominal aort anevrizmasında tedavi endikasyonları aşağıdaki şekildedir;

- Anevrizma transvers çapının normal çapının 2 katı ve üstünde olması.
- Semptomatik olması.
- Anevrizma transvers çapının yıllık büyüme hızının 0,5 cm ve üzerinde olması.
- Anevrizma longitudinal boyunun yıllık uzama hızının 0,3-0,5 cm ve üzerinde olmasıdır (Gencel, 2008; Zettervall ve Schanzer, 2023).

AAA'lı hastalarda cerrahi tedavi kararı verirken karmaşık bir değerlendirme süreci izlenmektedir. Burada anevrizma çapı önemli bir belirleyici olmakla birlikte kişisel farklılıklar ve cerrahin deneyimi de göz önüne alınması gereken unsurlar arasındadır. Hastanın semptomatik olduğu durumlarda çoğunlukla operatif tamir önerilmektedir. Çok nadir de olsa yaşam beklentisi kısa olan veya yüksek riskli hastalarda semptom bulunmasına rağmen medikal tedavi önerilebilir (Kasımzade, 2014). AAA cerrahisi yüksek mortalite ve

morbidite riski taşımaktadır. Elektif cerrahi tedavi sonrası mortalite oranı %5'in altında seyrederken rüptür sonrası cerrahi tedavi uygulanan hastalarda %50'ye yakındır. Van Gills vd. (2009) tarafından yapılan çalışmada; taramanın, düşük maliyetli ve etkin bir yöntem olduğu ve abdominal aort anevrizması ilişkili mortaliteyi azalttığı bildirilmiştir (Van Gills vd., 2009).

Şekil 1.1'de Abdominal aort anevrizmalı hastalarda tedavi protokolü yer almaktadır (TKDC Derneği, 2008).



Şekil 1.1. AAA'lı hastalarda tedavi protokolü (TKDC Derneği, 2008).

Şekil 1.1’de görüldüğü gibi abdominal aort anevrizmalı hastalarda tedavi protokolünde endovasküler tedavinin yeri ve zamanlaması tam netlik kazanmamıştır. İzlenen hastalarda hipertansiyon ve benzeri rüptür risk faktörlerinin kontrol altına alınması önerilmektedir (TKDC Derneği, 2008; Zettervall ve Schanzer, 2023).

Abdominal aort anevrizmalarının elektif cerrahi onarımında mortalite %1-5 civarında iken, acil şartlarda ameliyat sonrası mortalite %40-60 gibi yüksek değerlere ulaşmaktadır. Abdominal aort anevrizmalarının tedavisinde açık cerrahi ve stent-greft ile onarım olmak üzere iki seçenek vardır. Konvansiyonel açık cerrahi onarım uzun yıllar boyunca abdominal aort anevrizmalarının tedavisinde birincil yöntem olarak kullanılmıştır. Aort ile ilgili patolojilerde teknolojinin ve tecrübenin gelişmesiyle birlikte endovasküler onarım teknikleri cerrahi karşısında daha çok yer bulmaktadır. Endovasküler onarım, yüksek riskli hastalarda daha az invaziv olması, minimal travma ile uygulanabilmesi, bölgesel anestezi yapılması, görece az kan ve kan ürünü gerektirmesi, daha düşük mortalite ve morbidite oranları, daha kısa hastanede kalış süresi ve diğer sistem sorunları bulunan hastalarda da uygulanabilmesi nedeniyle günümüzde giderek yaygın kullanılmaktadır (Alkan Kayhan vd., 2019).

Abdominal aort cerrahisi, yapılandırılmış tarama programlarının uygulamaya konulması ve endovasküler aort anevrizması onarımının evrimi ile son yıllarda önemli paradigma değişikliklerine tanık olmuştur; bu da hekimlerin daha önce açık onarım için uygun olmadığı düşünülenler de dâhil olmak üzere artan sayıda hastayı hızlı bir şekilde tanımlamasına ve başarılı bir şekilde tedavi etmesine olanak sağlamıştır. Karmaşık endovasküler tekniklerin geliştirilmesi, karmaşık anatomik özelliklere sahip hastalarda mevcut tedavi seçeneklerini genişletmiştir. Bununla birlikte, hastalığın patofizyolojisi ve doğal ilerleyişinin yanı sıra, birçok kişi tarafından hala onarım için altın standart olarak kabul edilen açık cerrahiye kıyasla endovasküler onarımın uzun vadeli sonuçları ile ilgili birçok açık soru bulunmaktadır. Özellikle son pandemi ve bunun yarattığı hastane kaynaklarındaki kısıtlamaların ardından, anevrizma onarımından önce ve sonra hangi hastaların komplikasyon riskinin arttığını başarılı bir şekilde tahmin etmeye ve ister açık ister endovasküler olsun, tedavi yöntemini belirli hasta özelliklerine ve ihtiyaçlarına göre uyarlamaya odaklanılmalıdır (Oikonomou ve Zimmmer, 2023).

1.1.3.1. Açık Cerrahi Onarım

Abdominal aort, kanı kalpten göğüs ve karın bölgesindeki ana organlara taşıyan büyük bir kan damarıdır. Abdominal aort anevrizması, çapı 3 cm'den büyük olan aortun balon benzeri bir çıkıntısıdır (genişleme). Bir AAA rüptüre olursa, %50 olasılıkla ölümle sonuçlanır. Bu nedenle, 5,5 cm'den büyük AAA'lar, rüptürü önlemeye çalışmak için genellikle cerrahi olarak tedavi edilir. Geleneksel olarak AAA'lar, açık cerrahi olarak adlandırılan, karnın kesilerek (insizyon) açıldığı ve genişlemiş aortun kumaş greft materyali kullanılarak onarıldığı bir açık cerrahi onarım tekniği kullanılarak tedavi edilir (Paravastu vd., 2014).

Javid vd. (1982) abdominal aort anevrizmasının açık cerrahi yöntem ile onarımını aşağıdaki şekilde tarif etmiştir: “AAA cerrahi tedavisinde ksifoidden pubise kadar karın orta hat insizyonu gerekir. Barsakların elevasyonu ardından aorta çevresindeki periton ve çevre dokular koter ile kesilerek sol renal arter proksimalinden iliak bifurkasyonun 2,5-5 cm distaline kadar aorta açığa çıkarılır. 4000-5000 ünite heparinizasyonu takiben iliak arterlere Fogarty kateterleri ile anevrizma proksimalindeki aortaya DeBakey ters-açı aort klemp konulur. Anevrizmal kesesi açılarak içerisindeki trombus ve arteriosklerotik debris temizlenir. Anevrizma kesesi içerisine dakron greft konularak proksimal ve distal anastomozlar tamamlanır. Anastomoz düzeylerinde kaçak olup olmadığının klemplerin gevşetilerek kontrolü ardından kese ve tüm insizyon hatları kapatılır. İliak anevrizma mevcutsa buradaki anevrizmaya yönelik benzer prosedür uygulanır” (Javid vd., 1982).

Birçok hasta ileri yaş ve eşlik eden hastalıkları sebebiyle cerrahi tedaviye uygun olmayabilir. Cerrahi tedavinin dezavantajları; karın bölgesinde tedavi sonrası büyük insizyon hattı oluşması, ameliyat süresinin uzun olması ve 30-90 dakika arası süren cross-klemp uygulaması gerektirmesi sayılabilir. Cerrahi sonrası 1-2 gün yoğun bakımda, 7-14 gün hastanede olmak üzere 4-6 hafta iyileşme süresi bulunur (Gencel, 2008).

1.1.3.2. Endovasküler Stent Greft ile Onarım

Son 20 yılda, AAA'nın açık ameliyata gerek kalmadan tamir edildiği daha yeni bir 'anahtar deliği' tekniği kullanılmaya başlanmıştır. Endovasküler anevrizma onarımı olarak adlandırılan bu teknik, kasıktaki kan damarları yoluyla ince bir tüpün, ameliyat bölgesine iletilmesi esasına dayanmaktadır. AAA'ya, doğru pozisyona geldiğinde, genişlemiş aortu

yeniden bağlamaya yarayan ve kanın anevrizmayı atlayarak içinden akmaya devam edebileceği yapay bir kan damarı görevi gören bir kılıf yerleştirilir. Bu sayede, AAA'nın daha fazla genişlemesi veya yırtılması riski azalır (Paravastu vd., 2014). İnfrarenal yerleşimli abdominal aort anevrizmalarında yüksek riskli hastalarda ilk endovasküler tamir 1991 yılında Parodi ve arkadaşları tarafından uygulanmıştır (Parodi vd., 1991).

Endovasküler anevrizma onarımı, anevrizma kesesi ana femoral arterler yolu ile içine endogreft yerleştirilmesini içermektedir. Endogreftler sıklıkla 'dacron' veya 'polytetrafluoroethylene' maddesinden yapılmış olup çevresi metalik yapı ile desteklenmiştir. Endogreftler her iki ucunda arter duvarına fiksasyonu sağlayan metal stent içerir. Stent greft anevrizma kesesi içerisine doğru floroskopi altında bir kılıf yardımıyla yönlendirilir ve kılıfın geri çekilmesi ile kese içine yerleştirilir. Daha sonra greftin proksimal ve distali intraluminal balon ile şişirilerek sabitlenir (TKDC Derneği, 2008).

EVAR yönteminde kullanılan endovasküler stentgreftler üretim şekline göre ikiye ayrılmaktadır. Bunlardan ilki "covered stent" olarak adlandırılan kaplanmış türdeki stentlerdir. Bunlar çoğunlukla kısa ve silindirik şeklindeki tüplerdir. İlk olarak Parodi ve arkadaşları bu türde bir stenti subklaviyen arteriyovenöz bir fistülün kapatılması sırasında kullanmışlardır (Parodi vd., 1991).

İkinci grupta yer alan stentler ise "endovasküler greft" olarak nitelendirilmektedir. Önceki nesil stentlerde bükülme, katlanma gibi komplikasyonlarla karşılaşıldığından ana gövdesi bir stent yardımıyla desteklenen daha modüler bir yapıya sahip olan yeni nesil stentgreftler üretilmeye başlanmıştır (Gencel, 2008).

Sıklıkla kullanılan endogreft tipleri şöyle sıralanabilir (Bayyurt, 2018):

- Excluder AAA endoprosthesis (Gore),
- Endurant AAA stent (Medtronic),
- Anaconda (Vascutec),
- AFX Endovascular AAA system (Endologix),
- Zenith alpha abdominal (Cook),

- Evita abdominal XT stent (Jotec),
- Ovation iX abdominal stent (Trivascular).

EVAR ile tedavi olacak hastaların anatomik yapıları tedavinin uygulanabilir olmasında ve stentgreftin işlevselliği üzerinde kısıtlayıcı olabilmektedir. Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) EVAR tedavisinde kullanılacak stentgreftlerin üreticilerine ürün ile ilgili bir takım teknik verilere dayanılarak stentgreftlerin kullanılabileceği anatomik yapıların sınırlarının belirlendiği kullanım talimatları (Instructions For Use, IFU) belirlemektedir (Güner, 2016). Günümüzde tüm abdominal aort anevrizma vakalarının yaklaşık %50'si endovasküler stentgreft ile tedaviye uygun görülmektedir. Bu kriterlerin belirlenmesi genellikle bilgisayarlı tomografi veya anjiyografik görüntüleme ile yapılmaktadır. EVAR tedavisine uygunluk kriterleri aşağıda sunulmuştur (TKDC Derneği, 2008; Zettervall ve Schanzer, 2023):

- ✓ Anevrizma boyun uzunluğu > 15 mm
- ✓ Boyun çapı <30 mm
- ✓ Boyun açılanması <50°
- ✓ Boyunda mural trombus <2 mm
- ✓ Eksternal iliak arter çapı >7 mm
- ✓ İliak açılanma <90°
- ✓ Ana iliak arter çapı <18 mm, olmalıdır.

EVAR tedavisinde gelişebilecek komplikasyonları oluşma zamanı açısından erken dönem ve geç dönem komplikasyonları olmak üzere ikiye ayırmak mümkündür (Kahraman, 2014).

Erken dönem komplikasyonları:

- 1) Erişim ile ilgili komplikasyonlar
- 2) Yerleştirme ile ilişkili komplikasyonlar

3) Stentgreft ile ilişkili komplikasyonlar

Geç dönem komplikasyonları:

1) Endogreftin gönderilmesi ile ilgili olanlar; lenfösel, yalancı anevrizma gelişmesi

2) Endogreftin yerleştirilmesi ile ilgili olanlar; tromboz veya stenoza, greft migrasyonu, boyun dilatasyonu, anevrizma kesesinin büyümesi, endoleak, endotension (iç sızma olmadan anevrizmada çap artışı), AAA rüptürü, enfeksiyon, aorta-duodenal fistül

3) Endogreftin yapısına bağlı gelişenler; yapısal bozulmalar (modüler ayrışma, kancaların kırılması)

4) Sistemik: Renal yetmezlik

5) Ölüm.

EVAR sonrası komplikasyonlardan en sık görülenler aşağıda kısaca açıklanmıştır:

✓ **Endoleak (Kaçak);**

Endovasküler tedavinin en sık görülen komplikasyonu “endoleak” oluşumudur ve hastaların yaklaşık %25’inde görülmektedir. ‘Endoleak’, kan akımının stent-greft dışında anevrizma kesesi içerisine ulaşmaya devam etmesidir. Bu durumda, anevrizma kesesi sistemik dolaşımla ilişki içerisinde ve anevrizmanın rüptür ve genişleme riski devam etmektedir. Endoleaklar kan akımının stent-greft çevresinde anevrizma kesesini doldurma mekanizmasına göre sınıflandırılır (Kahraman, 2014).

White vd. (1997) tarafından tanımlanan endoleak sınıflamasına göre dört farklı tipte endoleak bulunmaktadır. Bunlar;

Tip I Endoleak: Rüptür riski en fazla olan türdür. Erken dönemde tedavi edilmelidir.

Tip II Endoleak: Görülme sıklığı %40 civarındadır. Bazı durumlarda tedavi gerekebilir.

Tip III Endoleak: Greftteki bozulmalar neticesinde meydana gelir. Erken dönemde tedavi edilmelidir.

Tip IV Endoleak: Nadir görülen bir endoleak türüdür. Greftteki yüksek geçirgenlik ile ilişkilidir.

Görüntüleme ile gösterilebilen bir sızıntı olmaksızın anevrizma kesesinde meydana gelen genişlemeye “endotension” denilmektedir. Endotension Tip 5 Endoleak olarak da isimlendirilmektedir (Bayyurt, 2018).

✓ **Greft Oklüzyonu:**

Greft oklüzyonu genellikle genç hastalarda ve ilk nesil stentgreftlerde görülmektedir. İstirahat sırasında ağrısı ile kendini gösterir, genellikle semptomatiktir (Kasımzade, 2014).

✓ **Cihazlarda Meydana Gelebilecek Yapısal Problemler:**

Stentgreftte bulunan kaplamanın kırılması vb. yapısal sorunlardır. Bu tarz sorunlar çekilen karın grafileri ile kolayca anlaşılmaktadır. Genellikle sorun tespit edilen cihazlar piyasadan çekilmektedir (Kasımzade, 2014).

✓ **Tedavi Sonrası Rüptür Meydana Gelmesi:**

Rüptür meydana gelme sıklığı yılda %1- 1,5 olarak rapor edilmiştir. Rüptürler genellikle birinci nesil stentgreftlerde tespit edilmektedir. Piyasadan toplatılan cihazlar hariç tutulduğunda bu oran düşmektedir. Tip 1 ve tip 3 endoleak sonrasında rüptür görülme olasılığı artmaktadır. Bunun yanı sıra endoleak tespit edilmeyen hastalarda da rüptür meydana gelebilmektedir (TKDC Derneği, 2008).

✓ **Post İmplantasyon Sendromu:**

AAA’lı hastalarda stentgreftin takılmasının ardından sistemik inflamatuvar yanıt meydana gelmesidir. EVAR sonrası hastalarda %3-60 oranında görülebilen geçici bir durumdur. Hastaların hastanede kalış gününü 2 - 7 gün uzatabilmektedir (Kasımzade, 2014).

EVAR tedavisi sonrasında çok çeşitli komplikasyonlar görülebilmektedir. Bu nedenle her yıl çeşitli görüntüleme yöntemleri ile takip gerekmektedir. Özellikle endoleak gelişme ihtimalinin ne kadar süreceği bilinmediğinden hasta taburcu olmadan BT ve direkt grafi çekilmesi ve 6. ve 12. aylarda ve ömür boyu her yıl bir kez olmak üzere tekrarlanması gerekmektedir (TKDC Derneği, 2008; Zettervall ve Schanzer, 2023).

1.2. Sağlık Teknolojisi Değerlendirme

Sağlık teknolojisi değerlendirme (STD), son yıllarda politika yapıcıların, sağlık hizmetleri araştırmacılarının ve klinisyenlerin gelişmiş ülkelerde yaygın olarak, gelişmekte olan ülkelerde ise giderek artan oranda kullandıkları bir araç haline gelmiştir. STD'nin ortaya çıkışı kıt olan sağlık kaynaklarının tahsisinde öncelik belirleme tartışmalarının başladığı 1970'li yılların başına denk gelmektedir. Teknolojik gelişmelerdeki artış, yaşlanan nüfus ve değişen hastalık yapısının kaynaklar üzerinde yarattığı baskı, bu yeni teknolojilerin doğurduğu maliyet ve faydaların tartışılmasına sebep olmuştur (Tatar ve Wherthimer, 2010, s:5).

STD'nin amacı, politika yapıcıları karar verme sürecinde bilgilendirmek ve ulusal sağlık sisteminde yeni sağlık teknolojilerinin geri ödenmesi ve yönetimi konusunda rehberlik geliştirmek için kanıt sağlamaktır (Joore vd., 2020). STD, bir sağlık teknolojisinin yaşam döngüsünün farklı noktalarında değerini belirlemek için açık yöntemler kullanan multidisipliner bir süreçtir. Amaç; adil, verimli ve yüksek kaliteli bir sağlık sistemini özendirmek için karar vericilere bilgiler sunmaktır (INAHTA, 2023). STD'ye konu olan teknolojiler, (yeni) farmasötik ürünleri, cerrahi bir işlemin gerçekleştirilmesinde kullanılan yeni yöntemleri ya da görüntülemede hekimlerin işini kolaylaştıracak yeni bir cihazı kapsayabilir (Bhattacharya, 2021, s:279).

STD'nin sadece yeni teknolojileri değil mevcut ve uzun süredir kullanılan teknolojileri de değerlendirmede önemli katkısı bulunmaktadır. Sağlık sektöründe, geçmişte ayrıntılı bir şekilde değerlendirilmeyen çok sayıda teknoloji bulunmaktadır. STD halen kullanılmakta olmakla birlikte güvenli ve etkili olmayan veya maliyet etkili olmayan teknolojileri de belirleyerek toplumun sağlığına ve sağlık bütçelerine katkıda bulunmayı hedefler (Tatar ve Wherthimer, 2010, s:13).

Sağlık sonuçlarını ölçmek amacıyla çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Bunlar; ölenen ölüm sayısı, genel yaşam süresi ya da bağısklanan çocuk sayısı gibi basit ölçümler olabileceği gibi kaliteye ayarlanmış yaşam yılları, sağlıkla ilgili yaşam kalitesi gibi karmaşık ölçümleri de içerebilir. Sağlık sonuçları ayrıca toplumsal, etik, psikolojik, örgütsel ve ekonomik yönleri de içermektedir. Çizelge 1.2 STD'nin farklı yönleri için sonuç örneklerini göstermektedir (Tatar ve Wertheimer, 2010 s:41).

Güvenlik	Teknolojinin kullanımı ile doğrudan ilgili mortalite Teknolojinin kullanımı ile doğrudan ilgili morbidite
Klinik Etkililik/Etkililik	Genel/hastalığa bağlı mortalitede değişim Morbidite/engellilik/hastalıksız geçen sürede değişim Yaşam kalitesinde değişim Kaliteye/engelliliğe uyarlanmış yaşam yıllarında değişim (QALY/DALY)
Psikolojik/Toplumsal/Etik	Uyum Kabul Tatmin Talep Tercihler Bilgi/hasta öneri gerekleri
Örgütsel/Profesyonel	Hizmet kullanımı Tedavi yerinde değişim Hastanede kalış süresinde değişim Gerekli personel, maddi girdi (örneğin hastane yatağı) ve örgütsel yapıda değişim Eğitim gerekleri
Ekonomik	Maliyet ve mevcut uygulama ile karşılaştırıldığında maliyetlerde değişim Maliyet etkililik, maliyet fayda, maliyet yarar

STD sonuçlarını doğrudan etkilediği için tedavi etkisinin ölçümü oldukça önemlidir. Sonuç ölçümünde kazanılan yaşam yıllarını kullanarak, mortalite riskini azaltan bütün teknolojileri karşılaştırmak mümkündür. Ancak kazanılan yaşam yılı yaklaşımında bu süre içinde yaşam kalitesinin herkes için aynı olduğu varsayılmaktadır. Bir sağlık sistemi yaşam süresinin yanı sıra sağlıkla ilgili yaşam kalitesini de geliştirmeyi nihai amaçlar olarak

benimsemelidir. Sağlıkla ilgili yaşam kalitesi (Health Related Quality of Life - HRQL) skoru, temel olarak belirli bir sağlık durumunda yaşanan zamanın bir değerlemesidir ve maliyet etkililik analizinde kullanılan kalitenin ölçüm temelini oluşturur. Diğer bir deyişle sağlıkla ilgili yaşam kalitesi, bireyin kalite algısını bir sayıya dönüştürmektedir (Tatar ve Wertheimer, 2010 s:42-43).

1.2.1. STD Çekirdek Model

STD Çekirdek Model, sağlık teknolojisi değerlendirmelerinin yapılandırılmış bir formatta üretilmesine yönelik bir çerçevedir (Pasternack vd., 2015). Model; ilaçlar, tıbbi tedaviler, cerrahi prosedürler ile görüntüleme gibi çok çeşitli sağlık teknolojilerinin değerlendirmesinde kullanılmaktadır. Model’de STD bilgilerinin üretilmesinde uluslararası işbirliğini ve sonuçların etkin bir şekilde paylaşılmasını sağlamak, böylece farklı ülke ve bölgelerdeki gereksiz çakışan çalışmaların önüne geçmek amaçlanmaktadır. Model üç ana bileşenden oluşmaktadır. Bu bileşenleri aşağıdaki şekilde özetlemek mümkündür (Kristensen vd., 2009):

1. STD ontolojisi, bir STD 'de sorulabilecek genel soruların kapsamlı bir listesini içerir. Ontoloji aynı zamanda sorular arasındaki ilişkileri de tanımlar.
2. Metodolojik rehberlik, çeşitli sorulara cevap bulmada araştırmacılara yardımcı olur.
3. Ortak raporlama yapısı, STD projelerinin çıktıları için standart bir format sağlar.

STD Çekirdek Modeli, bilgileri önce dokuz boyuta ayırarak düzenler. Her boyut daha sonra konulara ve konular da çeşitli sorulara ayrılır (Cacciatore vd., 2020). Bu sorular, sağlık teknolojisi değerlendirilirken göz önünde bulundurulması gereken genel sorulardan oluşmaktadır. STD çekirdek modelinde dikkate alınması gereken dokuz alanı aşağıdaki şekilde açıklamak mümkündür (Eunetha, 2016):

1. Sağlık Problemi ve Teknolojinin Mevcut Kullanımı: Bu alan, hedef grupları, epidemiyolojiyi ve söz konusu teknolojinin kullanılabilirliği ile kullanım modellerini tanımlar. Ayrıca, sağlık sorununun bireyler ve toplum üzerindeki yükünü, söz konusu teknolojiye alternatifleri, teknolojinin düzenleyici statüsünü ve kullanım gerekliliklerini de ele almaktadır. Teknoloji ve alternatiflerinin yanı sıra hedef popülasyonun belirlenmesi için

önerilen politikalar da dâhil olmak üzere, durumun mevcut yönetim şekilleri tanımlanmalıdır (Eunethta, 2016).

2. Teknolojinin Tanımı ve Teknik Özellikler: Teknolojinin teknik özelliklerinin yanısıra ne zaman, ne amaçla ve nasıl kullanılacağı, hangi seviyede sağlık hizmeti için hangi şartlarda kullanılacağı, malzeme gereksinimi ve özel eğitim gerekip gerekmediği konularında bilgiler yer almaktadır. Teknolojinin teknik özelliklerinin ve özel gereksinimlerinin dikkatli bir şekilde tanımlanması ve kullanım gerekçeleri, politika sorularının diğer alanlardaki araştırma sorularına dönüştürülmesine yardımcı olabilir. Bir teknolojinin farklı nesilleri veya versiyonları farklı endikasyonlara, performans özelliklerine ve uygulanabilirliğe sahip olabilir. Teknolojinin iyi bir şekilde tanımlanması, bir teknolojiye küçük iyileştirmelerin bile fayda ölçütleri üzerinde değişken etkilere sahip olabileceği hızlı gelişen alanlarda özellikle önemlidir (Eunethta, 2016).

3. Güvenlik: Bir sağlık teknolojisinin kullanımı esnasında istenmeyen bir olay meydana gelmesi veya olumsuz bir etkiyi ifade eden kapsayıcı bir ifadedir. Bu alan, ilgili teknoloji kullananlara ve etrafındakilere verebileceği zararları bertaraf etmek adına neler yapılabileceğini içermektedir. STD'de kullanılan güvenlik tanımları genelde yan etkiler, zararlar, riskler ve tehlikeler, komplikasyonlar, güvenlik ve tolere edilebilirlik gibi kavramlardan oluşmaktadır (Eunethta, 2016).

4. Klinik Etkililik: Bu alanın odak noktasında sağlık teknolojisinin kullanımı sonucu oluşan etkiler, elde edilen yarar veya zararların boyutu, prosedürlerin sebep olduğu faydalar, mortalite oranları üzerindeki etkisi yer almaktadır. Genel olarak, klinik etkililik değerlendirmesinin odak noktası, sağlık yararlarının ve zararlarının büyüklüğünü veya başka bir deyişle, bir teknolojinin neden olduğu net faydayı belirlemektir. Değerlendirme aynı zamanda kanıtların kesinliğini belirlemeye de odaklanmaktadır. Zararlar çekirdek modelde ayrı bir alanda ele alındığından, bu alan sağlık yararlarının ve yarar-zarar dengesinin değerlendirilmesine odaklanmaktadır (Eunethta, 2016).

5. Maliyetler ve Ekonomik Değerlendirme: Sağlık alanında kullanılan teknolojilerin maliyet ve etkililiği konularında veri sağlamak bu alanın temel amacını oluşturmaktadır. Sağlık hizmetlerinde kaynakların kıt olması, tüm teknolojilerin her durumda ihtiyaç duyan veya isteyen herkese sağlanamayacağı anlamına gelmektedir. Fırsat maliyeti kavramı sağlık ekonomisinin bu alanının merkezinde yer alır. Sağlık teknolojilerinin

ekonomik değerlendirmeleri genellikle sağlık üretiminde verimlilik hususlarına odaklanır; ekonomik verimlilik, sağlıkla ilgili sonuçların ekonomik bir şekilde en üst düzeye çıkarılması için kaynakların nasıl tahsis edilmesi veya kullanılması gerektiğine dair bir gösterge sağlar (Eunethta, 2016).

6. Etik Yönler: Etik analiz alanı, bahse konu olan teknolojiye ait kabul görmüş ahlaki normları ve değerleri dikkate alır. Bir teknolojinin kullanılmasının ortaya çıkaracağı sonuçlar toplumdan topluma değişiklik göstermektedir. Toplumların sosyo-kültürel yapıları, hukuki ve ekonomik farklılıkları bu durum üzerinde önemli etkiye sahiptir. Buna rağmen etik unsurların birçoğu her ülke ve toplum için benzerdir (Eunethta, 2016).

7. Organizasyonel Yönler: Bu alan, sağlık sistemini bir bütün olarak incelemektedir. Teknolojilerin ortaya koyulmasında her düzeyde harekete geçirilmesi ve organize edilmesi gereken kaynakların türü ve nasıl daha fazla çıktı elde edebilecekleri incelenmektedir.. Bir STD'deki örgütsel yönler, sağlık teknolojilerinin uygulanmasındaki zorlukları ve engelleri açıklığa kavuşturabilmektedir (Eunethta, 2016).

8. Hastalar ve Sosyal Yönler: Bu alan, bir sağlık teknolojisini değerlendirirken, bakımında sağlık teknolojisi kullanılan hastaları veya bireyleri odağına alır. Hasta, sağlık sektöründe sağlık teknolojilerini ve sağlık hizmetlerini alan ve kullanan kişiyi ifade eder. Bakıcı terimi, hastaya bakım sağlayan ve hastalığın seyrine başka yollarla dâhil olan, hastanın/bireyin sosyal ağından aileyi, arkadaşları ve diğer kişileri ifade eder. Sosyal unsurlar; sosyal gruplarla, yani yaşlılar, uzak topluluklarda yaşayan insanlar, öğrenme güçlüğü olan kişiler, etnik azınlıklar, göçmenler vb. gibi bir STD ile özel olarak ilgilenebilecek belirli hasta veya birey gruplarıyla ilgilidir. Hastalar, bakıcılar veya bireyler, STD 'yi bilgilendirebilecek sağlık, hastalık, hizmet sunumu ve tedavilerle ilgili deneyimler, tutumlar, tercihler, değerler ve beklentiler hakkında benzersiz bakış açıları sağlayabilirler (Eunethta, 2016).

9. Yasal Yönler: Yasal yönler alanının amacı, bir sağlık teknolojisinin uygulamaya alınması neticesinde ortaya çıkan sonuçları ve sonuçları değerlendirirken uyulması gereken kural ve prensipleri belirlemede uygulayıcılara yardımcı olmaktır. Hasta haklarını ve toplumsal çıkarları korumak için kurallar ve düzenlemeler oluşturulmuştur. Kurallar ve düzenlemeler hasta hakları mevzuatının, veri koruma mevzuatının veya genel olarak sağlık personelinin hükümlerinin, haklarının ve görevlerinin bir parçası olabilir (Eunethta, 2016).

1.2.2. Mini STD

Mini STD, sağlık teknolojilerinde kararların kanıta dayalı olarak verilmesine imkân sağlayan bir yönetim aracı olarak nitelendirilmektedir (Yiğit ve Erdem, 2016). Mini STD genellikle hastanelerde uygulanmakta olup, bir sağlık teknolojisi için satın alma kararı verirken kanıta dayalı bilgi sağlamaktadır. Uygulanması fazla zaman almayan mini STD, ilgili sağlık teknolojisine yönelik ekonomik, örgütsel ve tıbbi konularda değerlendirme yapma imkânı sağlamaktadır (Kahveci ve Dilmaç, 2013).

STD mikro düzeydeki kararları desteklemek amacı ile hizmet sunucu düzeyinde de örgütlenebilir. Bazı ülkelerde bu örgütlenme hastaneyi temel alan STD düzenlemeleri ile gerçekleşmektedir. Hastanelere bağlı STD birimleri hastane düzeyinde yönetsel kararları ve klinik yönetimi desteklemek amacı ile önerilerde bulunan kurum içi birimler olarak da tanımlanmaktadır. Bu tür bir örgütlenme klinik kanıtların hastanelere transferinde önemli rol üstlenebilir. Hastaneye dayalı STD Kanada, Fransa, İspanya ve İtalya'da kullanılmaktadır (Tatar ve Wertheimer, 2010, s:20).

STD, sağlık ekonomisinde yaygın olarak kullanılan ekonomik değerlendirme teknikleri yardımıyla alternatif teknolojileri hem maliyetler hem de sonuçlar açısından karşılaştırmaya olanak sağlamaktadır. Bu karşılaştırma neticesinde ilgili teknolojinin kullanıma değer olup olmadığı hususunda yöneticilere ve araştırmacılara kanıta dayalı veriler sağlanmaktadır (Kanavos ve Tatar, 2007). STD'nin merkezinde genellikle sağlık teknolojilerinin maliyetleri, klinik etkililiği, yan etkileri ve sağlıkla ilgili yaşam kalitesi ile kuruluşlar üzerindeki etkisi açısından karşılaştıran ekonomik bir değerlendirme yer alır (Joore vd., 2020). Bu araştırmada karşılaştırılan sağlık teknolojileri, STD'nin ekonomik değerlendirme boyutu açısından incelendiğinden aşağıda ekonomik değerlendirme alanıyla ilgili literatür bilgisine yer verilmiştir.

1.2.3. Sağlık Hizmetlerinde Ekonomik Değerlendirme

Sağlık ekonomisi değerlendirmeleri, birbirine alternatif müdahalelerin maliyet ve sonuçları açısından karşılaştırılarak analiz edilmesidir (Husereau vd., 2022). Ekonomik değerlendirme, iki veya daha fazla alternatif müdahalenin maliyetlerinin ölçülmesini, müdahalelerle ilişkili faydaların belirlenmesini ve bu maliyet ve faydaların daha sonra birleştirilmesini içerir. Hem maliyetlerin hem de faydaların değerlendirilmesi, bir

müdahalenin “değerinin” yani hangi ek maliyet karşılığında ne tür ek fayda sağlandığı konusunun kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesini sağlar (Higgins ve Haris, 2012).

Uygulandığı faaliyetlerden bağımsız olarak, ekonomik değerlendirme, her biriyle ilişkili maliyetleri ve sonuçları göz önünde bulundurarak, iki veya daha fazla alternatif eylem planının karşılaştırılmasını gerektirir. Çizelge 1.3'te iki soruya verilecek yanıtlara göre uygun ekonomik değerlendirme tekniği seçilebilmektedir:

1) İki veya daha fazla alternatifin karşılaştırılması yapılmakta mıdır?

2) Alternatiflerin hem maliyetleri (girdiler) hem de sonuçları (çıktılar) incelenmekte midir?

Çizelge 1.3'te görüldüğü gibi, 1A, 1B ve 2 hücrelerinde alternatiflerin karşılaştırması söz konusu değildir. Bu tür çalışmalar bir değerlendirme sunmaz, ancak tek bir hizmet veya müdahalenin tanımını sunar. 1A hücresine düşen çalışmalar yalnızca sağlık sonuçlarını tanımlar, bu nedenle bir sonuç açıklaması sunarken, 1B hücresine düşen çalışmalar bir maliyet açıklaması sunar. (Drummond vd., 2015).

Hücre 2'de yer alan bazı çalışmalar, tek bir hizmet veya programın hem sonuçlarını hem de maliyetlerini açıklar. Bu tür bir maliyet sonuç açıklaması, bir hizmetin veya bir müdahalenin denetimi olarak da tanımlanabilir. 3A ve 3B hücreleri, iki veya daha fazla alternatifin karşılaştırıldığı durumları tanımlar. Ancak, her bir alternatifin maliyetinin ve sonuçlarının aynı anda incelenmediği 3A hücresinde sadece alternatiflerin sonuçları karşılaştırılır. Hücre 3B'de ise sadece alternatiflerin maliyetleri incelendiğinden maliyet analizlerini temsil eder. Yalnızca 4. hücrede alternatiflerin girdi ve çıktılarının karşılaştırmasını sağlayan tam bir ekonomik değerlendirmeden söz edilebilir (Drummond vd., 2015).

Çizelge 1.3. Ekonomik değerlendirme teknikleri seçiminde izlenecek yol

		Seçeneklerin hem maliyetleri hem de sonuçları incelenmiş midir?		
		Hayır		Evet
İki ya da daha fazla seçenek arası kıyaslama yapılmış mıdır?	Hayır	Kısmi Değerlendirme		Kısmi Değerlendirme
		1A Yalnız Sonuçlar İncelenmiş (Çıktı Tanımı)	1B Yalnız Maliyetler İncelenmiş (Maliyet Tanımı)	2 Maliyet-Çıktı Tanımı
	Evet	Kısmi Değerlendirme		Tam Değerlendirme
		3A Etkililik Analizi	3B Maliyet Analizi	4 Maliyet Minimizasyonu Maliyet Fayda Analizi Maliyet Yarar Analizi Maliyet Etkililik Analizi

Kaynak: Drummond vd., 2016.

Ekonomik değerlendirme yöntemleri kıt kaynakların etkili ve verimli bir şekilde dağıtılmasında rasyonel kararlar almayı sağlayan araçlardır. Sağlık hizmetlerinde yeni tedavi yöntemleri, ilaçlar ve tıbbi cihazlar hakkında maliyet ve fayda karşılaştırmaları yaparak karar vericilere hangi alternatifin daha etkili olduğu konusunda yardımcı olmaktadır (Doğan vd., 2019). Ekonomik değerlendirmenin aşamaları aşağıda yer almaktadır:

- Amaç belirleme,
- Alternatif seçenekleri belirleme,
- Uygulanması mümkün olmayan ya da ekonomik olmayan seçenekleri çıkarma;
- Gerekli kaynakları ve her seçenekten beklenen faydayı belirleme,
- Kaynakları maliyetlendirme,
- Faydaların parasal olarak ifade edilebilir olup olmadığını belirleme,
- İndirgeme,
- Duyarlılık Analizi,
- Değerlendirme (Çelik, 2022 s:279).

1.2.4. Ekonomik Değerlendirme Yöntemleri

Sağlık hizmetlerinde analiz yapılması ve stratejilerin karşılaştırılabilmesi için temelde dört ekonomik değerlendirme yöntemi kullanılmaktadır. Bunlar, Maliyet Minimizasyon Analizi, Maliyet Fayda Analizi, Maliyet Yarar Analizi ve Maliyet Etkililik Analizi'dir (Çelik, 2022: s:280; Drummond vd., 2005; Wiethoff vd., 2023). Yöntemler arasındaki temel farklılık sonuç değerlendirilmesine ilişkindir. Yöntemlerin hepsinde girdi bileşeni olarak maliyet alınırken, sonuç bileşeni ekonomik değerlendirme yöntemine göre değişebilmektedir (Yiğit ve Erdem, 2014). Sağlık hizmetlerinde ekonomik değerlendirme yöntemlerinin özeti Çizelge 1.4'te verilmiştir.

Çizelge 1.4. Sağlık hizmetlerinde ekonomik değerlendirme yöntemleri

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

Kaynak: Dewar, 2010.

1.2.4.1. Maliyet Minimizasyon Analizi

Maliyet minimizasyon analizleri alternatif müdahaleler arasındaki maliyet farkını ölçer. Müdahaleleri karşılaştırırken, alternatiflerin eşit derecede etkili olduğu ve dolayısıyla farkın yalnızca maliyetlerde olduğu varsayımı esastır. Maliyetler, daha düşük maliyetli müdahalenin benimseneceği varsayımıyla karşılaştırılır (Higgins ve Harris, 2012). Sonuçların denkliğinin ortaya koyulması araştırmanın birincil sonuçlarından veya meta analizi gibi ikincil veri kaynaklarından sağlanabilmektedir (Goodacre ve McCabe, 2002). Sağlık hizmetlerinde aynı sonucu veren iki müdahaleyi bulmak oldukça zordur. Bu duruma örnek olarak aynı terapötik etkiyi yaratmaları koşuluyla jenerik bir ilacın orijinal ilaç ile karşılaştırılması verilebilir (Tatar ve Wertheimer, 2010 s:66).

Ekonomik açıdan değerlendirme yaparken kullanılan tüm girdilerin maliyet hesaplamaları fırsat maliyetine bakılarak yapılmalıdır. Bu sayede hizmetin ya da malın üretimi yapılırken nelerden vazgeçildiği ya da sağlık sektörüne kaynak aktarırken hangi sektöre yapılacak olan yatırımdan vazgeçildiği ortaya koyulmuş olur (Çelik, 2022 s:283).

1.2.4.2. Maliyet Fayda Analizi

Sağlık hizmetlerinde ekonomik değerlendirme aracı olarak kullanılan bir diğer yöntem ise maliyet fayda analizidir. Bu analizde alternatif müdahalelerin maliyet ve faydaları parasal birimlerle ifade edilmektedir. Bir başka ifade ile karşılaştırma yapılan iki alternatifin sonuçları, iki müdahale ile üretilen sağlık durumları için belirlenen parasal değerlerle ölçülmektedir. Bu karşılaştırmada, daha yüksek maliyet/ yarar oranına sahip olan alternatif kabul edilmektedir (Tatar ve Wertheimer, 2010 s:70).

Maliyet-fayda analizlerinde hem maliyetler hem de sonuçlar parasal birimlerle ölçülür. Tüm sonuçlar parasal açıdan değerlendirildiğinde, tüm maliyetler sonuçların para değerinden toplanır ve çıkarılır. Ortaya çıkan toplam pozitifse, sonuçlar maliyetleri aşar ve müdahale kabul edilir. Maliyet fayda analizlerinde olduğu gibi, ortak bir ölçümün kullanılması, farklı sonuçları değerlendiren çalışmalar arasında karşılaştırma yapılmasına olanak sağlar. Maliyet fayda analizlerini yapmanın zorluğu, ömrü uzatmak gibi sonuçların parasal açıdan değerlendirilmesidir. Bu genellikle ya insan sermayesi yaklaşımı ya da ödeme istekliliği yaklaşımı kullanılarak gerçekleştirilir. İnsan sermayesi yaklaşımı, işe geri dönebilmenin gelecekteki üretken değeri temelinde sağlıktaki iyileşmeye değer

verir. Ödemeye isteklilik yaklaşımı, insanların iyileşme için ne kadar ödemeye istekli oldukları temelinde sağlıktaki iyileşmeye değer verir. Ancak sağlık sonuçlarının değerlendirilmesindeki zorluklar nedeniyle maliyet fayda analizleri nadiren kullanılmaktadır (Higgins ve Harris, 2012).

1.2.4.3. Maliyet Yarar Analizi

Maliyet yarar analizi; iki ya da daha fazla alternatif stratejinin hem maliyetler hem de sonuçlar açısından karşılaştırılması esasına dayanan ekonomik değerlendirme yöntemidir. Bu yöntemde sonuç ölçütü olarak genellikle kaliteye ayarlı yaşam yılları kullanılmaktadır (Berger vd., 2003). Yöntemin amacı; bir tedavinin uygulanması ile yaşam süresindeki artış ve tedavi sonucunda yaşam kalitesinde meydana gelen kazancı tahmin etmek ve bu ikisini birleştirmektir. Bu nedenle maliyet yarar analizi hesaplamalarında biri yaşam kalitesine diğeri yaşam süresine ilişkin iki temel veri setine ihtiyaç duyulmaktadır (Ağırbaş, 2014 s:428).

Bu amaçla geliştirilen ölçütler anket şeklinde çeşitli kişilere uygulanarak kişilerin belli hastalık durumları hakkındaki düşünceleri alınıp daha sonra 0 ile 1 arasında değişen katsayılara dönüştürülmektedir. Sıfır “ölümü”, bir ise “tam sağlıklı olma” halini ifade etmektedir. Elde edilen bu veriler ile kazanılan yıllar çarpılmakta ve kalite ayarlı yaşam yılları bulunmaktadır (Çelik, 2022 s:290).

Maliyet yarar analizlerinde sonuçlar, bir program yerine bir başka programı aktif hale getirmekle kazanılan kalite ayarlı yaşam yıllarının (QALY) maliyeti olarak ifade edilmektedir. Bu yöntemde sonuç ölçütünün QALY olması sebebi ile farklı çalışmalarda maliyet fayda sonuçlarının karşılaştırılması mümkün olabilmektedir. QALY, tüm bireylere ve tüm hastalıklara uygulanabilen, hastalıklar ve programlar arasında kıyaslamalar yapılabilen evrensel bir sağlık sonuç ölçüsüdür. QALY, hem yaşam süresi, hem de yaşam kalitesinden kaybedilenler ve kazanılanları tek bir ölçümde birleştirmektedir (Berger vd., 2003).

Maliyet yarar analizlerinin avantajı, belirli bir harcama karşılığında hangi müdahalelerin en fazla kazanca yol açtığını belirlemek için çeşitli hastalık durumlarında farklı müdahalelerin karşılaştırılmasına olanak sağlamasıdır (Higgins ve Harris, 2012). Maliyet yarar analizinin belirleyici özellikleri; genel sonuç vermesi nedeniyle farklı sağlık

müdahalelerinin karşılaştırılmasına olanak tanınması, yaşam süresindeki değişimin yanısıra yaşam kalitesindeki değişimi de ölçmesi ve hizmeti alan kişinin tercihini dikkate almasıdır (Drummond vd., 2005).

1.2.4.4. Maliyet Etkililik Analizi

Maliyet etkililik analizi, bir müdahaleye harcanan kaynakların sonuç olarak kazanılan sağlık miktarı ile karşılaştırıldığı ekonomik değerlendirme yöntemidir (Wonderling vd., 2005, s:231). Diğer bir ifadeyle; maliyet etkililik analizi, sağlık hizmetinin girdileri (maliyetler) ile çıktıları (etkililik) arasındaki ilişkiyi inceleyerek gereken sağlık hizmetinin en iyi kalitede ve minimum maliyetle sunulmasını amaçlayan bir analiz tekniğidir (Ağırbaş, 2014; Drummond vd., 2005; Yalçın Balçık ve Şahin, 2013). Maliyet etkililik analizi, iki veya daha fazla alternatif eylem biçimini maliyet ve faydaları açısından değerlendirir. Karşılaştırma, beklenen artımlı maliyet etkililik oranı kullanılarak sunulur. Bu, bir müdahalenin diğerine kıyasla ürettiği ek sağlık kazanımı başına ek maliyetin bir ölçüsüdür (McCabe vd., 2008).

Maliyet etkililik analizleri, kurtarılan hayatlar, kazanılan yaşam yılları veya önlenen ventilatör kaynaklı pnömoni vakaları gibi doğal olarak oluşan, sağlıkla ilgili birimlerdeki sonuçları ölçer. Sonuçlar maliyetlerle birleştirildiğinde, iki müdahale arasındaki maliyetlerdeki net değişimin sonuçlardaki net değişime bölünmesiyle elde edilen bir oran üretilir. Bu oran maliyet-etkililik oranı olarak bilinir. Maliyetlerdeki net değişiklik, sonuçtaki farklılığa ulaşmak için gereken ekstra maliyeti (kazanılan yaşam yılı gibi) yansıtır. Oran, kazanılan yaşam yılı başına maliyet veya kurtarılan yaşam başına maliyet gibi elde edilen sonuç başına maliyet olarak ifade edilir (Higgins ve Harris, 2012).

Bundan sonraki bölümde maliyet etkililik analizi yapılırken takip edilmesi gereken adımlar detaylı olarak açıklanmaktadır.

1.2.5. Programın Tanımlanması ve Perspektifin Belirlenmesi

Uygulamaya konulmak istenen programların kim tarafından, nerede, ne zaman ve nasıl yapılacağının açık ve kesin olarak tanımının yapılması önemlidir. Bu süreçte belirlenen sorunlara ilişkin çözümler ve alternatiflerin ortaya konulması gerekmektedir (Çelik, 2022 s:285). Sağlık hizmetlerinde maliyet etkililik analizlerinde değerlendirmenin hangi

perspektiften gerçekleştirileceğinin tanımlanması gerekmektedir. Seçilen perspektif hangi maliyetlerin analize dâhil edileceğini ve hangi ekonomik çıktıların faydalar olarak dikkate alınması gerektiğini etkiler (Higgins ve Harris, 2012).

Sağlık hizmetlerinde maliyet etkililik çalışmalarında hasta, hizmet sağlayıcı, geri ödeme kurumu ve toplumsal olmak üzere dört perspektif bulunmaktadır. Çizelge 1. 5.'te perspektif seçeneklerinin maliyetleri ve sonuçları yer almaktadır. Maliyetlerin belirlenmesi için öncelikle bu perspektiflerden birinin seçilmesi gerekmektedir. Maliyetler bu perspektiflerin her birinde farklı açılardan ele alınmaktadır. Örneğin; geri ödeme kurumu perspektifinde hastanede tedavi maliyeti, hastanede tedavi olan kişinin tedavi planı çerçevesinde hastalığına ödenen paranın miktarıdır. Hizmet sağlayıcı (hastane) perspektifinden maliyet, işçilik maliyetlerini, hizmetlerin verildiği binanın maliyetlerini ve diğer genel giderleri kapsayan hizmeti sunmanın gerçek maliyetidir (Petitti, 2000, s:30).

Çizelge 1.5. Maliyet etkililik analizi perspektif seçeneklerinin maliyetleri ve sonuçları

BAKIŞ AÇISI	MALİYET	SONUÇLAR
Hasta (Patient)	Hastanın cebinden yaptığı harcamalar	Terapötik etkinlik
	Ulaşım harcamaları	Yaşam Kalitesi
	İstenmeyen olay ve komplikasyonların tedavi maliyetleri	İstenmeyen Olaylar
Hizmet Sağlayıcı (Provider)	Hastanede kalış süresince ortaya çıkan bedeller	Yaşam Kalitesi
		İstenmeyen Olaylar
Ödemeyi Yapan (Payer)	Hastane harcamaları	Yaşam kalitesi ve kazanılan yılları içeren bütün olası sonuçlar
	İlaç harcamaları	
	Evde bakım harcamaları	
	Diğer harcamalar	
Toplumsal (Society)	Hesaba katılması mümkün olan bütün harcamalar (ayakta ve yatarak harcamaları, reçete bedelleri, evde bakım maliyetleri ve diğer sosyal giderler)	Hiçbiri

Kaynak: Yiğit ve Erdem, 2015.

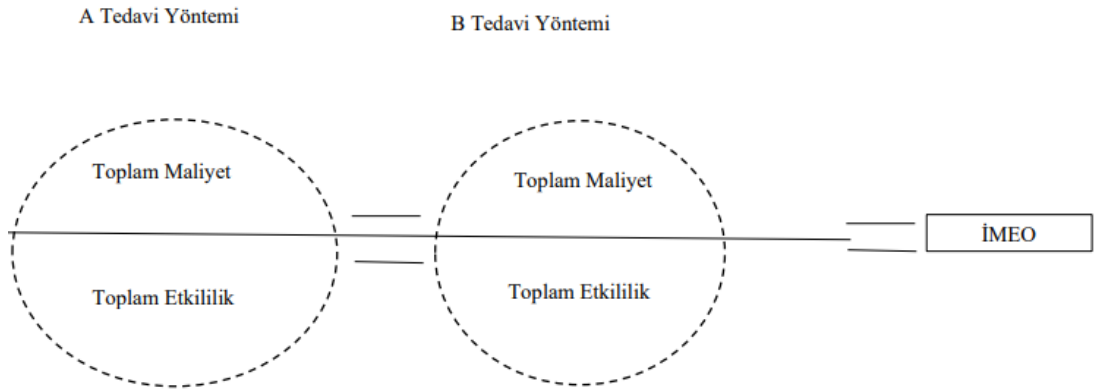
Analizlerin toplumsal bir perspektiften yürütülmesi altın standart olarak kabul edilir; çünkü bu analiz, maliyetleri kimin üstlendiği veya faydaları kimin aldığına bakılmaksızın toplumu ilgilendiren tüm potansiyel maliyet ve faydaları göz önünde bulundurur ve kaynaklar için rekabet eden tüm sağlık müdahaleleri arasında bir karşılaştırma yapılmasına olanak tanır (Higgins ve Harris, 2012).

1.2.6. Maliyetlerin Belirlenmesi

Sağlık hizmetlerinde maliyetler temelde üçe ayrılmaktadır; doğrudan maliyetler, dolaylı maliyetler ve maddi olmayan maliyetler. Doğrudan maliyetler, verilen bir sağlık hizmetiyle doğrudan ilişkili olan ve fiyatları piyasaya göre hesaplanabilen maliyetlerdir. Doğrudan maliyetler kendi içlerinde tıbbi ve tıbbi olmayan maliyetler olmak üzere ikiye ayrılmaktadır (Drummond vd., 2005). Tıbbi maliyetlere örnek olarak; sağlık personeli maaşları, poliklinik muayeneleri, ilaç, tanı ve tedavi maliyetleri verilebilir. Tıbbi olmayan maliyetler ise yemek, su, elektrik, ulaşım gibi maliyetler örnek gösterilebilir (Özgen ve Tatar, 2007). Dolaylı maliyetler ise sağlık hizmeti arzıyla doğrudan bir ilgisi bulunmayan, kişilerin sağlık durumlarının, rutin günlük işlerini, çalışma hayatlarını, sosyal hayattaki diğer sorumluluklarını engellemedeki etkisiyle ifade edilen, topluma karşı "zarar" ile ilgilidir. Bu nedenle dolaylı maliyetlerin hesaplanması da güçtür. Maddi olmayan maliyetler ise hastalık, sağlık durumunun bozulması, verilen tedavi nedeniyle çekilen acı, ağrı, kaygı ve yaşam kalitesi ile ilgili maliyetlerdir. Bu türdeki maliyetlerin ölçülmesinde yararlanım veya ödemeye isteklilik yaklaşımlarından yararlanılmaktadır (Kernick ve McDonald, 2002, s:33).

1.2.7. Maliyet Etkililik Oranının Belirlenmesi

İlave Maliyet Etkililik Oranı (İMEO); biri yeni diğeri mevcut iki sağlık teknolojisinin maliyetleri arasındaki farkın, çıktıları arasındaki farka oranlanmasıyla ölçülmektedir. İMEO genellikle yeni bir müdahalenin kabul edilebilir olup olmadığını belirlemek üzere, ortaya çıkan ilave QALY başına ilave maliyeti ölçmektedir (Gafni ve Birch, 2006). Tedavi edici bir müdahalenin veya teknolojilerin maliyetlerindeki artışın faydalarındaki artışa oranlanmasıyla hesaplanan İMEO; alternatif programlar arasında karşılaştırma yapmaya olanak sağlamaktadır (Hopkins ve Goeree, 2015, s:38).



Şekil 1.2. İlave maliyet etkililik oranının hesaplanması (Rushby ve Cairns, 2005, s:10).

Şekil 1.2’de görüleceği üzere İMEO, bir müdahale ve bu müdahalenin alternatifi başka bir müdahalenin maliyet farkları ile etkililik farklarının oranlanması ile hesaplanmaktadır (Rushby ve Cairns, 2005). Bir tedavi diğerine baskın gelmediği sürece ikisi arasındaki İMEO daima pozitif çıkacaktır (Bhattacharya vd., 2021, s:280).

İMEO hesaplama formülü şu şekildedir: (Santerre ve Neun, 2009, s:79).

$$\text{İMEO} = (C2 - C1) / (E2 - E1)$$

C2: Yeni müdahalenin maliyeti

C1: Mevcut müdahalenin maliyeti

E2: Yeni müdahalenin etkililiği

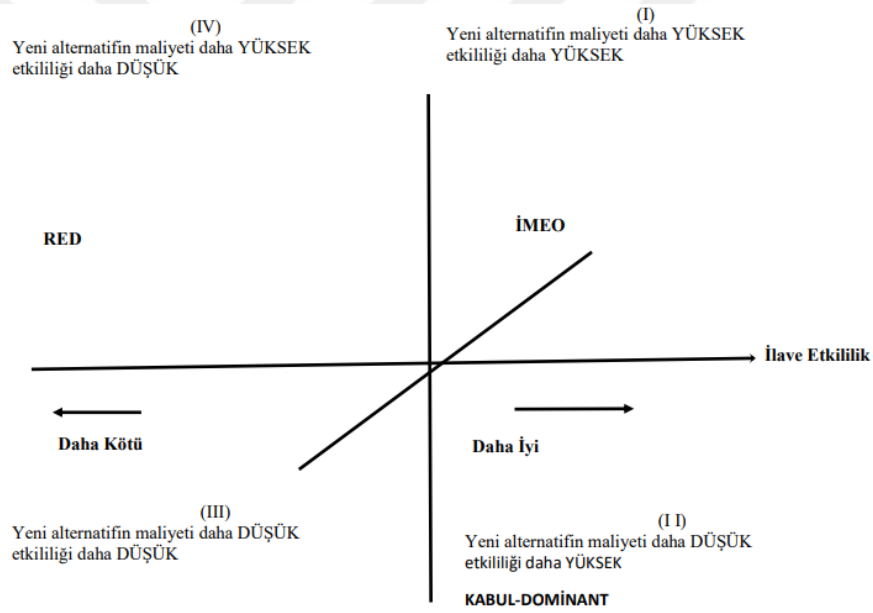
E1: Mevcut müdahalenin etkililiği

Hangi müdahalenin seçileceğine karar verme aşamasında bir eşik değeri belirlenmesi gerekmektedir. Belirlenen eşik değeri, bir birim ilave maliyet etkililik için ödemeye istekli olunan maksimum değeri ya da maksimum kabul edilebilir İMEO’yu ifade etmektedir. İMEO eşik değeri eşit veya bu değerin altında olan alternatif sağlık müdahaleleri maliyet etkili olarak kabul edilmektedir (Gafni ve Birch, 2006). Eşik değerin tutarının ne olacağı konusunda farklı öneriler mevcuttur. DSÖ, maliyet etkililik değerlendirmelerinde kişi başına gayri safi yurtiçi hasısanın (GSYH) eşik değeri olarak alınabileceğini önermektedir. Bu

öneriye göre alternatiflerin maliyet etkililiği şu şekilde değerlendirilmektedir (Özgen ve Tatar, 2007, s:123).

- Maliyet etkililik oranı kişi başı GSYH'den düşük ise maliyet etkililik yüksek,
- Maliyet etkililik oranı kişi başı GSYH'nin 1-3 katı ise maliyet etkili,
- Maliyet etkililik oranı kişi başı GSYH'nin 3 katından fazla ise maliyet etkili değildir.

Maliyet etkililik analizi bulguları, alternatiflerin karşılaştırılması maksadıyla maliyet etkililik düzlemi olarak tanımlanan bir grafik yardımıyla gösterilebilir. Şekil 1.3'te örnek bir maliyet etkililik düzlemi yer almaktadır (Drummond vd., 2006).



Şekil 1.3. Maliyet etkililik düzlemi (Drummond vd., 2006).

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

Şekil 1.3'te görüldüğü gibi maliyet etkililik analizi sonucunda dört farklı durumla karşılaşma olasılığı vardır. Her bir durum farklı kararlar almayı gerektirmektedir. Bu nedenle bir eşik değer belirlenmesi gerekmektedir (Briggs ve Sculpher, 1998).

1.2.8. İndirgeme

Maliyet etkililik analizinde değerlendirilen tedavi yöntemlerinin maliyet unsurları ve sonuçlarının aynı zaman diliminde ortaya çıkması nadir görülen bir durumdur. Bu nedenle sağlık müdahalelerinin maliyet unsurları ve sonuçları günümüzdeki değerlere indirgenmelidir (Acar ve Yeğenoğlu, 2006). İndirgeme, gelecekteki maliyet ve faydaların bugünkü değeriyle değerlendirilmesinde kullanılan yöntemdir. Ekonomik değerlendirmelerin, analizin uygulanacağı zaman dilimini tanımlaması ve zaman dilimlerinin bir yılı aştığı durumlarda maliyet ve faydaları bugünkü değerlere indirgemesi gerekir. Seçilen zaman dilimi, farklı müdahalelerin tüm farklı etkilerini kapsayacak kadar uzun olmalıdır (Higgins ve Harris, 2012).

İndirgeme, maliyetlerin bugünkü değerlerinin gelecekteki değerlerinden daha önemli olduğu varsayımına dayanmaktadır. İndirgeme işlemiyle farklı zamanlarda ortaya çıkan maliyetler standartlaştırılarak zamanın maliyet üzerindeki etkisinden kurtarılmış olmaktadır (Cengiz, 2015, s:9).

Sağlıkta ekonomik değerlendirme çalışmalarının hemen hemen hepsinde %2,5 ile %10 arasında indirgeme işlemi yapılmaktadır. Genelde toplumsal perspektifi yansıtmak amacıyla %5 indirgeme oranının kullanılması önerilmektedir. İndirgeme oranları ülkeler arasında farklılık göstermektedir. Örneğin; Birleşik Krallık'ta kamu projelerinin maliyeti için %3,5'lik bir oran önerilmekte, Amerika Birleşik Devletleri'nde fayda ve maliyetlerin %3 oranında indirgenmesi önerilmekte iken NICE'nin sağlık teknolojilerinin faydaları için önerdiği oran %1,5'tir (Tatar ve Wertheimer, 2010, s:53). İndirgeme işleminde kullanılan bugünkü değer formülü aşağıdaki gibidir (Santerre ve Neun, 2009, s:72):

$$P = C_n / (1 + r)^n$$

$$P = \text{Bugünkü Değer}$$

$$C_n = n \text{ yılındaki maliyet}$$

$$n = \text{Yıl}$$

$$r = \text{İndirgeme oranı}$$

1.2.9. Duyarlılık Analizi

Ekonomik değerlendirme yapılırken hesaplamaya katılan tüm değişkenlerin eksiksiz olarak bilinmesi her zaman mümkün olmayabilir. Bu belirsizlik problemi sağlık sektöründe diğer pek çok sektörde olduğundan daha çok önem taşımaktadır. Özellikle maliyetlerin verilen tedavilere ve yerine göre değişmesine, çalışmalarda beklenen kazanç ve kayıpların dahil edilme şekline, seçilen perspektife ve gelecekte oluşabilecek maliyetler ile sonuçları bugünkü değere çekmek amacı ile kullanılan indirgeme oranlarına göre sonuçlar değişebilmektedir (Drummond vd., 2006, s:459).

Belirsizliğin etkisini ölçmek için kullanılan duyarlılık analizi, özellikle maliyet etkililik analizlerinde ilave bilgiler sağlayarak analizlere katkı sağlamaktadır (Yalçın Balçık ve Şahin, 2013). Maliyet etkililik analizi sonuçlarını etkileyebilecek birçok değişkenin olası etkilerini belirlemek için yapılan duyarlılık analizinde her türlü varsayım kullanılarak en iyi durum ile en kötü durumu karşılaştırmak mümkün olmaktadır (Çalışkan, 2009).

Duyarlılık analizinin; tek değişkenli duyarlılık analizi, çok değişkenli duyarlılık analizi, senaryo analizi, eşik değer analizi, aşırı durum (en kötü ve en iyi senaryo) analizi ve olasılıksal duyarlılık analizi gibi türleri mevcuttur (Kar, 2016). Sağlıkta ekonomik değerlendirme çalışmalarında meydana gelen belirsizliklerle başa çıkmak için bu yöntemlerden en çok kullanılanı ve en basit olanı tek değişkenli duyarlılık analizi ve onun bir uzantısı olan çok değişkenli duyarlılık analizidir (Andronis, 2009, s:1-2).

Duyarlılık analizi, analizde yer alan mevcut değişkenlerin yerine yeni değişkenler konularak her karar alternatifinin beklenen değerinin yeniden hesaplanması şeklinde uygulanmaktadır. Duyarlılık analizi yapılırken; hangi alternatif değişkenlerin değerlendirmeye alınacağı ve değişkenlerin hangi değerlerinin kullanılacağı konuları önem arz etmektedir (Yalçın Balçık ve Şahin, 2013).

1.2.10. Bütçe Etki Analizi

Bütçe etki analizi, kısa ve orta vadede yeni bir teknolojinin belirli bir ortamda sunulmasının mali sonuçlarını değerlendiren bir yöntemdir. Bütçe etki analizinin yeni teknolojinin geri ödemesine ilişkin kararlar için ek bilgi sağlayarak, daha yerleşik ekonomik değerlendirme türlerini tamamlayıcı nitelikte olduğu varsayılmaktadır. Bazı ülkeler

(Örneğin; Avustralya, Kanada, Belçika, Hırvatistan, Macaristan ve Polonya), ulusal veya bölgesel geri ödeme başvurularını desteklemek için üreticilerin genellikle maliyet etkililik analizinin yanı sıra bir bütçe etki analizi yapmalarını şart koşturmaktadır (Garattini ve Vooren, 2011).

Sağlık teknolojisinin uygulamaya konulmasındaki değişimin bütçe üzerindeki etkilerini tahminlemek, maliyet etkililik analizlerinde oldukça sık kullanılan bir yöntemdir. Bütçe etki analizi, karar vericilerin bu tür değişiklikleri planlamalarına yardımcı olmak için kullanım oranları veya kullanım oranlarındaki değişim ile bunların sonuçlarının bütçelere veya diğer kaynaklara olan etkilerinin bir tahminidir (Culyer, 2014, s:36).

Bütçe etki analizi, bakış açısı, karşılaştırılan müdahaleler, zaman ve çıktı konularında maliyet etkililik analizinden farklılık göstermektedir (Mauskopf vd., 2017, s:1). Maliyet etkililik analizi belirli bir zaman içerisinde alternatif sağlık teknolojilerinin çıktılarını ve maliyetlerini değerlendirmede ekonomik etkililiği tahmin ederken, bütçe etki analizi, sağlık teknolojisinin uygulanmasının finansal sonuçlarını tahmin etmektedir. Maliyet etkililik analizi ve bütçe etki analizi aynı verileri kullanmaktadır fakat veriyi ve metodolojiyi nasıl bir modelde birleştirecekleri noktasında farklılık göstermektedir (Malhan, 2008).

Türkiye’de geri ödeme listesine alınacak yeni bir sağlık teknolojisinin ekonomik değerlendirmesinde, bütçeye getireceği yükün hesaplanmasında bütçe etki analizinden yararlanılmaktadır. Bütçe etki analizi sonucunda sağlanan bulgular sağlık harcamalarının bütçe disiplinine uygun bir biçimde planlanması aşamasında fayda sağlamaktadır. Bu noktada Türkiye için sağlık hizmetlerinin ekonomik değerlendirmesinde bütçe etki analizinin önemi ortaya çıkmaktadır (Yiğit, 2013).

1.2.11. Karar Analizi

Müdahalelerin maliyet etkililiği ile ilgili kararlar, klinik etkiler, sağlıkla ilgili yaşam kalitesi ve girdi olarak kullanılan kaynaklar gibi belirsiz bilgilere dayanmaktadır. Karar analizi, kararları çevreleyen mevcut kanıtların belirsizliğine rağmen, mevcut verilerin belirsizliklerini açıkça ortaya koyarak, belirli bir hasta grubunda hangi müdahalenin en yüksek maliyet etkililiğe sahip olduğunu saptamanın bir yolunu sunmaktadır (Claxton vd., 2002, s:712-714).

Karar analizi modelleri, önemli sonuçları olan, karmaşık, belirsiz ve yüksek riskli kararlarla ilgili problemlerle başa çıkmak ve bu durumlarda karar vermeye yardımcı olmak üzere geliştirilirler. Modeller, gerçek yaşamın basitleştirilmiş şekilleridir. Regresyon modelleri gibi istatistiki modeller sağlık hizmetleri ile ilgili kararlar da dâhil olmak üzere karar alma sürecinde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Ancak karmaşık sağlık hizmetleri kararlarında istatistiki modeller araştırma sorusunu yeterli bir şekilde cevaplamayabilir ve bu nedenle karar analizi modelleri tercih edilebilir (Tatar ve Werthemier, 2010, s:57).

Karar analiz teknikleri, hastaların bakımını iyileştirme yöntemleri ve sağlık hizmetleri kaynaklarının kullanımı ile ilgili sağlık politikası ve klinik karar vericiler için önemli bilgiler sağlamaktadır (Kymes, 2008). Karar vericiler için farklı seçeneklerin önemli sonuçlarını ve komplikasyonlarını tanımlayan karar analizlerinin sağlıkla ilgili ekonomik değerlendirmelerde yaygın olarak kullanılan iki türü; karar ağacı ve Markov modelidir (Phillips, 2005, s:111).

1.2.12. Karar Ağacı

Karar ağaçları, karar vericilere kanıta dayalı seçimler yapabilmeleri için rehberlik eden akış şemaları olarak tanımlanmaktadır. Bu amaçla kararların ve sonuçların tüm olası alternatiflerini, değerleri ve olasılıkları ile birlikte sunmaktadır (Berger vd., 2003).

Karar ağaçları, karar düğümü, şans düğümleri ve sonlanma düğümlerinden oluşmaktadır. Karar ağacının başlangıç noktası karar düğümü (□)'dür. Karar düğümü bir karar sorusuna karşılık gelir. Düğümden çıkan dallar alternatif seçenekleri ifade etmektedir. Karar düğümleri, şans düğümleri (O) ile sonlanmaktadır. Her bir şans düğümünden sonra sıralı mantıksal olaylar belirlenir. Şans düğümünden çıkan her dal, bir stratejinin seçimi ile ortaya çıkacak olasılığı gösterir. Şans düğümünden çıkan olaylar birbirini dışlamaktadır. Gerçekleşme olasılıklarının toplamı ise bire eşittir. Olayların gerçekleşme ihtimali daha önce tamamlanmış klinik çalışmalarla belirlenmektedir. Oluşturulan bir dalın bitiş noktası; maliyetler, yaşam yılları veya QALY gibi değerlerin ağırlıklı sonuçlarının ortaya konduğu sonlanım düğümleri (◀) ile ifade edilmektedir. Sonlanım düğümlerinin sonunda, tüm süreç sonunda ortaya çıkan maliyet ve sonuçlar belirtilir. Her bir daldaki maliyetin o dalın olasılığı ile çarpımı sonucunda her bir seçeneğin beklenen maliyeti hesaplanır. Bu sayede seçenekler ilgili maliyet ve sonuçları açısından karşılaştırılabilir hale gelir (Tatar ve Werthemier, 2010, s:56).

Sonuçların kısa vadede elde edilebileceği durumların incelenmesinde yaygın olarak kullanılan karar ağaçları, bazen çok büyüyerek karmaşık hale gelebilmektedir. Bu tür kompleks durumlarda karar ağacı yerine Markov model kullanılmaktadır. Markov model, karar ağacındaki dezavantajlı durumları azalttığından, karmaşık yapıdaki teknolojilerin değerlendirilmesinde daha faydalı bir yöntemdir (Atik, 2016; Berger vd., 2003).

1.2.13. Markov Model

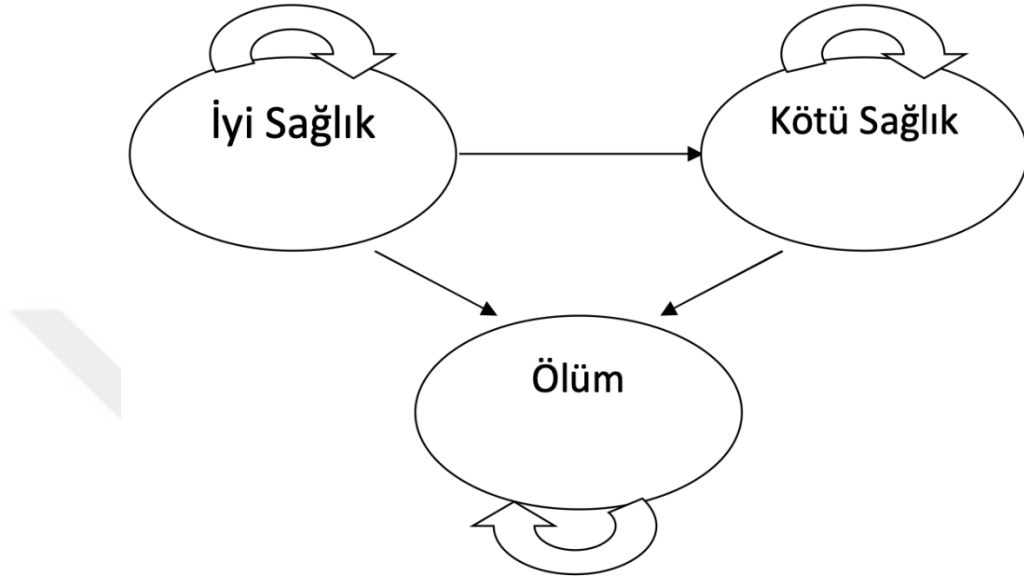
Karar ağacı karmaşık problemlere yönelik ve uzun dönemli sonuçları olan teknolojiler arasında karar verirken uygun olmayabilir. Bu gibi durumlarda karar ağaçları yerine Markov model gibi durum geçiş modellerinin kullanılması önerilir. Sağlık durumları, bir hastalığın ya da tedavinin belirli aşamalarını temsil eder. Bir sağlık durumundan diğerine geçiş olasıdır ve bunlar geçiş olasılıkları ile belirlenir (Tatar ve Wherthimer, 2010, s:60).

Bir Markov modelde, söz konusu hastalık, bu süreçteki klinik ve ekonomik açıdan önemli olayları temsil etmek üzere seçilen bir dizi sağlık durumuna ayrılmaktadır. Markov modelin geliştirilmesi, her sağlık durumu için olasılıklar ve her sağlık durumunda hastalar için kullanılan kaynakların tahmin edilmesine bağlıdır. Markov modelleri, zaman içinde ortaya çıkabilecek hastalık durumlarındaki değişiklikleri tespit etmek için kullanılmaktadır (Pizzi ve Lofland, 2006, s:34).

Markov modeli, devam eden riskli klinik problemler için prognozu yani hastalığın seyrini modellemek için kolay bir yol sunmaktadır. Model, hastanın her zaman Markov durumu olarak adlandırılan sonlu sayıda sağlık durumundan birinde olduğunu varsaymaktadır. İlgili tüm olaylar, bir durumdan diğerine geçiş şeklinde modellenmektedir. Analizin zaman ufku, Markov döngüsü olarak adlandırılan eşit zaman aralıklarına bölünmektedir. Markov süreçleri, genellikle durumları daire ile temsil edilen statik geçiş diyagramları ile gösterilmektedir (Sonnenberg ve Beck, 1993).

Hastalığın ilerlemesine ilişkin bir Markov modeli oluştururken, ilk aşama hastalığı farklı durumlar açısından tanımlamaktır. Bu durumlar, modellenecek olan hastalık sürecindeki önemli olayları klinik ve ekonomik olarak temsil edecek şekilde belirlenmelidir. Markov modelin varsayımlarından biri de bir hastanın herhangi bir zaman diliminde birden fazla durumda olamayacağıdır.

Hastalığın ilerlemesine ilişkin basit bir Markov modeli Şekil 1.4' te sunulmuştur. Model, kronik bir hastalığa örnek oluşturmak amacıyla sadece 3 durumdan oluşmaktadır. Bu durumlar oval şekillerle temsil edilmekte ve bu durumlar arasındaki geçiş olasılıkları, durumları birleştiren oklar ile gösterilmektedir (Briggs ve Sculpher, 1998).



Şekil 1.4. Markov durum geçiş diyagramı (Sonnenberg ve Beck, 1993).

Şekil 1.4'te bir durumun daireler ile ifade edildiği Markov sürecinin yaygın kullanılan gösterimi yer almaktadır. Markov durum geçiş diyagramı olarak adlandırılan şekilde iki farklı durumu birleştiren oklar, durumlar arasında geçişin mümkün olduğunu göstermektedir. Bir durumdan çıkıp kendisine dönen oklar ise hastanın başka duruma geçmek yerine aynı sağlık durumunda kalabileceğini göstermektedir. Örnek şekilde iyi sağlık durumundan kötü sağlık durumuna geçiş yapılabilirken, kötü sağlık durumundan iyi sağlık durumuna geçişe izin verilmemektedir (Sonnenberg ve Beck, 1993).

2. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmanın bu bölümünde; araştırmanın önemi ve amacı, araştırma soruları, varsayımları, kısıtlılıkları, izinleri, araştırmanın evreni, veri toplama yöntemi ve kullanılan araçlar ile verilerin analizine ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

2.1. Araştırmanın Önemi ve Amacı

Türkiye’de yaşlanmakta olan nüfus ve değişmekte olan yaşam şekli nedeniyle kronik hastalıklar artmaktadır. Bulaşıcı olmayan hastalıklar sınıfında yer alan kalp ve damar hastalıklarının çoğu toplumsal stratejiler uygulanarak davranışsal risk faktörlerinin (sağlıksız beslenme, tütün ürünlerinin kullanımı, obezite, fiziksel aktivitenin düşük olması ve fazla miktarda alkol kullanımı gibi) kontrol altına alınmasıyla önlenabilir (WHO, 2022). Sağlık Bakanlığı bulaşıcı olmayan hastalıklarla ilgili çok sayıda program hazırlamıştır. Bu kapsamda Türkiye Kalp ve Damar Hastalıklarını Önleme ve Kontrol Programı (2021-2026) hazırlanmıştır (Sağlık Bakanlığı, 2021). Türkiye’de koroner arter hastalıklarına bağlı ölümler açısından 45-74 yaş arası nüfus karşılaştırıldığında Avrupa ülkeleri arasında en yüksek seviyelerde olduğu belirlenmiştir (Onat vd., 2017).

Küresel hastalık yükü bu kadar yüksek olan kardiyovasküler hastalıklar, hastalarda yaşam tarzı değişikliklerine sebep olmasının yanı sıra hastalığa bağlı olarak gelişebilen fiziksel ve zihinsel sınırlılıklar uzun süreli bakım gereksinimi ile sonuçlanmaktadır. Bu durum bireylerde fiziksel, mental, sosyal ve ekonomik yönden gerilemeye yol açabilmektedir. Buna paralel olarak, verilen sağlık hizmetlerinin sonuçlarının değerlendirilmesinde bir sonuç ölçütü olarak kullanılan sağlıkla ilgili yaşam kalitesinin ölçümü de önem kazanmaktadır (Demir ve Özer, 2014). Bunun yanı sıra sağlık sektöründe, kaynakların etkili ve verimli bir şekilde dağıtılmasında rasyonel kararlar almayı sağlamak amacıyla sunulan hizmetlerin maliyetler açısından ele alınarak detaylı ekonomik değerlendirmelerin yapılması bir gereklilik haline gelmiştir. Ekonomik değerlendirmeler, sağlık hizmetlerinde yeni tedavi yöntemleri, ilaçlar ve tıbbi cihazlar hakkında maliyet ve fayda karşılaştırmaları yaparak karar vericilere hangi alternatifin daha etkili olduğu konusunda yardımcı olmaktadır (Doğan vd., 2019).

Kardiyovasküler hastalıklar sınıfında yer alan aort anevrizmalarının abdominal ve trokal olmak üzere iki türü mevcuttur. Bu çalışmanın konusunu oluşturan abdominal aort anevrizması; karın boşluğu içerisinde aort damarının genişlemesi olarak adlandırılır. Aort ise kalpten çıkan ve tüm vücuda temiz kanı taşımakla görevli olan ana arterdir. Aort kalpten çıktıktan sonra, önce göğüs boşluğunda (trokal), sonrasında ise karın boşluğunda (abdominal) seyrederek. Abdominal aort anevrizmaları çoğu zaman tesadüfen ya da rutin bir tarama esnasında tespit edilebilen bir hastalıktır. Tespit edilemediği durumda ise ani ölümlere sebebiyet vermektedir. Hastalığın erken tanı ve tedavi planlaması ancak ülke çapında tarama programlarının yürütülmesi sayesinde mümkün olmaktadır.

Abdominal aort anevrizmalarının tedavisinde EVAR ve OSR olmak üzere birbirine alternatif iki tedavi yöntemi mevcuttur. Türkiye’de yöntemlerin her ikisi de Sosyal Güvenlik Kurumu’nun geri ödeme listesinde bulunmaktadır. Son yıllarda girişimsel radyoloji teknolojisinin gelişmesi ile birlikte Türkiye’de ve dünyada abdominal aort anevrizmalı hastaların tedavisinde açık cerrahi işlemlerin sayısı azalırken girişimsel işlem sayıları artış eğilimindedir. Ancak bu iki yöntemin maliyetlerini ve etkililiklerini birlikte değerlendiren bir çalışmaya ulaşamamıştır.

Bu tez çalışmasının amacı, abdominal aort anevrizmasının tedavisinde yaygın olarak kullanılan Endovasküler Stent Greft (EVAR) ve Açık Konvansiyonel Cerrahi (OSR) Yöntemlerinin maliyet etkililik analizi ile değerlendirilmesi ve bütçe etki analizinin yapılmasıdır.

2.2. Araştırma Soruları

Araştırmanın amacına uygun şekilde geliştirilen araştırma soruları aşağıda yer almaktadır.

1) AAA tedavisinde Endovasküler Stent Greft (EVAR) yöntemi Açık Cerrahi yöntem (OSR) ile karşılaştırıldığında yaşam boyu maliyetleri geri ödeme kurumu açısından daha maliyetli midir?

2) AAA tedavisinde EVAR’ın hastalara sağladığı yaşam kalitesi OSR yöntemine göre daha yüksek midir?

3) AAA tedavisinde EVAR yönteminin maliyet etkililiği OSR yöntemine göre daha yüksek midir?

4) Yöntemlere göre bütçe etkisi ne düzeydedir?

2.3. Araştırmanın Varsayımları

Araştırmanın temel varsayımları aşağıda maddeler halinde yer almaktadır.

- Markov modelin oluşturulması aşamasında abdominal aort anevrizmalı hastaların EVAR ve OSR sonrası karşılaşılabileceği durumların; iyileşme, kalp krizi, felç, rüptür ya da ölüm olabileceği varsayılmıştır.

- Hastaların Markov modelde bir döngüde, belirtilen sağlık durumlarından sadece birinde bulunabileceği kabul edilmiştir.

- Hastaların tedavi öncesi sağlık durumlarının ölçülmesi amacı ile kullanılan Charlson Comorbidity Index uzman hekimler tarafından doldurulmuştur. Sonuçlar hekimlerin öznel kararlarından etkilenebilmektedir. Bu nedenle doktorlar tarafından doldurulan ölçeğin hastaların gerçek durumunu ifade ettiği varsayılmıştır.

- Hastaların yaşam kalitesini değerlendirmeye yönelik EQ-5D-3L ölçeğinin ağırlıklandırılmasında Almanya'ya ait skorlar kullanılmış olup Türkiye'nin yaşam kalitesi ağırlıklarını temsil ettiği varsayılmıştır.

- Hastaların klinik durumlarına ve hasta faturalarına ilişkin hastanelerin bilgi sisteminden elde edilen bilgilerin hastaların gerçek durumunu yansıttığı varsayılmıştır.

2.4. Araştırmanın Kısıtlılıkları

Araştırmanın kısıtlılıkları aşağıda maddeler halinde yer almaktadır.

-Türkiye için sağlıkla ilgili yaşam kalitesi katsayıları olmadığından Almanya'ya ait kat sayılar kullanılarak hesaplamalar yapılmıştır.

-Çalışman geriye dönük 10 yıllık zaman dilimini kapsadığından hayatta olan ve iletişim bilgisine ulaşılan hastalara ölçek uygulanabilmiştir. Bu nedenle ortalama maliyet

verileri tüm evrenden (n=509) elde edilmiş olup etkililik verileri anket uygulanabilen hasta verileri (n=147) üzerinden hesaplanmıştır.

- 10 yıl önce ameliyat olmuş hastalara uygulanan yaşam kalitesi ölçeklerinde “recall bias” yani hatırlamaya bağlı yanlılık problemi yaşanma ihtimali bulunmaktadır. Ayrıca hastaların ameliyat olduktan sonra geçen süreler birbirinden farklılık göstermek zorunda kalmıştır.

- Çalışmada tedavi sonrası hiçbir problemle karşılaşmayan bir hasta için tedavi ve bir yıllık izlem maliyetleri bu çalışmadan elde edilmiş olup komplikasyon maliyetlerine ulaşamadığı için literatürden elde edilen maliyetler kullanılmıştır. Komplikasyon maliyeti olarak yalnızca çalışma modelinde kurgulanmış olan sağlık durumlarına (kalp krizi, felç ve rüptür) ait maliyetler ile hesaplamalar yapılmıştır.

- Araştırma geriye dönük yürütüldüğünden Görsel Analog Ölçeği (VAS) hastalarla telefonla görüşülerek uygulanmıştır.

- Çalışmada, hastaların sigara içme durumları ve anevrizma çapı bilgileri temin edilemediğinden, bağımsız değişken olarak sadece yaş, cinsiyet, yatış süresi ve tedavi türü kullanılmıştır.

- Hasta faturalarında her hastada tüm gider türleri bulunmadığından, gider türlerine göre yapılan değerlendirmelerde gözlem sayıları (hasta sayıları) farklılık göstermektedir.

-Taburculuk sonrası izlem maliyetleri hastanelerin bilgi sisteminden elde edilen veriler doğrultusunda ortaya koyulmaya çalışılmıştır. Dolayısıyla izlem maliyetleri sadece ilgili hastanelere başvuran hastaların verileri kullanılarak belirlenmiştir.

2.5. Araştırma İzinleri

Araştırmanın gerçekleştirilebilmesi için Ankara Üniversitesi Rektörlüğü Hastaneler Başhekimliği Klinik Araştırmalar Birimi’nden (Sayı: 413031 Tarih: 14.02.2022) ve Hacettepe Üniversitesi Rektörlüğü Sağlık Hizmetleri Birimi Yönetim Kurulu Başkanlığı’ndan (Sayı: 1861241 Tarih: 11.11.2021) kurum izinleri alınmıştır. Etik kurul izni ise Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulundan (Sayı:1957 Tarih: 19.10.2021) alınmıştır. İlgili izin belgeleri Ek-3, Ek-4 ve Ek-5’te yer almaktadır.

Veri toplama aracı olarak kullanılan Kalp Yaşam Kalitesi Ölçeği HeartQol için Türkçeye uyarlamasını yapan Duğan ve Bektaş (2020)'tan e-mail yolu ile kullanım izni alınmıştır. HeartQol ölçeğinin kullanım izni Ek-6'da yer almaktadır.

2.6. Araştırmanın Evreni

Araştırma, Hacettepe Üniversitesi Erişkin Hastanesi ve Ankara Üniversitesi Cebeci Kalp Merkezi'nde çift merkezli olarak yürütülmüş olup 01.01.2011- 31.12.2020 tarihleri arasındaki 10 yıllık zaman dilimini kapsamaktadır. Bu tarihler arasında ilgili üniversite hastanelerine abdominal aort anevrizması şikâyeti ile başvurarak EVAR (444 hasta) veya OSR (65 hasta) yöntemlerinden birisi ile tedavi olmuş ve 18 yaşından büyük toplam 509 hasta araştırmanın evrenini oluşturmaktadır. Maliyet verileri için 509 hastaya ait veriler kullanılmıştır. Çalışmanın geriye dönük 10 yıllık zaman dilimini kapsamından dolayı bu süre zarfında hayatını kaybeden (165 kişi) ve iletişim bilgisi değişen (142 kişi) hastalara ulaşılamamıştır. Ayrıca 55 kişi çalışmaya katılmayı kabul etmemiştir. Etkililik verileri hayatta olan ve telefonla ulaşılabilen 112'si EVAR, 35'i OSR olmak üzere toplam 147 hastadan anket yoluyla elde edilmiştir.

2.7. Araştırmada Veri Toplama Yöntemi

Bu çalışmada veriler anket yoluyla hastalardan ve hastane otomasyon sisteminden elde edilmiştir. Hastalara anket öncesinde çalışmanın konusu ve amacı ile ilgili bilgi verilmiş olup soruları cevaplamama hakları olduğu hatırlatılarak onamları alınmıştır. Ayrıca verilerin gizliliği ve tüm bilgilerin anonim olarak analiz edileceği bilgisi verilmiştir.

Etkililik verilerinin toplanmasında kullanılan anket seti hastalara telefon görüşmesi yoluyla uygulanmıştır. Ayrıca, tedavi öncesinde hastaların eşlik eden hastalıkları olup olmadığı, uzman hekimlerin hasta dosyalarını taraması sonucunda belirlenmiştir. Hastaların tamamına anket uygulanamadığından demografik veriler olarak hastanelerin otomasyon sisteminden elde edilen yaş ve cinsiyet verileri kullanılmıştır. Yatış ve taburcu tarihleri ile maliyet verileri ise hastanelerin bilgi yönetim sistemi kayıtlarından hasta faturaları detaylı bir şekilde incelenerek elde edilmiştir.

İlerleyen bölümlerde, tedavi maliyetleri ve bir yıllık izlem maliyetlerinin toplanmasına yönelik bilgiler maliyet verilerinin toplanması başlığı altında, hastaların

sağlıkla ilgili yaşam kalitesini belirlemek amacıyla kullanılan anket setine ait bilgiler ise etkililik verilerinin toplanması başlığı altında açıklanmaktadır.

2.7.1. Maliyet Verilerinin Toplanması

AAA tedavisinde kullanılan her iki tedavi yöntemi de SGK tarafından karşılanmakta olup, Sağlık Uygulama Tebliği (SUT) eki EK-/2 B ve EK-/2 C listelerinde “Direkt Anevrizma Onarımı ve Eksizyonu” başlığı altında yer almaktadır. Uzman hekimlere danışılarak abdominal aort anevrizması ile ilgili olan SUT kodları belirlenmiş olup bu kodların girildiği hastalara ait yatış ve bir yıllık izlem maliyetleri hizmet başı fiyatlarla elde edilmiştir. İlgili SUT kodları Çizelge 2.1 ve 2.2’de yer almaktadır.

Çizelge 2.1. EVAR için hastalara işlenen SUT kodları

Tedavi Türü	SUT Kodu	Direkt Anevrizma Onarımı ve Eksizyonu
EVAR	606150	“Abdominal aort anevrizmalarında endovasküler greft implantasyonu”
	606154	“Rüptüre abdominal aort anevrizmalarında endovasküler greft implantasyonu”
	606160	“Abdominal aort dallarının veya periferik arterlerin anevrizmalarında endovasküler greft implantasyonu”

Çizelge 2.2. OSR için hastalara işlenen SUT kodları

Tedavi Türü	SUT Kodu	Direkt Anevrizma Onarımı ve Eksizyonu
OSR	606180	“Anevrizma, false anevrizma veya oklüziv hastalık, visseral damarları da içeren abdominal aorta lezyonu”
	606200	“Anevrizma, false anevrizma veya oklüziv hastalık, ilyak damarları da içeren abdominal aorta lezyonu”
	606240	“Anevrizma, false anevrizma/oklüziv hastalık, abdominal aorta”
	606320	“Rüptüre anevrizma, abdominal aorta”
	606370	“Rüptüre anevrizma, ilyak damarları da içeren abdominal aorta lezyonu”
	606420	“Rüptüre anevrizma, visseral damarları da içeren abdominal aorta lezyonu”

AAA tedavisinde kullanılan her iki yöntemin maliyet verileri hastanelerin veri tabanından sağlanan hasta faturalarının analiz edilmesiyle temin edilmiştir. İlgili işlemlerin tedavi maliyetleri; ameliyat, anestezi, kan, ilaç, muayene, laboratuvar, malzeme, tıbbi

görüntüleme, yatak ve diğer hizmetler şeklinde sınıflandırılmıştır. Maliyetler geri ödeme kurumu perspektifi ile değerlendirilmiştir.

Tedavi maliyetlerinin belirlenmesinin ardından taburculuk sonrası bir yıllık izlem maliyetleri, ilgili bölümlere yapılan poliklinik başvurularındaki fatura tutarları incelenerek belirlenmiştir. Taburculuk sonrasında kullanılan ilaçların birim maliyetleri ise “Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu’nun” güncel fiyat listesinden elde edilerek hesaplanmıştır. Taburculuk sonrasında kullanılan ilaçlara ait maliyetlerin hesaplanmasında kamu indirimi oranları belirlenmiş ve 1 (bir) Avro değeri olarak 3,8155 TL alınmıştır (TİTCK, 2021). Ayrıca tedavinin normal klinik seyri dışında gelişebilecek durumlar olarak; kalp krizi, felç, rüptür ve ölüm durumları belirlenmiştir.

2.7.2. Etkililik Verilerinin Toplanması

Araştırmada etkililik verileri 01.01.2023-30.06.2023 tarihleri arasındaki altı aylık zaman içerisinde elde edilmiştir. Çalışmanın temel etkililik verisi, hastaların sağlıkla ilgili yaşam kalitesi ölçümü ile belirlenmiştir.

Hastaların sağlıkla ilgili yaşam kalitesini ölçmek için The EuroQol Group Association tarafından geliştirilmiş olan EQ 5D-3L anketinin Türkiye için hazırlanmış Türkçe versiyonu telefon görüşmesi yoluyla uygulanmıştır (EuroQol, 2023a). EuroQol grubu, birçok ülke veya bölge için EQ-5D versiyonlarında (5L veya 3L) fayda değerlerinin hesaplanması amacıyla değerler seti yayınlamıştır. Ancak, Türkiye’ye ilişkin değer seti hiçbir EuroQol versiyonu için bulunmamaktadır (EuroQol, 2023a; EuroQol, 2023b). Bu nedenle ülkenin kalkınmışlık düzeyi, sağlık sistemi, nüfus yapısı gibi faktörler yönünden Türkiye’ye yakın özelliklere sahip ülkelerin değer seti kullanılmaktadır. Türkiye’de EuroQol ölçekleriyle yapılmış olan maliyet ve etkililik çalışmaları incelendiğinde Almanya ağırlıklarının yaygın olarak kullanıldığı görülmektedir (Aslan, 2020; Güneş, 2021; Işıkcılık vd., 2019; Kalender, 2021; Kutlu, 2022; Saygılı, 2016; Yiğit ve Erdem, 2016). Bu kapsamda yaşam kalitesi ölçümü için Almanya değer setinden yararlanılmıştır.

EQ 5D-3L ölçeğinin Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışması Süt ve Ünsar (2011) tarafından yapılmış olup, Cronbach alfa değeri 0,86 olarak bulunmuştur (Süt ve Ünsar, 2011). Anketin ilk bölümü, yanıtlayıcının yaşam kalitesini hareket edebilme, kendi kendine bakabilme, olağan işleri yürütebilme, ağrı/rahatsızlık durumu ve endişe/moral bozukluğu

durumları olmak üzere beş boyutta değerlendirmektedir. Bu beş boyutta yer alan her bir ifade anketin versiyonuna göre 3'lü ya da 5'li Likert tipinde puanlandırılmaktadır. Sorulara verilen 1 yanıtı en iyi sağlık durumunu ifade ederken, 3 yanıtı ise o boyut için en kötü sağlık durumunu ifade etmektedir (EuroQol, 2023a).

Katılımcılar tüm ifadelere cevap verdikten sonra beş haneli bir yaşam kalitesi skoru oluşmaktadır. Elde dilen skorun 12345 olduğu varsayıldığında, hastanın hareketlilikle ilgili hiçbir sorun yaşamadığı (1), kendi kendine bakabilme konusunda hafif sorunlar yaşadığı (2), normal aktiviteleri yaparken orta dereceli sorunları olduğu (3), şiddetli ağrısı olduğu (4) ve aşırı düzeyde depresyon veya kaygı yaşadığı (5) sonucuna ulaşılır. Elde edilen skor 11111 olduğunda ise, katılımcının herhangi bir sorun yaşamadığı sonucuna ulaşılır. Skor, bir popülasyonun tercihlerine göre sağlık durumunun ne kadar iyi veya kötü olduğunu yansıtan tek bir endeks değeri ile temsil edilmektedir (EuroQol, 2023a).

Anketin ikinci bölümünde, hastaların sağlık durumlarını ölçmek amacıyla EQ Görsel Analog Ölçeği (VAS) uygulanmıştır. EQ VAS, hastanın kendi kararını yansıtan sağlık sonucunun niceliksel bir ölçüsü olarak kullanılmaktadır (EuroQol, 2023a). Hastalarla yüz yüze görüşme imkânı olmadığı için telefonla görüşme yoluyla hastalardan bugünkü sağlık durumlarına 0'ın 'Hayal edilebilecek en kötü sağlık durumu', 100'ün de 'Hayal edilebilecek en iyi sağlık durumu'nu ifade ettiği bir skalada not vermeleri istenmiştir. Bu skala ile hastaların o günkü sağlık durumlarını genel olarak ifade etmeleri sağlanmıştır.

Araştırmada sağlıkla ilgili yaşam kalitesini ölçmede kullanılan bir diğer araç, kardiyolojik rahatsızlıklarda yaşam kalitesini ölçmek için geliştirilmiş olan ve 14 sorudan oluşan Kalp Yaşam Kalitesi Ölçeği HeartQoL'dir. Ölçeğin geçerlik ve güvenirlik çalışması Duğan (2018) tarafından yapılmış ve Cronbach alfa değeri 0,88 olarak bulunmuştur. Türkçeye uyarlanması Duğan ve Bektaş (2020) tarafından yapılmış olan HeartQoL ölçeği iki alt boyut ve 14 sorudan oluşmaktadır. 10 madde fiziksel özellikler, 4 madde ise duygusal özellikleri ölçmek üzere tasarlanmıştır. Kalp Yaşam Kalitesi Ölçeği'nde her madde 0-3 arasında puan almakta; 3 "rahatsızlık yok", 0 "çok rahatsız" şeklinde değerlendirilmektedir. Ölçek klinik ve toplum temelli çalışmalarda, 18 yaş ve üzeri bireylere uygulanabilmektedir. Ölçeğin değerlendirilmesinde yüksek puanlar disfonksiyon olmadığını ve yaşam kalitesinin yüksek olduğunu, düşük puanlar disfonksiyonun fazla olduğunu ve düşük sağlık düzeyini göstermektedir (Duğan, 2018). Söz konusu ölçek Ek-2'de yer almaktadır.

Maliyet etkililik analizinde karşılaştırılacak iki grubun tedavi öncesi hastalık şiddetini ölçerek komorbiditelerinin benzer olup olmadığını ortaya koymak önemlidir. Komorbiditeler açısından benzer grupların karşılaştırılması daha sağlıklı sonuç elde edilmesine olanak sağlamaktadır. Çalışmada hastaların tedavi öncesindeki hastalık şiddetini ölçmek amacıyla Charlson Comorbidity Index kullanılmıştır. Charlson vd. (1987) tarafından tanımlanan Charlson Comorbidity Index (CCI), hastanın eşlik eden hastalıklarına göre prognozu değerlendiren ve sıklıkla kullanılan bir klinik skorlama sistemidir. Amaç, ölüm riski üzerinde etkisi olabilecek eşlik eden hastalıkları sınıflandırmaktır. Her bir komorbiditenin, düzeltilmiş mortalite risklerine dayalı olarak bir ağırlığı vardır (ya 1 ile 3 ya da 6 arasında) ve tüm ağırlıkların toplamı, tek bir komorbidite puanıyla sonuçlanır. Skor ne kadar yüksekse, tahmin edilen sonucun daha yüksek ölüm oranıyla ilişkili olma olasılığı da yüksektir (Yalın vd., 2020).

Uzman doktorlar tarafından hasta dosyaları incelenerek doldurulan CCI formunda hastalıklar 19 başlık altında sınıflandırılmış olup 40 yaşından sonra her 10 yıl için 1 puan eklenerek hesaplama yapılmıştır. Ölçek puanlaması “Var”ın 1, “Yok”ın 0 değerini alacak şekilde yapılmış olup, yüksek ölüm riski olan hastalıklarda “var” değeri artırılarak 2, 3 veya 6 değerini alacak şekilde derecelendirilmiştir.

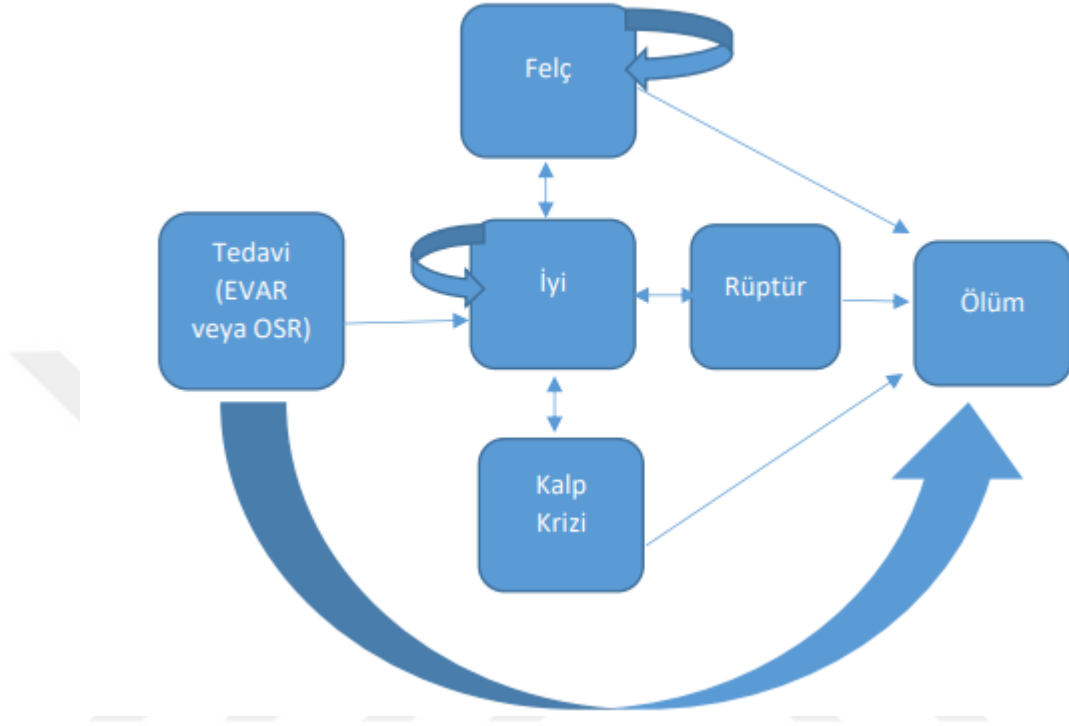
Elde edilen maliyet ve etkililik verileri Markov modelde varsayımsal 1000 hasta kohortu üzerinde girdi olarak kullanılmış ve maliyet etkililik analizi yapılmıştır. Araştırma sonuçları ilave maliyet etkililik oranı olarak sunulmuştur.

2.8. Araştırmanın Modeli

Abdominal aort anevrizmalı hastaların ömür boyu klinik seyrini modellemek üzere Markov modelinden faydalanılmıştır. Tedavi sonrası her bir durumun maliyeti ve yaşam kalitesi farklılık göstereceği için ve belirli olasılıklarla her bir hasta çeşitli dönemlerde bu durumlardan birinde yer alacağı için karar analizi aracı olarak Markov modelin kullanılması uygun görülmüştür.

Abdominal Aorto-İliyak Arter Anevrizmalarının Yönetimine İlişkin Klinik Uygulama Kılavuzu (2024)’nda belirtilen abdominal aort anevrizması onarımı için temel sonuç göstergeleri doğrultusunda Markov modelde kullanılacak geçiş olasılıkları; İyileşme,

Kalp Krizi, Felç, Rüptür ve   l  m olarak belirlenmiştir (Zettervall ve Schanzer, 2023). Modelin geçiş aşamaları şekil 2.1’de görüldüğü gibidir.



şekil 2.1. Markov model yapısı

Çalışma modeline ilişkin genel özellikler aşağıda sunulmuştur:

- Abdominal aort anevrizmalı hastalar EVAR ya da OSR yöntemlerinden birisiyle tedavi edilebilmektedir.
- Hastalar herhangi bir zaman diliminde beş sağlık durumundan herhangi birinde bulunabilir: iyi, kalp krizi, felç, rüptüre ve   l  m.
- Tedavinin gerçekleşmesi ile bütün hastalar modele girmektedir.
- Her hasta modelde durumların kendine dönen oklarla gösterildiği gibi o durumda kalabilir ya da diğer durumlara geçiş yapabilir. Örneğin rüptüre olmuş bir hasta iyileşebilir ya da ölebilir. Ancak yine rüptür durumunda kalamaz.
-   l  m absorbe edici durumdur ve diğer durumlara geçiş söz konusu değildir.

- Durumlar arası geçiş olasılıkları literatür taraması ile temin edilmiştir (Çizelge 2.3).
- Döngüler birer aylık sürelerden oluşmaktadır.
- Etkililik verileri hastalara uygulanan EQ 5D 3L anketi sonuçlarından alınmıştır.
- Her iki tedavi yöntemi için modelin kapsadığı süre boyunca döngülerin sonunda toplam tedavi maliyeti hesaplanmıştır.
- Model kazanılan QALY başına ilave maliyetin bulunmasıyla tamamlanmıştır.

Markov modelde girdi olarak kullanılan durumların geçiş olasılıkları literatür taraması sonucu elde edilmiştir. Google Scholar, Proquest, BMJ Journals, JSTOR, ScienceDirect veri tabanlarında; abdominal aort aneurysm outcome, endovascular stentgreft, open surgical repair, cost effectiveness, EVAR versus OSR anahtar kelimeleriyle tarama yapılmıştır. Bulunan makaleler içerisinde uzun dönemli randomize kontrollü çalışmalar ile sistematik derleme ve meta analizleri bu çalışmada kullanılmak üzere seçilmiştir. İlgili kaynaklar Çizelge 2.3'te sunulmuştur.

Çizelge 2.3. Markov Model geçiş olasılıkları kaynak çizelgesi

	EVAR	OSR	Kaynak
Tedavi Sonrası Kalp Krizi Riski (%)	6,6	9,11	AlOthman, O., ve Bobat, S. (2020).
Tedavi Sonrası Felç Riski (%)	0,66	0,47	
Tedavi Sonrası Rüptür Riski (%)	3	0,5	
Tedavi Sonrası Ölüm Riski (%)	1,2	3,1	Antoniou, G. A., Antoniou, S. A., & Torella F. (2020)
Kalp Krizi Sonrası Ölüm Riski (%)	10	10	Sebregts, E. H., Falger, P. J., & Bar, F. W. (2000).
Felç Sonrası Ölüm Riski (%)	10	10	Brønnum-Hansen, H., Davidsen, M., & Thorvaldsen, P. (2001).
Felç Sonrası Engelli Kalma Riski (%)	35	35	Epstein, D. M., Sculpher, M. J., Manca, A., Michaels, J. Thompson, S. G. & Brown, L. C. (2008).
Rüptür Sonrası Ölüm Riski (%)	32,6	34,9	Zettervall, S. L. ve Schanzer, A. (2023)

2.9. Verilerin Analizi

Bu araştırmada bağımsız değişkenler olarak araştırma grubundaki hastaların yaşı, cinsiyeti, yatış süresi ve tedavi türü kullanılmıştır. Ayrıca çalışma iki merkezli yürütüldüğünden tedavinin yapıldığı hastaneye göre de analizler yapılmıştır. Bağımlı değişkenler ise hastaların Euroqol indeks, Euroqol VAS, Heartqol puanları ve tedavi türlerine ait maliyetlerdir. Bu araştırmada yaş değişkenini gruplandırmak için literatürdeki araştırmalara uygun olarak 65 yaş sınır olarak alınmıştır. Buna göre hastalar 65 yaşından küçük ve 65 yaş ve üzeri olmak üzere iki gruba ayrılarak incelenmiştir. Yatış süresi ise ortalama yatış süreleri dikkate alınarak gruplandırılmıştır. EVAR için (ortalama: 9,64 gün) <10 ve ≥ 10 , OSR için (ortalama: 12,85 gün) <13 ve ≥ 13 gün kullanılarak analizler yapılmıştır.

Araştırma grubunun özelliklerini incelemek amacıyla tanımlayıcı istatistikler olarak; sayı, yüzde, ortalama ve standart sapma kullanılmıştır. Çalışma kapsamında toplanan verilerin hasta özelliklerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını test etmek amacıyla, normal dağılım gösteren iki grubun ortalamalarının farklı olup olmadığı bağımsız örneklem için t testi ile analiz edilmiştir. Normal dağılım göstermeyen iki grubun ortalamalarının farklı olup olmadığını test etmek amacıyla ise Mann Whitney-U (MWU) testi uygulanmıştır.

Çalışma kapsamında geri ödeme kurumu perspektifinden, hizmet başı fiyatlarla elde edilen maliyetler geriye dönük 10 yıllık zaman dilimini kapsadığından her yıldaki veriler ilgili yılın ortalama dolar kuruna çevrilmiştir. Daha sonra her yıl için %3 indirgeme uygulanarak tüm maliyetler 2020 yılına çevrilerek hesaplamalar yapılmıştır. Dolar cinsinden elde edilen maliyetler TL'ye geri çevrilerek (2020 yılı ortalama dolar kuru ile çarpılarak) sunulmuştur.

Tedavi türlerine göre ele alınan maliyetlerin eşik değerlerini belirlemek amacı ile ortalama ve ortanca değerleri hesaplanmıştır. Markov modelde girdi verisi olarak ortanca maliyetler kullanılmış olup duyarlılık analizinde ortalama değerlerle test edilmiştir. Ayrıca bağımsız değişkenler ile tedavi maliyetleri arasındaki dağılımları belirlemek amacıyla çapraz tablolar oluşturulmuş olup, değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olup olmadığı ki-kare analizi ile test edilmiştir. Bu çalışma kapsamında yapılan tüm analizler için anlamlılık düzeyi 0,05 olarak alınmıştır. Veriler Microsoft Excell ve SPSS 22.00 paket programları kullanılarak analiz edilmiştir.

2.10. Maliyet Etkililik Analizi

Toplanan maliyet ve etkililik verileri düzenlenerek bilgisayar ortamına aktarılmış ve gerekli çizelge ve şekiller oluşturulmuştur. Abdominal aort anevrizma tedavisi gören 147 hastadan elde edilen anket verileri kodlanarak her bir hastanın sağlık durumunu ifade eden katsayılar EQ 5D 3L Index Value Calculator Excell dosyasına girilmiş ve Almanya'ya özgü ağırlıklar kullanılarak hesaplamalar yapılmıştır. Türkiye'ye özgü ağırlıklar bulunmadığı için Almanya ağırlıkları kullanılarak maliyet etkililik ve duyarlılık analizleri yapılmıştır.

Oluşturulan çizelgeler aracılığı ile iki ameliyat yöntemine yönelik Markov modelde girdi için kullanılacak ortalama maliyetler hesaplanmıştır. Sonrasında belirlenen QALY farkları alınarak yöntemler arasında ameliyat sonrası kazanılan yaşam kalitesi değeri belirlenmiştir. Markov model kullanılarak tedavi yöntemlerinin maliyet ve etkililik değerleri hesaplandıktan sonra maliyet ve etkililik farkları hesaplanmıştır. Karşılaştırılan alternatiflerin her birinin etkililik ve maliyet oranları ile İMEO hesaplanmıştır. Maliyet etkililik analizinde, daha pahalı bir tedavinin maliyet etkili olarak kabul edilip edilmeyeceğini belirlemek için İMEO'ya bakılmaktadır. Buna göre, İMEO maliyet etkililik düzleminde gösterilmiştir.

Gerçekleştirilen maliyet etkililik analizinden sonra duyarlılık analizi ve maliyet etkililik analizinin tamamlayıcısı olarak bütçe etki analizi yapılmıştır. İlerleyen bölümlerde bu analizler ile ilgili açıklamalara yer verilmiştir.

2.11. Duyarlılık Analizi

Araştırmada kullanılan parametrelerin, yapılan maliyet etkililik analizi sonuçları üzerindeki belirsizliğini test etmek amacıyla duyarlılık analizi yapılmıştır. Analizin temel amacı, girdi parametrelerinin değiştirilerek İMEO'nun yeniden hesaplanması ve yeni İMEO değerinin eski İMEO değerinden önemli ölçüde farklı olması durumunda modelin bu parametreye karşı duyarlı olduğunun ortaya konulmasıdır. Çalışmada maliyet etkililik analizi için oluşturulan model farklı parametrelerle tekrar kurgulanmıştır. EVAR tedavi yönteminin maliyetinin düşmesiyle, ortalama maliyet yerine ortalama maliyetlerin kullanılmasıyla, indirgeme olmadan ve indirgeme oranının değiştirilmesiyle, Almanya yerine Hollanda ve ABD'ye özgü ağırlıkların kullanılmasıyla modelin doğruluğu test edilmiştir.

2.12. Bütçe Etki Analizi

Abdominal aort anevrizma tedavisinde kullanılan EVAR ve OSR yöntemlerinin bütçe üzerindeki etkisinin ve sağlık harcamaları içindeki payının belirlenmesi amacıyla bütçe etki analizi yapılmıştır. Bütçe etki analizi hesaplamaları için Türkiye’deki abdominal aort anevrizmalı hasta popülasyonu kullanılmıştır.

Abdominal aort anevrizmasının toplumda görülme sıklığını tahmin etmek için dünya çapında 21 bölgeyi kapsayan, 26 kapsamlı çalışmadan yararlanılarak yürütülen “1990’dan 2010’a Abdominal Aort Anevrizmalarının Küresel ve Bölgesel İnsidans ve Prevalansının Tahmini” çalışmasından yararlanılmıştır (Sampson vd., 2014). Çalışma sonuçlarına göre 25 yaş üstü nüfusta AAA prevalansı 100.000’de 9.506,84; insidansı ise 100.000’de 850,70 olarak belirtilmiştir. Buradan elde edilen oranlarla yapılan hesaplamadan sonra bu nüfusun ne kadarının tedavi edileceğini öngörmek için aort çapının 5,5 cm ve üzerinde olma olasılığı (%8,1) bulunmuştur (Lederle vd., 2000). Sonuçta ulaşılan hedef popülasyondaki tüm hastalar EVAR ile tedavi edildiğinde bütçeye etkisi ve tüm hastalar OSR ile tedavi edildiğinde bütçeye etkisi hesaplanarak yöntemler arasındaki harcama farkı belirlenmiştir.

İnsidans oranlarına göre yapılan hesaplamada EVAR ve OSR tedavi maliyetlerinin 2020 yılı toplam sağlık harcamalarına oranlanmasıyla AAA tedavisinin toplam sağlık harcamaları içindeki payı belirlenmiştir. TÜİK’in yayınladığı 2020 yılı toplam sağlık harcaması 249.932.000.000,00 TL’dir (TÜİK, 2021).

3. BULGULAR

Çalışmanın bu bölümünde, araştırmada uygulanan analizler neticesinde elde edilen bulgular; tanımlayıcı bulgular, maliyet, etkililik ve maliyet etkililik analizine ilişkin bulgular ile duyarlılık ve bütçe etki analizine ilişkin bulgular başlıkları altında ele alınmaktadır.

3.1. Araştırmanın Tanımlayıcı Bulguları

Çalışmada maliyet verilerinin toplandığı hastaların (n=509) tanımlayıcı bulguları Çizelge 3.1’de gösterilmektedir. Hastaların cinsiyete göre dağılımı incelendiğinde %89,2’sinin erkek %10,8’inin kadın olduğu görülmektedir. Abdominal aort anevrizması genellikle 65 yaş ve üstü nüfusta görülen bir hastalık olduğundan çalışma kapsamında yer alan hastaların yaş dağılımı 65 yaşından küçük olanlar ile 65 yaş ve üzerinde olanlar şeklinde iki gruba ayrılarak incelenmiştir. Toplam hasta sayısının %15,1’i 65 yaşından küçük iken %84,9’u 65 yaş ve üzerinde yer almaktadır. Yatış süresine göre hastalar incelendiğinde ise %62,9’unun 10 günden az, %37,1’inin 10 gün ve üzerinde yattığı görülmektedir.

EVAR yöntemi ile tedavi edilen hastalar çalışma grubunun (n=444) %87,2’sini oluştururken, OSR yöntemi ile tedavi edilen hastalar (n=65) %12,8’ini oluşturmaktadır. İki farklı hastanede yürütülen çalışmada hastaların %70,3’ünün Ankara Üniversitesi Hastanesi’nde, %29,7’sinin ise Hacettepe Üniversitesi Hastanesi’nde yer aldığı görülmektedir.

Çizelge 3.1. Araştırma grubunun tanımlayıcı bulguları

		n	%
Cinsiyet	Erkek	454	89,2
	Kadın	55	10,8
Yaş	<65	77	15,1
	≥65	432	84,9
Yatış Süresi	<10	320	62,9
	≥10	189	37,1
Tedavi Türü	EVAR	444	87,2
	OSR	65	12,8
Hastane	Ankara	358	70,3
	Hacettepe	151	29,7
	Toplam	509	100

Çizelge 3.2’de EVAR ve OSR yöntemleri ile tedavi gören hastaların yıllara göre sayı ve yüzdeleri yer almaktadır. 2011 yılında tedavi gören 38 hastanın 31’inin EVAR, 7’sinin OSR ile tedavi olduğu görülmektedir. 2020 yılında tedavi olan hasta sayısı 55 olurken bunlardan 47’sini EVAR ile tedavi olan hastalar oluşturmaktadır.

Çizelge 3.2. EVAR ve OSR ile tedavi olan hastaların yıllara göre dağılımı

Yıl	EVAR		OSR		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
2011	31	7,0	7	10,8	38	7,5
2012	23	5,2	3	4,6	26	5,1
2013	35	7,9	5	7,7	40	7,9
2014	36	8,1	6	9,2	42	8,3
2015	54	12,2	7	10,8	61	12,0
2016	49	11,0	9	13,8	58	11,4
2017	38	8,6	7	10,8	45	8,8
2018	61	13,7	7	10,8	68	13,4
2019	70	15,8	6	9,2	76	14,9
2020	47	10,6	8	12,3	55	10,8
Toplam	444	100,0	65	100,0	509	100,0

Araştırma grubunun tedavi öncesi sağlık durumlarını gösteren CCI değerleri açısından karşılaştırması Çizelge 3.3’te sunulmuştur. Hastaların CCI değerlerinin EVAR ve OSR yöntemine göre ve tedavinin verildiği hastaneye göre farklılık göstermediği bulunmuştur (MWU: 635, 303, 1949; $p>0,05$).

Çizelge 3.3. Araştırma grubunun CCI değerlerinin karşılaştırılması

	Tedavi Türü	n	$\bar{x}$	Ss	Ortanca	MWU	p
Ankara	EVAR	323	4,12	2,10	4,00	635	0,43
	OSR	35	4,00	3,13	3,00		
Hacettepe	EVAR	121	5,52	2,15	5,00	303	0,93
	OSR	30	5,64	1,98	5,00		
Toplam	EVAR	444	4,67	2,22	4,00	1949	0,96
	OSR	65	4,66	2,82	4,00		

Tedavi türleri ile cinsiyet arasındaki ilişki ki-kare testi ile değerlendirilmiştir. Çizelge 3.4’te Ankara Üniversitesi’nde tedavi türü ile cinsiyet ilişkisine yönelik bulgular sunulmuştur. EVAR grubundaki hastaların %89,2’sinin erkek, %10,8’inin kadın olduğu

saptanmıştır. OSR grubundaki hastaların %91,4'ünün erkek, %8,6'sının ise kadın olduğu saptanmıştır. Ankara Üniversitesi'nde tedavi türü ile hastaların cinsiyetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır (χ^2 : 3,72; $p>0,05$).

Çizelge 3.4. Ankara Üniversitesi'nde cinsiyete göre tedavi türü bulguları

Cinsiyet		EVAR	OSR	Toplam
Erkek	n	288	32	320
	%	89,2	91,4	89,4
Kadın	n	35	3	38
	%	10,8	8,6	10,6
Toplam	n	323	35	358
	%	100,0	100,0	100,0

Çizelge 3.5'te Hacettepe Üniversitesi'nde tedavi türü ile cinsiyet ilişkisine yönelik bulgular sunulmuştur. EVAR grubundaki hastaların %90,9'unun erkek, %9,1'inin kadın olduğu saptanmıştır. OSR grubundaki hastaların %80,0'inin erkek, %20,0'sinin ise kadın olduğu saptanmıştır. Hacettepe Üniversitesi'nde tedavi türü ile cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır (χ^2 : 3,38; $p>0,05$).

Çizelge 3.5. Hacettepe Üniversitesi'nde tedavi türüne göre cinsiyet bulguları

Cinsiyet		EVAR	OSR	Toplam
Erkek	n	110	24	134
	%	90,9	80,0	88,7
Kadın	n	11	6	17
	%	9,1	20,0	11,3
Toplam	n	121	30	151
	%	100,0	100,0	100,0

Araştırma grubundaki hastaların ortalama yaşı $74,23 \pm 10,60$ 'dır. Erkek hastaların ortalama yaşı $73,83 \pm 10,29$, kadın hastaların ortalama yaşı ise $77,56 \pm 12,46$ 'dır. Hastaların ortalama (minimum-maksimum) yatış süresi 10,05 (1-66), erkeklerin 9,98 (1-66) ve kadınların 10,62 (1-39,11) gün olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 3.6).

Çizelge 3.6. Araştırma grubunun cinsiyete göre yaş ve yatış süresi bulguları

		n	$\bar{x}$	Ss	Ortanca	Min	Max
Yaş	Erkek	454	73,83	10,29	74,50	28,00	96,00
	Kadın	55	77,56	12,46	81,00	39,00	95,00
	Toplam	509	74,23	10,60	75,00	28,00	96,00
Yatış Süresi	Erkek	454	9,98	8,14	7,74	1,00	66,00
	Kadın	55	10,62	7,83	8,00	1,00	39,11
	Toplam	509	10,05	8,11	8,00	1,00	66,00

Araştırma grubunun tedavi türüne göre yaş, yatış süresi ve maliyet bulguları Çizelge 3.7’de sunulmuştur. EVAR grubundaki hastaların ortalama yaşı $74,82 \pm 10,62$ ’dir. OSR grubundaki hastaların ortalama yaşı $70,23 \pm 9,59$ ’dir. Ortanca yaşları ise sırasıyla 76 ve 69’dur. Yatış süresi ortalaması EVAR grubunda 9,64 gün, OSR grubunda ise 12,85 gün olarak bulunmuştur. Ortanca değerler ise sırasıyla 7 ve 11 gündür. En uzun süre yatan hasta EVAR grubunda 66 gün, OSR grubunda 37 gün yatmıştır. Maliyetler açısından bakıldığında EVAR hastalarının ortalama/ortanca maliyeti 57.891,48/48.919,59 TL, OSR hastalarının ortalama/ortanca maliyeti 15.253,34/11.195,64 TL olarak gerçekleşmiştir.

Çizelge 3.7. Araştırma grubunun tedavi türüne göre yaş, yatış süresi ve maliyet bulguları

Değişken	Tedavi Türü	n	$\bar{x}$	Ss	Ortanca	Min	Max
Yaş	EVAR	444	74,82	10,62	76,00	28,00	96,00
	OSR	65	70,23	9,59	69,00	35,00	90,00
Yatış Süresi	EVAR	444	9,64	8,10	7,00	1,00	66,00
	OSR	65	12,85	7,64	11,00	1,00	37,00
Maliyet	EVAR	444	57.891,48	28.463,22	48.919,59	22.603,96	224.271,32
	OSR	65	15.253,34	11.330,73	11.195,64	2.546,73	56.439,18

Araştırma grubunun yaş, yatış süresi ve maliyet verilerinin, tedavinin verildiği hastaneye göre farklılık gösterip göstermediği Mann Whitney U analizi ile test edilmiştir (Çizelge 3.8). Tedavinin verildiği hastaneye göre hastaların yaş ve yatış süresi ortalamalarının anlamlı farklılık gösterdiği bulunmuştur (MWU: 11483, 21061; $p < 0,05$). Tedavinin verildiği hastaneye göre tedavi maliyetlerinin farklılık göstermediği bulunmuştur (MWU: 26655, $p > 0,05$).

Çizelge 3.8. Araştırma grubunun hastaneye göre yaş, yatış süresi ve maliyet bulguları

Değişken	Hastane	n	$\bar{x}$	Ss	Ortanca	MWU	p
Yaş	Ankara	358	77,41	8,75	78	11483	<0,001
	Hacettepe	151	66,70	10,82	68		
Yatış Süresi	Ankara	358	10,48	8,09	8	21061	<0,001
	Hacettepe	151	9,02	8,07	5,22		
Maliyet	Ankara	358	51.806,91	27.874,54	44.606,40	26655	0,805
	Hacettepe	151	53.962,98	35.806,55	45.866,17		

Çizelge 3.9’da EVAR tedavisinde, tedavinin verildiği hastane ile yaş, yatış süresi ve maliyetler arasındaki farklara yönelik bulgular sunulmuştur. EVAR yönteminde tedavinin verildiği hastaneye göre hastaların yaş ve yatış süresi ortalamalarının anlamlı farklılık gösterdiği bulunmuştur (MWU: 8238, 12378; $p<0,05$). Tedavinin verildiği hastaneye göre tedavi maliyetlerinin farklılık göstermediği bulunmuştur (MWU: 17906, $p>0,05$).

Çizelge 3.9. Tedavinin verildiği hastaneye göre yaş, yatış süresi ve maliyet bulguları (EVAR)

Değişken	Hastane	n	$\bar{x}$	Ss	Ortanca	MWU	p
Yaş	Ankara	323	77,86	8,50	78	8238	<0,001
	Hacettepe	121	66,69	11,44	68		
Yatış Süresi	Ankara	323	10,39	8,25	8	12378	<0,001
	Hacettepe	121	7,64	7,35	4,21		
Maliyet	Ankara	323	56.185,51	25.650,97	47.497,60	17906	0,174
	Hacettepe	121	62.445,43	34.590,73	52.080,25		

Çizelge 3.10’da OSR tedavisinde, tedavinin verildiği hastane ile yaş, yatış süresi ve maliyetler arasındaki farklara yönelik bulgular sunulmuştur. OSR yönteminde tedavinin verildiği hastaneye göre yaş ve tedavi maliyetlerinin farklılık gösterdiği bulunmuştur (MWU: 276, 302; $p<0,05$). Tedavinin verildiği hastaneye göre hastaların yatış sürelerinin farklılık göstermediği bulunmuştur (MWU: 410, $p>0,05$).

Çizelge 3.10. Tedavinin verildiği hastaneye göre yaş, yatış süresi ve maliyet bulguları (OSR)

Değişken	Hastane	n	$\bar{x}$	Ss	Ortanca	MWU	p
Yaş	Ankara	35	73,20	9,96	74	276	0,001
	Hacettepe	30	66,77	7,98	67		
Yatış Süresi	Ankara	35	11,34	6,49	10	410	0,128
	Hacettepe	30	14,60	8,57	13		
Maliyet	Ankara	35	11.398,68	8.001,56	9.128,30	302	0,003
	Hacettepe	30	19.750,43	13.015,99	16.702,82		

Çizelge 3.11’de Ankara Üniversitesi’nde tedavi türü ile yaş, yatış süresi ve maliyetler arasındaki farklara yönelik bulgular sunulmuştur. Tedavi türüne göre yaş ve tedavi maliyetlerinin farklılık gösterdiği bulunmuştur (MWU: 4099, 141; $p<0,05$). Tedavi türüne göre hastaların yatış sürelerinin farklılık göstermediği bulunmuştur (MWU: 4695, $p>0,05$).

Çizelge 3.11. Ankara Üniversitesi’nde tedavi türüne göre yaş, yatış süresi ve maliyet bulguları

Değişken/ Tedavi Türü		n	$\bar{x}$	Ss	Ortanca	MWU	p
Yaş	EVAR	323	77,86	8,50	78	4099	0,007
	OSR	35	73,20	9,96	74		
Yatış Süresi	EVAR	323	10,39	8,25	8	4695	0,099
	OSR	35	11,34	6,49	10		
Maliyet	EVAR	323	56.185,51	25.650,97	47.497,60	141	<0,001
	OSR	35	11.398,68	8.001,56	9.128,30		

Çizelge 3.12’de Hacettepe Üniversitesi’nde tedavi türü ile yaş, yatış süresi ve maliyetler arasındaki farklara yönelik bulgular sunulmuştur. Tedavi türüne göre hastaların yatış süreleri ve tedavi maliyetlerinin farklılık gösterdiği bulunmuştur (MWU: 788, 217; $p<0,05$). Tedavi türüne göre hastaların yaşlarının farklılık göstermediği bulunmuştur (MWU: 1674, $p>0,05$).

Çizelge 3.12. Hacettepe Üniversitesi’nde tedavi türüne göre yaş, yatış süresi ve maliyet bulguları

Değişken/ Tedavi Türü		n	$\bar{x}$	Ss	Ortanca	MWU	p
Yaş	EVAR	121	66,69	11,44	68	1674	0,509
	OSR	30	66,77	7,98	67		
Yatış Süresi	EVAR	121	7,64	7,35	4,21	788	<0,001
	OSR	30	14,60	8,57	13		
Maliyet	EVAR	121	62.445,43	34.590,73	52.080,25	217	<0,001
	OSR	30	19.750,43	13.015,99	16.702,82		

Araştırma kapsamında iki hastane ve her iki tedavi yönteminin uygulandığı toplam 509 hastadan elde edilen maliyet verileri ile hesaplamalar yürütülmüştür. Etkililik verileri ise anketlerin uygulanabildiği 147 hastadan elde edilen verilere dayanmaktadır. Etkililik verilerinin elde edildiği hasta grubuna ait tanımlayıcı bulgular Çizelge 3.13’te sunulmuştur. Buna göre; hastaların %92,5’in erkek, %7,5’i kadın, %26,5’i 65 yaşından küçük, %73,5’i 65

yaş ve üzerindedir. Tedavi türüne göre hastaların %76,2'si EVAR, %23,8'i ise OSR yöntemi ile tedavi görmüştür. Grubun %60,5'i Ankara Üniversitesi'nde, %39,5'i ise Hacettepe Üniversitesi'nde tedavi olmuş hastalardan oluşmaktadır.

Çizelge 3.13. Etkililik verilerinin toplandığı hastaların tanımlayıcı bulguları

		EVAR		OSR		Toplam	
		n	%	n	%	n	%
Cinsiyet	Erkek	107	78,68	29	21,32	136	92,5
	Kadın	5	45,45	6	54,55	11	7,5
Yaş	<65	22	56,41	17	43,59	39	26,5
	≥65	90	83,33	18	16,67	108	73,5
Hastane	Ankara	68	76,40	21	23,60	89	60,5
	Hacettepe	44	75,86	14	24,14	58	39,5
Toplam		112	76,19	35	23,81	147	100

Etkililik verilerinin toplandığı hastaların tedavi türüne göre yaş dağılımı incelendiğinde EVAR grubunda ortalama yaşın 70,64, ortanca yaşın ise 71 olduğu görülmektedir. OSR grubunda ise ortalama yaş 65,17 iken ortanca yaş 65 olarak bulunmuştur. Grupta yer alan en küçük hastanın yaşı 37, en büyük hastanın yaşı ise 89'dur (Çizelge 3.14).

Çizelge 3.14. Etkililik verilerinin toplandığı hastaların tedavi türüne göre yaş dağılımı

Tedavi Türü	n	$\bar{x}$	Ss	Ortanca	Min	Max
EVAR	112	70,64	7,972	71,00	39	89
OSR	35	65,17	11,784	65,00	37	88
Toplam	147	69,34	9,280	70,00	37	89

Yaş değişkenine göre iki tedavi kurumu ve iki tedavi türü arasında anlamlı farklılık olup olmadığı t testi ile analiz edilmiştir. Analiz bulguları Çizelge 3.15'te sunulmuştur. Ankara Üniversitesi Hastanesi'nde yaşa göre tedavi yöntemleri arasında anlamlı farklılık saptanmıştır (t: 2,520; p<0,05). Hacettepe Üniversitesi Hastanesi'nde ise yaşa göre tedavi yöntemleri arasında anlamlı farklılık bulunmadığı tespit edilmiştir (t: 0,611; p>0,05). Tedavi

kurumundan bağımsız olarak EVAR ve OSR yöntemleri karşılaştırıldığında yaşa göre anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir (t: 3,135; p<0,05).

Çizelge 3.15. Tedavinin verildiği hastaneler ve tedavi türüne göre yaş ortalamalarının karşılaştırılması

Hastane	Tedavi Türü	n	$\bar{x}$	Ss	S $\bar{x}$	t	p
Ankara	EVAR	68	72,76	7,113	0,863	2,520	0,019
	OSR	21	64,71	14,097	3,076		
Hacettepe	EVAR	44	67,36	8,190	1,235	0,611	0,544
	OSR	14	65,86	7,523	2,011		
Toplam	EVAR	112	70,64	7,972	0,753	3,135	0,002
	OSR	35	65,17	11,784	1,992		

Etkililik verilerinin toplandığı hastalarda tedavi türü ve cinsiyet değişkenine göre iki tedavi kurumu arasındaki ilişki ki-kare testi ile değerlendirilmiştir. Çizelge 3.16’da tedavinin verildiği hastaneler ile cinsiyet arasındaki ilişkiye yönelik analiz bulguları sunulmuştur. Buna göre hastanelere göre hastaların cinsiyeti açısından istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır (χ^2 : 4,340; p<0,05).

Çizelge 3.16. Etkililik verilerinin toplandığı hastaların hastanelere göre cinsiyetler açısından karşılaştırılması

		Ankara	Hacettepe	Toplam
Cinsiyet	Erkek	80	56	136
		%89,9	%96,6	%92,5
	Kadın	9	2	11
		%10,1	%3,4	%7,5
Toplam		89	58	147
		%100,0	%100,0	%100,0

Çizelge 3.17’de tedavinin verildiği hastaneler ile tedavi türü arasındaki ilişkiye yönelik analiz bulguları sunulmuştur. Buna göre tedavinin verildiği hastaneye göre tedavi türleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır (χ^2 : 13,810; p>0,05).

Çizelge 3.17. Etkililik verilerinin toplandığı hastaların hastanelere göre tedavi türü açısından karşılaştırılması

		Ankara	Hacettepe	Toplam
Tedavi Türü	EVAR	68	44	112
		%76,4	%75,9	%76,2
	OSR	21	14	35
		%23,6	%24,1	%23,8
Toplam		89	58	147
		%100,0	%100,0	%100,0

3.2. Tedavi Yöntemlerinin Maliyetlerine İlişkin Bulgular

EVAR ve OSR yöntemlerine ilişkin 2011-2020 yılları arasındaki 10 yıllık zaman diliminde tedavi görmüş 509 hastaya ait maliyet verileri hasta faturalarından temin edilmiştir. Faturalar geri ödeme kurumu perspektifinden hizmet başı fiyatlar ve hastane otomasyon programlarının sağlamış olduğu 10 başlık altında incelenmiştir. Tüm maliyet verileri ilgili yılın dolar kuruna çevrilip %3 indirgeme uygulanarak 2020 yılına çevrilmiştir. Bu kapsamda elde edilen veriler her iki hastane ve her iki tedavi türü için hesaplanarak çizelgeler aracılığıyla sunulmuştur.

EVAR tedavisi görmüş hastaların faturalarında ameliyat kalemi içerisinde abdominal aort dallarının veya periferik arterlerin anevrizmalarında endovasküler greft implantasyonu, diğer hizmetler kalemi içerisinde; elektrokardiyogram (EKG), günlük monitörizasyon, intravenöz ilaç infüzyonu işlemleri bulunmaktadır. İlaç giderleri içerisinde; ranitab, coraspin ve serum gibi ilaçlar yer alırken laboratuvar kalemi içerisinde; tam kan, biyokimya ve kan gazı testleri bulunmaktadır. Tıbbi görüntüleme giderleri arasında; abdominal aort anevrizmalarında endovasküler greft implantasyonu tedavisi, BT anjiyografisi, aortik stent-greft uygulaması gibi hizmetler yer alırken, sarf malzeme kalemi içerisinde; stent-greft ana gövde, stent-greft karşı bacak, kılavuz tel, embolizan koil, gibi malzemeler yer almıştır. Kan ürünleri içerisinde eritrosit süspansiyonu, taze donmuş plazma gibi ürünler bulunmaktadır.

Her iki kurumdan elde edilen veriler birleştirildiğinde EVAR tedavisi uygulanan 444 hastanın fatura ortalaması 57.891,48 TL (8.266,20\$) olarak hesaplanmıştır. Ankara Üniversitesi (n=323) ortalama maliyeti 56.185,51 TL, Hacettepe Üniversitesi (n=121) ortalama maliyeti ise 62.688,77 TL olarak gerçekleşmiştir. Faturayı oluşturan mal ve hizmet

türleri incelendiğinde malzeme ücretlerinin toplam fatura içerisinde %84,44 ile en yüksek paya sahip olduğu görülmektedir. EVAR yöntemi ile tedavi olmuş hastaların faturasında ortalama 48.884,83 TL tutarında malzeme gideri bulunmaktadır. EVAR yöntemi ile tedavi olmuş hastaların faturasında ikinci en büyük kalemi (%5,56) tıbbi görüntüleme giderleridir. EVAR işlemi gider türü olarak ameliyat değil tıbbi görüntüleme başlığı altında yer almaktadır. Tıbbi görüntüleme giderlerinin ortalaması 3.216,05 TL olarak bulunmuştur. İlaç giderleri ise %3,73'lük payla üçüncü büyük gider kalemini oluşturmaktadır (Çizelge 3.18).

Çizelge 3.18. EVAR uygulanan hastaların toplam ve ortalama tedavi maliyetleri

Gider Türleri	n	Toplam Maliyet		Ortalama Maliyet		Toplam İçindeki Payı
		TL	\$	TL	\$	%
Ameliyat	444	174.643,97	24.937,03	393,34	56,16	0,68
Anestezi	444	235.300,61	33.598,05	529,96	75,67	0,92
İlaç	444	959.141,43	136.953,68	2.160,23	308,45	3,73
Kan	444	189.419,53	27.046,80	426,62	60,92	0,74
Laboratuvar	444	549.870,83	78.514,84	1.238,45	176,84	2,14
Malzeme	444	21.704.864,67	3.099.189,63	48.884,83	6.980,16	84,44
Muayene	444	14.022,15	2.002,19	31,58	4,51	0,05
Tıbbi Görüntüleme	444	1.427.927,98	203.890,68	3.216,05	459,21	5,56
Yatak	444	220.089,24	31.426,06	495,7	70,78	0,86
Diğer	444	228.535,54	32.632,08	514,72	73,50	0,89
Toplam		25.703.815,95	3.670.191,04	57.891,48	8.266,20	100

EVAR tedavisi uygulanan hastaların tedavinin verildiği kurumlara göre tedavi maliyetleri ve gider türlerinin toplam maliyet içindeki paylarına ilişkin veriler Çizelge 3.19'da sunulmuştur.

Ankara Üniversitesi'nde hastane otomasyon sisteminden elde edilen veriler girilen/gönderilen tutarlar şeklinde elde edilmiştir. Çalışmada hizmet başı fiyatlar üzerinden hesaplamalar yapıldığı için girilen tutarlar dikkate alınmıştır. Bu kapsamda Ankara Üniversitesi'nde EVAR uygulanan toplam 323 hasta yer almaktadır. Hastaların ortalama tedavi maliyeti 56.185,51 TL olarak hesaplanmıştır. Toplam gider kalemleri içinde en büyük pay %83,96 ile malzeme kalemine aittir. Bunu sırasıyla tıbbi görüntüleme (%6,17) ve ilaç (%3,79) giderleri takip etmektedir. En düşük pay ise muayene (%0,05) kalemine aittir.

Hacettepe Üniversitesi'nde EVAR uygulanan toplam 121 hasta çalışma kapsamında yer almaktadır. Hastane otomasyon sisteminden elde edilen veriler kurum tutar ve hasta tutar (özel fark ve ilave ücretler) şeklinde elde edilmiştir. Çalışmada hesaplamalar geri ödeme kurumu perspektifinden yapıldığı için sadece kurum tutarları dikkate alınmıştır. Bu kapsamda hastaların ortalama tedavi maliyeti 62.688,77 TL olarak hesaplanmıştır. Toplam gider kalemleri içinde en büyük pay Ankara Üniversitesi'nde olduğu gibi malzeme kalemine (%85,65) aittir. Bunu sırasıyla tıbbi görüntüleme (%4,06) ve ilaç (%3,57) giderleri takip etmektedir. En düşük pay ise muayene (%0,08) kalemine aittir.



Çizelge 3.19. Ankara Üniversitesi ve Hacettepe Üniversitesi'nde EVAR uygulanan hastaların toplam ve ortalama maliyetleri

Ankara Üniversitesi (n=323)						Hacettepe Üniversitesi (n=121)				
Gider Türleri	Toplam Maliyet		Ortalama Maliyet		Toplam İçindeki Payı	Toplam Maliyet		Ortalama Maliyet		Toplam İçindeki Payı
	TL	\$	TL	\$	%	TL	\$	TL	\$	%
Ameliyat	103.292,71	14.748,94	319,79	45,66	0,57	71.351,25	10.188,09	589,68	84,2	0,94
Anestezi	176.577,50	25.213,11	546,68	78,06	0,97	58.723,11	8.384,94	485,31	69,3	0,77
İlaç	688.616,78	98.326,07	2.131,94	304,42	3,79	270.524,66	38.627,62	2.235,74	319,24	3,57
Kan	111.250,77	15.885,25	344,43	49,18	0,61	78.168,76	11.161,55	646,02	92,24	1,03
Laboratuvar	458.578,81	65.479,45	1.419,75	202,72	2,53	91.292,01	13.035,38	754,48	107,73	1,2
Malzeme	15.237.810,97	2.175.773,33	47.175,89	6.736,14	83,96	6.496.497,11	927.620,46	53.690,06	7.666,28	85,65
Muayene	8.311,74	1.186,81	25,73	3,67	0,05	5.710,42	815,38	47,19	6,74	0,08
Tıbbi Görüntüleme	1.120.088,78	159.935,00	3.467,77	495,15	6,17	307.839,20	43.955,68	2.544,13	363,27	4,06
Yatak	145.960,68	20.841,40	451,89	64,52	0,8	74.128,56	10.584,65	612,63	87,48	0,98
Diğer	97.430,05	13.911,82	301,64	43,07	0,55	131.105,49	18.720,26	1.083,52	154,71	1,73
Toplam	18.147.918,80	2.591.301,20	56.185,51	8.022,60	100	7.585.340,57	1.083.094,01	62.688,77	8.951,19	100

OSR uygulanan hastaların toplam ve ortalama tedavi maliyetleri Çizelge 3.20’de sunulmuştur. Hastaların faturaları incelendiğinde ameliyat giderleri arasında; abdominal aort anevrizma ameliyatları; diğer hizmetler giderleri arasında; intravenöz enjeksiyon, damar yolu açılması gibi hizmetler bulunmaktadır. İlaç giderleri arasında; sevorane, raniver, lipitor, serum vb ilaçlar bulunurken, tıbbi görüntüleme giderleri arasında; akciğer radyografisi ve bilgisayarlı tomografi (abdomen) gibi hizmetler bulunmaktadır. Y greft, IV kanül ve cerrahi sütür gibi sarf malzemeler ise fatura içerisinde malzeme giderleri arasında bulunmaktadır. Kan ürünleri içerisinde eritrosit süspansiyonu ve taze donmuş plazma bulunmaktadır.

Her iki kurumdan elde edilen veriler birleştirildiğinde açık cerrahi onarım tedavisi uygulanan 65 hastanın fatura ortalaması 15.253,34 TL (2.177,99\$) olarak hesaplanmıştır. Ankara Üniversitesi (n=35) ortalama maliyeti 11.398,68 TL, Hacettepe Üniversitesi (n=30) ortalama maliyeti ise 19.750,43 TL olarak gerçekleşmiştir. OSR yöntemi için elde edilen maliyetler gider türlerine göre incelendiğinde malzeme giderlerinin toplam fatura içerisinde %26,53 ile en yüksek paya sahip olduğu görülmektedir. OSR yönteminde ortalama malzeme gideri 4.046,94 TL’dir. Bunu %21,26 ile ameliyat giderleri takip etmektedir. OSR yönteminde ameliyat gideri ortalama 3.243,41 TL olarak gerçekleşmiştir. Ameliyat giderini sırasıyla; ilaç (%17,60) ve kan (%14,49) giderleri takip etmektedir. EVAR yönteminde kan gideri toplam giderlerin %0,74’ (426,62 TL) ünü oluştururken OSR yönteminde %14,49’ünü (2.210,58 TL) oluşturduğu görülmektedir. Gider türleri arasında en düşük pay ise %0,28’lik oranla muayene kalemine aittir (Çizelge 3.20).

Çizelge 3.20. OSR uygulanan hastaların toplam ve ortalama tedavi maliyetleri

Gider Türleri	n	Toplam Maliyet		Ortalama Maliyet		Toplam İçindeki Payı
		TL	\$	TL	\$	(%)
Ameliyat	65	210.821,84	30.102,78	3.243,41	463,12	21,26
Anestezi	65	56.873,82	8.120,89	874,98	124,94	5,74
İlaç	65	174.460,24	24.910,79	2.684,00	383,24	17,6
Kan	65	143.687,94	20.516,88	2.210,58	315,64	14,49
Laboratuvar	65	36.745,13	5.246,76	565,31	80,72	3,71
Malzeme	65	263.051,25	37.560,51	4.046,94	577,85	26,53
Muayene	65	2.752,42	393,01	42,34	6,05	0,28
Tıbbi Görüntüleme	65	16.086,19	2.296,91	247,48	35,34	1,62
Yatak	65	53.657,82	7.661,68	825,5	117,87	5,41
Diğer	65	33.330,20	4.759,15	512,77	73,22	3,36
Genel Toplam		991.466,84	141.569,36	15.253,34	2.177,99	100

OSR tedavisi uygulanan hastaların tedavinin verildiği kurumlara göre tedavi maliyetleri ve gider türlerinin toplam maliyet içindeki paylarına ilişkin veriler Çizelge 3.21’de sunulmuştur.

Ankara Üniversitesi’nde OSR uygulanan toplam 35 hasta çalışma kapsamında yer almaktadır. Hastaların ortalama tedavi maliyetleri 11.398,68 TL olarak hesaplanmıştır. Toplam gider kalemleri içinde en büyük pay %29,46 ile ameliyat kalemine aittir. Bunu sırasıyla malzeme (%25,87), ilaç (%19,55) ve anestezi (%7,5) giderleri takip etmektedir.

Hacettepe Üniversitesi’nde OSR uygulanan toplam 30 hasta çalışma kapsamında yer almaktadır. Hastane otomasyon sisteminden elde edilen verilere göre hastaların ortalama tedavi maliyeti 19.750,43 TL olarak hesaplanmıştır. Toplam gider kalemleri içinde en büyük pay malzeme kalemine (%26,98) aittir. Bunu sırasıyla kan ürünleri (%20,08), ilaç (%16,28) ve ameliyat (%15,75) giderleri takip etmektedir.

Çizelge 3.21. Ankara Üniversitesi ve Hacettepe Üniversitesi'nde OSR uygulanan hastaların toplam ve ortalama maliyetleri

Ankara Üniversitesi (n=35)						Hacettepe Üniversitesi (n=30)				
Gider Türleri	Toplam Maliyet		Ortalama Maliyet		Toplam İçindeki Payı	Toplam Maliyet		Ortalama Maliyet		Toplam İçindeki Payı
	TL	\$	TL	\$	%	TL	\$	TL	\$	%
Ameliyat	117.517,89	16.780,12	3357,65	479,43	29,46	93.303,96	13.322,67	3110,13	444,09	15,75
Anestezi	29.907,16	4.270,38	854,49	122,01	7,5	26.966,67	3.850,51	898,89	128,35	4,55
İlaç	78.006,39	11.138,36	2.228,75	318,24	19,55	96.453,85	13.772,43	3.215,13	459,08	16,28
Kan	24.708,99	3.528,14	705,97	100,8	6,19	118.978,95	16.988,74	3965,97	566,29	20,08
Laboratuvar	14.429,58	2.060,37	412,27	58,87	3,62	22.315,55	3.186,39	743,85	106,21	3,77
Malzeme	103.201,13	14.735,86	2.948,60	421,02	25,87	159.850,11	22.824,64	5.328,34	760,82	26,98
Muayene	1.029,16	146,95	29,4	4,2	0,26	1.723,26	246,06	57,44	8,2	0,29
Tıbbi Görüntüleme	5.255,59	750,43	150,16	21,44	1,32	10.830,60	1.546,48	361,02	51,55	1,83
Yatak	11.003,82	1.571,21	314,39	44,89	2,76	42.654,00	6.090,47	1421,8	203,02	7,20
Diğer	13.894,20	1.983,92	396,98	56,68	3,48	19.436,00	18.910,34	647,87	630,34	3,28
Toplam	398.953,89	56.965,74	11.398,68	1.627,59	100	592.512,95	100.738,73	19.750,43	3.357,96	100

Çizelge 3.18 ve Çizelge 3.20’de gösterilen tutarlar hastaların EVAR ve OSR tedavi hizmetlerini aldıkları yatışa ilişkin harcamalardan oluşmaktadır. Taburculuk sonrası hastaların poliklinik başvurusu, muayene, tetkik ve ilaç giderleri bu tutarların içerisinde yer almamaktadır. Bu nedenle hastaların taburculuk sonrası ilgili bölümlere yaptıkları poliklinik başvuruları her iki hastane otomasyon sisteminden elde edilen verilere göre düzenlenerek Çizelge 3.22’de sunulmuştur.

Hastaların taburculuk sonrasında ortaya çıkan maliyetlerinin belirlenmesinde hastanelerin bilgi sisteminden yararlanılmıştır. Hastaların kaç kez kontrol muayenesine geldikleri ve bu kontrollerin fatura tutarları elde edilmiştir. Fatura tutarlarının içerisinde; normal poliklinik muayenesi, laboratuvar tetkikleri ve tıbbi görüntülemeler yer almaktadır. Toplam tutarlar hasta sayısına bölünerek ortalama yıllık izlem maliyetlerine ulaşılmıştır. Bu kapsamda EVAR yöntemiyle tedavi olan hastaların taburcu olduktan sonra bir yıl içinde oluşan fatura tutarının 134.453,04 TL, OSR yönteminde ise 7.009,74 TL olduğu hesaplanmıştır. Ortalama maliyetler ise sırasıyla 490,70 TL ve 189,45 TL olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 3.22. EVAR ve OSR uygulanan hastaların poliklinik izlem maliyetleri

Tedavi Türü	Hasta Sayısı	Ortalama Başvuru Sayısı	Başvuru Sayısı	Toplam Maliyet	Ortalama Maliyet
EVAR	274	3,04	833	134.453,04	490,70
OSR	37	2,30	85	7.009,74	189,45

Taburculuk sonrası ilaç giderleri için uzman görüşmeleri ile hastaların bir yıl içerisinde kullanacakları ilaçlar ve kullanım süreleri belirlenmiştir. Hastaların bu süreçte kullandıkları antibiyotik, kan sulandırıcı, hipertansiyon ve ağrı kesici gibi ilaçların 2020 yılı birim fiyatları, referans bazlı ilaç fiyat listesinden elde edilmiştir (TİTCK, 2021). Daha sonra sabitlenmiş döviz kuruyla çarpılarak depocuya satış fiyatı bulunmuştur (1 € = 3,8155). Elde edilen fiyata SUT’ta yer alan kamu indirimleri uygulanarak ilaçların fiyatı hesaplanmıştır.

EVAR tedavisi gören hastalar için, Panto 40 mg ve Augmentin 1000 mg için %10, Plavix 75 mg için %28 kamu indirimi uygulanmıştır (SUT, 2020). Kullanım süreleri; Panto ve Augmentin birer kutu, Plavix için 6 ay, Enapril ve Coraspin için ise bir yıldır. Sonuç olarak EVAR sonrası hasta başına ilaç maliyeti $(10,37 + (3,05 \times 12,16) + (25,63 \times 6,42) + 11,88 + (6,91 \times 18,25))$ 350,20 TL olarak hesaplanmıştır (Çizelge 3.23).

OSR tedavisi gören hastalar için, Panto 40 mg ve Augmentin 1000 mg için %10 kamu indirimi uygulanmıştır (SUT, 2020). Kullanım süreleri; Parol, Panto ve Augmentin için birer kutu, Enapril ve Coraspin için ise bir yıldır. OSR sonrası hasta başına ilaç maliyeti $(10,37+(3,05*12,16) +10,03+11,88+(6,91*18,25))$ 195,46 TL olarak hesaplanmıştır (Çizelge 3.24).

Çizelge 3.23. Taburculuk sonrasında hasta başına ilaç maliyetleri (EVAR)

EVAR Sonrası Kullanılan İlaçlar	Kaynak Fiyat (€)	Depocuya Satış Fiyatı (TL)	Kamu İndirimi	İlaç Kutu Fiyatı	Kullanım Miktarı/Süresi	Bir Yıllık İlaç Maliyeti
Panto 40 mg 28 tablet	3,02	11,52	10%	10,37	1 kutu	10,37
Coraspin 100 mg 30 tablet	0,8	3,05	0%	3,05	1 yıl	37,14
Plavix 75 mg 28 tablet	9,33	35,60	28%	25,63	6 Ay	164,77
Augmentin Bid 1000 mg 14 tablet	3,46	13,20	10%	11,88	1 kutu	11,88
Enapril 5 mg 20 tablet	1,81	6,91	0%	6,91	1 Yıl	126,04
					Toplam	350,20

Çizelge 3.24. Taburculuk sonrasında hasta başına ilaç maliyetleri (OSR)

OSR Sonrası Kullanılan İlaçlar	Kaynak Fiyat (€)	Depocuya Satış Fiyatı (TL)	Kamu İndirimi	İlaç Kutu Fiyatı	Kullanım Miktarı/Süresi	Bir Yıllık İlaç Maliyeti
Panto 40 mg 28 tablet	3,02	11,52	10%	10,37	1 kutu	10,37
Coraspin 100 mg 30 tablet	0,8	3,05	0%	3,05	1 yıl	37,14
Parol 500 mg 30 tablet	2,63	10,03	0%	10,03	1 Kutu	10,03
Augmentin Bid 1000 mg 14 tablet	3,46	13,20	10%	11,88	1 kutu	11,88
Enapril 5 mg 20 tablet	1,81	6,91	0%	6,91	1 Yıl	126,04
					Toplam	195,46

Poliklinik başvuru tutarlarına ilaç maliyetlerinin de eklenmesi ile EVAR için bir yıllık izlem maliyeti $(490,70 +350,20)$ 840,90 TL olarak hesaplanmıştır. OSR için ise bu tutar $(189,45+195,46)$ 384,91 TL olarak bulunmuştur.

Tedavi maliyetlerine bir yıllık izlem maliyetleri de eklendiğinde EVAR tedavisi gören hastaların ortalama maliyeti 58.732,38 TL, OSR tedavisi gören hastaların ortalama maliyeti 15.638,25 TL olarak bulunmuştur. Markov modelde tedavi sonrası iyi sağlık durumunda olan hastalara ait girdi verisi olarak kullanılmak üzere her iki tedavi yönteminin ortanca maliyetleri de hesaplanmıştır. Bu tutara yıllık izlem maliyetlerinin de eklenmesiyle EVAR için tedavi maliyeti 49.760,48 TL, OSR için 11.580,56 TL olarak hesaplanmıştır (Çizelge 3.25).

Çizelge 3.25. EVAR ve OSR uygulanan hastaların ortalama ve ortanca maliyetleri

	EVAR			OSR		
	Tedavi Maliyeti	1 Yıllık İzlem Maliyeti	Toplam Maliyet	Tedavi Maliyeti	1 Yıllık İzlem Maliyeti	Toplam Maliyet
Ortalama	57.891,48	840,90	58.732,38	15.253,34	384,91	15.638,25
Ortanca	48.919,58	840,90	49.760,48	11.195,64	384,91	11.580,56

EVAR ve OSR yöntemlerinin gider türlerine göre sınıflandırıldığı toplam ve ortalama tedavi maliyetlerinin yıllar bazında (2011-2020) gösterildiği çizelgeler Ek-7 ve Ek-8’de sunulmuştur. İlgili yıllardaki verilerin toplanması sonucu elde edilen her iki tedavi yöntemi ile gider türleri arasındaki farklılıklara yönelik bulgular Çizelge 3.26’da sunulmuştur. Tedavi türüne göre ameliyat, anestezi, ilaç, kan, laboratuvar, malzeme, muayene ve tıbbi görüntüleme giderlerinin farklılık gösterdiği bulunmuştur (MWU: 640, 6206, 8786, 4387, 8673, 36, 7857, 1065; $p<0,05$). Tedavi türüne göre diğer hizmetler ve yatak giderlerinin farklılık göstermediği bulunmuştur (MWU: 9244, 8433; $p>0,05$).

Çizelge 3.26. Tedavi yöntemine göre gider türlerinin dağılımı

Gider Türü	Tedavi Türü	n	$\bar{x}$	Ss	Ortanca	MWU	p
Ameliyat	EVAR	192	745,76	1.136,85	404,45	640	<0,001
	OSR	65	3.243,41	1.832,03	2.660,86		
Anestezi	EVAR	287	695,15	497,03	640,15	6206	<0,001
	OSR	64	895,79	351,26	843,22		
İlaç	EVAR	357	2.208,52	2.931,63	1.312,53	8786	0,010
	OSR	62	2.794,77	2.689,39	1.890,26		
Kan	EVAR	282	614,98	1.079,61	336,31	4387	<0,001
	OSR	60	2.402,37	3.164,55	1.107,20		
Laboratuvar	EVAR	384	4.111,15	13.012,91	604,89	8673	0,004
	OSR	59	621,03	507,97	459,55		
Malzeme	EVAR	444	48.884,83	24.158,13	41.564,75	36	<0,001
	OSR	65	4.046,94	3.535,97	3.157,42		
Muayene	EVAR	352	37,52	40,39	27,26	7857	0,024
	OSR	55	36,48	23,50	31,96		
Tıbbi Görüntüleme	EVAR	353	3.373,85	2.054,34	3.212,49	1065	<0,001
	OSR	52	325,63	390,39	185,73		
Yatak	EVAR	339	627,55	680,59	439,93	8433	0,055
	OSR	59	908,47	988,24	533,02		
Diğer	EVAR	346	615,42	1.389,01	233,02	9244	0,247
	OSR	59	569,17	615,15	298,43		

Çizelge 3.27’de EVAR yönteminde her iki hastane ile gider türleri arasındaki farklara yönelik bulgular sunulmuştur. Tedavinin verildiği hastaneye göre ameliyat, anestezi, kan, laboratuvar, muayene, tıbbi görüntüleme ve yatak giderlerinin farklılık gösterdiği bulunmuştur (MWU: 1860, 5656, 3519, 10101, 4599, 9330, 11014; $p<0,05$). Tedavi türüne göre ilaç, malzeme ve diğer hizmet giderlerinin farklılık göstermediği bulunmuştur (MWU: 13453, 17270, 12289; $p>0,05$).

Çizelge 3.27. EVAR yönteminde gider türlerinin hastanelere göre dağılımı

Gider Türü	Hastane	n	$\bar{x}$	Ss	Ortanca	MWU	p
Ameliyat	Ankara	151	475,72	527,37	382,37	1860	<0,001
	Hacettepe	41	1.740,28	1.959,41	1.317,51		
Anestezi	Ankara	172	818,52	429,20	698,03	5656	<0,001
	Hacettepe	115	510,64	534,91	298,16		
İlaç	Ankara	237	2.185,30	2.634,95	1.466,68	13453	0,405
	Hacettepe	120	2.254,37	3.455,23	1.191,28		
Kan	Ankara	222	429,08	824,15	274,04	3519	<0,001
	Hacettepe	60	1.302,81	1.547,86	583,07		
Laboratuvar	Ankara	265	5.612,79	15.425,29	1.071,51	10101	<0,001
	Hacettepe	119	767,16	971,28	382,98		
Malzeme	Ankara	323	47.175,89	19.597,42	41.267,84	17270	0,059
	Hacettepe	121	53.690,06	32.779,68	42.773,57		
Muayene	Ankara	282	26,58	11,42	23,63	4599	<0,001
	Hacettepe	70	81,57	72,86	38,89		
Tıbbi Görüntüleme	Ankara	238	3.710,63	2.213,35	4.052,44	9330	<0,001
	Hacettepe	115	2.676,86	1.455,93	2.653,31		
Yatak	Ankara	223	621,57	616,32	478,88	11014	0,025
	Hacettepe	116	639,04	792,42	382,17		
Diğer	Ankara	226	362,07	433,17	258,39	12289	0,151
	Hacettepe	120	1.092,55	2.210,71	218,23		

Çizelge 3.28’de OSR yönteminde her iki hastane ile gider türleri arasındaki farklara yönelik bulgular sunulmuştur. Tedavinin verildiği hastaneye göre; kan, malzeme, muayene, tıbbi görüntüleme ve yatak giderlerinin farklılık gösterdiği bulunmuştur (MWU: 107, 254, 168, 116, 126; $p<0,05$). Tedavi türüne göre ameliyat, anestezi, ilaç, laboratuvar ve diğer hizmet giderlerinin farklılık göstermediği bulunmuştur (MWU: 463, 477, 377, 331, 325; $p>0,05$).

Çizelge 3.28. OSR yönteminde gider türlerinin hastanelere göre dağılımı

Gider Türü	Hastane	n	$\bar{x}$	Ss	Ortanca	MWU	p
Ameliyat	Ankara	35	3.357,65	2.256,28	2.622,49	463	0,410
	Hacettepe	30	3.110,13	1.181,04	2.846,95		
Anestezi	Ankara	35	854,49	225,43	782,56	477	0,680
	Hacettepe	29	929,88	462,28	917,46		
İlaç	Ankara	32	2.400,68	2.257,14	1.783,69	377	0,147
	Hacettepe	30	3.215,13	3.068,16	2.104,20		
Kan	Ankara	30	838,79	1.382,46	432,91	107	<0,001
	Hacettepe	30	3.965,97	3.661,24	2.809,23		
Laboratuvar	Ankara	29	493,79	307,20	391,03	331	0,115
	Hacettepe	30	743,85	626,98	558,92		
Malzeme	Ankara	35	2.948,60	2.393,22	2.200,50	254	0,001
	Hacettepe	30	5.328,34	4.204,28	3.898,40		
Muayene	Ankara	35	29,40	10,46	27,26	168	0,001
	Hacettepe	20	48,85	33,48	43,98		
Tıbbi Görüntüleme	Ankara	26	208,06	441,95	75,94	116	<0,001
	Hacettepe	26	443,21	294,67	398,69		
Yatak	Ankara	29	375,80	250,31	284,00	126	<0,001
	Hacettepe	30	1.421,80	1.155,29	1.155,48		
Diğer	Ankara	29	487,76	657,41	261,09	325	0,095
	Hacettepe	30	647,87	571,41	457,63		

3.3. Tedavi Yöntemlerinin Etkililiğine İlişkin Bulgular

Çalışmada alternatif tedavi yöntemlerinin etkililik göstergesi olarak kazanılan kaliteye ayarlı yaşam yılları kullanılmıştır. Bu kapsamda her iki hastanede EVAR ve OSR tedavi yöntemi uygulanmış AAA'lı hastalarla telefonla görüşülerek EQ 5D 3L ölçeği uygulanmıştır. Çalışma retrospektif olarak ve 10 yıllık zaman diliminde yürütüldüğünden hayatta olan ve iletişim bilgisine ulaşılan hastalara yaşam kalitesi ölçeği uygulanabilmiştir. Bu kapsamda EVAR tedavisi uygulanmış 112, OSR tedavisi uygulanmış 35 hastaya ulaşılmış, toplamda 147 hastaya ölçek uygulanabilmiştir. Hastalara ayrıca Görsel Analog Ölçeği (VAS) ve HeartQoL ölçeği uygulanmıştır. Hastaların EVAR veya OSR uygulanmadan önceki sağlık durumlarının benzerlik gösterip göstermediğinin değerlendirilmesi için Charlson Comorbidity Index ölçeği uzman hekimler tarafından hasta epikrizleri ve anamnezleri incelenerek doldurulmuştur.

EVAR tedavisi uygulanan hastaların operasyon öncesi eşlik eden hastalıkları incelendiğinde CCI en düşük “0” en yüksek “13” olarak belirlenmiş olup ortalamasının %4,67’lik bir orana sahip olduğu görülmektedir.

Kaliteye ayarlanmış yaşam yılı değerlerine bakıldığında EVAR ile tedavi olmuş hastalara ait QALY değeri en düşük “-0,109” en yüksek “1” olarak tespit edilmiştir. EVAR ile tedavi olmuş hastaların QALY değeri Almanya ağırlıkları kullanıldığında “0,90”, Hollanda ağırlıkları kullanıldığında “0,85” ve ABD ağırlıkları kullanıldığında “0,88” olarak gerçekleşmiştir.

Hastalara bugünkü sağlık durumlarını ifade etmek üzere “0” ile “100” arasında bir puan vermeleri istenmiş, böylece Görsel Analog Ölçeği (VAS) skoru elde edilmiştir. EVAR ile tedavi olmuş hastaların VAS skoru 100 üzerinden en düşük 10, en yüksek 100 değerini alırken, ortalama 70,49 değerini almıştır.

Hastaların tedavi sonrası kalp yaşam kalitesi HeartQoL ölçeği kullanılarak tespit edilmiştir. Bu ölçekte en küçük skor 0, en yüksek skor ise 42’dir. Bu kapsamda EVAR ile tedavi olmuş hastaların kalp yaşam kalitesi en düşük 1, en yüksek 42 olarak tespit edilmiştir. Kalp yaşam kalitesi ortalama değeri 42 üzerinden 30,75 olarak ölçülmüştür.

OSR tedavisi uygulanan hastaların operasyon öncesi sağlık durumlarının benzer olup olmadığı incelendiğinde, CCI ortalamasının %4,66’lık bir orana sahip olduğu görülmektedir. EVAR tedavi grubunda bu değer 4,67 olarak bulunmuştur. Operasyon öncesi eşlik eden hastalık durumları açısından her iki tedavi grubunun benzer olduğu görülmektedir.

Kaliteye ayarlanmış yaşam yılı açısından OSR ile tedavi olmuş hastaların QALY değerlerine bakıldığında, yaşam kalitesi en düşük “-0,207” en yüksek “1” olarak tespit edilmiştir. OSR ile tedavi olmuş hastaların QALY ortalaması Almanya ağırlıkları kullanıldığında “0,80”, Hollanda ağırlıkları kullanıldığında “0,72” ve ABD ağırlıkları kullanıldığında “0,75” olarak gerçekleşmiştir. Her iki gruptaki hastalar karşılaştırıldığında EVAR grubundaki hastaların OSR grubundaki hastalardan daha yüksek QALY değerlerine sahip oldukları görülmektedir. OSR tedavisi uygulanmış hastaların VAS skoru 100 üzerinden en düşük 20 en yüksek 100 değerini alırken, ortalama 60,28 değerini almıştır.

OSR grubundaki hastaların kalp yaşam kalitesine bakıldığında en düşük 4, en yüksek 42 değerini aldıkları tespit edilmiştir. Kalp yaşam kalitesi ortalama değeri 42 üzerinden

27,62'dir. Her iki gruptaki hastalar karşılaştırıldığında EVAR grubundaki hastaların OSR grubundaki hastalardan daha yüksek kalp yaşam kalitesi değerlerine sahip oldukları görülmektedir (Çizelge 3.29).

Çizelge 3.29. EVAR ve OSR uygulanan hastaların yaşam kalitesi ve eşlik eden hastalık değerleri

	EVAR (n=112)			OSR (n=35)		
	Minimum	Maximum	Ortalama	Minimum	Maximum	Ortalama
Charlson Comorbidity Index	0,00	13,00	4,67	0,00	12,00	4,66
QALY (Almanya)	-0,21	1,00	0,90	-0,21	1,00	0,80
QALY (Hollanda)	-0,33	1,00	0,85	-0,33	1,00	0,72
QALY (ABD)	-0,11	1,00	0,88	0,33	1,00	0,75
VAS Skor	10,00	100,00	70,49	20,00	100,00	60,28
HeartQoL	1,00	42,00	30,75	4,00	42,00	27,62

Araştırma grubunun tedavi türüne göre yaşam kalitesi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığı Mann Whitney U testi ile analiz edilmiştir (Çizelge 3.30). Tedavi türü ile EuroQol indeks ve EuroQol VAS puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur (MWU: 1535, 1348; $p<0,05$). EVAR grubunda her iki ölçek puanları OSR'ye göre daha yüksektir. Tedavi türüne göre HeartQol puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır (MWU: 1701; $p>0,05$).

Çizelge 3.30. Tedavi türüne göre etkililik değerlerinin karşılaştırılması

Etkililik Ölçeği	Tedavi Türü	n	$\bar{x}$	Ss	Ortanca	MWU	p
HeartQol	EVAR	112	30,76	10,59	34,00	1701	0,24
	OSR	35	27,63	12,57	32,00		
EuroQol İndeks	EVAR	112	0,90	0,20	1,00	1534	0,03
	OSR	35	0,80	0,34	1,00		
EuroQol VAS	EVAR	112	70,49	16,94	70,00	1348	0,01
	OSR	35	60,29	19,92	60,00		

Ankara Üniversitesi'nde tedavi türleri ile yaşam kalitesi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığı Mann Whitney U testi ile analiz edilmiştir (Çizelge 3.31). Ankara Üniversitesi'nde EVAR tedavi türünde EuroQol VAS puanları OSR'ye göre daha yüksek bulunmuştur. Bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır (MWU: 442, $p<0,05$). Tedavi türleri arasında diğer ölçek puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır (MWU: 599, 534; $p>0,05$).

Çizelge 3.31. Ankara Üniversitesi'nde tedavi türüne göre etkililik değerlerinin karşılaştırılması

Etkililik Ölçeği	Tedavi Türü	n	$\bar{x}$	Ss	Ortanca	MWU	p
HeartQol	EVAR	68	31,60	9,37	34,00	599	0,26
	OSR	21	27,67	12,60	32,00		
EuroQol İndeks	EVAR	68	0,93	0,15	1,00	534	0,05
	OSR	21	0,80	0,34	0,91		
EuroQol VAS	EVAR	68	70,59	13,70	70,00	442	0,01
	OSR	21	60,00	16,73	60,00		

Hacettepe Üniversitesi'nde tedavi türleri ile yaşam kalitesi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığı Mann Whitney U testi ile analiz edilmiştir (Çizelge 3.32). EVAR ve OSR yöntemlerine göre yaşam kalitesi puanlarının farklılık göstermediği bulunmuştur (MWU: 287, 257, 238; $p>0,05$).

Çizelge 3.32. Hacettepe Üniversitesi'nde tedavi türüne göre etkililik değerlerinin karşılaştırılması

Etkililik Ölçeği	Tedavi Türü	n	$\bar{x}$	Ss	Ortanca	MWU	p
HeartQol	EVAR	44	29,45	12,24	34,00	287	0,69
	OSR	14	27,57	13,01	25,50		
EuroQol İndeks	EVAR	44	0,86	0,27	1,00	257	0,32
	OSR	14	0,80	0,35	1,00		
EuroQol VAS	EVAR	44	70,34	21,17	75,00	238	0,20
	OSR	14	60,71	24,64	60,00		

3.4. Maliyet Etkililik Analizine İlişkin Bulgular

EVAR ve OSR tedavilerinin hasta başına tedavi maliyeti, bir yıllık izlem maliyeti ve yaşam kalitesine ilişkin değerler elde edildikten sonra bu değerler kullanılarak Markov model çalıştırılmıştır. Kazanılan QALY başına ilave maliyet ve kazanılan yaşam yılı başına ilave maliyet hesaplanarak sonuçlar İMEO olarak sunulmuştur.

Markov kohortu hastaların herhangi bir zaman diliminde hasta, iyi ya da ölüm gibi bir sağlık durumunda oldukları varsayımıyla çalıştırılmaktadır. Bu durumlar iyi, kalp krizi, felç, rüptür ya da ölüm olarak belirlenmiştir. Hastalar tedavi sonrası modele girdiklerinde iyi sağlık durumunda oldukları varsayılır. İlk döngüde iyi sağlık durumunda olan hastalar bir sonraki döngüde kalp krizi, felç, rüptür veya ölüm durumlarından birine geçebilmekte veya iyi durumunda kalabilmektedir. Bu durumlardan “ölüm” absorbe eden evredir. Markov model birer aylık döngüler halinde çalıştırılmıştır.

Bu çalışma kapsamında Markov modelin çalıştırılmasında faydalanan geçiş olasılıkları literatürden Çizelge 2.3’te yer alan kaynaklar yardımıyla belirlenmiştir. Bu olasılıklar detalı olarak Çizelge 3.33’te sunulmuştur. Geçiş olasılıkları EVAR ve OSR yöntemlerine göre değişiklik göstermektedir.

Çizelge 3.33. Markov modelde kullanılan geçiş olasılıkları

Endovasküler Stentgreft ile Onarım (EVAR)						
	İyi	Kalp Krizi	Felç	Rüptür	Ölüm	Toplam
İyi	88,54	6,60	0,66	3,00	1,20	100
Kalp Krizi	90,00	0,00	0,00	0,00	10,00	100
Felç	55,00	0,00	35,00	0,00	10,00	100
Rüptür	67,40	0,00	0,00	0,00	32,60	100
Ölüm	0	0	0	0	100	100
Açık Cerrahi Onarım (OSR)						
	İyi	Kalp Krizi	Felç	Rüptür	Ölüm	Toplam
İyi	86,82	9,11	0,47	0,50	3,10	100
Kalp Krizi	90,00	0,00	0,00	0,00	10,00	100
Felç	55,00	0,00	35,00	0,00	10,00	100
Rüptür	65,10	0,00	0,00	0,00	34,90	100
Ölüm	0	0	0	0	100	100

EVAR ve OSR yöntemleri için belirlenen beş durumun geçiş olasılıkları toplandığında 100 değerine ulaşılmaktadır. EVAR ile tedavi olmuş bir hastanın kalp krizi geçirme olasılığı %6,6; felç geçirme olasılığı %0,66; rüptür olasılığı %3,0 ve ölüm riski %1,2'dir. Bu hastanın iyi durumda kalma olasılığı ise %88,54'dür. OSR ile tedavi olmuş bir hasta için modelin bir sonraki döngüsünde "iyi" durumda olma olasılığı %86,82'dir. Kalp krizi, felç, rüptür ve ölüm riskleri ise sırasıyla %9,11, %0,47, %0,50 ve %3,10 olmak üzere EVAR tedavisindeki oranlardan daha yüksek gerçekleşmiştir. Ölüm durumundan bir sonraki döngüde yine ölüm durumunda kalınmaktadır. Markov model 1000 varsayımsal hasta üzerinde EVAR ve OSR ile tedavi olmuş hastalar için ayrı ayrı çalıştırılmıştır.

EVAR tedavisi görmüş AAA'lı 1000 varsayımsal hastanın, modelde belirtilen sağlık durumlarını ve bu durumlar arası geçişlerini, yaşam boyu bakış açısıyla, birer aylık döngüler halinde simüle eden Markov kohortu Çizelge 3.34'te sunulmaktadır. "İyi" sağlık durumunda olan 1000 kişi ile Markov döngüsü başlamaktadır. Birinci döngüde "iyi" sağlık durumunda olan bir kişinin bu durumu koruma olasılığı 0,885'tir. Bu nedenle 885 hasta ($1000 \times 0,885$) durumunu koruyarak "iyi" durumda kalmıştır. İyi durumda olan bir kişinin kalp krizi geçirme olasılığı 0,066'dır. Bu nedenle 66 hasta ($1000 \times 0,066$) "kalp krizi" durumuna geçiş yatmıştır. İyi durumdan olan bir kişinin felç geçirme olasılığı 0,0066'dır. Bu nedenle 7 hasta ($1000 \times 0,0066$) "felç" durumuna geçerken; 30 hasta ($1000 \times 0,030$) "rüptür" durumuna geçmiştir. Hastalardan 12'si 0,012 ölüm olasılığıyla ($1000 \times 0,012$) "ölüm" durumuna geçmiştir. Böylece ilk ay döngüsü tamamlanarak; iyi, kalp krizi, felç, rüptür ve ölüm durumlarında yer alan kişi sayıları sırasıyla; 885, 66, 7, 30 ve 12 olarak belirlenmiştir.

Markov kohortun bir sonraki döngüsünde ilk döngüde "iyi" durumda olan 885 kişinin %88,54'ü iyi durumda kalırken, birinci döngüde "kalp krizi" durumunda olan 66 kişinin %85,54'ü olan 58 kişi "iyi" duruma geçiş yapacaktır. Bu hesaplama sonucunda "iyi" durumdaki kişi sayısı ilk döngüde 885 iken ikinci döngüde 867'ye düşmüştür.

Formül ile göstermek gerekirse; birinci döngü tamamlandığında "iyi" durumda olan 885 kişinin $[(885,4 \times 0,8854) + (66 \times 0,90) + (6,6 \times 0,55) + (30 \times 0,6740) + (12 \times 0)]$ hesaplaması ile ikinci döngü tamamlandığında 867 kişiye düştüğü görülmektedir. Aynı biçimde birinci döngü tamamlandığında "kalp krizi" durumunda olan 66 kişi $[(885,4 \times 0,066) + (66 \times 0) + (6,6 \times 0) + (30 \times 0) + (12 \times 0)]$ hesaplaması ile ikinci döngü tamamlandığında 58 kişiye düşmektedir. İkinci döngü tamamlandığında "felç" durumunda olan kişi sayısına

bakıldığında $[(885,4*0,066) + (66*0) + (6,6*0,35) + (30*0) + (12*0)]$ hesaplaması ile 8 kişi olduğu görülmektedir.

Birinci döngü sonunda rüptür durumunda olan 30 kişi $[(885,4*0,03) + (66*0) + (6,6*0) + (30*0) + (12*0)]$ hesaplaması ile ikinci döngü sonunda 27 kişi olmaktadır. $[(885,4*0,012) + (66*0,10) + (6,6*0,10) + (30*0,326) + (12*1)]$ hesaplaması sonucunda da birinci döngü tamamlandığında 12 olan ölüm durumundaki kişi sayısının ikinci döngü sonunda 40 kişiye çıktığı görülmektedir (Çizelge 3.34).

Her bir döngü tamamlandığında ölüm durumuna geçen hasta sayısı artarken iyi sağlık durumuna geçen hasta sayısı azalmaktadır. Bu hesaplama süreçleri başlangıçta 1000 olan hasta sayısının sıfıra inmesi, diğer bir ifadeyle hepsinin ölüm durumuna geçmesi ile tamamlanmıştır. EVAR ile tedavi olmuş hastalar için yaşam süresi 279 ay olarak tespit edilmiştir. Markov kohortuna ait tüm döngülerin yer aldığı çizelge Ek- 9’da sunulmaktadır.

Çizelge 3.34. EVAR ile tedavi olmuş hastalara ait Markov kohortu

Döngü/Ay	Sağlık Durumları ve Kişi Sayısı					
	İyi	Kalp Krizi	Felç	Rüptür	Ölüm	Toplam
0	1000	0	0	0	0	1000
1	885	66	7	30	12	1000
2	867	58	8	27	40	1000
3	843	57	9	26	65	1000
4	820	56	9	25	91	1000
--	--	--	--		--	1000
278	0	0	0	0	999	1000
279	0	0	0	0	1.000	1000

Geçiş olasılıkları tedavi yöntemlerine göre farklılık gösterdiğinden OSR tedavisi görmüş hastalar için Markov kohortu ayrıca hesaplanmıştır. Ancak yapılan hesaplamalar benzerdir. OSR tedavisi için Çizelge 3.33’te sunulan geçiş olasılıklarına göre başlatılan Markov kohortunun tamamlanması, diğer bir ifadeyle 1000 kişinin hepsinin “ölüm” durumuna geçiş yapması 192 döngü sürmüştür. Bu durum OSR ile tedavi olmuş AAA’lı hastaların yaşam süresinin 192 ay olduğunu göstermektedir (Çizelge 3.35). EVAR tedavisi uygulanan hastalar için bu döngü 279 ay sonunda tamamlanmıştır. Bu sonuç OSR yönteminde mortalite oranlarının EVAR yöntemine kıyasla daha yüksek seyretmesi ile açıklanmaktadır. OSR ile tedavi olmuş hastaların Markov kohortuna ait tüm döngülerin yer aldığı çizelge Ek-10’da sunulmaktadır.

Çizelge 3.35. OSR ile tedavi olmuş hastalara ait Markov kohortu

Döngü/Ay	Sağlık Durumları ve Kişi Sayısı					
	İyi	Kalp Krizi	Felç	Rüptür	Ölüm	Toplam
0	1000	0	0		0	1000
1	868	91	5	5	31	1000
2	842	79	6	4	69	1000
3	808	77	6	4	105	1000
4	776	74	6	4	140	1000
--	--	--	--	--	--	1000
191	0	0	0	0	999	1000
192	0	0	0	0	1.000	1000

EVAR ve OSR tedavileri için Markov kohortu çalıştırılarak bu yöntemlerin yaşam süreleri ve bu süreler boyunca beş sağlık durumunda bulunan kişi sayılarının hesaplanmasının ardından, her iki tedavi yönteminin kişi başı maliyet, yaşam yılı ve QALY değerleri hesaplanmıştır. Markov modelde esas alınacak maliyet girdileri; Çizelge 3.18 ve Çizelge 3.20’de gösterilen tedavi maliyetlerine Çizelge 3.25’te sunulan tedavi sonrası bir yıllık döneme ait izlem maliyetlerinin eklenmesiyle belirlenmiştir.

İyi sağlık durumunda bulunan bir kişinin maliyeti bu çalışmada hesaplanan tedavi maliyetine bir yıllık izlem maliyetinin eklenmesiyle belirlenirken; felç ve kap krizi durumundaki bir kişinin maliyet verisi literatürden elde edilen maliyetlere bir yıllık izlem maliyetlerinin ilave edilmesiyle tespit edilmiştir. Felç maliyeti için Tatar vd. (2015)’nin “Direct Treatment Costs of Stroke in Turkey” çalışması kullanılmıştır. Kalp krizi maliyeti ise Işıkçelik (2023)’in “Akut Miyokard İnfarktüsünde Hastalık Maliyeti ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi” başlıklı tez çalışmasından temin edilmiştir. Bu maliyetler 2020 yılı verilerine çevrilerek kullanılmıştır. Rüptür durumunda olan her hastaya yeniden girişimde bulunulması gerektiğinden rüptür maliyet girdisi ilgili tedavi ve bir yıllık izlem maliyeti ile aynı kabul edilmiştir. Ölüm durumu için herhangi bir maliyet girdisi kullanılmamıştır (Çizelge 3.36.).

Çizelge 3.36. Markov modelde simüle edilecek sağlık durumları için maliyet girdisi

	EVAR	OSR	Kaynak
İyi	49.760,48	11.580,56	Bu çalışmadan
Kalp Krizi	5.336,95	4.880,96	Işıkçelik, F. (2023)
Felç	20.014,19	19.558,20	Tatar vd., (2015)
Rüptür	49.760,48	11.580,56	Bu çalışmadan
Ölüm	0	0	

Kişi başı maliyetlerin hesaplanması için öncelikle her bir sağlık durumunda bulunan kişi sayısı 1000'e bölünerek her bir döngüdeki kişi başı toplam maliyet hesaplanmıştır. Döngüler birer aylık sürelerden oluştuğundan bir aylık maliyeti bulmak için maliyetler 12'ye bölünmüştür. Sonrasında döngülerin toplam kişi başı maliyetini bulmak için ilgili durumun maliyeti ile her bir durumdaki kişi sayısı çarpılarak hesaplama yapılmıştır. O döngüdeki tüm kişi başı maliyetler toplanarak döngünün toplam kişi başı maliyeti hesaplanmıştır.

Çizelge 3.37'de birinci döngünün maliyeti hesaplanırken Çizelge 3.36'da verilen maliyetler 12'ye bölünerek aylık hale getirilmiştir. Sonrasında "iyi" sağlık durumunun aylık maliyeti (49.760,48/12) olan 4.146,71 TL, bu sağlık durumunda olan kişi sayısı 0,8854 ile çarpılarak iyi sağlık durumunun maliyeti belirlenmiştir. Benzer şekilde kalp krizi için (444,75*0,066), felç için (1.667,85*0,0066) ve rüptür için (4146,707*0,030) hesaplanan tutarlar toplanarak (3.836,2566 TL) ilk döngü sonundaki kişi başı maliyet belirlenmiştir. Ölüm durumunda maliyet sıfırdır.

Hesaplanan tutarlara ilk bir yıl haricinde %3 indirgeme uygulanarak indirgenmiş değerler elde edilmiştir. EVAR ile tedavi olan hastalar için 279 döngüye ait maliyetler toplanarak tedavi yönteminin toplam maliyeti hesaplanmıştır. Yapılan hesaplama sonucunda EVAR için indirgeme yapılmadan toplam maliyet 142.656,69 TL, indirgenmiş maliyet 132.726,00 TL olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.37). EVAR ile tedavi olmuş hastalara ait kişi başı maliyet, yaşam yılı ve QALY değerlerinin tamamını gösteren çizelge Ek-11'de sunulmuştur.

Çizelge 3.37. Markov döngülerinde kişi başı maliyet, yaşam yılı ve QALY (EVAR)

Döngü/ Ay	Maliyet		Yaşam Yılı		QALY	
	<i>İndirgeme olmadan</i>	<i>İndirgenmiş</i>	<i>İndirgeme olmadan</i>	<i>İndirgenmiş</i>	<i>İndirgeme olmadan</i>	<i>İndirgenmiş</i>
1	3.836,26	3.836,26	0,082	0,082	0,073	0,073
2	3.745,69	3.745,69	0,080	0,080	0,071	0,071
3	3.642,42	3.642,42	0,078	0,078	0,069	0,069
4	3.544,01	3.544,01	0,076	0,076	0,067	0,067
--	--	--	--	--	--	--
278	1,99	1,01	0,000	0,000	0,000	0,000
279	1,94	0,98	0,000	0,000	0,000	0,000
	142.656,69	132.726,00	3,05	2,84	2,71	2,53

OSR tedavisinin toplam maliyeti bulunurken EVAR tedavisi için izlenen adımlar izlenmiştir. Öncelikle OSR tedavisi alan hastaların Çizelge 3.36’da verilen sağlık durumları için maliyetler aylık hale getirilerek maliyet girdisi olarak kullanılmıştır. OSR hastalarının 192 döngü sonunda hesaplanan toplam maliyeti indirgeme olmadan 22.949,34 TL iken, ilk bir yıl haricinde %3 indirgeme uygulanmış olarak 21.906,23 TL bulunmuştur (Çizelge 3.38). OSR ile tedavi olmuş hastalara ait kişi başı maliyet, yaşam yılı ve QALY değerlerinin tamamını gösteren çizelge Ek-12’de sunulmuştur.

Çizelge 3.38. Markov döngülerinde kişi başı maliyet, yaşam yılı ve QALY (OSR)

Döngü/ Ay	Maliyet		Yaşam Yılı		QALY	
	<i>İndirgeme olmadan</i>	<i>İndirgenmiş</i>	<i>İndirgeme olmadan</i>	<i>İndirgenmiş</i>	<i>İndirgeme olmadan</i>	<i>İndirgenmiş</i>
1	887,39	887,39	0,081	0,081	0,065	0,065
2	857,88	857,88	0,078	0,078	0,062	0,062
3	824,56	824,56	0,075	0,075	0,060	0,060
4	792,67	792,67	0,072	0,072	0,058	0,058
--	--	--	--	--	--	--
191	0,48	0,31	0,000	0,000	0,000	0,000
192	0,46	0,29	0,000	0,000	0,000	0,000
	22.949,34	21.906,23	2,08	1,98	1,67	1,59

EVAR ve OSR yöntemlerinin toplam maliyeti bulunduktan sonra her iki yöntemin kazandırdıkları yaşam yılı hesaplama aşamasına gelinmiştir. Markov kohortunda belirlenen sağlık durumlarındaki kişi sayısı 1.000’e bölünerek hesaplamaya başlanmıştır. Bir döngüdeki hastanın kazanılan yaşam yılı hesaplaması ölüm haricindeki durumlarda olan hasta sayısı toplanıp 12’ye bölünerek belirlenmiştir. Yaşam boyunca döngülerdeki sağ kalımın toplamı ile ilgili tedavi yönteminin toplam kazanılan yaşam yılına ulaşılmıştır. Örneğin; OSR yönteminde ilk döngü $[(0,8682+0,0911+0,0047+0,0050)/12]= 0,0801$ şeklinde hesaplanmıştır.

EVAR yönteminde kazanılan yaşam yılı toplamı 3,05 iken OSR yönteminin 2,08 olarak gerçekleşmiştir. İlk bir yıl dışındaki döngülere %3 indirgeme uygulanmış hali ile EVAR yönteminde kazanılan yaşam yılı 2,84’e düşerken OSR yönteminde 1,98 olarak bulunmuştur. Her iki tedavi sonrasında hastaların sağlık durumlarının literatürden elde edilen yaşam kaliteleri Çizelge 3.39’da sunulmuştur. Ölüm durumu için sıfır kullanılmıştır.

Çizelge 3.39. Sağlık durumlarının literatürden elde edilen yaşam kaliteleri

	EVAR	OSR	Kaynak
İyi	0,90	0,80	Bu çalışmadan
Kalp Krizi	0,86	0,86	Pocock vd., (2021)
Felç	0,76	0,76	Yalın, H. (2011).
Rüptür	0,66	0,66	Zettervall, S. L., ve Schanzer, A. (2023).
Ölüm	0	0	

Tedavi yöntemlerine ait kazanılan yaşam yıllarının belirlenmesinin ardından etkililik ölçütü olan QALY değerleri hesaplanmıştır. Öncelikle ilgili sağlık durumunun Çizelge 3.39’da belirtilen QALY değeri ile her bir sağlık durumundaki kişi sayısı çarpılarak toplamaları alınmıştır. Sonrasında bu toplamalar 12’ye bölünerek o döngü için hasta başına toplam QALY değeri belirlenmiştir. Tüm döngülerin QALY değerleri toplanarak ilgili tedavi yönteminin QALY değerine ulaşılmıştır.

OSR yöntemi için birinci döngünün QALY değeri hesaplanırken ilk olarak iyi sağlık durumunun kişi sayısı ile QALY değeri ($0,8682 \times 0,80$) çarpılmıştır. Daha sonra birinci döngüde kalp krizi durumunun kişi sayısı ile QALY değeri ($0,0911 \times 0,86$) çarpılmıştır. Son olarak da birinci döngüde felç durumunda olan ($0,047$) kişi sayısı ile QALY değeri ($0,76$) ve birinci döngüde rüptür durumunda olan ($0,050$) kişi sayısı ile QALY değeri ($0,66$) çarpılmıştır. Bu çarpımlardan elde edilen sonuçların toplamı aylığa çevrilerek ($0,7798 / 12 = 0,065$) ilk döngünün QALY değeri elde edilmiştir. Ölüm durumu bu hesaplamaya dâhil edilmemiştir.

Yaşam boyunca tüm döngülere aynı işlemler uygulanarak ilgili tedaviye ait QALY değeri belirlenmiştir. Yapılan hesaplamalar sonucunda EVAR yönteminin yaşam boyu QALY değeri 2,71 olarak belirlenmiştir. OSR tedavisi için toplam QALY değeri ise 1,67 olarak gerçekleşmiştir. %3 indirgeme uygulandığında EVAR yöntemi için bu değer 2,53 OSR yöntemi için ise 1,59 olarak tespit edilmiştir. Alternatif tedavi yöntemlerinin toplam maliyet ve QALY değerlerinin bulunmasının ardından, her iki yöntemin maliyetleri arasındaki farkın QALY değerleri arasındaki farka bölünmesi ile İMEO hesaplanmıştır.

EVAR tedavisi ile OSR tedavisinin maliyetleri arasındaki fark ($142.656,69 - 22.949,34$) 119.707,35 TL olarak bulunmuştur. QALY farkına bakıldığında ise EVAR tedavisinin QALY değerinin ($2,71 - 1,67$) 1,05 daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Bu hesaplamaya göre EVAR yönteminin OSR yöntemine kıyasla ilave maliyet etkililik oranı

(119.707,35/1,05) 114.531 olarak belirlenmiştir. EVAR tedavisinde ilave bir birim QALY kazancı elde etmek için 114.531 □ harcama yapılması gerekmektedir. EVAR tedavisinin OSR'ye göre hastalara ilave 0,98 kazanılan yaşam yılı sağladığı, kazanılan yaşam yılı başına İMEO'nun da 122.657 olduğu görülmektedir (Çizelge 3.40).

Çizelge 3.40. Maliyet etkililik analizi bulguları

	Toplam Maliyet (TL)	Yaşam Yılı	Klinik Etkililik (QALY)	İlave Maliyet (TL)	İlave Etkililik (Yaşam Yılı)	İlave Etkililik (QALY)	Kazanılan Yaşam Yılı Başına İMEO	Kazanılan QALY Başına İMEO
EVAR	142.656,69	3,05	2,71	119.707,35	0,98	1,05	122.657	114.531
OSR	22.949,34	2,08	1,67	-	-	-	-	-

Maliyet etkililik analizi sonuçlarına %3 indirgeme uygulandığında EVAR yönteminin QALY başına ilave maliyet etkililiği 118.892 olarak bulunmuştur. EVAR yöntemi OSR ile karşılaştırıldığında hastalara ilave 0,86 kazanılan yaşam yılı sağlamaktadır. Kazanılan yaşam yılı başına ilave maliyet etkililik ise 129.180 olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.41).

İndirgeme uygulanmadan EVAR ve OSR yöntemlerinin QALY değerleri ve toplam maliyetleri karşılaştırıldığında, EVAR yönteminin QALY başına maliyeti (142.656,69/2,71) 52.640,85 TL iken OSR yönteminin QALY başına maliyeti (22.949,34/1,67) 13.742,12 TL olarak bulunmuştur.

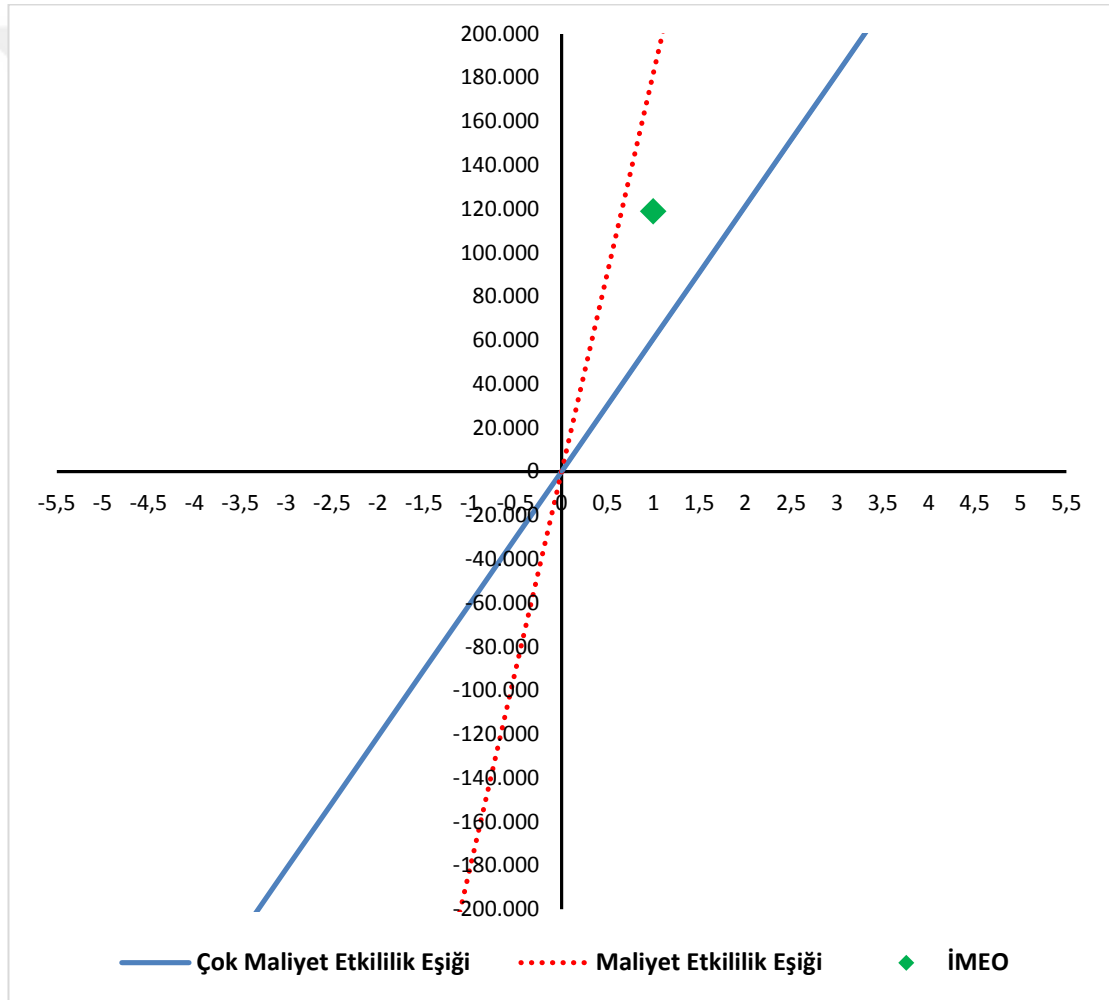
İndirgenmiş değerlerle EVAR ve OSR yöntemlerinin QALY değerleri ve toplam maliyetleri karşılaştırıldığında ise EVAR yönteminin QALY başına maliyeti (132.726,00/2,53) 52.460,87 TL iken OSR yönteminin QALY başına maliyeti (21.906,23/1,59) 13.777,50 TL olarak bulunmuştur.

Çizelge 3.41. Maliyet etkililik analizi bulguları (İndirgenmiş)

	Toplam Maliyet (TL)	Yaşam Yılı	Klinik Etkililik (QALY)	İlave Maliyet (TL)	İlave Etkililik (Yaşam Yılı)	İlave Etkililik (QALY)	Kazanılan Yaşam Yılı Başına İMEO	Kazanılan QALY Başına İMEO
EVAR	132.726,00	2,84	2,53	110.819,76	0,86	0,93	129.180	118.892
OSR	21.906,23	1,98	1,59	-	-	-	-	-

Dünya Sağlık Örgütü'nün tavsiye ettiği şekilde eşik değeri olarak GSYH baz alınmıştır. TÜİK'in 2020 yılı için açıklamış olduğu kişi başı GSYH 60.537,00 TL'dir (TÜİK, 2021). Bu tutar çok maliyet etkililik eşikini ifade ederken, bu tutarın 3 katı (181.611,00 TL) da maliyet etkililik eşik olarak kabul görmektedir.

Belirtilen eşik değerler göz önüne alınarak yapılan karşılaştırmaya göre İMEO 118.892 olarak belirlenmiştir. İMEO'nun çok maliyet etkililik eşikinin üzerinde olmasına rağmen maliyet etkililik eşikinin altında kalmasından dolayı AAA'lı hastaların EVAR yöntemi ile tedavisi maliyet etkili bulunmuştur. Elde edilen sonuçların maliyet etkililik düzleminde gösterimi Şekil 3.1'de sunulmuştur.



Şekil 3.1. Maliyet etkililik düzlemi üzerinde İMEO

Maliyet etkililik analizi gerçekleştirildikten sonra duyarlılık analizi ve maliyet etkililik analizinin tamamlayıcısı olarak bütçe etki analizi gerçekleştirilmiştir. İlerleyen bölümlerde ilgili analizler detaylı olarak sunulmuştur.

3.5. Duyarlılık Analizi Bulguları

Araştırma modelindeki parametreler tekrar kurgulanarak maliyet etkililik analizi sonuçlarındaki farklılaşma tek yönlü duyarlılık analizi ile test edilmiştir. EVAR tedavi yönteminin maliyetinde meydana gelecek değişimlerle, ortalama maliyet yerine ortalama maliyetlerin kullanılmasıyla, indirgeme olmadan ve indirgeme oranının değiştirilmesiyle, Almanya'ya özgü yaşam kalitesi ağırlıklar yerine ABD ve Hollanda'ya özgü yaşam kalitesi ağırlıkların kullanılmasıyla farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir.

EVAR tedavisinin maliyetinin düşmesi ile İMEO'nun düştüğü ve çok maliyet etkililik eşiği olan 60.537,00 TL'ye yaklaştığı görülmektedir. Ortanca değerler yerine ortalamalar kullanıldığında ise İMEO'nun arttığı, ancak maliyet etkililik eşiği olan 181.611,00 TL'nin altında kalmaya devam ettiği görülmektedir.

Yapılan tek yönlü duyarlılık analizleri sonucunda İMEO 64.251,67 ile 136.458,82 arasında kalarak eşik değerin altında olmaya devam etmiştir (Çizelge 3.42).

Çizelge 3.42. Tek yönlü duyarlılık analizi bulguları

Değişken	Değişim	İMEO TL/QALY
EVAR Tedavi Maliyeti	%10 azaldığında	105.231,64
	%20 azaldığında	91.571,65
	%30 azaldığında	77.911,66
	%40 azaldığında	64.251,67
Maliyet Hesaplamaları	Ortalamalara göre hesaplandığında	136.458,82
İndirgeme Oranı	%0 alındığında	114.530,88
	%6 alındığında	122.979,19
Etkililik Verileri	Hollanda'ya göre alındığında	116.998,07
	ABD'ye göre alındığında	114.209,25

3.6. Bütçe Etki Analizi Bulguları

AAA tedavisinde kullanılan EVAR ve OSR tedavi seçeneklerinin bütçeye getireceği yükü tespit etmek amacıyla bütçe etki analizinden faydalanılmıştır. Bütçe etki analizi hesaplamaları için Türkiye’deki AAA’lı hasta popülasyonu esas alınmıştır.

Abdominal aort anevrizmasının toplumda görülme sıklığı Sampson vd. (2014) tarafından yürütülen “1990’dan 2010’a Abdominal Aort Anevrizmalarının Küresel ve Bölgesel İnsidans ve Prevalansının Tahmini” çalışmasından elde edilmiştir. Çalışma, AAA prevalansı ve insidansını tahmin etmek için dünya çapında 21 bölgede yürütülmüş 26 kapsamlı çalışmadan yararlanmıştır. Sistematiik incelemeden elde edilen veriler Bayes meta-regresyon analizleri için öncül olarak kullanılmıştır. 2010 yılında, 100.000 kişi başına küresel yaşa özgü prevalans 25 yaş ve üstü nüfus için 9.506,84; insidans ise 850,70 olarak belirtilmiştir. TÜİK (2021) Türkiye nüfusunu 31 Aralık 2020 tarihi itibarıyla 83.614.362 kişi olarak açıklamıştır. 25 yaş üstü nüfus ise 53.614.362 kişidir. Prevalansa göre hedef popülasyon 5.097.031,61 kişi, insidansa göre hedef popülasyon 456.097,38 kişi olarak hesaplanmıştır.

Abdominal aort anevrizması infrarenal aort çapının 3,0 cm veya daha büyük olması olarak tanımlanmasına rağmen, sadece aort çapı 5,5 cm ve üzerinde olanlar için tedavi önerilmektedir. Bu durumda hedef popülasyonun ne kadarına tedavi uygulanacağını hesaplamak üzere Lederle vd. (2000) tarafından yürütülen “Anevrizma Tespit ve Yönetim Çalışması Tarama Programı- Doğrulama Grubu ve Nihai Sonuçlar” çalışmasında belirtilen aort çapının 5,5 cm ve üzerinde olma olasılığı (%8,11) kullanılmıştır. Böylece hedef popülasyonun %8,11’inin tedavi alacağı varsayılarak bütçe etki analizi yapılmıştır.

✓ Prevalansa göre hesaplama yapıldığında

Tüm hastalar EVAR ile tedavi edildiğinde bütçeye etkisi:

- $5.097.031,61/100 * 8,11 = 413.369,26$ kişi
- $57.891,48 * 413.369,26 = 23.930.558.454,64$ TL

Tüm hastalar OSR ile tedavi edildiğinde bütçeye etkisi:

- $15.253,34 * 413.369,26 = 6.305.261.922,80$ TL'dir.

▪ Prevalans oranlarına göre elde edilen bütçe etki analizi bulgularına göre AAA tedavisinde yöntemler arasındaki harcama farkı 17.625.296.531,84 TL olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.43).

Çizelge 3.43. Bütçe etki analizi bulguları (Prevalansa göre)

	EVAR	OSR
Hasta Sayısı	413.369,26	413.369,26
Ortalama Maliyet TL	57.891,48 TL 8.266,20 \$	15.253,34 TL 2.177,99 \$
Toplam Maliyet TL	23.930.558.454,64 TL 3.416.993.006,53 \$	6.305.261.922,80 TL 900.314.122,37 \$
Yöntemler arasındaki harcama farkı (2020)	17.625.296.531,84 TL	

Hastaların %50'si EVAR, %50'si OSR ile tedavi edildiğinde bütçeye etkisi:

- $413.369,26 / 2 = 206.684,63$ kişi
- $57.891,48 * 206.684,63 = 11.965.279.123,95$ TL
- $15.253,34 * 206.684,63 = 3.152.630.934,16$ TL
- Toplam Maliyet: 15.117.910.058,12 TL'dir.

Hastaların %75'i EVAR, %25'i OSR ile tedavi edildiğinde bütçeye etkisi:

- $413.369,26 * 0,75 = 310.026,95$ kişi/ $413.369,26 * 0,25 = 103.342,32$ kişi
- $57.891,48 * 310.026,95 = 17.947.918.685,93$ TL
- $15.253,34 * 103.342,32 = 1.576.315.467,08$ TL
- Toplam Maliyet: 19.524.234.153,01 TL'dir.

Bu çalışmada elde edilen oranlara göre hastaların %87,2'si EVAR, %12,8'i OSR ile tedavi edildiğinde bütçeye etkisi:

- $413.369,26 * 0,872 = 360.457,99$ kişi/ $413.369,26 * 0,128 = 52.911,27$ kişi
- $57.891,48 * 360.457,99 = 20.867.446.792,17$ TL
- $15.253,34 * 52.911,27 = 807.073.519,15$ TL
- Toplam Maliyet: 21.674.520.311,32 TL'dir.

✓ **İnsidansa göre hesaplama yapıldığında**

Tüm hastalar EVAR ile tedavi edildiğinde bütçeye etkisi:

- $456.097,38/100 * 8,11 = 36.989,50$ kişi
- $57.891,48 * 36.989,50 = 2.141.376.744,20$ TL

Tüm hastalar OSR ile tedavi edildiğinde bütçeye etkisi:

- $15.253,34 * 36.989,50 = 564.213.379,02$ TL'dir.

İnsidans oranlarına göre elde edilen bütçe etki analizi bulgularına göre AAA tedavisinin toplam maliyetinin sağlık harcamaları içindeki payı elde edilmiştir. Buna göre tüm hastalar EVAR yöntemi ile tedavi edildiğinde toplam sağlık harcaması içindeki payı %0,86, OSR ile tedavi edildiğinde %0,23'tür (Çizelge 3.44).

Çizelge 3.44. Bütçe etki analizi bulguları (İnsidansa göre)

	EVAR	OSR
Hasta Sayısı	36.989,50	36.989,50
Hasta Başına Ortalama Maliyet	57.891,48 TL 8.266,20 \$	15.253,34 TL 2.177,99 \$
Toplam Maliyet	2.141.376.744,20 TL 305.762.582,73 \$	564.213.379,02 TL 80.562.755,26 \$
Toplam Sağlık Harcaması (2020)	249.932.000.000,00 TL 35.687.237.627,44 \$	
Toplam Sağlık Harcaması İçindeki Payı (%)	0,86	0,23

Hastaların %50'si EVAR, %50'si OSR ile tedavi edildiğinde bütçeye etkisi:

- $36.989,50 / 2 = 18.494,75$ kişi
- $57.891,48 * 18.494,75 = 1.070.688.449,73$ TL
- $15.253,34 * 18.494,75 = 282.106.709,97$ TL
- Toplam Maliyet: 1.352.795.159,70 TL'dir.

Hastaların %75'i EVAR, %25'i OSR ile tedavi edildiğinde bütçeye etkisi:

- $36.989,50 * 0,75 = 27.742,13$ kişi / $36.989,50 * 0,25 = 9.247,38$ kişi
- $57.891,48 * 27.742,13 = 1.606.032.674,60$ TL
- $15.253,34 * 9.247,38 = 141.053.354,98$ TL
- Toplam Maliyet: 1.747.086.029,58 TL'dir.

Bu çalışmada elde edilen oranlara göre hastaların %87,2'si EVAR, %12,8'i OSR ile tedavi edildiğinde bütçeye etkisi:

- $36.989,50 * 0,872 = 32.254,84$ kişi / $36.989,50 * 0,128 = 4.734,66$ kişi
- $57.891,48 * 32.254,84 = 1.867.280.656,33$ TL
- $15.253,34 * 4.734,66 = 72.219.317,75$ TL
- Toplam Maliyet: 1.939.499.974,08 TL'dir.

4. TARTIŞMA

Bu araştırmanın amacı, abdominal aort anevrizması olan hastaların tedavisinde kullanılan EVAR ve OSR yöntemlerinin maliyet etkililik analizi ile değerlendirilmesidir. Sosyal Güvenlik Kurumu birbirinin alternatifi olan her iki tedavi prosedürünü de geri ödeme kapsamına almıştır. Yapılan literatür incelemesinde ulusal literatürde bu yöntemlerin kısa-orta ve uzun dönem klinik sonuçlarını karşılaştıran çalışmalar bulunurken kapsamlı olarak maliyet etkililiğini değerlendiren bir çalışmaya rastlanmamıştır. Uluslararası literatürde ise bu yöntemleri hem klinik sonuçlar hem de maliyet etkililik açısından, farklı araştırma perspektifleri ile değerlendiren çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar neticesinde hem ulusal literatürde yer alan bir boşluğun doldurulacağı hem de bu iki tedavi seçeneğine ilişkin; politika yapıcılara, hekimlere, diğer araştırmacılara ve hastalara faydalı bilgiler sunulacağı düşünülmektedir.

Türkiye’de ölüme sebep olan hastalıklar incelendiğinde ilk sırada %35,4 ile dolaşım sistemi hastalıklarının yer aldığı görülmektedir. Dolaşım sistemi hastalıkları nedenli ölümler kendi içinde sıralandığında; ilk sırada %42,3 ile iskemik kalp hastalıkları, ikinci sırada %23,5 ile diğer kalp hastalıkları, üçüncü sırada ise %19,2 ile serebro-vasküler hastalıklar olduğu görülmektedir (TÜİK, 2023). Kardiyovasküler hastalıkların hastalık yükünün bu kadar yüksek olması tedavi yöntemlerinin hem klinik sonuçlar hem de maliyet etkililik açısından incelenmesini önemli hale getirmektedir.

Kardiyovasküler hastalıklar sınıfında yer alan ve bu çalışmanın konusunu oluşturan abdominal aort anevrizmalarının tedavisinde başlıca iki yöntem kullanılmaktadır. Bunlardan açık konvansiyonel cerrahi 1991 yılına kadar aort anevrizmalarının tamirinde kullanılabilecek tek yöntem iken, 1991 yılında Parodi ve arkadaşları tarafından ilk defa yüksek riskli hastalarda endovasküler tamir uygulanmıştır. Girişimsel radyoloji teknolojisinin zamanla gelişmesine paralel olarak hem dünyada hem de gibi Türkiye’de AAA’lı hastaların tedavisinde açık cerrahi işlemlerin sayısı azalırken girişimsel işlem sayıları artış göstermektedir. Bu çalışma kapsamındaki hastaların da %87’sinin EVAR, %13’ünün ise OSR yöntemi ile tedavi olduğu görülmektedir.

Yeni teknoloji olan EVAR yöntemi yaygınlaşırken, açık cerrahi onarım ile karşılaştırıldığı ve maliyet etkililiğinin değerlendirildiği çalışmaların da sayısı artmaya

başlamıştır. Seçilen hasta popülasyonu, araştırmanın yürütüldüğü zaman ufku, yaş aralığı gibi farklı perspektiflerde yapılan bu çalışmaların sonuçlarının da ülkelere göre ve yürütüldüğü tarihe göre farklılaştığı görülmektedir. Bu bölümünde elde edilen bulgular esas alınarak literatürde bu konuda yapılmış olan çalışmaların sonuçları ile karşılaştırılarak tartışılmıştır.

Güneş vd. (2012) tarafından yürütülen “Abdominal aort anevrizması tamirinde açık konvansiyonel cerrahi ve endovasküler tedavinin karşılaştırılması” başlıklı çalışmada 2003-2010 yılları arasında tedavi olan 150 hasta, erken dönem mortalite oranları, ameliyat süresi, kan kaybı, transfüzyon gereksinimi, mekanik ventilasyon süresi, yoğun bakımda ve hastanede yatış süreleri açısından karşılaştırılmıştır. Mortalite oranı EVAR uygulanan hastalarda %1,9 iken, konvansiyonel cerrahi uygulanan hastalarda %9,3 olarak saptanmıştır. Ortalama kan transfüzyonu EVAR grubunda $2,7\pm 3,0$ ünite iken, konvansiyonel cerrahi uygulanan hasta grubunda $5,6\pm 3,9$ ünitedir. Ortalama ameliyat süresi, ortalama mekanik ventilasyon süresi, ortalama yoğun bakımda kalma süresi, ortalama hastanede yatış süresi EVAR uygulanan hastalarda, konvansiyonel cerrahi uygulanan hastalara kıyasla, istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Sonuç olarak EVAR’ın yaşlı ve ameliyat riski yüksek hastalarda veya anatomik olarak uygun olan hastalarda düşük mortalite ve morbidite oranları ile uygulanan etkili bir alternatif tedavi yöntemi olduğu belirtilmiştir.

Akbulut (2013) tarafından yürütülen “Abdominal aort anevrizma tamirinde açık cerrahi ve endovasküler stent greft onarım yöntemlerinin erken dönem sonuçlarının karşılaştırılması” başlıklı tez çalışmasında 2009-2012 tarihleri arasında elektif olarak EVAR ve açık cerrahi onarım uygulanmış toplam 73 hasta retrospektif olarak incelenmiştir. Olguların 9’u (%12,3) kadın, 64’ü (%87,7) erkektir ve ortalama yaşları $66,56\pm 8,42$ ’dir. Bu tez çalışması kapsamında yer alan hastaların cinsiyete göre dağılımı incelendiğinde %89,19’unun erkek %10,81’inin kadın olduğu görülmektedir. Yaş ortalamaları ise EVAR grubunda 74,81, Açık Cerrahi grubunda 70,23 olarak bulunmuştur. İki tedavi arasında karşılaştırma yapıldığında, olgularda komorbiditenin %35’in altında olma oranları arasında ve mortalite oranları arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). EVAR uygulanan hastalarda kan transfüzyon ihtiyacı, yoğun bakım ve hastane yatış süreleri, mekanik ventilasyon süresi ve enfeksiyon gelişim oranları açısından açık cerrahi yöntemle kıyasla istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p>0,05$). Ortalama yatış süresi EVAR grubunda 5,47 gün, OSR grubunda 13,35 gün olarak gerçekleşmiştir. Kan transfüzyonu EVAR grubunda ortalama 2,72 ünite, OSR grubunda ortalama 0,82 ünite olarak

belirlenmiştir. Endovasküler stent greft uygulamasının, majör cerrahi girişime oranla daha az invaziv bir yöntem olması; daha az kan kaybı ve transfüzyon ihtiyacı; mekanik ventilatör gereksiniminin kısa süreli olması veya hiç olmaması; işlem süresinin, yoğun bakım ve hastanede yatış süresinin kısalığı önemli artıları olarak belirtilmiştir. Bu nedenlerle anatomik olarak uygun ve cerrahi operasyon açısından yüksek ve orta riskli hastalarda tercih edilmesi gerektiği ve açık cerrahi tamire iyi bir alternatif olduğu bildirilmiştir. Bu tez çalışmasında da literatürle uyumlu olarak kan transfüzyon maliyetlerinin daha düşük ve yatış sürelerinin daha kısa olduğu belirlenmiştir.

Kasımzade (2014) tarafından yürütülen “Abdominal aort anevrizmalarında açık cerrahi tedavi ile endovasküler girişimlerin erken ve geç dönem sonuçları” konulu tez çalışmasında açık cerrahi tedavi veya EVAR uygulanmış 171 hasta (162 erkek, 9 kadın; yaş dağılımı 40-91, median 71 yaş) retrospektif olarak incelenmiştir. Bu hastaların 126’sına (%73,7) endovasküler, 45’ine (%26,3) açık cerrahi tedavi uygulanmıştır. Her iki yöntem ile tedavi edilen hasta gruplarında, tedavi şekli açısından bakıldığında cinsiyetler arasında farklılık bulunmazken, yaş açısından anlamlı farklılık olduğu, endovasküler tedavi uygulanan hastaların daha yaşlı olduğu görülmüştür. Hastanede yatış süresi EVAR grubunda ortalama/standart sapma $4\pm2,5$ gün, OSR grubunda ise $8,6\pm5,6$ gün olarak gerçekleşmiştir. Kan transfüzyon ihtiyacı açısından iki tedavi grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu, EVAR grubunda daha az kan ihtiyacı olduğu görülmüştür. Açık cerrahi yapılan hastalarda ortalama maliyet 6.471,00 TL iken, EVAR yapılan hastalarda bu maliyet 28.903,00 TL olarak gerçekleşmiştir. Endovasküler grup için stent greftlerin maliyetin büyük kısmını oluşturduğu ve özellikle iliak uzatma stent greft kullanılması, balon kullanımı, endoleak veya darlık durumunda tekrar görüntüleme yapılmasının maliyetleri artırdığı, açık cerrahi grupta ise komplikasyonlara bağlı uzamış yatışın maliyetleri artırdığı belirtilmiştir. Bu tez çalışmasında da EVAR maliyetinin OSR maliyetinden daha yüksek olduğu ve bu maliyetin farkının malzeme maliyetinden kaynaklandığı belirlenmiştir.

Çitoğlu (2015) tarafından yürütülen “Abdominal aort anevrizması nedeniyle işlem yapılan hastalarda, endovasküler stent implantasyonunun ve konvansiyonel cerrahinin sonuçlarının karşılaştırılması” başlıklı tez çalışmasında 2002- 2014 tarihleri arasında, EVAR ve OSR yöntemleri ile tedavi olmuş 50 hasta (rastgele seçilmiş) çalışmaya dâhil edilmiştir. Olgular endovasküler stent greft implantasyonu yapılan (n=31) ve açık cerrahi uygulanan (n=19) hastalar olarak iki gruba ayrılmıştır. Hastaların; demografik bilgileri (yaş, cinsiyet, ek hastalık), semptomları (karın ağrısı), risk faktörleri (sigara), anevrizma çapları, hastanede ve

yoğun bakımda kalış süreleri, yapılan kan transfüzyonu miktarı, erken dönemde gelişen komplikasyonlar ve mortalite oranları ile ilgili verileri retrospektif olarak incelenmiştir. EVAR grubunda, açık cerrahi grubuna göre; hastanede ve yoğun bakımda yatış süreleri, kullanılan kan transfüzyonu miktarı daha düşük saptanmıştır ve bu veriler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Çalışma sonuçları ve literatürdeki çalışmalar ışığında EVAR'ın bu avantajlarının uzun dönemde sürdürülemediği belirtilmiştir. Bu nedenle tedavi stratejisi belirlenirken ek hastalıklar ve risk faktörlerinin göz ardı edilmemesi gerektiği ve uzun dönem takibe uygun olmayan hastalar için açık cerrahi uygulanmasının düşünülmesi gerektiği belirtilmiştir.

Bayyurt (2018) tarafından yürütülen “Abdominal aort anevrizmalarının endovasküler tedavisi orta dönem sonuçlarımız” başlıklı tez çalışması 2014-2017 yılları arasında EVAR ile tedavi edilen 64 hastayı kapsamaktadır. Çalışmada hastaların ortalama yaşı 72,5, ortalama yatış süresi 6,34 gün olarak gerçekleşmiştir. Çalışma kapsamındaki hastaların %87,5'i erkek, %12,5'i ise kadındır. Çalışma sonuçlarına göre komorbid risk faktörleri olan, açık cerrahinin oldukça riskli bulunduğu abdominal aort anevrizmalı hastalarda EVAR'ın çok iyi bir seçenek olduğu belirtilmiştir. Uygun seçilmiş hastalarda lokal anestezi eşliğinde yapılan EVAR işleminin komplikasyonları artırmadığı, taburculuk süresini kısalttığı görülmüştür. Çalışmada rüptüre abdominal aort anevrizma mortalite oranı %37,5 olarak gerçekleşmiştir. İlerleyen teknoloji ve görüntüleme yöntemlerinde olan gelişmeler ışığında abdominal aort anevrizmasının rüptür olan hasta grubunda dahi tedavisinin başarılı şekilde yapıldığı bildirilmiştir.

Yei vd. (2022) tarafından yürütülen ve 2003-2018 yılları arasındaki zaman dilimini kapsayan “Açık ve Endovasküler Abdominal Aort Anevrizması Onarımı ile İlişkili Uzun Vadeli Sonuçlar” başlıklı çalışmada 32.760 hasta yer almaktadır. Hastaların ortalama yaşı 75 ve %78,5'i erkektir. EVAR tedavisi gören hastalar tüm grubun %86,3'ünü oluşturmaktadır ve gruplar arasında temel özellikler açısından önemli farklılıklar olduğu belirtilmiştir. İki grup karşılaştırıldığında 30 günlük mortalite oranlarının OSR grubunda (%3,8) EVAR grubundan (%1,2) daha yüksek olduğu, kısa dönem morbiditenin de literatürle uyumlu şekilde daha düşük bulunduğu bildirilmiştir. Ancak uzun vadeli sonuçlara bakıldığında bu faydaların 1-2 yıl içinde kaybolduğu görülmüştür. Bu durum geç dönemde rüptür (yırtılma) meydana gelmesi ve yüksek yeniden müdahale oranları ile ilişkilendirilmiştir. Uzun zaman aralığında yürütülmüş olan çalışmada hastalar zaman aralıklarında gruplanarak alt analizler yapılmıştır. 2009-2013 ve 2014-2018 zaman grubunda gerçekleştirilen karşılaştırmada, 2014

ile 2018 arasında gerçekleştirilen EVAR sonrasında daha yüksek yeniden müdahale oranları dışında hiçbir fark görülmemiştir.

Yukarıda EVAR ve OSR yöntemlerinin kısa, orta ve uzun dönem klinik sonuçlarının ortaya koyulduğu çalışmalardan örneklere yer verilmiştir. Bu çalışmaların bazı ortak noktaları bulunmaktadır. Bunlar; abdominal aort anevrizma tedavisinde EVAR'ın daha çok tercih edilen bir yöntem haline gelmesi, hastaların çoğunluğunun ileri yaş ve erkek hastalardan oluşmasıdır. Ayrıca, EVAR yönteminin minimal invaziv bir yöntem olması dolayısıyla daha az kan transfüzyon ihtiyacı, daha kısa işlem ve yatış süresi ile sonuçlanması, kısa dönemde düşük mortalite oranına sahip olması olarak özetlenebilir. Ancak, yüksek maliyeti ve kısa dönemde görülen avantajların zaman içinde kaybedilmesi ve sürekli takip gerektirmesi nedeniyle genç hastalardan ziyade ileri yaş ve yüksek riskli hastalarda önerilmektedir.

Bu tez çalışmasında EVAR tedavisinin işlem maliyeti 58.732,38 TL (8.266,20 \$), yaşam boyu maliyeti ise 132.726,00 TL (18.951,65 \$) bulunmuştur. OSR tedavisinin işlem maliyeti 15.638,25 TL (2.177,99 \$) olurken yaşam boyu maliyet ise 21.906,23 TL (3.127,94 \$) olarak gerçekleşmiştir. EVAR tedavisi için toplam maliyet tutarı içerisinde en yüksek payın malzeme giderlerine ait olduğu bulunmuştur (48.884,83 TL/6.980,16 \$). EVAR tedavisi gören hastaların yatış süreleri ortalaması 9,64 gün olurken, OSR hastalarında 12,85 gün olmuştur. Ortanca değerler ise sırasıyla 7 ve 11 gündür. OSR yöntemi ile tedavi olan hastada iyileşmesi gereken büyük cerrahi bir kesi bulunurken, EVAR tedavisi alan hastalarda tekniğin girişimsel olması nedeniyle daha küçük bir kesi bulunmaktadır. Bu durum yatış süresinin kısılmasını sağlamaktadır.

Bu çalışmada klinik etkililik göstergesi olarak hastaların taburcu olduktan sonraki yaşam kalitesi değerleri kullanılmıştır. EVAR ile tedavi olmuş hastaların ortalama QALY değeri Almanya'ya özgü ağırlıklarla 0,90 iken; OSR grubu için 0,80 olarak gerçekleşmiştir. EVAR tedavisi gören hastaların sağlık durumları için görsel analog ölçeği üzerinde ifade ettikleri değer 100 üzerinden 70,49 iken, OSR tedavisi görenler için bu puan 60,48 olmuştur. QALY ve VAS skorları birlikte incelendiğinde EVAR hasta grubunda tedavi sonrası yaşam kalitesinin daha yüksek olduğu görülmektedir. Hastaların tedavi öncesindeki sağlık durumu ve eşlik eden hastalıkları olup olmadığı Charlson Comorbidity Index ile tespit edilmiştir. EVAR grubundaki hastaların eşlik eden hastalık ortalamalarının 4,67; OSR hastalarının ise 4,66 olduğu bulunmuştur. Yani her iki grupta yer alan hastaların eşlik eden hastalık

durumlarının benzer olduğu görülmektedir. Hastaların kalple ilgili yaşam kalitesi puan ortalamalarına bakıldığında ise EVAR tedavisi gören hastaların HeartQol değeri 42 üzerinden 30,75 olarak gerçekleşirken, OSR tedavisi gören hastalar için bu değer 27,62 olarak tespit edilmiştir. Diğer klinik göstergelerdekine benzer şekilde kalp yaşam kalitesi açısından da EVAR işleminin daha iyi sonuç verdiği görülmektedir.

Uluslararası literatürde her iki tedavi yönteminin maliyet etkililiğinin değerlendirildiği çalışmalar yer almaktadır. EVAR tekniğinin kullanılmaya başlandığı 1991 yılından başlayarak tekniğin gelişmesiyle birlikte yapılan çalışmaların da sayısı artış göstermiştir.

Bu alanda ilk çalışmalardan birisi olan ve Patel vd. (1999) tarafından yürütülen çalışmada; Amerika Birleşik Devletleri'nde 5 cm abdominal aort anevrizmalı varsayımsal 70 yaşındaki bir hasta grubu için EVAR maliyeti 28.901 \$, OSR maliyeti 19.314 \$ olarak hesaplanmıştır. OSR için 7,53 QALY ve EVAR için 7,95 QALY değeri bildirilmiştir. EVAR 9.587 \$ ek yaşam boyu maliyetle, ilave 0,42 QALY sağlamıştır. Bu durumda maliyet etkililik oranı 22.826 \$ (9.587 \$/0,42) olarak hesaplanmıştır. Hem başlangıç maliyetlerinin hem de ömür boyu maliyetlerin dâhil edildiği Markov modeliyle elde edilen çalışma sonuçlarına göre, abdominal aort anevrizmalarının tedavisinde endovasküler onarımın, açık cerrahi onarıma kıyasla daha az invaziv bir yöntem olduğu ve EVAR'ın OSR'ye uygun maliyetli bir alternatif olduğunu bildirilmiştir.

Bosch vd. (2002) tarafından ABD'de EVAR ve OSR'nin maliyet etkililik analizinin toplumsal perspektif ile yürütülen çalışmada EVAR'ın OSR'ye alternatif olarak klinik açıdan etkili ve maliyet etkin bir yöntem olduğu sonucuna varılmıştır. Ancak, çalışma sonuçları, uzak komplikasyonlar, uzun vadeli başarısızlık oranı ve rüptür oranı gibi parametrelerin değişimine karşı oldukça duyarlı bulunmuştur. QALY EVAR tedavisi için OSR'ye göre daha yüksek bulunmuştur (6,7-6,52). Yaşam boyu maliyetler ise EVAR için 39.785 \$'a karşı OSR için 37.606 \$ olarak hesaplanmıştır. Kazanılan QALY başına İMEÖ 9.905 \$ olmuştur.

Michaels vd. (2005) tarafından İngiltere'de; 70 yaşında, 5,5 cm çapında AAA'ya sahip hastalar ve 6,5 cm AAA'ya sahip 80 yaşında açık cerrahiye uygun olmayan hastaları temsil eden referans vakalar ile ekonomik modelleme ve olasılıksal duyarlılık analizi yapılmıştır. Sonuçlar, her iki grup için karşılaştırıldığında artan maliyet etkililik oranı

(ICER) olarak değerlendirilmiştir. Çalışma sonuçları birinci grupta EVAR, tahmini 11.449 sterlin maliyetle 0.10 kaliteye göre ayarlanmış yaşam yılı kazanç ve QALY başına 110.000 sterlin ICER sağlamıştır. EVAR'ın çeşitli duyarlılık analizleri ve alternatif senaryolarda sürekli olarak QALY başına 30.000 sterlinin üzerinde bir ICER'e sahip olduğu bildirilmiştir. İkinci grupta EVAR'ın 14.077 sterlinlik bir artımlı maliyet karşılığında 1.64 QALY'lik tahmini bir fayda ürettiği ve QALY başına 8.579 sterlinlik bir artımlı maliyet elde ettiği bildirilmiştir.

Prinssen vd. (2007) tarafından, abdominal aort anevrizma çapı ≥ 5 cm olan ve her iki tekniğe de uygun görülen 170'i açık onarım ve 170'i endovasküler onarım olan 340 hastayla maliyet etkililik çalışması yürütülmüştür. Randomizasyondan bir yıl sonra ekonomik değerlendirme için birincil sağlık sonucu olarak tanımlanan QALY'lerde, endovasküler onarımla karşılaştırıldığında açık onarımın marjinal ve anlamlı olmayan bir faydası gözlemlenmiştir. Endovasküler onarım yapılan hastalarda 0,72 QALY ve açık onarım yapılan hastalarda 0,73 QALY görülmüştür. Endovasküler onarımdan sonra anlamlı olmayan (0,01) QALY kaybı gözlemlenmiştir. Maliyetler açısından tahmini fark, açık onarım lehine hasta başına 4.300 Euro tutarındadır (açık onarım için 13,886 Euro'ya karşı endovasküler onarım için 18,179 Euro). Maliyet farkının büyük bir kısmı cihaz maliyetlerine bağlanmıştır ve bu maliyetlerin bir kısmının, yoğun bakım ünitesinde ve normal serviste daha kısa kalış sürelerinden kaynaklanan kabul maliyetlerindeki tasarruflarla kısmen telafi edildiği bildirilmiştir. Ayrıca, endovasküler onarım grubunun gözetim maliyetleri de bu farklılığa katkıda bulunmuştur. QALY başına maliyetlerde açık onarımın baskın strateji olduğu belirtilen çalışma sonuçlarında; açık onarımın maliyetlerinin daha düşük ve sonuçlarının daha iyi olduğu bildirilmiştir. Ciddi komplikasyonların olmadığı yıllık maliyetler açısından artan maliyet etkililik oranı 76.100 Euro ve kazanılan yaşam yılı başına maliyetler için 171.500 Euro bulunmuştur. Endovasküler onarım sonrası yaşam kalitesi, komplikasyon oranları ve hayatta kalma oranı artarsa ve cihazların maliyetleri önemli ölçüde düşerse, maliyet etkililiğin endovasküler onarım lehine değişebileceği bildirilmiştir.

Epstein vd. (2008) tarafından İngiltere'de yapılan çalışma; 74 yaşındaki erkeklerde EVAR ve açık onarımın yaşam boyu maliyetleri ve kaliteye göre ayarlanmış yaşam yıllarını tahmin etmek için bir karar modeli oluşturulmuştur. Model, anevrizma, diğer kardiyovasküler ve kardiyovasküler olmayan nedenlerden kaynaklanan ölüm risklerini, ikincil yeniden müdahaleleri ve ölümcül olmayan kardiyovasküler olayları içermektedir. Temel durum varsayımları altında, EVAR'ın maliyetinin açık onarımdan hasta başına 3.800

sterlin (2.400 ila 5.200 sterlin) daha fazla olduğu buna karşın ömür boyu daha az QALY ürettiği (ortalama – 0,020 (0,189 ila 0,165)) belirtilmiştir. Bu sonuçlar alternatif model varsayımlarına duyarlıdır. EVAR'ın mevcut cihazlar, maliyetler ve kanıtlar temelinde maliyet etkin olmasının pek olası olmadığı ve önemli ölçüde belirsizlik bulunduğu bildirilmiştir.

Stroupe vd. (2012) yürüttükleri çalışmada EVAR'ın OSR'den daha düşük maliyete ve daha yüksek sağkalıma sahip olduğu belirtilmiştir. Ancak 2 yıl sonra hayatta kalma oranı, yaşam kalitesi veya maliyet açısından iki müdahale arasında anlamlı bir fark kalmamıştır. EVAR ve OSR gruplarında ortalama maliyeti sırasıyla 14.052 \$ ve 1.363 \$, kalış süresi ise sırasıyla 5 gün ve 10,5 gün olarak gerçekleşmiştir.

Burger vd. (2016) tarafından Hollanda'da yapılan çalışmada; abdominal aort anevrizması çapı en az 5,5 cm olan ve her iki onarıma da uygun olduğu düşünülen bireylerden (yaş 72, %87 erkek) oluşan bir kohortu simüle etmek için toplumsal perspektifle bir model geliştirilmiştir. Model, EVAR ve OSR'nin ömür boyu maliyet etkililiğini tahmin eden iki alt modelden oluşmuştur: ilki ameliyat sonrası ilk 30 gün için bir karar ağacı, ikincisi bundan sonraki dönem için (31 gün – 30 yıl) bir Markov modelidir. Yaşam boyu bir süre boyunca EVAR, OSR'den (4,704'e karşı 4,669) daha fazla yaşam yılı (8,674'e karşı 8,648) ve QALY'lerle sonuçlanmıştır. Bu farklılıklar EVAR hastalarının (%99,2) 30 günlük sağ kalının OSR hastalarına (%96,7) göre daha yüksek olması nedeniyle ortaya çıktığı belirtilmiştir. Bu dönemden sonra hayatta kalmadaki fark azalmış ve hastaların aldıkları tedaviden bağımsız olarak 23 ay sonra hayatta kalma oranı %88,0 olmuştur.

Burger vd. (2016)'nin çalışmasında yaşam boyu toplumsal perspektiften yapılan maliyet etkililik analizi sonucunda; EVAR'ın prosedür dâhil tedavi maliyetlerinin OSR'den daha düşük olduğu bulunmuştur. EVAR grubundaki hastalar 3,97 gün, OSR grubundaki hastalar 11,5 gün süreyle hastanede yatmaktadır. EVAR'da kullanılan cihaz (8000  ) OSR prosedüründe kullanılan cihazdan (627  ) daha pahalı olmasına rağmen, aradaki fark hastanede kalış günlerinin azalmasıyla dengelenmiştir. Analizin zaman ufku uzadı ca, EVAR stratejisi OSR'ye kıyasla daha az maliyet tasarrufu sağlamaktadır. EVAR'dan sonra daha yoğun takip gerektiğinden ortalama takip maliyetlerinde artış meydana gelmektedir (EVAR 1.656  ; OSR   499). Sonuç olarak, EVAR ve OSR'nin QALY'ler açısından eşit derecede etkili olduğu, EVAR'ın OSR ile karşılaştırıldığında maliyet tasarrufu sağladığı

bildirilmiştir (€-1.112). Diğer pek çok çalışmada EVAR'ın toplam maliyetlerinin cihaz maliyetleri nedeniyle OSR'den yüksek olduğu bildirilmesine rağmen bu çalışmada yüksek cihaz maliyetleri hastanede kalışın azalmasıyla dengelenmiştir. Bu tez çalışmasında EVAR tedavi maliyetinin OSR'ye göre oldukça yüksek olduğu ve EVAR maliyetinin yaklaşık %85'inin malzeme fiyatlarından oluştuğu sonucuna varılmıştır. Çalışmalar arasındaki farklılığın yatış süreleri ve çalışma perspektifindeki farklılıktan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Lederle vd. (2016)'nin yürüttüğü çalışmada 9 yıllık takip sonucunda hayatta kalma oranı, yaşam kalitesi veya maliyetler açısından EVAR ve OSR arasında hiçbir fark gözlenmediği saptanmıştır. EVAR tekniğinde kullanılan greftin maliyeti daha yüksek olmasına rağmen, hastanede kalış maliyeti OSR'ye göre daha düşük olduğu ve EVAR grubunda ayakta tedavi ziyaretleri, ikincil tedavi prosedürleri ve görüntüleme tetkikleri nedeniyle tedavi sonunda maliyetlerin iki grup arasında neredeyse aynı olduğu belirtilmiştir. Çalışmanın sonuçları, her iki yöntemde de aday olan hastaların, hasta ve hekimin tercihine göre iki yöntemden birini seçebileceğini göstermiştir.

Byun vd. (2021) tarafından 2012-2016 yılları arasında EVAR ve OSR uygulanan 70 yaş altı (genç hastalarda) abdominal aort anevrizması hastalarının retrospektif analizini yaptıkları çalışmada; komplikasyon oranları, tıbbi harcamalar ve beklenen kaliteye ayarlı yaşam yıllarına ilişkin veriler toplanmıştır. Çalışmaya katılan hastaların %92,2'si erkektir ve ortalanca yaş EVAR grubunda 66, OSR grubunda ise 63 olarak bildirilmiştir. Çalışmada diğer demografik faktörler ve komorbiditeler gruplar arasında anlamlı farklılık göstermemiştir. EVAR grubunda tedavi maliyetleri 16.498 \$ iken OSR grubunda 10.523 \$ bulunmuştur. 3 yıllık takip maliyetlerinin de eklenmesiyle bu tutarlar sırasıyla 19.279 \$ ve 10.907 \$ olarak bildirilmiştir. Sonuç olarak EVAR grubunda tedavi maliyetlerinin yanı sıra, takip ve komplikasyon maliyetleri de OSR'ye göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. 3 yıllık takipte QALY değerleri EVAR grubunda ortalama 2,49, OSR grubunda ise 2,69 olarak bildirilmiştir. Komplikasyonlara ilişkin maliyetlerin ise EVAR grubunda (1.474 \$), OSR grubuna göre (188 \$) daha yüksek olduğu gösterilmiştir. Sonuç olarak EVAR uzun dönem sonuçları OSR sonuçlarından daha düşük bulunmuştur. Bunun ana nedeni olarak yüksek yeniden müdahale oranları, yüksek maliyet ve QALY ile ilişkilendirilmiştir. Yaşlı nüfusa kıyasla yaşam beklentisi daha uzun olan genç nüfus, daha yüksek maliyet ve daha düşük QALY'ye maruz kalmaktadır. Çalışma sonucunda genç hastalarda OSR'nin daha maliyet etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Yukarıda EVAR ve OSR'nin maliyet etkililiğini farklı zaman dilimi ve farklı bakış açıları ile değerlendiren çalışmalara yer verilmiştir. Maliyet etkililik analizi çalışmalarının bir kısmı EVAR'ın maliyet etkili bir yöntem ve OSR'ye etkili bir alternatif olduğunu ileri sürerken bir kısmı ise maliyet etkili olmadığı sonucuna varmıştır. Bunun yanında yöntemler arasında maliyetler ve etkililik açısından anlamlı farklılık olmadığını ve hastanın yaşı, eşlik eden hastalıkları ve anatomik uygunluğuna göre karar verilmesi gerektiğini ileri süren çalışmalar da mevcuttur. Bu tez çalışmasında EVAR yöntemi ömür boyu zaman ufkunda ve geri ödeme kurumu perspektifinde yapılan analiz sonucunda maliyet etkili bulunmuştur.

Endovasküler anevrizma tedavisinde amaç; standart tedavi yöntemine kıyasla mortalite ve morbidite oranlarının düşürülmesi ve hastanede yatış süresinin ve tedavi maliyetinin azaltılmasıdır. Yapılan çalışmalar endovasküler anevrizma tedavisinin klasik cerrahi yöneme göre hastanede kalış süresini kısalttığı ve kan kullanımını azalttığını ortaya koymuştur. Buna rağmen yeni teknoloji endovasküler stent greftlerin ve dolayısıyla tedavinin maliyeti hala çok yüksektir. Bu maliyetler ülkeler arasında farklılık gösterdiğinden çalışma sonuçları da farklılık göstermektedir. Bu nedenle birebir karşılaştırma yapmak sağlıklı sonuç vermeyecektir.

Yapılan maliyet etkililik analizinde kullanılan değişkenler sonuçlar üzerinde önemli etkiye sahiptir. Örneğin; tedavi yöntemlerinin maliyetinde meydana gelecek azalışlar ya da ortanca yerine ortalama maliyetlerin kullanılması, QALY değerleri hesaplanırken kullanılan ağırlıkların hangi ülkeye ait olduğu gibi farklılıklar temel analiz bulgularını değiştirebilmektedir. Bu çalışmada yapılan tek yönlü duyarlılık analizleri neticesinde EVAR yöntemi eşik değerin altında kalmış ve maliyet etkililiğini korumuştur.

Her iki tedavi yönteminin bütçe üzerindeki etkisini ölçmek için tedavi yöntemlerine ilişkin yaşam boyu maliyetler kullanılmaktadır. Türkiye'deki AAA'lı hasta nüfusu ve bu hastalardan ne kadarının tedaviye gereksinim duyacağı belirlenerek bütçe etki analizi yapılmıştır. Yapılan literatür taraması sonucunda abdominal aort anevrizmalarının yani aort çapı 3 cm ve daha büyük olan anevrizmaların 25 yaş üstü nüfusta görülme sıklığının %9,5 olduğu belirlenmiştir. Ancak, aort çapı 5,5 cm ve daha büyük olanların (%8,11) tedavi edilmesi gerekmektedir. Türkiye bütçesine etkisi; EVAR yöntemi ile 23.930.558.454,64 TL iken; OSR yöntemi ile 6.305.261.922,80 TL olacaktır. Yöntemler arasındaki harcama farkı 17.625.296.531,84 TL olarak belirlenmiştir.

Nargesi vd. (2021)'nin EVAR ve OSR'nin maliyet etkililik analizinin yapıldığı 16 çalışmadan elde ettikleri sistematik derlemenin sonuçlarına göre; yeni teknolojinin önemli miktarda ek maliyet getirdiğini ve kayıtlar ve randomize kontrollü çalışmalar mortalite ve morbiditede erken dönemde önemli bir azalma olmasına rağmen aynı zamanda daha fazla gözetim ve yeniden müdahaleye ihtiyaç olduğunu da gösterdiğini belirtmişlerdir. Farklı çalışmalar farklı sonuçlar bildirirse de çoğu çalışmada EVAR'ın kısa vadede cerrahi onarımdan daha uygun maliyetli olduğu, uzun vadede ise komplikasyon, yeniden müdahale ve takip maliyetleri nedeniyle bu durumun değiştiği sonucuna varılmıştır. Ancak greftlerin yeni biçimleri, gelişmiş tıbbi donanım ve cerrahın becerilerinin tedavi maliyetini etkileyeceği ve müdahalelerin maliyet etkililiğinde önemli rol oynayacağı öngörüsünde bulunulmuştur (Nargesi vd., 2021).



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Abdominal aort anevrizmaları mortalite ve morbidite risklerinin yüksek olması nedeniyle önemli derecede hastalık yüküne sahiptir. Genelde asemptomatik olan ve tesadüfen tespit edilebilen abdominal aort anevrizmalı hastalardan aort çapı 5,5 cm ve üzerinde ölçülenler için elektif tedavi, rüptüre olmuş hastalar için ise acil tedavi uygulanmaktadır. AAA'nın tedavisinde EVAR ve OSR yöntemi olmak üzere alternatif iki tedavi seçeneği bulunmaktadır. Aort çapının 5,5 cm'nin altında olması durumunda ise işlem yapılmayarak hastanın sadece takip edilmesi de sözkonusudur. Literatürde EVAR ve OSR yöntemlerinin kısa, orta ve uzun dönem klinik sonuçları, yaşam kalitesi, maliyetleri ve maliyet etkililiği üzerine etkisini değerlendiren çeşitli çalışmalar mevcuttur. Ancak ulusal literatürde abdominal aort anevrizmalarının maliyet etkililik analizinin yapıldığı bir çalışmaya ulaşamamıştır.

Bu çalışma Türkiye'de eğitim, araştırma ve üçüncü basamak sağlık hizmetlerinin sunulduğu merkezlerden olan Hacettepe Üniversitesi Erişkin Hastanesi ve Ankara Üniversitesi Cebeci Kalp Merkezi'nde çift merkezli olarak yürütülmüştür. Çalışma kapsamında abdominal aort anevrizmalarının tedavisinde alternatif tedavi yöntemleri olan EVAR ve OSR prosedürleri maliyet etkililik analizi ile değerlendirilmiştir.

Bu çalışmanın yürütüldüğü hem Ankara Üniversitesi Cebeci Kalp Merkezi'nde hem de Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri'nde 2011-2020 yılları arasında abdominal aort anevrizmalı hastalara uygulanan EVAR ve OSR işlemlerine bakıldığında, literatürün de desteklediği şekilde EVAR işlem sayısının OSR işlem sayısından oldukça fazla olduğu görülmektedir. Endovasküler girişimsel işlem tekniğinde meydana gelen ilerlemeler, bunun sağlık sonuçları üzerindeki olumlu etkileri ve tekniğin daha hızlı iyileşme ve düşük mortalite sunmasının bu durum üzerinde önemli rol oynadığı düşünülmektedir.

Çalışma kapsamına dâhil edilecek hastaların tespiti için öncelikle SUT'ta direkt anevrizma onarımı ve eksizyonu başlığı altında yer alan SUT kodlarından EVAR ve OSR için kullanılanlar tespit edilmiştir. Daha sonra 2011-2020 yılları arasında bu kodların işlendiği hastalar tespit edilerek 18 yaş altında olanlar çalışma dışında tutulmuştur.

Araştırma kapsamına alınan 509 hastanın %87,2'si EVAR, %12,8'i OSR yöntemi ile tedavi olmuştur. Ortalama yaş EVAR grubunda %74,81 iken OSR grubunda %70,23'tir. 65 yaş

ve üzeri hastalar toplam hasta sayısının %84,87'sini oluşturmaktadır. Hastaların %15,12'si ise 65 yaş altındadır. Tedavi türüne göre yaş dağılımlarına bakıldığında ise EVAR yöntemi ile tedavi olan hastaların %86,4'ü 65 yaş ve üzerinde, %13,96'sı 65 yaş altında yer almaktadır. OSR yöntemi ile tedavi olan hastaların ise %76,92'si 65 yaş ve üzerinde iken %23,08'i 65 yaş altında yer almaktadır.

Tedavi türüne göre cinsiyet dağılımına bakıldığında; endovasküler stentgreft yöntemi ile tedavi edilen hastaların (n=444) %89,64'ü erkek, %10,36'sı kadındır. Açık cerrahi yöntem ile tedavi edilen hastaların (n=65) ise %86,15'i erkek, %13,85'i kadındır. Her iki hastanede EVAR ve OSR yöntemleri ile cinsiyet arasındaki ilişki ki kare testi ile analiz edilmiştir. Tedavi yöntemleri ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığı tespit edilmiştir.

Hastanelerin otomasyon sisteminden elde edilen hasta faturaları geri ödeme kurumu perspektifinden ele alınarak mal ve hizmet türlerine göre sınıflandırılmıştır. Sınıflandırmada; ameliyat, anestezi, ilaç, tıbbi görüntüleme, kan, yatak, laboratuvar, malzeme, muayene ve diğer hizmet kalemleri yer almaktadır. Maliyeti oluşturan gider türleri arasında oluşan farkın anlamlılığı test edildiğinde, EVAR ve OSR yöntemleri ile diğer hizmetler ve yatak giderleri dışındaki tüm maliyet kalemleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$).

EVAR yönteminin ortalama maliyeti 57.891,48 TL olarak bulunmuştur. Toplam maliyet içerisinde en büyük paya sahip maliyet kalemi %84,44 ile malzeme kalemi olmuştur. Malzeme kaleminden sonra sırasıyla %5,56 ile tıbbi görüntüleme, %3,73 ile ilaç maliyetleri gelmektedir. OSR yönteminin ortalama maliyeti ise 15.253,34 TL olarak belirlenmiştir. Toplam maliyet içerisinde en büyük paya sahip maliyet kalemi %26,53 ile malzeme kalemi olmuştur. Malzeme kalemini sırasıyla %21,26 ile ameliyat, %17,60 ile ilaç kalemi izlemektedir.

Hastaların taburcu olduktan sonra ilgili bölümlere yaptıkları poliklinik başvurularına ilişkin maliyetler de hastanelerin otomasyon sistemlerinden elde edilmiştir. Buna göre; EVAR grubundaki hastaların bir yıl içerisinde ortalama başvuru sayısı 3,04 iken, OSR grubunda ortalama başvuru sayısı 2,30 olarak bulunmuştur. Poliklinik izlem maliyeti ise EVAR grubunda 490,70 TL, OSR grubunda ise 189,45 TL olarak bulunmuştur. Hastaların kullanacakları ilaç maliyetlerinin de eklenmesi ile tedavi sonucunda hiçbir sorunla karşılaşmayan bir hasta için bir yıllık izlem maliyeti EVAR grubu için 840,90 TL olurken OSR grubu için 384,91 TL olmuştur.

Tedavi maliyetlerine bir yıllık izlem maliyetlerinin de eklenmesiyle, geri ödeme kurumu perspektifinden hizmet başı ödeme kapsamında ortalama EVAR maliyeti 58.732,38 TL ve ortalama OSR maliyeti 15.638,25 TL olarak belirlenmiştir. Ortanca değerler ile maliyetler ise sırasıyla; 49.760,48 ve 11.580,56 TL bulunmuştur.

Hastanelere göre yaş, yatış süresi ve maliyetler arasında anlamlı farklılık olup olmadığı test edildiğinde; EVAR yönteminde hastaneler ile yaş ve yatış süresi arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunurken, hastaneler ile maliyetler arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. OSR yönteminde hastaneler ile yaş ve maliyetler arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunurken, hastaneler ile yatış günleri arasında ise anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p<0,05$).

Tedavi yöntemine göre yaş, yatış süresi ve maliyetler arasında anlamlı farklılık olup olmadığı test edildiğinde; Ankara Üniversitesi'nde tedavi türü ile maliyet ve yatış süresi arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunurken, tedavi türü ile yaş arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Hacettepe Üniversitesi'nde tedavi türü ile yaş ve maliyetler arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunurken, tedavi türü ile yatış günleri arasında ise anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p<0,05$).

Çalışmada etkililik göstergesi olarak tedavi yöntemlerinin kazandırdığı QALY değerleri kullanılmıştır. Öncelikle hastaların tedavi öncesinde eşlik eden hastalık durumlarının benzer olup olmadığını belirlemek amacıyla CCI formu uzman hekimler tarafından doldurulmuştur. Eşlik eden hastalık durumları her iki hasta grubu için benzer bulunmuştur. EVAR grubundaki hastaların eşlik eden hastalık ortalaması %4,67 iken, OSR tedavi grubundaki hastalar için bu oran %4,66 bulunmuştur. Tedavi yöntemlerinin QALY değerleri Almanya, Hollanda ve ABD'ye özgü ağırlıklarla hesaplanmıştır. Üç ülke ağırlıklarına göre de EVAR yönteminin kazandırdığı kaliteye ayarlı yaşam yılı daha yüksek bulunmuştur. EVAR yöntemi ile tedavi edilen hastaların ortalama QALY değeri Almanya ağırlıklarıyla 0,90 bulunurken OSR yönteminde bu değer 0,80 bulunmuştur. EVAR yöntemi, OSR yöntemi ile karşılaştırıldığında hastaların taburculuk sonrası yaşam kalitesinin 0,10 puan yüksek olduğu görülmektedir. Hastalığın kardiyovasküler bir hastalık olması nedeniyle hastalığa özgü yaşam kalitesi ayrıca ölçülmüştür. EVAR yöntemi ile tedavi edilen hastaların kalp yaşam kalitesi puanları 42 üzerinden ortalama 30,75 bulunurken, OSR yönteminin kalp yaşam kalitesi 27,62 bulunmuştur. Dolayısıyla EVAR yöntemi abdominal aort anevrizmalarının tedavisinde OSR yöntemi ile karşılaştırıldığında hem daha yüksek QALY değeri hem de daha yüksek kalp yaşam kalitesi sağlamaktadır.

Hastalardan elde edilen etkililik verileri ile yaş değişkenine göre iki tedavi kurumu ve iki tedavi türü arasında anlamlı farklılık olup olmadığı test edildiğinde, Ankara Üniversitesi Hastanesi'nde yaşa göre tedavi yöntemleri arasında anlamlı farklılık saptanmıştır. Hacettepe Üniversitesi Hastanesi'nde ise yaşa göre tedavi yöntemleri arasında anlamlı farklılık bulunmadığı tespit edilmiştir. Hastanelerden bağımsız olarak EVAR (70,64) ve OSR (65,17) yöntemleri karşılaştırıldığında ise yaşa göre anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Tedavi türüne göre yaşam kalitesi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığı analiz edildiğinde tedavi türü ile EuroQol indeks ve EuroQol VAS puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur (MWU: 1535, 1348; $p<0,05$). EVAR grubunda her iki ölçek puanları OSR'ye göre daha yüksektir. Tedavi türü ile HeartQol puanları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

EVAR ve OSR yöntemleri için tedavi sonrası QALY değerleri ve hasta başı maliyetler belirlendikten sonra maliyet etkililik analizi, geri ödeme kurumu perspektifinden hizmet başı ödeme fiyatlarıyla gerçekleştirilmiştir.

Yapılan maliyet etkililik analizinde EVAR yöntemi uygulanan 1000 kişilik hipotetik hasta popülasyonunun Markov döngüsü 279 ayda tamamlanırken, OSR yöntemi uygulanan hastaların döngüsü 192 döngüde tamamlanmıştır. Aradaki fark EVAR tedavisinin mortalite oranlarının OSR yöntemine göre daha düşük olmasından kaynaklanmaktadır. Bu sayede EVAR tedavi yönteminin kazandırdığı yaşam yılı (indirgenmiş değerlerle) daha yüksek bulunmuştur. EVAR tedavisi hastalara 2,84 yaşam yılı kazandırırken OSR için bu değer 1,98 olarak hesaplanmıştır. EVAR yönteminin kazandırmış olduğu QALY 2,53 olarak hesaplanırken OSR yönteminin 1,59 olarak bulunmuştur. Tedavi yöntemlerine maliyetler açısından bakıldığında, EVAR yönteminin yaşam boyu maliyeti 132.726,00 TL, OSR yönteminin yaşam boyu maliyeti 21.906,23 TL olarak bulunmuştur. EVAR yönteminin QALY başına maliyeti 52.460,87 TL, OSR yönteminin QALY başına maliyeti ise 13.777,50 TL bulunmuştur. EVAR tedavisinin sunmuş olduğu yaşam kalitesi daha yüksek olmasına rağmen maliyetinin yüksek olması QALY başına maliyeti yükseltmektedir.

EVAR yönteminin maliyet etkili olup olmadığını belirlemek için eşik değerle karşılaştırılması yapılmıştır. Araştırmada DSÖ tarafından önerilen GSYH, eşik değer olarak kabul edilmiştir. 2020 yılı GSYH verisi dikkate alındığında çok maliyet etkililik eşiği 60.537,00 TL ve bu tutarın üç katı olan 181.611,00 TL maliyet etkililik eşiği olarak belirlenmiştir. Bu

hesaplama sonucunda ilave maliyet etkililik oranı 118.892 bulunmuştur. Dolayısıyla eşik değer olarak kabul edilen 181.611,00 TL'nin altında bir değere sahip olduğu için EVAR yöntemi maliyet etkili bulunmuştur.

Araştırmada maliyet etkililik analizi tamamlandıktan sonra bütçe etki analizi gerçekleştirilmiştir. 2020 yılında abdominal aort anevrizması için hedef popülasyon 5.097.031,61 kişi olarak belirlenmiştir. Bu nüfusun %8,11'inin tedavi edileceği varsayımıyla tüm hastalar EVAR ile tedavi edildiğinde maliyet 23.930.558.454,64 TL olurken, tüm hastalar OSR yöntemi ile tedavi edildiğinde ise toplam 6.305.261.922,80 TL harcama yapılmaktadır. Yöntemler arasındaki harcama farkı 17.625.296.531,84 TL olarak belirlenmiştir.

Bu çalışma sonucunda geliştirilen öneriler şu şekilde özetlenebilir;

- Bu çalışma geriye dönük 10 yıllık zaman diliminde ve iki merkezde tedavi olan AAA'lı hastalardan elde edilen verilerle yürütülmüştür. Ancak, geriye dönük çalışmalarda zaman dilimi uzadıkça çalışmanın yürütülmesinde çeşitli zorluklar karşımıza çıkmaktadır. Bunların başında; hastalara ulaşmada yaşanan zorluklar, otomasyon sistemlerinin değişmesi ve doğru ve güvenilir verilere ulaşamama gibi sorunlar yer almaktadır. Bu nedenle bu tarz çalışma yapmak isteyen araştırmacılar için merkez sayısı artırılarak, zaman dilimini kısaltmaları önerilebilir.

-Bu çalışmada geri ödeme kurumu perspektifinden bir değerlendirme yapılmış olup EVAR yöntemi maliyet etkili bulunmuştur. Bu iki tedavi yönteminin sağlık kurumu perspektifinden ya da sosyal perspektiften ele alınarak ekonomik değerlendirmesinin yapılması önerilmektedir.

- Çalışma kapsamında hastaların tedavi maliyetleri ile bir yıllık izlem maliyetleri belirlenmiş olup komplikasyon maliyetleri hesaplanamamıştır. Bundan sonra çalışma yapmak isteyen araştırmacılara komplikasyon maliyetlerinin hesaplanması önerilmektedir.

- Bu çalışmada veri toplarken hastalara ait tanılar, sigara içiciliği, ameliyat kodları, anevrizma çapları gibi verilerin bazı hastalarda eksik ya da hatalı kodlandığı tespit edilmiştir. Bu durum hem kalite ve verimlilik açısından hem de istatistiklerin doğruluğu açısından son derece önemlidir. Bu nedenle bu tarz çalışma yürütecek araştırmacıların doğru sonuçlar üretebilmesi için sağlık kurumları ve istatistik birimlerince tanı kodları ve benzeri verileri doğru ve eksiksiz şekilde tutması gerekmektedir.

Çalışmada elde edilen maliyet verileri geri ödeme kurumu perspektifinden ele alınmasına rağmen Hacettepe Üniversitesi'nde Ankara Üniversitesi'ne kıyasla daha yüksek bulunmuştur. Bu durumun araştırılması önerilmektedir.

- Maliyet etkililik analizinde, yaşam kalitesinin ölçümünde, Türkiye'ye özgü ağırlıklar bulunmadığından Almanya'nın ağırlıkları kullanılmıştır. Ayrıca, Hollanda ve ABD'ye özgü ağırlıklar ile de duyarlılık analizi yapılmıştır. Ancak sağlık teknolojilerinin değerlendirilmesinde Türkiye'ye özgü yaşam kalitesi ağırlıklarının oluşturulması ve bu amaçla yürütülen çalışmaların teşvik edilmesi önem arz etmektedir.

-Çalışmada maliyet etkililiği değerlendirilen EVAR yöntemi hastalara sunduğu avantajlar sebebiyle son yıllarda oldukça tercih edilen bir yöntem haline gelmiştir. Buna rağmen yöntemin dezavantajı maliyetinin OSR'ye göre oldukça yüksek olmasıdır. En büyük maliyet kalemini, görece yeni teknoloji olan ve hastalara özgü ölçülerde üretilebilen, aortik stent-greft malzemesi oluşturmaktadır. Türkiye'ye ithal olarak getirilen bu tarz malzemelerin yerli imkânlarla üretilmesi maliyetleri düşüreceği öngörülmektedir. Bu malzemelerin yurt içinde geliştirip üretilmesini özendirmek amacıyla AR-GE çalışmalarına destek verilmelidir. Bu sayede ülke ekonomisine katkı sağlanacak ve kıt olan kaynakların daha verimli kullanılmasına katkı sağlanmış olacaktır.

- Abdominal aort anevrizmaları genellikle herhangi bir belirti göstermeyen, genellikle rutin bir kontrol ya da başka bir sağlık sorunu için sağlık kuruluşuna başvurulduğunda ortaya çıkan bir sağlık sorunudur. Bazen de hastalar rüptür (yırtılma) sonucu acil servise başvurdıklarında tanı almaktadırlar. Bunun sonucunda ise hastaların yaklaşık yarısı hayatını kaybetmektedir. Bu nedenle özellikle yüksek risk grubunda olan 65 yaş ve üstü erkeklerde tarama programları başlatılarak tedavinin getireceği ekonomik yükün ve mortalite oranlarının azaltılması sağlanacaktır.

-Endovasküler stent-greft ile tamir yöntemi açık cerrahi yöntemle göre daha çok tercih edilir hale gelmiş olsa da uzun süreli takip gerektirmesi ve uzun vadede komplikasyon oranlarının yüksek olması nedeniyle çok genç ve uzun yaşam beklentisi olan hastalarda açık cerrahi yöntemin düşünülmesi önem arz etmektedir.

-Ulusal literatürde çalışmalar kısıtlı olduğundan uluslararası literatür esas alınarak tedavi seçenekleri yaygınlaştırılmakta veya terk edilmektedir. Oysaki bu kararlar her ülkenin kendi yapısı ve şartları doğrultusunda farklılık göstermektedir. Türkiye’de hastalık yükünün ve maliyetlerin yüksek olduğu alanlarda maliyet etkililik analizi gibi ekonomik değerlendirme yöntemlerinin sayısının artırılması önerilmektedir.



KAYNAKLAR

- Acar, A. ve Yeğenoğlu, S. (2006). Sağlık ekonomisi perspektifinden farmakoekonomi. *Hacettepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Dergisi*, 26(1),39-55.
- Aggarwal, S., Qamar, A., Sharma, V. & Sharma, A. (2011). Abdominal aortic aneurysm: A comprehensive review, *Clinical Cardiol*, 16:(1),11-15.
- Ağırbaş, İ. (2014). *Sağlık kurumlarında finansal yönetim ve maliyet analizi*. Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Akbulut, M., Aksoy, E., Kara, İ., Çelik, E. C., Rabuş, M.B., Çekmecelioğlu, D. & Köksal, C. (2017). Abdominal aort anevrizma tamirinde açık cerrahi ve endovasküler stent greft onarım yöntemlerinin erken ve orta dönem sonuçlarının karşılaştırılması, *Damar Cerrahi Dergisi*, 26(1): 5-11. <https://doi.org/10.5606/tjvs.2017.6>
- Alkan Kayhan, S., Topal Çolak, E., Hanedan, M.O. & Mataracı, İ. (2019). Abdominal aort anevrizmalarında açık cerrahi ve endovasküler anevrizma tamiri sonrası ağrı değerlendirilmesi, *Bozok Tıp Dergisi*, 9(2). <https://doi.org/10.16919/bozoktip.457546>
- Alothman, O. and Bobat, S. (2020). Comparison of the short and long-term outcomes of endovascular repair and open surgical repair in the treatment of unruptured abdominal aortic aneurysms: meta-analysis and systematic review. *Cureus*, 12(8). <https://doi.org/10.7759/cureus.9683>.
- Andronis, L., Barton, P. & Bryan, S. (2009). Sensitivity analysis in economic evaluation: an audit of nice current practice and a review of its use and value in decision-making. *Health Technology Assessment*, 13(29): 1-100. <https://doi.org/10.3310/hta13290>
- Antoniou, G.A., Antoniou, S.A. & Torella, F. (2020). Endovascular vs. open repair for abdominal aortic aneurysm: systematic review and meta-analysis of updated peri-operative and long term data of randomised controlled trials. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 59(3):385-397. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2019.11.030>
- Aslan, D.T. (2020). *Prostat kanseri tedavisinde robotik ve açık radikal prostatektomi yöntemlerinin maliyet etkililik analizi* [Doktora Tezi]. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Atik, Ö. (2016). *Febril nötroopenili hematolojik kanser hastalarında görülen invazif fungal enfeksiyonlarda uygulanan tedavi yaklaşımlarının maliyet etkililik analizi*. [Doktora Tezi], Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bayyurt, C. (2018). *Abdominal aort anevrizmalarının endovasküler tedavisi orta dönem sonuçlarımız* [Tıpta Uzmanlık Tezi]. Sağlık Bilimleri Üniversitesi.
- Bhattacharya, J., Hyde, T. & Tu, P. (2021). *Sağlık ekonomisi*, (Ç. E. Akyürek, Çev.). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

- Blackhouse, G., Hopkins, R., Bowen, J.M., De Rose, G., Novick, T. & Tarride, J.E. (2009). A cost-effectiveness model comparing endovascular repair to open surgical repair of abdominal aortic aneurysms in Canada. *Value Health*, 12(2):245–252. <https://doi.org/10.1111/j.1524-4733.2008.00446.x>
- Bosch, J.L., Kaufman, J.A., Beinfeld, M.T., Adriaensen, M.E., Brewster, D.C. & Gazelle, G.S. (2002). Abdominal aortic aneurysms: cost-effectiveness of elective endovascular and open surgical repair. *Radiology*, 225(2): 337–344. <https://doi.org/10.1148/radiol.2252011687>
- Briggs, A. and Sculpher, M. (1998), An introduction to markov modelling for economic evaluation. *Pharmacoeconomics*, 13(4): 397-409.
- Brønnum-Hansen, H., Davidsen, M. & Thorvaldsen, P. (2001). Long-term survival and causes of death after stroke. *Stroke*, 32(9): 2131-2136. <https://doi.org/10.1161/hs0901.094253>
- Brown, L.C., Powell, J.T., Thompson, S.G., Epstein, D.M., Sculpher, M.J. & Greenhalgh, R.M. (2012). The UK EndoVascular aneurysm repair (EVAR) trials: randomised trials of EVAR versus standard therapy. *Health Technol Assess*, 16(9):1–218. <https://doi.org/10.3310/hta16090>
- Burgers, L.T., Vahl, A.C., Severens, J.L., Wiersema, A.M., Cuypers, P.W.M. & Verhagen, H.J.M. (2016). Cost-effectiveness of elective endovascular aneurysm repair versus open surgical repair of abdominal aortic aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 52(1):29–40. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2016.03.001>
- Byun, E., Kwon, T.W., Kim, H., Cho, Y.P., Han, Y., Ko, G.Y. & Jeong, M.J. (2021). Quality-adjusted life year comparison at medium term follow-up of endovascular versus open surgical repair for abdominal aortic aneurysm in young patients. *Plos one*, 16(12). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0260690>
- Cacciatore, P., Specchia, M. L., Solinas, M. G., Ricciardi, W. & Damiani, G. (2020). The organizational domain in HTA reports: towards a technology-oriented assessment. *European Journal of Public Health*, 30(2), 219-223. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckz173>
- Canning, P., Tawfick, W., Whelan, N., Hynes, N. & Sultan, P. (2019). Costeffectiveness analysis of endovascular versus open repair of abdominal aortic aneurysm in a high volume center. *J Vasc Surg*, 70(2):485–96. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2018.11.018>
- Cengiz, M. (2015). *Sağlık alanında maliyet etkililik analizi ve bir uygulama*. [Yüksek Lisans Tezi], Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Charlson M.E., Pompei P., Ales K.L. & MacKenzie C.R. (1987) A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis*, 40: 373–383. [https://doi.org/10.1016/0021-9681\(87\)90171-8](https://doi.org/10.1016/0021-9681(87)90171-8)
- Claxton, K., Sculpher, M. & Drummond, M. (2002). A rational framework for decision making by the national institute for clinical excellence (NICE). *The Lancet*, 360(31): 711-715. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(02\)09832-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(02)09832-X)
- Culyer, A.J. (2014). *The dictionary of health economics*. 3rd Ed., Edward Elgar Publishing, Cheltenham.

- Çalışkan, Z. (2009). Sağlık hizmetlerinde önceliklerin belirlenmesinde ekonomik değerlendirme yöntemi olarak maliyet - etkililik analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi*, 14(2):311-332.
- Çelik, Y. (2022). *Sağlık ekonomisi*. 5. Baskı, Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Çitoğlu, G. (2015). *Abdominal aort anevrizması nedeniyle opere olan hastalarda, endovasküler stent implantasyonunun ve konvensiyonel cerrahinin sonuçlarının karşılaştırılması* [Uzmanlık Tezi]. İstanbul Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İstanbul.
- Demir, Ş. ve Özer, Z. (2014). Kardiyovasküler hastalıklarda yaşam kalitesinin değerlendirilmesi, *MN Kardiol*, 21(3):182-191.
- Dewar, D.M. (2010). *Essentials of health economics*, Canada, Jones and Bartlett Publishers.
- Doğan, İ., Ünal, A. & Çankaya, M. (2019). Sağlık hizmetlerinde ekonomik değerlendirme yöntemleri, *Fiscaeconomia*, 3(3), 152-168. <https://doi.org/10.25295/fsecon.2019.03.010>
- Duğan, Ö. (2018) *Koroner arter hastalarında kalp yaşam kalitesi ölçeği (HeartQol) ile kardiyak sağlık profili ölçeği geçerlik-güvenirlik çalışması* [Yüksek Lisans Tezi]. Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Duğan, Ö. ve Bektaş, H. (2020). Koroner arter hastalarında kalp yaşam kalitesi ölçeğinin Türkçeye uyarlama çalışması. *Türk J Cardiovasc Nurs*, 11(25): 71-81. DOI: 10.5543/khd.2020.38278
- Drummond, M.F., Sculpher, M.J., Torrance, G.W., O'Brien, B.J. & Stoddart G.L. (2005). *Methods for the economic evaluation of health care programmes (third edition)*. New York: Oxford University Press.
- Drummond, M. F., Aguiar-Ibanez, R. & Nixon, J. (2006). Economic evaluation. *Singapore Medical Journal*, 47(6), 456-462.
- Drummond, M.F., Sculpher, M.J., Claxton, K., Stoddart, G.L. & Torrance, G.W. (2015). *Methods for the economic evaluation of health care programmes*. New York: Oxford university press.
- Erkuş, M.E. ve Demirbağ, R. (2015). 2014 Avrupa kardiyoloji derneği aort hastalıkları kılavuzunda öne çıkanlar. *Türk Kardiyoloji Derneği Arşivi*, 43(1), 12-17.
- Eunetha. (2016, 5 Mayıs). HTA core model version 3. <https://www.eunetha.eu/wp-content/uploads/2018/03/HTACoreModel3.0-1.pdf>
- Epstein. D.M., Sculpher, M. J., Manca, A., Michaels, J., Thompson, S. G. & Brown, L. C. (2008). Modelling the long-term cost-effectiveness of endovascular or open repair for abdominal aortic aneurysm. *Br J Surg*, 95(2):183–190. <https://doi.org/10.1002/bjs.5911>
- Epstein, D., Sculpher, M.J., Powell, J.T., Thompson, S.G., Brown, L.C. & Greenhalgh, R.M. (2014). Long-term cost-effectiveness analysis of endovascular versus open repair for abdominal aortic aneurysm based on four randomized clinical trials. *Br J Surg*, 101(6):623–631. <https://doi.org/10.1002/bjs.9464>

- Eriş, C. ve As A.K. (2021, 21 Aralık). Aort anevrizmaları. https://www.researchgate.net/publication/357226173_Aort_Anevrizmaları
- EUROQOL (2023a). EQ-5D-3L Valuation. <https://euroqol.org/information-and-support/euroqol-instruments/eq-5d-3l/>.
- EUROQOL (2023b). EQ-5D-5L Valuation. <https://euroqol.org/information-and-support/euroqol-instruments/eq-5d-5l/>.
- Ferrari, A.J., Santomauro, D.F., Aali, A., Abate, Y.H., Abbafati, C., Abbastabar, H., ... & Bell, M.L. (2024). Global incidence, prevalence, years lived with disability (YLDs), disability-adjusted life-years (DALYs), and healthy life expectancy (HALE) for 371 diseases and injuries in 204 countries and territories and 811 subnational locations, 1990–2021: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet*, 403(10440), 2133-2161.
- Gafni, A. and Birch, S. (2006). Incremental cost-effectiveness ratios (ICERs): The silence of the lambda. *Social Science & Medicine*, 62: 2091-2100. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2005.10.023>
- Garattini, L. and Vooren, K. (2011). Budget impact analysis in economic evaluation: A proposal for a clearer definition. *Eur J Health Econ*, 12, 499–502. <https://doi.org/10.1007/s10198-011-0348-5>
- Goodacre, S. and McCabe, C. (2002). An introduction to economic evaluation. *Emergency Medicine Journal*, 19: 198–201.
- Güner, N.B. (2016). *Medtronics endurant endovasküler stent greft kullanılarak abdominal aort anevrizması onarımı yapılan hastalarda cihaza ait IFU kriterleri ölçütünde tedavi etkinliğinin değerlendirilmesi* [Doktora Tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi, Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı, İzmir.
- Güneş, D. (2021). *Sağlık hizmetlerinde ekonomik değerlendirme: lomber disk hernisi tedavisinde cerrahi girişim ve fizik tedavinin maliyet etkililik analizi* [Yüksek Lisans Tezi]. Ordu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ordu.
- Güneş, T., Yılık, L., Yetkin, U., Yürekli, İ., Özcem, B., Yazman, S., Gökalp, O. & Gürbüz, A. (2012). A comparison of open conventional and endovascular surgical therapies in abdominal aortic aneurysm repair. *Türk Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Dergisi*, 20(3), 515-523. Doi: 10.5606/tgkdc.dergisi.2012.099
- Higgins, A.M. and Harris, A.H. (2012). Health economic methods: cost-minimization, cost-effectiveness, cost-utility, and cost-benefit evaluations. *Critical Care Clinics*, 28, 11-24.
- Hopkins, R. and Goeree, R. (2015). *Health technology assessment using bioistatistics to break the barriers of adopting new medicines*. Boca Raton: CRC Press.
- Husereau, D., Drummond, M., Augustovski, F., de Bekker-Grob, E., Briggs, A.H., Carswell, C., ... & Staniszewska, S. (2022). Consolidated health economic evaluation reporting standards 2022 (CHEERS 2022) statement: updated reporting guidance for health economic evaluations. *MDM Policy & Practice*, 7(1). <https://doi.org/10.1186/s12913-021-07460-7>

- IHME. (2022, 15 Mayıs). Global Burden of Disease Study 2019, <https://www.healthdata.org/research-analysis/library/global-burden-369-diseases-and-injuries-1990-2019-systematic-analysis>
- IHME. (2024, 3 Nisan). Global Burden of Disease Study 2021, https://www.healthdata.org/sites/default/files/2024-05/GBD_2021_Booklet_FINAL_2024.05.16.pdf
- INAHTA. (2023, 15 Mayıs). HTA Glossary. <https://htaglossary.net/health-technology-assessment>
- Işıkçelik, F., Ağırbaş, İ. & Kaya, C.T. (2019). Koroner arter hastalığının tedavisinde kullanılan stentlerin maliyet etkinliğinin analizi. *Balkan Tıp Dergisi*, 36 (5), 276.
- Işıkçelik, F. (2023). *Akut miyokard infarktüsünde hastalık maliyeti ve yaşam kalitesinin değerlendirilmesi* [Doktora Tezi]. Ankara Üniversitesi, Sağlık bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Ana Bilim Dalı, Ankara.
- Javid, H., Julian, O.C. & Dye, W.S. (1982). Complications of abdominal aortic grafts. *Arch Surg*, 85(4),650-662.
- Joore, M., Grimm, S., Boonen, A., De Wit, M., Guillemin, F. & Fautrel, B. (2020). Health technology assessment: A framework. *RMD open*, 6(3), <https://doi.org/10.1136/rmdopen-2020-001289>
- Kahveci, R., ve Dilmaç, E. (2013). Hastane Tabanlı Sağlık Teknolojileri Değerlendirme Rehberi, Ankara Numune Sağlık Teknolojileri Değerlendirme Birimi.
- Kalender, S. (2021). *Multipl skleroz hastalığı tedavi seçeneklerinin maliyet etkililik analizi* [Doktora Tezi]. Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
- Kar, A. (2016). *Rüptüre olmamış serebral anevrizmaların tedavisinde cerrahi kliplleme ve endovasküler koil yöntemlerinin maliyet etkililiğinin değerlendirilmesi* [Doktora Tezi]. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sağlık Yönetimi Anabilim Dalı, Ankara.
- Kasımzade, F. (2014). *Abdominal aort anevrizmalarında açık cerrahi tedavi ile endovasküler girişimlerin erken ve geç dönem sonuçları* [Uzmanlık Tezi]. Ankara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara.
- Kernick, D. and McDonald, R. (2002). Using health economics to facilitate decision making: the basics of economic evaluation. İçinde: *Getting Health Economics into Practice*, Ed: Kernick D, Cornwall: Radcliffe Medical Press.
- Kanavos, P. ve Tatar, M. (2007). Sağlık teknolojisi değerlendirmesi, *Makro Bakış Dergisi*, 5.
- Kristensen, F.B., Lampe, K., Chase, D.L., Lee-Robin, S.,H. Wildi, C., Moharra, M., Garrido, M.V., Nielsen, C.P., Rottingen, J.A., Niekter, S.A. & Bistrup, M.L. (2009). Practical tools and methods for health technology assessment in Europe: structures, methodologies, and tools developed by the European Network for Health Technology Assessment, EUnetHTA. *International journal of technology assessment in health care*, 25(2):1–8. <https://doi.org/10.1017/S0266462309990626>

- Kutlu, G. (2022). *Kalça kırıklarının tedavisinde uygulanan proksimal femoral çivi ve bipolar kalça protezi yöntemlerinin maliyet etkililik analizi* [Doktora Tezi]. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kymes, S. (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. <https://doi.org/10.1080/09286580801939346>
- Lederle, F.A., Johnson, G.R., Wilson, S.E., Chute, E.P., Hye, R.J., Makaroun, M.S., ... & Makhoul, R. G. (2000). The aneurysm detection and management study screening program: Validation cohort and final results. *Archives of internal medicine*, 160(10), 1425-1430. <https://doi.org/10.1001/archinte.160.10.1425>
- Lederle, F.A., Stroupe, K.T., Kyriakides, T.C., Ge, L. & Freischlag, J.A. (2016). Long-term cost-effectiveness in the veterans affairs open vs endovascular repair study of aortic abdominal aneurysm: A randomized clinical trial. *JAMA surgery*, 151(12):1139-44. doi:10.1001/jamasurg.2016.2783
- McCabe, C., Claxton, K. & Culyer, A.J. (2008). The NICE cost-effectiveness threshold: What it is and what that means. *Pharmacoeconomics*, 26, 733-744. <https://doi.org/10.2165/00019053-200826090-00004>.
- Malhan, S. (2008, 05 Mart). Bütçe etkisi analizi için iyi uygulama prensipleri. *Türkiye Akılcı İlaç Kullanımı Platformu*. <http://klinikfarmakoloji.com/index.php?q=node/233>
- Mammadov, S. (2017). *EVAR/TEVAR yapılmış hastalarda nötrofil/lenfosit oranının mortalite üzerine etkisi* [Uzmanlık Tezi]. Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Bakırköy Dr. Sadi Konuk Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi, Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, İstanbul.
- Mauskopf, J., Earnshaw, S. R., Brogan, A., Wolowacz, S. & Brodtkorb, T. H. (2017). *Budget-impact analysis of health care interventions*. Cham, Switzerland: Springer.
- Michaels, J.A., Drury, D. & Thomas, S.M. (2005). Cost-effectiveness of endovascular abdominal aortic aneurysm repair. *Br J Surg*. 92(8),960-967. <https://doi.org/10.1002/bjs.5119>
- Nargesi, S., Abutorabi, A., Alipour, V., Tajdini, M. & Salimi, J. (2021). Cost-effectiveness of endovascular versus open repair of abdominal aortic aneurysm: A systematic review. *Cardiovascular Drugs and Therapy*, 35, 829-839. doi: 10.1007/s10557-020-07130-6
- Oikonomou, K. and Zimmler, C.I. (2023). The ongoing evolution of abdominal aortic surgery. *Journal of Clinical Medicine*, 12(1), 302. <https://doi.org/10.3390/jcm12010302>
- Onat, A., Can, G., Yüksel, H., Ademoğlu, E., Erginel Ünaltuna, N., Kaya, A. & Altay, S. (2017). *TEKHARF 2017 Tıp dünyasının kronik hastalıklara yaklaşımına öncülük*, İstanbul: Logos Yayıncılık.
- Özgen, H. ve 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.

- Paravastu, S.C.V., Jayarajasingam, R., Cottam, R., Palfreyman, J., Michaels, J.A. & Thomas, S.M. (2014). Endovascular repair of abdominal aortic aneurysm (Review), *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 1. [http: doi: 10.1002/14651858.CD004178.pub2](http://doi:10.1002/14651858.CD004178.pub2)
- Parodi, J.C., Palmaz, J.C. & Barone, H.D. (1991). Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysms. *Annals of vascular surgery*, 5(6), 491-499. [https://doi: 10.1007/BF02015271](https://doi:10.1007/BF02015271).
- Pasternack, I., de Groot, I., Kleijnen, S. & Polman, P. (2015). Comparing the HTA Core Model with a national health technology assessment report. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, 30(5), 530-535. <https://doi.org/10.1017/S0266462314000610>
- Patel, R., Powell, J.T., Sweeting, M.J., Epstein, D.M., Barrett, J.K. & Greenhalgh, R.M. (2018). The UK endovascular aneurysm repair (EVAR) randomised controlled trials: long-term follow-up and cost-effectiveness analysis. *Health Technol Assess*, 22(5),1-132. [http: doi: 10.3310/hta22050](http://doi:10.3310/hta22050)
- Patel, S.T. Haser, P.B. Bush, H.L. Jr. & Kent, K.C. (1999). The cost-effectiveness of endovascular repair versus open surgical repair of abdominal aortic aneurysms: a decision analysis model. *J Vasc Surg*. 29(6),958-972. [http://doi: 10.1016/s0741-5214\(99\)70237-5](http://doi:10.1016/s0741-5214(99)70237-5).
- Pocock, S., Brieger, D.B., Owen, R., Chen, J., Cohen, M.G., Goodman, S., ... & Grieve, R. (2021). Health-related quality of life 1-3 years post-myocardial infarction: its impact on prognosis. *Open Heart*, 8(1), e001499. <http://doi:10.1136/openhrt-2020-001499>
- Petitti, D. (2000). *Meta-analysis, decision analysis, and cost-effectiveness analysis methods for quantitative synthesis in medicine*. New York: Oxford University Press.
- Phillips, C. (2005). *Health economics: an introduction for health professionals*. USA: Blackwell Publishing Ltd.
- Pizzi, L. and Lofland, J. (2006). *Economic evaluation in U.S. health care: principles and applications*. USA: Jones and Bartlett Publishers.
- Prinssen, M., Buskens, E., De Jong, S.E., Buth, J., Mackaay, A.J. & Van Sambeek, M.R. (2007). Cost-effectiveness of conventional and endovascular repair of abdominal aortic aneurysms: results of a randomized trial. *J Vasc Surg*, 46(5),883-890. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2007.07.033>
- Rushby, J.F. and Cairns, J. (2005). *Economic evaluation*, Berkshire: McGraw-Hill Professional Publishing,.
- Sağlık Bakanlığı (2021). Türkiye Kalp ve Damar Hastalıkları Önleme ve Kontrol Programı Eylem Planı (2021-2026), Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın No :1215.
- Sakalihasan, N., Limet, R. & Defawe, O.D. (2005). Abdominal aortic aneurysm. *The Lancet*, 365,1577-1589. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)66459-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)66459-8).
- Sampson, U.K., Norman, P.E., Fowkes, F.G.R., Aboyans, V., Song, Y., Harrell Jr, F.E., ... & Murray, C. (2014). Estimation of global and regional incidence and prevalence of abdominal aortic

- aneurysms 1990 to 2010. *Global Heart*, 9(1), 159-170. <https://doi.org/10.1016/j.gheart.2013.12.009>.
- Santerre, R.E. and Neun, S.P. (2009). *Health economics: theory, insights, and industry studies*, 5 editions. South Western: Cengage Learning.
- Saygılı, M. (2016). *Üç farklı palyatif bakım hizmet modelinin kanserli hastaya bakım veren aile üyeleri açısından değerlendirilmesi ve maliyet- etkililik analizi* [Doktora Tezi]. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Sonnenberg, F. and Beck, R. (1993). Markov models in medical decision making: A practical guide. *Medical Decision Making*, 13(4),322-338. <https://doi.org/10.1177/0272989X9301300409>
- Stroupe, K.T. Lederle, F.A. Matsumura, J.S. Kyriakides, T.C. Jonk, Y.C. & Ge, L. (2012). Cost-effectiveness of open versus endovascular repair of abdominal aortic aneurysm in the OVER trial. *J Vasc Surg*. 56(4),901–9. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2012.01.086>
- Süt, H.K. ve Ünsar, S. (2011). Is EQ-5D a valid quality of life instrument in patients with acute coronary syndrome? *Anadolu Kardiyoloji Dergisi*, 1,156-162. <https://doi:10.5152/akd.2011.037>
- Tatar, M. ve Wertheimer, A. (2010). *Sağlık teknolojilerinin değerlendirilmesi- ilaç geri ödeme kararları için bir model önerisi*. Ankara: MN Medical & Nobel Basım Yayın.
- Tatar, M., Tuna, E., Karabulut, E., Caliskan, Z., Arsava, E.M. & Topcuoğlu, M.A. (2015). Direct treatment costs of stroke in Turkey. *Value in Health*, 18(7),A388. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2015.09.855>
- TİTCK. (2021, 31 Aralık). Referans bazlı ilaç fiyat listesi. <https://titck.gov.tr/dinamikmodul/100>
- TÜİK. (2021, 31 Mayıs). Dönemsel gayrisafı yurt içi hasıla 1. Çeyrek, Ocak-Mart, 2021. *Türkiye İstatistik Kurumu, Haber Bülteni*, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Quarterly-Gross-Domestic-Product-Quarter-I:-January-March,-2021-37181>
- TÜİK. (2023, 22 Haziran). Ölüm ve ölüm nedeni ististikleri, 2022. *Türkiye İstatistik Kurumu, Haber Bülteni*, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Olum-ve-Olum-Nedeni-Istatistikleri-2022-49679#:~:text=%C3%96l%C3%BCm%20say%C4%B1s%C4%B1%202022%20y%C4%B1l%C4%B1nda%20504,azalarak%20504%20bin%20839%20oldu>
- TKDC Derneği (2008). *Aort cerrahisinde tanı ve tedavi kılavuzu*. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri.
- TÜSAP. (2020, 19 Aralık). Ulusal ve uluslararası ölçekte sağlık finansmanında hastalık yükü: sağlık zirvesi raporu 2020. https://tusap.org/wp-content/uploads/2021/04/2020_ZIRVERAPORU.pdf
- Üner, S., Balcılar, M. & Ergüder, T. (2018) Türkiye hanehalkı sağlık araştırması: bulaşıcı olmayan hastalıkların risk faktörleri prevalansı 2017 (STEPS). Dünya Sağlık Örgütü Türkiye Ofisi, Ankara, 2018.

- Van Gills, P.F., Wit, G.A., Schuit, A.J. & Berg, M. (2009). Screening for AAA effectivity and cost effectiveness, *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde*, 153, B383-B383.
- White, G. H., Yu, W., May, J., Chaufour, X., & Stephen, M. S. (1997). Endoleak as a complication of endoluminal grafting of abdominal aortic aneurysms: classification, incidence, diagnosis, and management. *Journal of Endovascular Therapy*, 4(2), 152-168. <https://doi.org/10.1177/152660289700400207>
- WHO. (2022, 3 Nisan). Health technology assessment. <https://www.who.int/teams/health-product-policy-and-standards/assistive-and-medical-technology/medical-devices/assessment>
- WHO. (2023, 5 Mayıs). Cardiovascular Diseases. https://www.who.int/health-topics/cardiovascular-diseases#tab=tab_1
- Wonderling, D., Gruen, R. & Black, N. (2005). *Introduction to health economics*, Berkshire, England: Open University Press.
- Wiethoff, I., Evers, S.M.A.A., Michels, M., & Hiligsmann, M. (2023). An introduction to health technology assessment and health economic evaluation: An online self-learning course. *Netherlands Heart Journal*, 31(6), 219-225. doi:<https://doi.org/10.1007/s12471-023-01777-0>
- Yalçın Balçık, P. ve Şahin, B. (2013). Sağlık hizmetlerinde maliyet etkililik analizi ve karar analizi. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 16(2),121-134.
- Yalın, H. (2011). *İnme sonrası hastaların fonksiyonel durum, engellilik ve yaşam kaliteleri* [Doktora Tezi]. Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Yalın, S.F., Bakır, A., Trabulus, S., Seyahi, N., & Altıparmak, M.R. (2020). The Charlson Comorbidity Index: can it predict the outcome in acute kidney injury?. *International Urology and Nephrology*, 52, 1713-1718.
- Yei, K., Mathlouthi, A., Naazie, I., Elsayed, N., Clary, B. & Malas, M. (2022). Long-term outcomes associated with open vs endovascular abdominal aortic aneurysm repair in a Medicare-matched database. *JAMA Network Open*, 5(5). <http://doi:10.1001/jamanetworkopen.2022.12081>
- Yiğit, V. (2013). *Sağlık hizmetlerinde ekonomik değerlendirme: Türkiye’de diyaliz ve böbrek transplantasyonu tedavi yöntemlerinin maliyet etkililik analizi* [Doktora Tezi]. Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
- Yiğit, V. ve Erdem, R. (2014). Sağlık hizmetlerinde maliyet etkililik analizi. *Suleyman Demirel University Journal of Faculty of Economics & Administrative Sciences*, 19(2), 211-236.
- Yiğit, V. ve Erdem, R. (2015). Türkiye’de diyaliz ve böbrek transplantasyonu tedavisinin maliyet etkililik analizi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(13),182-205.
- Yiğit, A., ve Erdem, R. (2016). Sağlık teknolojisi değerlendirme: kavramsal bir çerçeve. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (23), 215-249.

Zettervall, S.L., and Schanzer, A. (2023). ESVS 2024 clinical practice guidelines on the management of abdominal aorto-iliac artery aneurysms: A North American perspective. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 67(2), 187-189. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2023.10.036>



EKLER

Ek-1. Aydınlatılmış Onam Formu

ANKET ARAŞTIRMALARI İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

Araştırmanın amacını, araştırmaya katılmanın gönüllülük esasına dayalı olduğunu, ad, soyad, okul numarası gibi kişiyi tanıtıcı bilgilerin yazılamaması gerektiğini ve anketin doldurulma şeklini açıklayan bir metin, onam metni olarak araştırma verilerinin toplanması için geliştirilen anket formunun başına konmuştur.

ONAM FORMU

Sevgili Katılımcı,

“Abdominal Aort Anevrizmalarının Tedavisinde Endovasküler Stent-Greft ve Açık Konvansiyonel Cerrahi Yöntemlerinin Maliyet Etkililiğinin Değerlendirilmesi” başlıklı bu araştırma, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Yönetimi AD tarafından yapılmaktadır. Araştırma; bir üniversite hastanesinin Kalp ve Damar Cerrahisi ile Radyoloji Anabilim Dalı’nda tedavi gören abdominal aort anevrizma tanılı hastaların aldıkları tedavi yöntemine göre farklılaşan maliyetleri ve hasta sonuçlarını maliyet etkililik analizi aracılığı ile karşılaştırmalı olarak ortaya koymak amacıyla planlanmıştır. Sizin yanıtlarınızdan elde edilecek sonuçlarla Türk Sağlık Sistemi’ne yönelik çeşitli öneriler planlanabilecektir. Bu nedenle soruların tümüne ve içtenlikle cevap vermeniz büyük önem taşımaktadır.

Araştırmaya katılmanız gönüllülük esasına dayalıdır. Bu form aracılığı ile elde edilecek bilgiler gizli kalacaktır ve sadece araştırma amacıyla (veya “bilimsel amaçlar için”) kullanılacaktır. Çalışmaya katılmamayı tercih edebilirsiniz veya anketi doldururken istemezseniz son verebilirsiniz.

Anket formuna adınızı ve soyadınızı yazmayınız.

Anketimiz 8 bölümden oluşmaktadır. 30 soruluk, 10 dk zamanınızı alacak bu çalışmada yanıtlarınızı, soruların altında yer alan seçenekler arasından uygun olanı daire içine alarak ya da açık uçlu sorularda sorunun altında bırakılan boşluğa yazarak belirtiniz. Birden fazla seçenek işaretleyebileceğiniz sorularda, size uygun gelen bütün seçenekleri işaretleyiniz. Eğer sorunun yanıtları arasında “diğer” seçeneği mevcutsa ve yanıtınız var olan seçenekler arasında yer almıyorsa, bu durumda yanıtınızı diğer seçeneğindeki boşluğa yazınız.

Anketi yanıtladığınız için teşekkür ederiz.

Çalışma ile ilgili herhangi bir sorunuz olduğunda aşağıdaki kişi(ler) ile iletişim kurabilirsiniz:

Sorumlu: Prof. Dr. İsmail AĞIRBAŞ, Derya ENGİN

Ankara Üniversitesi Sağlık Yönetimi Anabilim Dalı

Telefon: 0312 3054156, 0312 3812350/6594

Araştırma Ekibi

Prof. Dr. İsmail AĞIRBAŞ, Derya ENGİN

Çalışmaya katılmayı kabul ediyorsanız aşağıdaki kutucuğu X ile işaretleyiniz ve devam ediniz.

☐

Kabul ediyorum.

Ek-2. Anket Seti

EQ 5D 3L Sağlık Anketi Türkçe Sürümü (Telefon Görüşmesi Versiyonu)

EQ-5D FORMUNA GİRİŞ

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 üç cevap seçeneğine sahiptir. Hangi cevabın BUGÜNKÜ sağlığını en iyi tanımladığını lütfen bana belirtin. Hiçbir soru grubunda birden fazla cevap seçmemelisiniz.

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 bazı sorunlar yaşarsınız.
3. Yürüyerek dolaşabilecek durumda değilsiniz.

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 bazı sorunlar yaşarsınız.
3. Kendi kendinize yıkanabilecek veya giyinebilecek durumda değilsiniz.

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 bazı sorunlar yaşarsınız.
3. Olağan işlerinizi yapabilecek durumda değilsiniz.

AĞRI / RAHATSIZLIK

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

1. Ağrı veya rahatsızlığınız yok.
2. Orta derecede ağrı veya rahatsızlığınız var.
3. Aşırı derecede ağrı veya rahatsızlığınız var.

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. Orta derecede endişelisiniz veya moraliniz bozuk.
3. Aşırı derecede endişelisiniz veya moraliniz çok bozuk.

Görsel Analog Ölçeği (VAS)

EQ VAS: GİRİŞ

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 ölçeğin en üstünde 100 (yüz) ile işaretli, hayal edebileceğiniz en kötü sağlık ise en altta 0 (sıfır) ile işaretli.

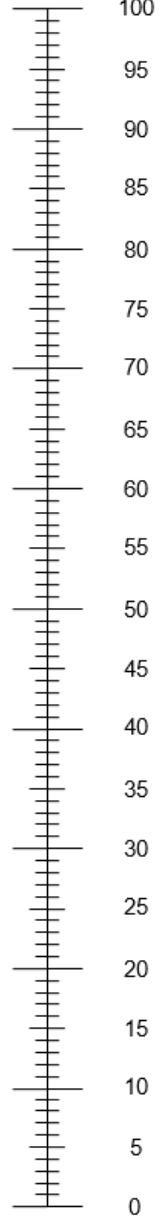
CEVAP VERENİN BUGÜNKÜ SAĞLIĞI

EQ VAS: GÖREV

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

Sorularımızı cevaplandırmak için vakit ayırdığınız için teşekkür ederim.

Hayal
edebileceğiniz en
iyi sağlık düzeyi



Hayal
edebileceğiniz en
kötü sağlık düzeyi

Win

Charlson Comorbidity Index

Charlson Komorbidite İndeksi

Charlson Comorbidity Index

Hastanın Adı Soyadı: _____

Tarih: ____/____/____

Charlson Komorbidite İndeksi			
		var	yok
1	Miyokard enfarktüsü	☐	☐
2	Konjestif kalp yetmezliği	☐	☐
3	Periferik vasküler hastalık	☐	☐
4	Serebrovasküler hastalık	☐	☐
5	Demans	☐	☐
6	Kronik Akciğer Hastalığı	☐	☐
7	Konnektif doku hastalığı	☐	☐
8	Peptik ülser hastalığı	☐	☐
9	Hafif düzeyde karaciğer hastalığı	☐	☐
10	Diyabet	☐	☐
11	Hemipleji	☐	☐
12	Orta-şiddetli böbrek hastalığı	☐	☐
13	Son organ hasarı yapan diyabet	☐	☐
14	Herhangi tümör varlığı	☐	☐
15	Lösemi	☐	☐
16	Lenfoma	☐	☐
17	Orta-şiddetli karaciğer hastalığı	☐	☐
18	Metastatik solid tümör	☐	☐
19	AIDS	☐	☐

Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR (1987) J Chronic Dis. 1987;40(5):373-83

Modifiye Charlson Komorbidite İndeksi			
		var	yok
1	Koroner arter hastalığı	☐	☐
2	Konjestif kalp yetmezliği	☐	☐
3	Periferik vasküler hastalık	☐	☐
4	Serebrovasküler hastalık	☐	☐
5	Demans	☐	☐
6	Kronik Akciğer Hastalığı	☐	☐
7	Konnektif doku hastalığı	☐	☐
8	Peptik ülser hastalığı	☐	☐
9	Hafif düzeyde karaciğer hastalığı	☐	☐
10	Diyabet	☐	☐
11	Hemipleji	☐	☐
12	Orta-şiddetli böbrek hastalığı	☐	☐
13	Son organ hasarı yapan diyabet	☐	☐
14	Herhangi tümör varlığı	☐	☐
15	Lösemi	☐	☐
16	Lenfoma	☐	☐
17	Orta-şiddetli karaciğer hastalığı	☐	☐
18	Metastatik solid tümör	☐	☐
19	AIDS	☐	☐

40 yaşından sonra her 10 yıl için ilave 1 puan eklenir.

Beddhu S, Bruns FJ, Saul M, Seddon P, Zeidel ML (2000) Am J Med. 2000 Jun 1;108(8):609-13

Toplam Puan: _____

Kalp Yaşam Kalitesi Ölçeği (Heart QoL) (Türkçe Sürümü)

Kalp probleminizin sizi nasıl etkilediğini anlayabilmemizi sağlayacak bu soruları cevapladığınız için teşekkür ederiz.

Aşağıdaki soruları son 4 hafta boyunca kalp probleminiz nedeni ile yapmaktan rahatsızlık duyduğunuz durumları ve kalp probleminiz nedeni ile kendinizi nasıl hissettiğinizi düşünerek cevaplayınız.

Son 4 hafta içinde yapmaktan rahatsızlık duyduğunuz durumlar	Hiç	Çok az	Biraz	Çok fazla
1.Düz zeminde yürürken?	3	2	1	0
2.Bahçe işiyle uğraşırken, elektrik süpürgesiyle temizlik yaparken veya alışveriş torbalarını taşıırken?	3	2	1	0
3.Durmadan bir tepeye tırmanırken veya bir kat merdiven çıkarken?	3	2	1	0
4.Tempolu hızda 100 metreden fazla yürürken?	3	2	1	0
5. Ağır nesneleri kaldırırken veya taşıırken?	3	2	1	0

Son 4 hafta içinde yaşadığınız sıkıntılar:	Hiç	Çok az	Biraz	Çok fazla
6.Nefes darlığı hissetmek?	3	2	1	0
7.Fiziksel olarak kısıtlanmak?	3	2	1	0
8.Yorgun, bitkin, enerji düşüklüğü hissetmek?	3	2	1	0
9.Rahat ve stressiz hissetmemek?	3	2	1	0
10.Depresif hissetmek?	3	2	1	0
11.Hüsrana uğramak?	3	2	1	0
12.Endişeli olmak?	3	2	1	0
13.Spor veya egzersiz yaparken sınırlı olmak?	3	2	1	0
14. Evde veya bahçede çalışmak?	3	2	1	0

Ek-3. Ankara Üniversitesi Kurum İzni



T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Hastaneler Başhekimliği
Klinik Araştırmalar Birimi



Sayı : E-32557014-604.01.02-413031
Konu : Prof.Dr. İsmail AĞIRBAŞ ve Derya
ENGİN'in çalışması hk.

14.02.2022

SAĞLIK YÖNETİMİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA

İlgi : a) 18.01.2022 tarihli ve E-19041522-302.01.09-383010 sayılı yazınız.
b) Faturalama Birimi'nin 25.01.2022 tarihli ve E-16155347-622.03-389806 sayılı yazısı.

İlgi a)da kayıtlı yazınızda belirtilen Anabilim Dalınız öğretim üyelerinden Prof. Dr. İsmail AĞIRBAŞ'ın sorumluluğunda, doktora öğrencisi Derya ENGİN tarafından yürütülecek olan "Abdominal Aort Anevrizmalarının Tedavisinde Endovasküler Stent-Greft ve Açık Konvansiyonel Cerrahi Yöntemlerinin Maliyet Etkinliğinin Değerlendirilmesi" başlıklı doktora tezi çalışması hakkında, Faturalama Biriminin görüşü sorulmuş olup ilgi b)de sunulmuştur.

Söz konusu çalışmanın Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanelerinde yapılması "Kişisel Sağlık verilerinin İşlenmesi ve Mahremiyetinin Sağlanması" hakkındaki yönetmelikte (24.11.2017 tarih, 30250 sayılı resmi gazete) belirtilen esaslara uyulmak kaydıyla uygundur.

Gereğini bilgilerinize saygılarımla rica ederim.

Prof. Dr. Akın KAYA
Hastaneler Başhekimisi

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Doğrulama Kodu: 7B2525D2-16C3-4252-94A7-8B74D47610D8 Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/ankara-universitesi-ebys>
Hacettepe Mah. Talatpaşa Bulvarı No:48/50 Sıhhiye
Altındağ/ANKARA Kep Adresi: ankunvrek@ankuni.hso1.kep.tr
Telefon No:(312)508 34 42 Belge Geçer No:(312) 310 63 71
e-posta: akb@medicine.ankara.edu.tr

Bilgi için: Ayfer TEZCAN
Hemşire



Ek-4. Hacettepe Üniversitesi Kurum İzni



T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
H.Ü.Sağlık Hizmetleri Birimi Yönetim Kurulu Başkanlığı

Tarih: 10/03/2022 09:41
Sayı: E-00002173501



00002173501

Sayı : E-33939682-000-00001861241
Konu : Derya ENGİN'in Tez Çalışması

11.11.2021

ANKARA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü
Sağlık Yönetimi Anabilim Dalı

İlgi : 10/11/2021 tarihli ve E-19041522-302.01.09-308136 sayılı yazınız.

Derya ENGİN'in "Abdominal Aort Anevrizmalarının Tedavisinde Endovasküler Stent-Greft ve Açık Konvansiyonel Cerrahi Yöntemlerinin Maliyet Etkililiğinin Değerlendirilmesi" konulu tez çalışmasının hastanemizde yürütülmesi uygun bulunmuştur.

Bilgilerinize saygılarımla rica ederim.

Prof. Dr. Saniye EKİNCİ
H.Ü. Sağlık Hizmetleri Birimi Yönetim Kurulu
Başkanı

Bu belge güvenli elektronik imza ile onaylanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu: 22F20F27-79A8-4D1F-BD83-BD73B0B793B2

Belge Doğrulama Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/hu-ebys>

Adres: Hacettepe Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Birimi Yönetim Kurulu Başkanlığı

06100 Sıhıye ANKARA

E-posta: hu.sagliz@hacettepe.edu.tr Elektronik Ağ: www.hacettepe.edu.tr

Telefon: (312) 305 3433-1101 Faks: (312) 311 0994

Kep:

Bilgi için: Yasemin ÇEVİK

Bilgisayar İşletmeni

Telefon:



Ek-5. Etik Kurul İzni



T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 16969557 -1557

Konu :

ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

Toplantı Tarihi : 19 EKİM 2021 SALI
Toplantı No : 2021/17
Proje No : GO 21/899(Değerlendirme Tarihi: 07.09.2021)
Karar No : 2021/17-38

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Sağlık Yönetimi Bölümü öğretim üyelerinden Prof. Dr. İsmail AĞIRBAŞ'ın sorumlu araştırmacı olduğu, Derya ENGİN'in doktora tezi olan, GO 21/899 kayıt numaralı "*Abdominal Aort Anevrizmalarının Tedavisinde Endovasküler Stent-Greft ve Açık Konvansiyonel Cerrahi Yöntemlerinin Maliyet Etkililiğinin Değerlendirilmesi*" başlıklı proje önerisi araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, idari izinlerin tamamlanması kaydı ile 01 Ocak 2011-31 Aralık 2020 tarihleri arasındaki arşiv kayıtlarının 20 Ekim 2021-15 Ağustos 2023 tarihleri arasında geçerli olmak üzere incelenmesi etik açıdan **uygun bulunmuştur**. Çalışma tamamlandığında sonuçlarını içeren bir rapor örneğinin Etik Kurulumuza gönderilmesi gerekmektedir.

Ek-6. Kalp Yaşam Kalitesi Ölçeği Kullanım İzni

23.06.2021

Gmail - Kalp Yaşam Kalitesi Ölçeği



Kalp Yaşam Kalitesi Ölçeği

5 ileti

Derya Engin

28 Mayıs 2021 10:59

Sayın Hocam,

Ankara Üniversitesinde doktora öğrencisiyim, tez konum gereği Aort Anevrizmalı hastalarda maliyet etkililik ve yaşam kalitesi ölçümünde Kalp Yaşam Kalitesi Ölçeğinin Türkçe versiyonunu kullanmak istiyorum. Ölçeği kullanabilmem için gerekli izni vermenizi talep ediyorum.

Saygılarımla, iyi çalışmalar dilerim.

Uz. Derya ENGİN
Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri
Döner Sermaye İşletmesi
Maliyet Muhasebesi Birimi

28 Mayıs 2021 19:30

Sayın Derya Engin,
Çalışmanızı tamamladıktan sonra atıfta bulunmak koşuluyla Türkçe geçerlik ve güvenirliğini çalıştığım Kalp Yaşam Kalitesi Ölçeği'ni akademik çalışmanızda kullanmanıza izin veriyorum.

İyi Çalışmalar

Saygılarımla

Uzm. Hemş. Özlem DUĞAN

Akdeniz Üniversitesi Hastanesi,

Genel Cerrahi Kliniği

--

Android için myMail uygulamasından gönderildi

Cuma, 28 Mayıs 2021, 11:00AM +03:00 gönderen: Derya Engin

[Alıntılanan metin gizlendi]

Derya Engin

31 Mayıs 2021 08:49

Teşekkürler Hocam, tabiki atıfta bulunurum.

Saygılarımla.

Uz. Derya ENGİN
Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri
Döner Sermaye İşletmesi
Maliyet Muhasebesi Birimi

adresine sahip kullanıcı 28 May 2021 Cum, 19:30 tarihinde şunu yazdı:

Hicran Bektas

1 Haziran 2021 15:18

Ek-7. EVAR Yönteminde Gider Türüne Göre Ortalama Maliyetlerin Yıllık Dağılımı

Gider Türü	2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020	
	TL	%	TL	%	TL	%	TL	%	TL	%	TL	%	TL	%	TL	%	TL	%	TL	%
Ameliyat	498,85	0,54	468,26	0,55	543,16	0,59	995,09	1,38	816,35	1,31	505,21	0,86	1.204,05	2,47	727,36	1,78	853,04	1,86	903,74	1,68
Anestezi	847,73	0,92	796,87	0,94	1.328,28	1,44	801,17	1,11	838,64	1,35	551,09	0,94	560,91	1,15	342,68	0,84	584,45	1,28	588,10	1,09
İlaç	3.188,36	3,45	3.106,41	3,65	1.972,65	2,14	2.016,20	2,80	2.025,20	3,25	2.879,38	4,91	1.284,48	2,64	1.398,73	3,42	2.064,12	4,51	2.700,25	5,01
Kan	541,52	0,59	501,13	0,59	849,53	0,92	1.175,79	1,63	1.423,22	2,28	774,75	1,32	455,66	0,94	275,01	0,67	469,84	1,03	438,31	0,81
Laboratuvar	13.520,00	14,63	8.590,73	10,10	15.813,57	17,18	5.898,20	8,19	2.090,28	3,35	1.685,39	2,87	1.136,82	2,34	503,01	1,23	543,39	1,19	683,14	1,27
Malzeme	67.767,21	73,35	65.367,99	76,86	63.589,51	69,10	56.585,24	78,57	49.602,38	79,57	46.852,26	79,89	41.292,51	84,85	35.360,95	86,47	36.809,62	80,35	43.915,88	81,41
Muayene	42,81	0,05	41,08	0,05	23,52	0,03	70,15	0,10	49,59	0,08	50,46	0,09	36,54	0,08	27,99	0,07	27,61	0,06	30,43	0,06
Görüntüleme	4.715,38	5,10	5.068,76	5,96	4.489,15	4,88	2.668,07	3,70	3.953,79	6,34	3.613,89	6,16	1.790,65	3,68	1.722,32	4,21	3.844,36	8,39	3.460,32	6,41
Yatak	766,41	0,83	657,21	0,77	1.185,55	1,29	671,82	0,93	953,92	1,53	1.028,60	1,75	496,05	1,02	312,34	0,76	409,53	0,89	429,78	0,80
Diğer	496,95	0,54	451,83	0,53	2.231,07	2,42	1.133,73	1,57	587,64	0,94	705,63	1,20	408,85	0,84	224,86	0,55	203,92	0,45	794,18	1,47
Toplam	92.385,23	100,00	85.050,29	100,00	92.026,01	100,00	72.015,47	100,00	62.341,00	100,00	58.646,66	100,00	48.666,52	100,00	40.895,24	100,00	45.809,87	100,00	53.944,13	100,00

Ek-8. OSR Yönteminde Gider Türüne Göre Ortalama Maliyetlerin Yıllık Dağılımı

Gider Türü	2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020	
	TL	%	TL	%	TL	%	TL	%	TL	%	TL	%	TL	%	TL	%	TL	%	TL	%
Ameliyat	3.372,52	15,18	3.303,91	14,96	3.271,06	16,84	6.559,27	28,52	3.364,78	20,73	3.193,24	20,85	2.236,90	25,39	2.186,29	26,11	2.937,22	23,94	2.731,53	22,34
Anestezi	829,11	3,73	900,45	4,08	1.143,97	5,89	1.257,63	5,47	1.109,83	6,84	987,97	6,45	782,56	8,88	656,23	7,84	679,92	5,54	697,17	5,70
İlaç	3.657,71	16,46	2.412,96	10,93	2.302,00	11,85	4.058,98	17,65	2.595,40	15,99	2.836,94	18,53	2.447,77	27,79	1.458,61	17,42	2.475,96	20,18	3.288,32	26,89
Kan	5.535,94	24,91	5.520,32	25,00	3.745,93	19,29	2.325,48	10,11	2.535,34	15,62	3.296,94	21,53	204,44	2,32	1.371,15	16,37	1.254,12	10,22	641,89	5,25
Laboratuvar	433,81	1,95	362,74	1,64	313,92	1,62	855,09	3,72	1.012,10	6,24	860,30	5,62	331,45	3,76	454,13	5,42	897,50	7,31	564,00	4,61
Malzeme	6.806,00	30,62	6.690,13	30,30	6.872,65	35,39	6.555,76	28,51	3.664,85	22,58	2.746,83	17,94	2.371,98	26,93	1.638,46	19,56	2.979,34	24,28	3.490,78	28,55
Muayene	49,79	0,22	47,81	0,22	46,37	0,24	41,58	0,18	37,14	0,23	36,34	0,24	27,26	0,31	26,85	0,32	47,96	0,39	29,07	0,24
Tıbbi Görüntüleme	226,69	1,02	321,13	1,45	293,20	1,51	715,69	3,11	602,96	3,72	396,40	2,59	159,36	1,81	170,11	2,03	194,46	1,58	318,28	2,60
Yatak	1.312,42	5,91	2.521,30	11,42	1.430,11	7,36	626,81	2,73	1.306,40	8,05	958,99	6,26	247,61	2,81	413,14	4,93	803,29	6,55	467,88	3,83
Diğer	481,33	2,17	1.424,48	6,45	1.011,49	5,21	1.508,87	6,56	421,92	2,60	519,56	3,39	121,62	1,38	269,41	3,22	232,05	1,89	274,36	2,24
Genel Toplam	22.224,01	100,00	22.080,74	100,00	19.419,21	100,00	22.996,30	100,00	16.228,80	100,00	15.313,94	100,00	8.809,32	100,00	8.374,98	100,00	12.269,77	100,00	12.228,92	100,00

Ek-9. EVAR ile Tedavi Olmuş Hastalara Ait Markov Kohortu

Döngü/Ay	Sağlık Durumları ve Kişi Sayısı				Ölüm
	İyi	Kalp Krizi	Felç	Rüptür	
0	1000	0	0	0	0
1	885	66	7	30	12
2	867	58	8	27	40
3	843	57	9	26	65
4	820	56	9	25	91
5	798	54	8	25	115
6	776	53	8	24	139
7	755	51	8	23	162
8	735	50	8	23	185
9	715	49	8	22	207
10	696	47	7	21	228
11	677	46	7	21	249
12	659	45	7	20	269
13	641	43	7	20	289
14	624	42	7	19	308
15	607	41	6	19	327
16	591	40	6	18	345
17	575	39	6	18	362
18	559	38	6	17	380
19	544	37	6	17	396
20	530	36	6	16	413
21	515	35	5	16	428
22	501	34	5	15	444
23	488	33	5	15	459
24	475	32	5	15	473
25	462	31	5	14	488
26	450	30	5	14	501
27	437	30	5	13	515
28	426	29	5	13	528
29	414	28	4	13	541
30	403	27	4	12	553
31	392	27	4	12	565
32	382	26	4	12	577
33	371	25	4	11	588
34	361	25	4	11	599
35	352	24	4	11	610
36	342	23	4	11	621
37	333	23	4	10	631
38	324	22	3	10	641
39	315	21	3	10	650
40	307	21	3	9	660
41	298	20	3	9	669
42	290	20	3	9	678
43	283	19	3	9	687
44	275	19	3	8	695
45	267	18	3	8	703
46	260	18	3	8	711
47	253	17	3	8	719
48	246	17	3	8	727

49	240	16	3	7	734
50	233	16	2	7	741
51	227	15	2	7	748
52	221	15	2	7	755
53	215	15	2	7	762
54	209	14	2	6	768
55	204	14	2	6	774
56	198	13	2	6	780
57	193	13	2	6	786
58	188	13	2	6	792
59	182	12	2	6	798
60	178	12	2	5	803
61	173	12	2	5	808
62	168	11	2	5	814
63	164	11	2	5	819
64	159	11	2	5	823
65	155	11	2	5	828
66	151	10	2	5	833
67	147	10	2	5	837
68	143	10	2	4	842
69	139	9	1	4	846
70	135	9	1	4	850
71	131	9	1	4	854
72	128	9	1	4	858
73	124	8	1	4	862
74	121	8	1	4	866
75	118	8	1	4	869
76	115	8	1	4	873
77	112	8	1	3	876
78	109	7	1	3	880
79	106	7	1	3	883
80	103	7	1	3	886
81	100	7	1	3	889
82	97	7	1	3	892
83	95	6	1	3	895
84	92	6	1	3	898
85	90	6	1	3	901
86	87	6	1	3	903
87	85	6	1	3	906
88	83	6	1	3	908
89	80	5	1	2	911
90	78	5	1	2	913
91	76	5	1	2	916
92	74	5	1	2	918
93	72	5	1	2	920
94	70	5	1	2	922
95	68	5	1	2	924
96	66	5	1	2	926
97	65	4	1	2	928
98	63	4	1	2	930
99	61	4	1	2	932
100	60	4	1	2	934
101	58	4	1	2	936
102	56	4	1	2	937
103	55	4	1	2	939

104	53	4	1	2	941
105	52	4	1	2	942
106	51	3	1	2	944
107	49	3	1	2	945
108	48	3	1	1	947
109	47	3	0	1	948
110	45	3	0	1	950
111	44	3	0	1	951
112	43	3	0	1	952
113	42	3	0	1	954
114	41	3	0	1	955
115	40	3	0	1	956
116	38	3	0	1	957
117	37	3	0	1	958
118	36	2	0	1	960
119	35	2	0	1	961
120	34	2	0	1	962
121	34	2	0	1	963
122	33	2	0	1	964
123	32	2	0	1	965
124	31	2	0	1	966
125	30	2	0	1	967
126	29	2	0	1	968
127	28	2	0	1	968
128	28	2	0	1	969
129	27	2	0	1	970
130	26	2	0	1	971
131	26	2	0	1	972
132	25	2	0	1	972
133	24	2	0	1	973
134	24	2	0	1	974
135	23	2	0	1	975
136	22	2	0	1	975
137	22	1	0	1	976
138	21	1	0	1	977
139	21	1	0	1	977
140	20	1	0	1	978
141	19	1	0	1	978
142	19	1	0	1	979
143	18	1	0	1	980
144	18	1	0	1	980
145	17	1	0	1	981
146	17	1	0	1	981
147	16	1	0	1	982
148	16	1	0	0	982
149	16	1	0	0	983
150	15	1	0	0	983
151	15	1	0	0	984
152	14	1	0	0	984
153	14	1	0	0	984
154	14	1	0	0	985
155	13	1	0	0	985
156	13	1	0	0	986
157	13	1	0	0	986
158	12	1	0	0	986

159	12	1	0	0	987
160	12	1	0	0	987
161	11	1	0	0	988
162	11	1	0	0	988
163	11	1	0	0	988
164	10	1	0	0	989
165	10	1	0	0	989
166	10	1	0	0	989
167	10	1	0	0	989
168	9	1	0	0	990
169	9	1	0	0	990
170	9	1	0	0	990
171	9	1	0	0	991
172	8	1	0	0	991
173	8	1	0	0	991
174	8	1	0	0	991
175	8	1	0	0	991
176	7	1	0	0	992
177	7	0	0	0	992
178	7	0	0	0	992
179	7	0	0	0	992
180	7	0	0	0	993
181	7	0	0	0	993
182	6	0	0	0	993
183	6	0	0	0	993
184	6	0	0	0	993
185	6	0	0	0	994
186	6	0	0	0	994
187	6	0	0	0	994
188	5	0	0	0	994
189	5	0	0	0	994
190	5	0	0	0	994
191	5	0	0	0	995
192	5	0	0	0	995
193	5	0	0	0	995
194	5	0	0	0	995
195	4	0	0	0	995
196	4	0	0	0	995
197	4	0	0	0	995
198	4	0	0	0	995
199	4	0	0	0	996
200	4	0	0	0	996
201	4	0	0	0	996
202	4	0	0	0	996
203	4	0	0	0	996
204	3	0	0	0	996
205	3	0	0	0	996
206	3	0	0	0	996
207	3	0	0	0	996
208	3	0	0	0	997
209	3	0	0	0	997
210	3	0	0	0	997
211	3	0	0	0	997
212	3	0	0	0	997
213	3	0	0	0	997

214	3	0	0	0	997
215	3	0	0	0	997
216	3	0	0	0	997
217	2	0	0	0	997
218	2	0	0	0	997
219	2	0	0	0	997
220	2	0	0	0	998
221	2	0	0	0	998
222	2	0	0	0	998
223	2	0	0	0	998
224	2	0	0	0	998
225	2	0	0	0	998
226	2	0	0	0	998
227	2	0	0	0	998
228	2	0	0	0	998
229	2	0	0	0	998
230	2	0	0	0	998
231	2	0	0	0	998
232	2	0	0	0	998
233	2	0	0	0	998
234	2	0	0	0	998
235	1	0	0	0	998
236	1	0	0	0	998
237	1	0	0	0	998
238	1	0	0	0	998
239	1	0	0	0	999
240	1	0	0	0	999
241	1	0	0	0	999
242	1	0	0	0	999
243	1	0	0	0	999
244	1	0	0	0	999
245	1	0	0	0	999
246	1	0	0	0	999
247	1	0	0	0	999
248	1	0	0	0	999
249	1	0	0	0	999
250	1	0	0	0	999
251	1	0	0	0	999
252	1	0	0	0	999
253	1	0	0	0	999
254	1	0	0	0	999
255	1	0	0	0	999
256	1	0	0	0	999
257	1	0	0	0	999
258	1	0	0	0	999
259	1	0	0	0	999
260	1	0	0	0	999
261	1	0	0	0	999
262	1	0	0	0	999
263	1	0	0	0	999
264	1	0	0	0	999
265	1	0	0	0	999
266	1	0	0	0	999
267	1	0	0	0	999
268	1	0	0	0	999

269	1	0	0	0	999
270	1	0	0	0	999
271	1	0	0	0	999
272	1	0	0	0	999
273	1	0	0	0	999
274	1	0	0	0	999
275	0	0	0	0	999
276	0	0	0	0	999
277	0	0	0	0	999
278	0	0	0	0	999
279	0	0	0	0	1000



Ek-10. OSR ile Tedavi Olmuş Hastalara Ait Markov Kohortu

Döngü/Ay	Sağlık Durumları ve Kişi Sayısı				Ölüm
	İyi	Kalp Krizi	Felç	Rüptür	
0	1000	0	0	0	0
1	868	91	5	5	31
2	842	79	6	4	69
3	808	77	6	4	105
4	776	74	6	4	140
5	746	71	6	4	174
6	717	68	6	4	206
7	689	65	5	4	237
8	662	63	5	3	266
9	637	60	5	3	295
10	612	58	5	3	322
11	588	56	5	3	349
12	565	54	4	3	374
13	543	51	4	3	398
14	522	49	4	3	422
15	502	48	4	3	444
16	482	46	4	3	466
17	464	44	4	2	486
18	446	42	3	2	506
19	428	41	3	2	526
20	412	39	3	2	544
21	396	37	3	2	562
22	380	36	3	2	579
23	365	35	3	2	595
24	351	33	3	2	611
25	338	32	3	2	626
26	324	31	2	2	641
27	312	30	2	2	655
28	300	28	2	2	668
29	288	27	2	1	681
30	277	26	2	1	693
31	266	25	2	1	705
32	256	24	2	1	717
33	246	23	2	1	728
34	236	22	2	1	738
35	227	22	2	1	748
36	218	21	2	1	758
37	210	20	2	1	768
38	202	19	2	1	777
39	194	18	1	1	785
40	186	18	1	1	794
41	179	17	1	1	802
42	172	16	1	1	809
43	165	16	1	1	817
44	159	15	1	1	824
45	153	14	1	1	831
46	147	14	1	1	837
47	141	13	1	1	844
48	136	13	1	1	850

49	130	12	1	1	856
50	125	12	1	1	861
51	120	11	1	1	867
52	116	11	1	1	872
53	111	11	1	1	877
54	107	10	1	1	882
55	103	10	1	1	886
56	99	9	1	1	891
57	95	9	1	0	895
58	91	9	1	0	899
59	88	8	1	0	903
60	84	8	1	0	907
61	81	8	1	0	910
62	78	7	1	0	914
63	75	7	1	0	917
64	72	7	1	0	920
65	69	7	1	0	923
66	66	6	1	0	926
67	64	6	0	0	929
68	61	6	0	0	932
69	59	6	0	0	935
70	57	5	0	0	937
71	54	5	0	0	940
72	52	5	0	0	942
73	50	5	0	0	944
74	48	5	0	0	946
75	46	4	0	0	949
76	45	4	0	0	951
77	43	4	0	0	952
78	41	4	0	0	954
79	40	4	0	0	956
80	38	4	0	0	958
81	37	3	0	0	959
82	35	3	0	0	961
83	34	3	0	0	963
84	33	3	0	0	964
85	31	3	0	0	965
86	30	3	0	0	967
87	29	3	0	0	968
88	28	3	0	0	969
89	27	3	0	0	970
90	26	2	0	0	972
91	25	2	0	0	973
92	24	2	0	0	974
93	23	2	0	0	975
94	22	2	0	0	976
95	21	2	0	0	977
96	20	2	0	0	978
97	19	2	0	0	978
98	19	2	0	0	979
99	18	2	0	0	980
100	17	2	0	0	981
101	17	2	0	0	982
102	16	2	0	0	982
103	15	1	0	0	983

104	15	1	0	0	984
105	14	1	0	0	984
106	14	1	0	0	985
107	13	1	0	0	986
108	13	1	0	0	986
109	12	1	0	0	987
110	12	1	0	0	987
111	11	1	0	0	988
112	11	1	0	0	988
113	10	1	0	0	989
114	10	1	0	0	989
115	10	1	0	0	989
116	9	1	0	0	990
117	9	1	0	0	990
118	8	1	0	0	991
119	8	1	0	0	991
120	8	1	0	0	991
121	8	1	0	0	992
122	7	1	0	0	992
123	7	1	0	0	992
124	7	1	0	0	993
125	6	1	0	0	993
126	6	1	0	0	993
127	6	1	0	0	993
128	6	1	0	0	994
129	5	1	0	0	994
130	5	0	0	0	994
131	5	0	0	0	994
132	5	0	0	0	995
133	5	0	0	0	995
134	4	0	0	0	995
135	4	0	0	0	995
136	4	0	0	0	995
137	4	0	0	0	996
138	4	0	0	0	996
139	4	0	0	0	996
140	4	0	0	0	996
141	3	0	0	0	996
142	3	0	0	0	996
143	3	0	0	0	997
144	3	0	0	0	997
145	3	0	0	0	997
146	3	0	0	0	997
147	3	0	0	0	997
148	3	0	0	0	997
149	2	0	0	0	997
150	2	0	0	0	997
151	2	0	0	0	997
152	2	0	0	0	998
153	2	0	0	0	998
154	2	0	0	0	998
155	2	0	0	0	998
156	2	0	0	0	998
157	2	0	0	0	998
158	2	0	0	0	998

159	2	0	0	0	998
160	2	0	0	0	998
161	2	0	0	0	998
162	1	0	0	0	998
163	1	0	0	0	998
164	1	0	0	0	998
165	1	0	0	0	999
166	1	0	0	0	999
167	1	0	0	0	999
168	1	0	0	0	999
169	1	0	0	0	999
170	1	0	0	0	999
171	1	0	0	0	999
172	1	0	0	0	999
173	1	0	0	0	999
174	1	0	0	0	999
175	1	0	0	0	999
176	1	0	0	0	999
177	1	0	0	0	999
178	1	0	0	0	999
179	1	0	0	0	999
180	1	0	0	0	999
181	1	0	0	0	999
182	1	0	0	0	999
183	1	0	0	0	999
184	1	0	0	0	999
185	1	0	0	0	999
186	1	0	0	0	999
187	1	0	0	0	999
188	1	0	0	0	999
189	1	0	0	0	999
190	0	0	0	0	999
191	0	0	0	0	999
192	0	0	0	0	1000

Ek-11. Markov Döngülerinde Kişi Maliyet, Yaşam Yılı ve QALY (EVAR)

Döngü/ Ay	Maliyet		Yaşam Yılı		QALY	
	<i>İndirgeme olmadan</i>	<i>İndirgenmi ş</i>	<i>İndirgeme olmadan</i>	<i>İndirgenmi ş</i>	<i>İndirgeme olmadan</i>	<i>İndirgenmi ş</i>
1	3.836,26	3.836,26	0,082	0,082	0,073	0,073
2	3.745,69	3.745,69	0,080	0,080	0,071	0,071
3	3.642,42	3.642,42	0,078	0,078	0,069	0,069
4	3.544,01	3.544,01	0,076	0,076	0,067	0,067
5	3.448,38	3.448,38	0,074	0,074	0,066	0,066
6	3.355,41	3.355,41	0,072	0,072	0,064	0,064
7	3.264,97	3.264,97	0,070	0,070	0,062	0,062
8	3.176,98	3.176,98	0,068	0,068	0,060	0,060
9	3.091,36	3.091,36	0,066	0,066	0,059	0,059
10	3.008,05	3.008,05	0,064	0,064	0,057	0,057
11	2.926,99	2.926,99	0,063	0,063	0,056	0,056
12	2.848,11	2.848,11	0,061	0,061	0,054	0,054
13	2.771,35	2.690,64	0,059	0,058	0,053	0,051
14	2.696,67	2.618,13	0,058	0,056	0,051	0,050
15	2.624,00	2.547,57	0,056	0,054	0,050	0,048
16	2.553,28	2.478,92	0,055	0,053	0,049	0,047
17	2.484,48	2.412,11	0,053	0,052	0,047	0,046
18	2.417,52	2.347,11	0,052	0,050	0,046	0,045
19	2.352,37	2.283,86	0,050	0,049	0,045	0,043
20	2.288,98	2.222,31	0,049	0,048	0,044	0,042
21	2.227,30	2.162,42	0,048	0,046	0,042	0,041
22	2.167,27	2.104,15	0,046	0,045	0,041	0,040
23	2.108,87	2.047,44	0,045	0,044	0,040	0,039
24	2.052,04	1.992,27	0,044	0,043	0,039	0,038
25	1.996,74	1.882,12	0,043	0,040	0,038	0,036
26	1.942,93	1.831,39	0,042	0,039	0,037	0,035
27	1.890,57	1.782,04	0,040	0,038	0,036	0,034
28	1.839,62	1.734,02	0,039	0,037	0,035	0,033
29	1.790,04	1.687,29	0,038	0,036	0,034	0,032
30	1.741,80	1.641,82	0,037	0,035	0,033	0,031
31	1.694,86	1.597,57	0,036	0,034	0,032	0,030
32	1.649,19	1.554,52	0,035	0,033	0,031	0,030
33	1.604,75	1.512,63	0,034	0,032	0,031	0,029
34	1.561,50	1.471,86	0,033	0,031	0,030	0,028
35	1.519,42	1.432,20	0,032	0,031	0,029	0,027
36	1.478,47	1.393,60	0,032	0,030	0,028	0,027
37	1.438,63	1.316,55	0,031	0,028	0,027	0,025
38	1.399,86	1.281,07	0,030	0,027	0,027	0,024
39	1.362,14	1.246,55	0,029	0,027	0,026	0,024
40	1.325,43	1.212,96	0,028	0,026	0,025	0,023
41	1.289,71	1.180,27	0,028	0,025	0,025	0,022
42	1.254,95	1.148,46	0,027	0,025	0,024	0,022
43	1.221,13	1.117,51	0,026	0,024	0,023	0,021
44	1.188,23	1.087,40	0,025	0,023	0,023	0,021
45	1.156,21	1.058,09	0,025	0,023	0,022	0,020
46	1.125,05	1.029,58	0,024	0,022	0,021	0,020
47	1.094,73	1.001,83	0,023	0,021	0,021	0,019
48	1.065,23	974,83	0,023	0,021	0,020	0,019
49	1.036,52	920,93	0,022	0,020	0,020	0,018

50	1.008,59	896,12	0,022	0,019	0,019	0,017
51	981,41	871,97	0,021	0,019	0,019	0,017
52	954,96	848,47	0,020	0,018	0,018	0,016
53	929,22	825,60	0,020	0,018	0,018	0,016
54	904,18	803,36	0,019	0,017	0,017	0,015
55	879,82	781,71	0,019	0,017	0,017	0,015
56	856,11	760,64	0,018	0,016	0,016	0,014
57	833,04	740,14	0,018	0,016	0,016	0,014
58	810,59	720,20	0,017	0,015	0,015	0,014
59	788,74	700,79	0,017	0,015	0,015	0,013
60	767,49	681,90	0,016	0,015	0,015	0,013
61	746,80	644,20	0,016	0,014	0,014	0,012
62	726,68	626,84	0,016	0,013	0,014	0,012
63	707,10	609,95	0,015	0,013	0,013	0,012
64	688,04	593,51	0,015	0,013	0,013	0,011
65	669,50	577,51	0,014	0,012	0,013	0,011
66	651,46	561,95	0,014	0,012	0,012	0,011
67	633,90	546,81	0,014	0,012	0,012	0,010
68	616,82	532,07	0,013	0,011	0,012	0,010
69	600,19	517,73	0,013	0,011	0,011	0,010
70	584,02	503,78	0,012	0,011	0,011	0,010
71	568,28	490,20	0,012	0,010	0,011	0,009
72	552,97	476,99	0,012	0,010	0,011	0,009
73	538,07	450,62	0,012	0,010	0,010	0,009
74	523,57	438,48	0,011	0,009	0,010	0,008
75	509,46	426,66	0,011	0,009	0,010	0,008
76	495,73	415,16	0,011	0,009	0,009	0,008
77	482,37	403,98	0,010	0,009	0,009	0,008
78	469,37	393,09	0,010	0,008	0,009	0,007
79	456,72	382,50	0,010	0,008	0,009	0,007
80	444,41	372,19	0,010	0,008	0,008	0,007
81	432,43	362,16	0,009	0,008	0,008	0,007
82	420,78	352,40	0,009	0,008	0,008	0,007
83	409,44	342,90	0,009	0,007	0,008	0,007
84	398,41	333,66	0,009	0,007	0,008	0,006
85	387,67	315,21	0,008	0,007	0,007	0,006
86	377,22	306,72	0,008	0,007	0,007	0,006
87	367,06	298,45	0,008	0,006	0,007	0,006
88	357,17	290,41	0,008	0,006	0,007	0,006
89	347,54	282,58	0,007	0,006	0,007	0,005
90	338,18	274,97	0,007	0,006	0,006	0,005
91	329,06	267,56	0,007	0,006	0,006	0,005
92	320,19	260,35	0,007	0,006	0,006	0,005
93	311,57	253,33	0,007	0,005	0,006	0,005
94	303,17	246,50	0,006	0,005	0,006	0,005
95	295,00	239,86	0,006	0,005	0,006	0,005
96	287,05	233,40	0,006	0,005	0,005	0,004
97	279,31	220,49	0,006	0,005	0,005	0,004
98	271,79	214,55	0,006	0,005	0,005	0,004
99	264,46	208,77	0,006	0,004	0,005	0,004
100	257,34	203,14	0,006	0,004	0,005	0,004
101	250,40	197,67	0,005	0,004	0,005	0,004
102	243,65	192,34	0,005	0,004	0,005	0,004
103	237,09	187,16	0,005	0,004	0,005	0,004
104	230,70	182,11	0,005	0,004	0,004	0,003

105	224,48	177,21	0,005	0,004	0,004	0,003
106	218,43	172,43	0,005	0,004	0,004	0,003
107	212,54	167,78	0,005	0,004	0,004	0,003
108	206,82	163,26	0,004	0,003	0,004	0,003
109	201,24	154,24	0,004	0,003	0,004	0,003
110	195,82	150,08	0,004	0,003	0,004	0,003
111	190,54	146,04	0,004	0,003	0,004	0,003
112	185,41	142,10	0,004	0,003	0,004	0,003
113	180,41	138,27	0,004	0,003	0,003	0,003
114	175,55	134,54	0,004	0,003	0,003	0,003
115	170,82	130,92	0,004	0,003	0,003	0,002
116	166,22	127,39	0,004	0,003	0,003	0,002
117	161,74	123,96	0,003	0,003	0,003	0,002
118	157,38	120,62	0,003	0,003	0,003	0,002
119	153,14	117,37	0,003	0,003	0,003	0,002
120	149,01	114,20	0,003	0,002	0,003	0,002
121	144,99	107,89	0,003	0,002	0,003	0,002
122	141,09	104,98	0,003	0,002	0,003	0,002
123	137,28	102,15	0,003	0,002	0,003	0,002
124	133,58	99,40	0,003	0,002	0,003	0,002
125	129,98	96,72	0,003	0,002	0,002	0,002
126	126,48	94,11	0,003	0,002	0,002	0,002
127	123,07	91,58	0,003	0,002	0,002	0,002
128	119,76	89,11	0,003	0,002	0,002	0,002
129	116,53	86,71	0,002	0,002	0,002	0,002
130	113,39	84,37	0,002	0,002	0,002	0,002
131	110,33	82,10	0,002	0,002	0,002	0,002
132	107,36	79,89	0,002	0,002	0,002	0,002
133	104,47	75,47	0,002	0,002	0,002	0,001
134	101,65	73,44	0,002	0,002	0,002	0,001
135	98,91	71,46	0,002	0,002	0,002	0,001
136	96,25	69,53	0,002	0,001	0,002	0,001
137	93,65	67,66	0,002	0,001	0,002	0,001
138	91,13	65,83	0,002	0,001	0,002	0,001
139	88,67	64,06	0,002	0,001	0,002	0,001
140	86,28	62,33	0,002	0,001	0,002	0,001
141	83,96	60,65	0,002	0,001	0,002	0,001
142	81,70	59,02	0,002	0,001	0,002	0,001
143	79,49	57,43	0,002	0,001	0,002	0,001
144	77,35	55,88	0,002	0,001	0,001	0,001
145	75,27	52,79	0,002	0,001	0,001	0,001
146	73,24	51,37	0,002	0,001	0,001	0,001
147	71,27	49,98	0,002	0,001	0,001	0,001
148	69,34	48,64	0,001	0,001	0,001	0,001
149	67,48	47,33	0,001	0,001	0,001	0,001
150	65,66	46,05	0,001	0,001	0,001	0,001
151	63,89	44,81	0,001	0,001	0,001	0,001
152	62,17	43,60	0,001	0,001	0,001	0,001
153	60,49	42,43	0,001	0,001	0,001	0,001
154	58,86	41,28	0,001	0,001	0,001	0,001
155	57,27	40,17	0,001	0,001	0,001	0,001
156	55,73	39,09	0,001	0,001	0,001	0,001
157	54,23	36,93	0,001	0,001	0,001	0,001
158	52,77	35,93	0,001	0,001	0,001	0,001
159	51,35	34,96	0,001	0,001	0,001	0,001

160	49,96	34,02	0,001	0,001	0,001	0,001
161	48,62	33,11	0,001	0,001	0,001	0,001
162	47,31	32,21	0,001	0,001	0,001	0,001
163	46,03	31,34	0,001	0,001	0,001	0,001
164	44,79	30,50	0,001	0,001	0,001	0,001
165	43,58	29,68	0,001	0,001	0,001	0,001
166	42,41	28,88	0,001	0,001	0,001	0,001
167	41,27	28,10	0,001	0,001	0,001	0,001
168	40,15	27,34	0,001	0,001	0,001	0,001
169	39,07	25,83	0,001	0,001	0,001	0,000
170	38,02	25,13	0,001	0,001	0,001	0,000
171	36,99	24,46	0,001	0,001	0,001	0,000
172	36,00	23,80	0,001	0,001	0,001	0,000
173	35,03	23,16	0,001	0,000	0,001	0,000
174	34,08	22,53	0,001	0,000	0,001	0,000
175	33,16	21,93	0,001	0,000	0,001	0,000
176	32,27	21,33	0,001	0,000	0,001	0,000
177	31,40	20,76	0,001	0,000	0,001	0,000
178	30,56	20,20	0,001	0,000	0,001	0,000
179	29,73	19,66	0,001	0,000	0,001	0,000
180	28,93	19,13	0,001	0,000	0,001	0,000
181	28,15	18,07	0,001	0,000	0,001	0,000
182	27,39	17,58	0,001	0,000	0,001	0,000
183	26,65	17,11	0,001	0,000	0,001	0,000
184	25,94	16,65	0,001	0,000	0,000	0,000
185	25,24	16,20	0,001	0,000	0,000	0,000
186	24,56	15,76	0,001	0,000	0,000	0,000
187	23,89	15,34	0,001	0,000	0,000	0,000
188	23,25	14,92	0,000	0,000	0,000	0,000
189	22,62	14,52	0,000	0,000	0,000	0,000
190	22,01	14,13	0,000	0,000	0,000	0,000
191	21,42	13,75	0,000	0,000	0,000	0,000
192	20,84	13,38	0,000	0,000	0,000	0,000
193	20,28	12,64	0,000	0,000	0,000	0,000
194	19,74	12,30	0,000	0,000	0,000	0,000
195	19,20	11,97	0,000	0,000	0,000	0,000
196	18,69	11,64	0,000	0,000	0,000	0,000
197	18,18	11,33	0,000	0,000	0,000	0,000
198	17,69	11,03	0,000	0,000	0,000	0,000
199	17,22	10,73	0,000	0,000	0,000	0,000
200	16,75	10,44	0,000	0,000	0,000	0,000
201	16,30	10,16	0,000	0,000	0,000	0,000
202	15,86	9,88	0,000	0,000	0,000	0,000
203	15,43	9,62	0,000	0,000	0,000	0,000
204	15,02	9,36	0,000	0,000	0,000	0,000
205	14,61	8,84	0,000	0,000	0,000	0,000
206	14,22	8,60	0,000	0,000	0,000	0,000
207	13,84	8,37	0,000	0,000	0,000	0,000
208	13,46	8,15	0,000	0,000	0,000	0,000
209	13,10	7,93	0,000	0,000	0,000	0,000
210	12,75	7,71	0,000	0,000	0,000	0,000
211	12,40	7,50	0,000	0,000	0,000	0,000
212	12,07	7,30	0,000	0,000	0,000	0,000
213	11,74	7,11	0,000	0,000	0,000	0,000
214	11,43	6,91	0,000	0,000	0,000	0,000

215	11,12	6,73	0,000	0,000	0,000	0,000
216	10,82	6,55	0,000	0,000	0,000	0,000
217	10,53	6,18	0,000	0,000	0,000	0,000
218	10,25	6,02	0,000	0,000	0,000	0,000
219	9,97	5,86	0,000	0,000	0,000	0,000
220	9,70	5,70	0,000	0,000	0,000	0,000
221	9,44	5,54	0,000	0,000	0,000	0,000
222	9,18	5,39	0,000	0,000	0,000	0,000
223	8,94	5,25	0,000	0,000	0,000	0,000
224	8,70	5,11	0,000	0,000	0,000	0,000
225	8,46	4,97	0,000	0,000	0,000	0,000
226	8,23	4,84	0,000	0,000	0,000	0,000
227	8,01	4,71	0,000	0,000	0,000	0,000
228	7,80	4,58	0,000	0,000	0,000	0,000
229	7,59	4,33	0,000	0,000	0,000	0,000
230	7,38	4,21	0,000	0,000	0,000	0,000
231	7,18	4,10	0,000	0,000	0,000	0,000
232	6,99	3,99	0,000	0,000	0,000	0,000
233	6,80	3,88	0,000	0,000	0,000	0,000
234	6,62	3,77	0,000	0,000	0,000	0,000
235	6,44	3,67	0,000	0,000	0,000	0,000
236	6,27	3,57	0,000	0,000	0,000	0,000
237	6,10	3,48	0,000	0,000	0,000	0,000
238	5,93	3,38	0,000	0,000	0,000	0,000
239	5,77	3,29	0,000	0,000	0,000	0,000
240	5,62	3,20	0,000	0,000	0,000	0,000
241	5,47	3,03	0,000	0,000	0,000	0,000
242	5,32	2,94	0,000	0,000	0,000	0,000
243	5,17	2,87	0,000	0,000	0,000	0,000
244	5,04	2,79	0,000	0,000	0,000	0,000
245	4,90	2,71	0,000	0,000	0,000	0,000
246	4,77	2,64	0,000	0,000	0,000	0,000
247	4,64	2,57	0,000	0,000	0,000	0,000
248	4,51	2,50	0,000	0,000	0,000	0,000
249	4,39	2,43	0,000	0,000	0,000	0,000
250	4,27	2,37	0,000	0,000	0,000	0,000
251	4,16	2,30	0,000	0,000	0,000	0,000
252	4,05	2,24	0,000	0,000	0,000	0,000
253	3,94	2,12	0,000	0,000	0,000	0,000
254	3,83	2,06	0,000	0,000	0,000	0,000
255	3,73	2,00	0,000	0,000	0,000	0,000
256	3,63	1,95	0,000	0,000	0,000	0,000
257	3,53	1,90	0,000	0,000	0,000	0,000
258	3,44	1,85	0,000	0,000	0,000	0,000
259	3,34	1,80	0,000	0,000	0,000	0,000
260	3,25	1,75	0,000	0,000	0,000	0,000
261	3,16	1,70	0,000	0,000	0,000	0,000
262	3,08	1,66	0,000	0,000	0,000	0,000
263	3,00	1,61	0,000	0,000	0,000	0,000
264	2,92	1,57	0,000	0,000	0,000	0,000
265	2,84	1,48	0,000	0,000	0,000	0,000
266	2,76	1,44	0,000	0,000	0,000	0,000
267	2,69	1,40	0,000	0,000	0,000	0,000
268	2,61	1,36	0,000	0,000	0,000	0,000
269	2,54	1,33	0,000	0,000	0,000	0,000

270	2,47	1,29	0,000	0,000	0,000	0,000
271	2,41	1,26	0,000	0,000	0,000	0,000
272	2,34	1,22	0,000	0,000	0,000	0,000
273	2,28	1,19	0,000	0,000	0,000	0,000
274	2,22	1,16	0,000	0,000	0,000	0,000
275	2,16	1,13	0,000	0,000	0,000	0,000
276	2,10	1,10	0,000	0,000	0,000	0,000
277	2,04	1,04	0,000	0,000	0,000	0,000
278	1,99	1,01	0,000	0,000	0,000	0,000
279	1,94	0,98	0,000	0,000	0,000	0,000
Toplam	142.656,69	132.726,00	3,05	2,84	2,71	2,53



Ek-12. Markov Döngülerinde Kişi Maliyet, Yaşam Yılı ve QALY (OSR)

Döngü/ Ay	Maliyet		Yaşam Yılı		QALY	
	İndirgeme olmadan	İndirgenmiş	İndirgeme olmadan	İndirgenmiş	İndirgeme olmadan	İndirgenmiş
1	887,39	887,39	0,081	0,081	0,065	0,065
2	857,88	857,88	0,078	0,078	0,062	0,062
3	824,56	824,56	0,075	0,075	0,060	0,060
4	792,67	792,67	0,072	0,072	0,058	0,058
5	761,89	761,89	0,069	0,069	0,055	0,055
6	732,29	732,29	0,066	0,066	0,053	0,053
7	703,83	703,83	0,064	0,064	0,051	0,051
8	676,46	676,46	0,061	0,061	0,049	0,049
9	650,17	650,17	0,059	0,059	0,047	0,047
10	624,89	624,89	0,056	0,056	0,045	0,045
11	600,60	600,60	0,054	0,054	0,044	0,044
12	577,25	577,25	0,052	0,052	0,042	0,042
13	554,81	538,65	0,050	0,049	0,040	0,039
14	533,24	517,71	0,048	0,047	0,039	0,038
15	512,51	497,58	0,046	0,045	0,037	0,036
16	492,58	478,23	0,045	0,043	0,036	0,035
17	473,43	459,64	0,043	0,042	0,034	0,033
18	455,03	441,77	0,041	0,040	0,033	0,032
19	437,34	424,60	0,040	0,038	0,032	0,031
20	420,33	408,09	0,038	0,037	0,031	0,030
21	403,99	392,23	0,037	0,035	0,029	0,029
22	388,29	376,98	0,035	0,034	0,028	0,027
23	373,19	362,32	0,034	0,033	0,027	0,026
24	358,68	348,24	0,032	0,031	0,026	0,025
25	344,74	324,95	0,031	0,029	0,025	0,024
26	331,34	312,32	0,030	0,028	0,024	0,023
27	318,45	300,17	0,029	0,027	0,023	0,022
28	306,07	288,50	0,028	0,026	0,022	0,021
29	294,17	277,29	0,027	0,025	0,021	0,020
30	282,74	266,51	0,026	0,024	0,021	0,019
31	271,75	256,15	0,025	0,023	0,020	0,019
32	261,18	246,19	0,024	0,022	0,019	0,018
33	251,03	236,62	0,023	0,021	0,018	0,017
34	241,27	227,42	0,022	0,021	0,018	0,017
35	231,89	218,58	0,021	0,020	0,017	0,016
36	222,87	210,08	0,020	0,019	0,016	0,015
37	214,21	196,03	0,019	0,018	0,016	0,014
38	205,88	188,41	0,019	0,017	0,015	0,014
39	197,88	181,09	0,018	0,016	0,014	0,013
40	190,18	174,05	0,017	0,016	0,014	0,013
41	182,79	167,28	0,017	0,015	0,013	0,012
42	175,68	160,78	0,016	0,015	0,013	0,012
43	168,85	154,53	0,015	0,014	0,012	0,011
44	162,29	148,52	0,015	0,013	0,012	0,011
45	155,98	142,74	0,014	0,013	0,011	0,010
46	149,92	137,19	0,014	0,012	0,011	0,010
47	144,09	131,86	0,013	0,012	0,010	0,010
48	138,49	126,73	0,013	0,011	0,010	0,009
49	133,10	118,26	0,012	0,011	0,010	0,009

50	127,93	113,66	0,012	0,010	0,009	0,008
51	122,95	109,24	0,011	0,010	0,009	0,008
52	118,17	105,00	0,011	0,009	0,009	0,008
53	113,58	100,91	0,010	0,009	0,008	0,007
54	109,16	96,99	0,010	0,009	0,008	0,007
55	104,92	93,22	0,009	0,008	0,008	0,007
56	100,84	89,60	0,009	0,008	0,007	0,007
57	96,92	86,11	0,009	0,008	0,007	0,006
58	93,15	82,76	0,008	0,007	0,007	0,006
59	89,53	79,55	0,008	0,007	0,007	0,006
60	86,05	76,45	0,008	0,007	0,006	0,006
61	82,71	71,34	0,007	0,006	0,006	0,005
62	79,49	68,57	0,007	0,006	0,006	0,005
63	76,40	65,90	0,007	0,006	0,006	0,005
64	73,43	63,34	0,007	0,006	0,005	0,005
65	70,57	60,88	0,006	0,006	0,005	0,004
66	67,83	58,51	0,006	0,005	0,005	0,004
67	65,19	56,24	0,006	0,005	0,005	0,004
68	62,66	54,05	0,006	0,005	0,005	0,004
69	60,22	51,95	0,005	0,005	0,004	0,004
70	57,88	49,93	0,005	0,005	0,004	0,004
71	55,63	47,99	0,005	0,004	0,004	0,003
72	53,47	46,12	0,005	0,004	0,004	0,003
73	51,39	43,04	0,005	0,004	0,004	0,003
74	49,39	41,37	0,004	0,004	0,004	0,003
75	47,47	39,76	0,004	0,004	0,003	0,003
76	45,63	38,21	0,004	0,003	0,003	0,003
77	43,85	36,73	0,004	0,003	0,003	0,003
78	42,15	35,30	0,004	0,003	0,003	0,003
79	40,51	33,93	0,004	0,003	0,003	0,002
80	38,93	32,61	0,004	0,003	0,003	0,002
81	37,42	31,34	0,003	0,003	0,003	0,002
82	35,97	30,12	0,003	0,003	0,003	0,002
83	34,57	28,95	0,003	0,003	0,003	0,002
84	33,22	27,82	0,003	0,003	0,002	0,002
85	31,93	25,96	0,003	0,002	0,002	0,002
86	30,69	24,95	0,003	0,002	0,002	0,002
87	29,50	23,98	0,003	0,002	0,002	0,002
88	28,35	23,05	0,003	0,002	0,002	0,002
89	27,25	22,16	0,002	0,002	0,002	0,002
90	26,19	21,29	0,002	0,002	0,002	0,002
91	25,17	20,47	0,002	0,002	0,002	0,001
92	24,19	19,67	0,002	0,002	0,002	0,001
93	23,25	18,91	0,002	0,002	0,002	0,001
94	22,35	18,17	0,002	0,002	0,002	0,001
95	21,48	17,46	0,002	0,002	0,002	0,001
96	20,64	16,79	0,002	0,002	0,002	0,001
97	19,84	15,66	0,002	0,001	0,001	0,001
98	19,07	15,05	0,002	0,001	0,001	0,001
99	18,33	14,47	0,002	0,001	0,001	0,001
100	17,62	13,91	0,002	0,001	0,001	0,001
101	16,93	13,37	0,002	0,001	0,001	0,001
102	16,27	12,85	0,001	0,001	0,001	0,001
103	15,64	12,35	0,001	0,001	0,001	0,001
104	15,03	11,87	0,001	0,001	0,001	0,001

105	14,45	11,41	0,001	0,001	0,001	0,001
106	13,89	10,96	0,001	0,001	0,001	0,001
107	13,35	10,54	0,001	0,001	0,001	0,001
108	12,83	10,13	0,001	0,001	0,001	0,001
109	12,33	9,45	0,001	0,001	0,001	0,001
110	11,85	9,08	0,001	0,001	0,001	0,001
111	11,39	8,73	0,001	0,001	0,001	0,001
112	10,95	8,39	0,001	0,001	0,001	0,001
113	10,52	8,06	0,001	0,001	0,001	0,001
114	10,11	7,75	0,001	0,001	0,001	0,001
115	9,72	7,45	0,001	0,001	0,001	0,001
116	9,34	7,16	0,001	0,001	0,001	0,001
117	8,98	6,88	0,001	0,001	0,001	0,001
118	8,63	6,61	0,001	0,001	0,001	0,000
119	8,29	6,36	0,001	0,001	0,001	0,000
120	7,97	6,11	0,001	0,001	0,001	0,000
121	7,66	5,70	0,001	0,001	0,001	0,000
122	7,36	5,48	0,001	0,000	0,001	0,000
123	7,08	5,27	0,001	0,000	0,001	0,000
124	6,80	5,06	0,001	0,000	0,000	0,000
125	6,54	4,86	0,001	0,000	0,000	0,000
126	6,28	4,68	0,001	0,000	0,000	0,000
127	6,04	4,49	0,001	0,000	0,000	0,000
128	5,80	4,32	0,001	0,000	0,000	0,000
129	5,58	4,15	0,001	0,000	0,000	0,000
130	5,36	3,99	0,000	0,000	0,000	0,000
131	5,15	3,83	0,000	0,000	0,000	0,000
132	4,95	3,69	0,000	0,000	0,000	0,000
133	4,76	3,44	0,000	0,000	0,000	0,000
134	4,58	3,31	0,000	0,000	0,000	0,000
135	4,40	3,18	0,000	0,000	0,000	0,000
136	4,23	3,05	0,000	0,000	0,000	0,000
137	4,06	2,93	0,000	0,000	0,000	0,000
138	3,90	2,82	0,000	0,000	0,000	0,000
139	3,75	2,71	0,000	0,000	0,000	0,000
140	3,61	2,61	0,000	0,000	0,000	0,000
141	3,47	2,50	0,000	0,000	0,000	0,000
142	3,33	2,41	0,000	0,000	0,000	0,000
143	3,20	2,31	0,000	0,000	0,000	0,000
144	3,08	2,22	0,000	0,000	0,000	0,000
145	2,96	2,07	0,000	0,000	0,000	0,000
146	2,84	1,99	0,000	0,000	0,000	0,000
147	2,73	1,92	0,000	0,000	0,000	0,000
148	2,63	1,84	0,000	0,000	0,000	0,000
149	2,52	1,77	0,000	0,000	0,000	0,000
150	2,43	1,70	0,000	0,000	0,000	0,000
151	2,33	1,64	0,000	0,000	0,000	0,000
152	2,24	1,57	0,000	0,000	0,000	0,000
153	2,15	1,51	0,000	0,000	0,000	0,000
154	2,07	1,45	0,000	0,000	0,000	0,000
155	1,99	1,40	0,000	0,000	0,000	0,000
156	1,91	1,34	0,000	0,000	0,000	0,000
157	1,84	1,25	0,000	0,000	0,000	0,000
158	1,77	1,20	0,000	0,000	0,000	0,000
159	1,70	1,16	0,000	0,000	0,000	0,000

160	1,63	1,11	0,000	0,000	0,000	0,000
161	1,57	1,07	0,000	0,000	0,000	0,000
162	1,51	1,03	0,000	0,000	0,000	0,000
163	1,45	0,99	0,000	0,000	0,000	0,000
164	1,39	0,95	0,000	0,000	0,000	0,000
165	1,34	0,91	0,000	0,000	0,000	0,000
166	1,29	0,88	0,000	0,000	0,000	0,000
167	1,24	0,84	0,000	0,000	0,000	0,000
168	1,19	0,81	0,000	0,000	0,000	0,000
169	1,14	0,75	0,000	0,000	0,000	0,000
170	1,10	0,73	0,000	0,000	0,000	0,000
171	1,05	0,70	0,000	0,000	0,000	0,000
172	1,01	0,67	0,000	0,000	0,000	0,000
173	0,97	0,64	0,000	0,000	0,000	0,000
174	0,94	0,62	0,000	0,000	0,000	0,000
175	0,90	0,60	0,000	0,000	0,000	0,000
176	0,87	0,57	0,000	0,000	0,000	0,000
177	0,83	0,55	0,000	0,000	0,000	0,000
178	0,80	0,53	0,000	0,000	0,000	0,000
179	0,77	0,51	0,000	0,000	0,000	0,000
180	0,74	0,49	0,000	0,000	0,000	0,000
181	0,71	0,46	0,000	0,000	0,000	0,000
182	0,68	0,44	0,000	0,000	0,000	0,000
183	0,66	0,42	0,000	0,000	0,000	0,000
184	0,63	0,40	0,000	0,000	0,000	0,000
185	0,61	0,39	0,000	0,000	0,000	0,000
186	0,58	0,37	0,000	0,000	0,000	0,000
187	0,56	0,36	0,000	0,000	0,000	0,000
188	0,54	0,35	0,000	0,000	0,000	0,000
189	0,52	0,33	0,000	0,000	0,000	0,000
190	0,50	0,32	0,000	0,000	0,000	0,000
191	0,48	0,31	0,000	0,000	0,000	0,000
192	0,46	0,29	0,000	0,000	0,000	0,000
Toplam	22.949,34	21.906,23	2,08	1,98	1,67	1,59