

# **Alt Ekstremitte Amputelerinde Fiziksel Aktivite ve İlişkili Faktörlerin İncelenmesi**

**Emine Ahsen Şenol**

Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsüne  
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yüksek Lisans Tezi olarak  
sunulmuştur.

Doğu Akdeniz Üniversitesi

Temmuz 2019

Gazimağusa, Kuzey Kıbrıs

Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsü onayı

---

Prof. Dr. Ali Hakan ULUSOY  
L.E.Ö.A. Enstitü Müdür Vekili

Bu tezin Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yüksek Lisans derecesinin gerekleri doğrultusunda hazırlandığını onaylarım.

---

Yrd. Doç. Dr. Ender Angın  
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölüm  
Başkanı

Bu tezi okuyup değerlendirdiğimizi, tezin nitelik bakımından Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yüksek Lisans derecesinin gerekleri doğrultusunda hazırlandığını onaylarız.

---

Yrd. Doç. Dr. Yasin YURT  
Tez Danışmanı

---

Değerlendirme Komitesi

1. Prof. Dr. Mehtap MALKOÇ

2. Yrd. Doç. Dr. Ender ANGIN

3. Yrd. Doç. Dr. Zehra GÜÇHAN TOPCU

4. Yrd. Doç. Dr. Özge ÖZALP

5. Yrd. Doç. Dr. Yasin YURT

## ÖZ

Bu çalışmanın amacı alt ekstremitte amputelerinde fiziksel aktivite ve ilişkili faktörleri araştırmaktır.

Çalışma Doğu Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Protez Ortez ve Biyomekanik Merkezi'ne, Kıbrıs Türk Ortopedik Özürlüler Derneği'ne, Ankara Bilim, Samsun Güven ve Samsun Hacettepeliler Ortopedi Ortez Protez Uygulama Merkezleri'nde yürütüldü. Unilateral alt ekstremitte amputasyonu bulunan, 30 metrelik (m) mesafeyi bağımsız yürüeyebilen, en az 6 aydır alt ekstremitte protezi kullanan 18-80 yaş aralığındaki 108 birey dahil edildi. Bireylerin fiziksel aktivite seviyesini belirlemek için 2 hafta içi 1 haftasonu günü içerecek periyotta üç eksenli akselerometre cihazı ile ölçüm alındı. Yaş, vücut kütle indeksi (VKİ), amputasyon nedeni ve seviyesi verileri sosyo-demografik bilgi formuna kaydedildi. Ambulasyon kapasitesini belirlemek için 2 dakika yürüme testi (2DKYT), ağrı profilini, psikososyal uyumu ve protez memnuniyetini belirlemek için de Trinity Amputasyon ve Protez Deneyim Ölçeği (TAPDÖ) kullanıldı.

Çalışmamızın sonucunda alt ekstremitte amputeleri orta seviyeli fiziksel aktivite grubunda yer aldı. Fiziksel aktivite seviyesini etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla yapılan regresyon analizi sonucunda, fiziksel aktivite seviyesi ile ambulasyon kapasitesi arasında anlamlı ilişki olduğu ( $p<0,05$ ); yaş, VKİ, amputasyon nedeni ve seviyesi, ağrı, psikososyal uyum ve protez memnuniyeti arasında ilişki olmadığı bulundu ( $p>0,05$ ).

Alt ekstremitte amputelerinde ambulasyon kapasitesinin belirlenmesi için kullanılan 2 dakika yürüme testinin sonucundaki değişimlerin fiziksel aktivite seviyesini etkileyebileceği gösterildi. Ambulasyon kapasitesi de değiştirilebilir ve

geliştirilebilir bir faktör olduğundan, alt ekstremitte amputelerinde fiziksel aktivite seviyesinin artırılması amacıyla ambulasyon kapasitesinde artışın hedeflenebileceği görüldü.

**Anahtar Kelimeler:** Amputeler, Fiziksel aktivite, Protez

## ABSTRACT

The aim of this study was to investigate physical activity and related factors in lower extremity amputees.

The study was conducted at Eastern Mediterranean University Faculty of Health Sciences, Prosthesis Orthotics and Biomechanics Center, Cyprus Turkish Orthopedic Disability Association, Ankara Bilim, Samsun Güven and Samsun Hacettepeliler Orthopedic Orthotics Application Centers. One hundred and eight unilateral lower extremity amputee subjects, aged between 18-80 years and using lower limb prosthesis for at least 6 months and having ability to walk 30 meters (m) independently were included. In order to determine the level of the physical activity individuals, measurements were taken with a triaxial accelerometer device for 2 weeks and 1 weekday. Data on age, body mass index (BMI), cause and level of amputation were recorded in the socio-demographic information form. Ambulation capacity was measured by using a 2-minute walk test (2MWT), and Trinity Amputation and Prosthesis Experience Scale (TAPES) was used to determine pain profile, psychosocial compliance, and prosthesis satisfaction.

As a result of our study, lower extremity amputees were included in the moderate physical activity group. As a result of the regression analysis conducted to determine the factors affecting physical activity level, there was a significant relationship between physical activity level and ambulation capacity ( $p < 0.05$ ); there was no correlation between age, body mass index, cause and level of amputation, pain, psychosocial adjustment, and prosthesis satisfaction ( $p > 0.05$ ).

It was shown that changes in the results of the 2-minute walk test used to determine the ambulation capacity of lower extremity amputees may affect the

physical activity level. Since ambulation capacity is also a changeable and improvable factor, it was seen that an increase in ambulation capacity could be targeted in order to increase the level of physical activity in lower extremity amputees.

**Keywords:** Amputees, Physical activity, Prosthesis

## TEŞEKKÜR

Lisans ve lisansüstü eğitim hayatım boyunca yoluma ışık tutan, bana sabrı ve sakinliği öğreten, bilgisini, tecrübesini ve zamanını benden esirgemeyen saygıdeğer danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Yasin YURT' a

Tez çalışmamın her aşamasında bana anne şevkatiyle yaklaşarak, her çalışmamda beni destekleyen saygıdeğer dekanımız Prof.Dr. Mehtap MALKOÇ'a

Tez çalışmamın yürütülmesinde gerekli ortamı ve zamanı sağlayan bölüm başkanımız Yrd. Doç. Dr. Ender ANGIN'a

Tez çalışmam boyunca desteğini benden esirgemeyen, yanımda varlığını hep hissettiğim değerli hocam Yrd.Doç.Dr. Zehra GÜÇHAN TOPCU'ya

Tez çalışmama dahil olan bireylere ulaşmamda büyük payı olan Osman SÖYLER ve Bilim Ortopedi Ortez Protez Uygulama Merkezi ailesine, Kıbrıs Türk Ortopedik Özürlüler Deneği'ne, Samsun Güven Ortopedi Ortez Protez Uygulama Merkezi'ne, Samsun Hacettepeliler Ortopedi Ortez Protez Uygulama Merkezi'ne ve çalışmama dahil olan tüm ampute bireylere,

Beni bu günlere getiren, dürüstlüğü ve dik durmayı öğreten, her düştüğümde beni kaldıran, sevgilerini ve güvenlerini her an hissettiğim annem Ayşe ŞENOL, babam Dursun ŞENOL, ablam Aysun SEZER ve ailesine sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu tez çalışması, BAP-C-0D-18-02 proje numarasıyla Doğu Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Bütçesi katkılarıyla gerçekleştirilmiştir. Tez çalışmamızda belirttiğimiz görüş ve bulgular Doğu Akdeniz Üniversitesi'ni yansıtmamaktadır.

# İÇİNDEKİLER

ÖZ .....	iii
ABSTRACT .....	v
TEŞEKKÜR.....	vii
KISALTMALAR .....	xi
TABLO LİSTESİ .....	xii
ŞEKİL LİSTESİ.....	xiii
1 GİRİŞ .....	1
1.1 Amaç ve Araştırma Soruları.....	2
2 GENEL BİLGİLER .....	3
2.1 Amputasyon .....	3
2.2 Alt Ekstremitte Amputasyon Seviyeleri.....	4
2.3 Alt Ekstremitte Amputasyonlarından Sonra Görülen Komplikasyonlar.....	5
2.4 Alt Ekstremitte Amputelerinde Protez Uygulamaları.....	6
2.4.1 Parsiyel Ayak ve Syme Protezleri .....	7
2.4.2 Transtibial Protezler .....	8
2.4.3 Diz Dezartikülasyon Protezleri.....	10
2.4.4 Transfemoral Protezler .....	11
2.4.5 Kalça Dezartikülasyon ve Hemipelvektomi Protezleri .....	12
2.5 Alt Ekstremitte Amputelerinde Rehabilitasyon .....	13
2.5.1 Preoperatif Dönem.....	14
2.5.2 Postoperatif ve Preprostetik Dönem .....	14
2.5.3 Prostetik Dönem .....	15
2.5.4 Sosyal Yaşama Geri Dönüş ve Takip .....	15



2.6 Fiziksel Aktivite .....	16
2.6.1 Fiziksel Aktivite Değerlendirme Yöntemleri .....	16
2.6.1.1 Kriter Standartlar .....	18
2.6.1.2 Objektif Yöntemler .....	19
2.6.1.3 Subketif Yöntemler.....	21
2.6.2 Alt Ekstremitte Amputelerinde Fiziksel Aktivite ve İlişkili Faktörler .....	23
3 GEREÇ VE YÖNTEM .....	27
3.1 Araştırmanın Yeri, Evreni ve Örneklemi .....	27
3.2 Arştırma Planı .....	29
3.3 Değerlendirme Yöntemleri.....	29
3.3.1 Sosyo-Demografik Değerlendirme.....	29
3.3.2 Ambulasyon Kapasitesi Değerlendirmesi .....	29
3.3.3 Psikososyal Uyum Değerlendirmesi.....	30
3.3.4 Protez Memnuniyeti Değerlendirmesi.....	30
3.3.5 Ağrı Değerlendirmesi .....	30
3.3.6 Fiziksel Aktivite Değerlendirmesi.....	31
3.4 İstatistiksel Analiz .....	33
4 BULGULAR .....	34
5 TARTIŞMA .....	42
5.1 Limitasyonlar .....	52
6 SONUÇ VE ÖNERİLER .....	54
KAYNAKLAR .....	55
EKLER.....	80
Ek A: Etik Kurul Onayı.....	81

Ek B: Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu .....	82
Ek C: Değerlendirme Formu .....	84

## KISALTMALAR

%	Yüzde
2DKYT	2 Dakika Yürüme Testi
6DKYT	6 Dakika Yürüme Testi
AFO	Ayak-Ayakbileği Ortezi
ARK	Arkadaşları
ASH	Ateşli Silah Yaralanması
B	Beta
DK	Dakika
EKG	Elektrokardiyogram
GA	Güven Aralığı
KG	Kilogram
KKTC	Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti
M	Metre
MET	Metabolik Eşdeğer
PVH	Periferik Vasküler Hastalık
SACH	Solid Ankle Cushion Heel / Sabit Ayak Bileği Yumuşak Topuk
SH	Standart Hata
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
TAPDÖ	Trinity Amputasyon ve Protez Deneyim Ölçeği
VKİ	Vücut Kütle İndeksi

## TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Alt ekstremite amputasyon seviyeleri .....	5
Tablo 2: Protezli bireylerin K seviyesine göre sınıflandırılması .....	6
Tablo 3: Ampute bireylerin yaş ve antropometrik değerleri.....	34
Tablo 4: Ampute bireylerin sosyo-demografik özellikleri.....	35
Tablo 5: Ampute bireylerin sigara-alkol kullanma ve genel sağlık durumları .....	36
Tablo 6: Ampute bireylerin amputasyon durumları.....	37
Tablo 7: Ampute bireylerin protez durumları .....	38
Tablo 8: Ampute bireylerin yürüme, psikososyal uyum, protez memnuniyeti ve protez giyme süreleri.....	39
Tablo 9: Ampute bireylerin ağrı yaşama durumları.....	40
Tablo 10: Ampute bireylerin fiziksel aktivite seviyesi .....	40
Tablo 11: Belirleyici faktörlerin toplam vektörel bileşke değerini yordama durumu. .....	41

## ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Alt ekstremitte amputelerinde rehabilitasyon dönemleri.....	13
Şekil 2: Fiziksel aktivite değerlendirme yöntemleri .....	18
Şekil 3: Çalışma akış şeması .....	28
Şekil 4: Stayhealthy® Research Tracker 6™ akselerometre cihazı .....	32
Şekil 5: Stay Healthy, Inc, yazılımı bilgisayar görüntüsü .....	32

# Bölüm 1

## GİRİŞ

Amputasyon bireyin yaşam kalitesini etkileyen, fonksiyonel, psikolojik ve sosyal izolasyona yol açabilen major bir travmadır (1). Uluslararası düzeyde amputasyonun prevalansı ve insidansını kesin olarak belirlemek zordur. Amputasyonun etyolojisi ise coğrafi konuma bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Periferik vasküler hastalıklar gelişmiş ülkelerde, travma ise gelişmekte olan ülkelerde amputasyonun en çok bilinen nedenleri arasında yer almaktadır (2). Amputasyon sonrasında vücut kompozisyonunda ve fonksiyonunda ortaya çıkan limitasyonlar aktivite seviyesini düşürmekte ve bu durum amputelerin katılımını olumsuz etkilemektedir (3). Fiziksel aktivite, iskelet kaslarının aktivitesi sonucunda enerji harcaması ile yapılan vücut hareketleri olarak tanımlanmaktadır (4). Yapılan çalışmalarda, alt ekstremitte amputasyonlu bireylerin çoğunun düşük fiziksel aktivite seviyesine sahip olduğu ve spor faaliyetlerine katılımının düşük olduğu rapor edilirken aynı zamanda alt ekstremitte amputasyonlu bireylerin, sağlıklı bireylere kıyasla daha az aktif olduğu görülmüştür (5-11). Bununla birlikte, alt ekstremitte amputasyonlu bireylerin düzenli fiziksel aktivite içerisinde bulunduğunu ortaya koyan az sayıda çalışma da vardır ve bu çalışmalarda yer alan ampute bireylerin amputasyon nedenini büyük çoğunlukla travmatik amputasyonlar oluşturmaktadır (12, 13). Alt ekstremitte amputasyonunun kardiyovasküler hastalık, diyabet, hipertansiyon, obezite ve osteoartrit gibi kronik dejeneratif hastalıklara yakalanma riskini önemli derecede arttırdığını gösteren önemli kanıtlar bulunsa da, amputasyon sonrası fiziksel aktiviteyi

değerlendiren ve araştıran az sayıda çalışma bulunmaktadır (14-16). Bu araştırmalara rağmen, amputelerde sağlığı iyileştirmek için gerekli olan fiziksel aktiviteyi etkileyen faktörler hakkında nispeten az Őey bilinmektedir. Fiziksel aktivite düzeyini arttırmak alt ekstremite amputasyonlu bireylerde kronik komplikasyonların önlenmesinde kritik öneme sahiptir (17). Alt ekstremite amputasyonu olan bireylerde daha yüksek bir fiziksel aktivite düzeyi, daha iyi algılanan yaşam kalitesi ile ilişkilendirilmiştir (18). Dolayısıyla, bu bireylerde fiziksel aktivitenin geliştirilmesi önemlidir.

Yapmış olduğumuz literatür taraması sonucunda alt ekstremite amputasyonlu bireylerde fiziksel aktiviteyi araştıran çalışmalar görölmesine rağmen, fiziksel aktivite ile ilişkili faktörleri ortaya koyan kapsamlı bir araştırmaya rastlanmamıştır.

### **1.1 Amaç ve Araştırma Soruları**

Çalışmamızın amacı alt ekstremite amputasyonu olan bireylerde fiziksel aktivite seviyesi ve fiziksel aktivite ile ilişkili faktörleri araştırmaktır. Araştırma soruları aşağıdaki Őekildedir:

Soru 1:Alt ekstremite amputasyonu olan bireylerde fiziksel aktivite seviyesi nedir?

Soru 2:Alt ekstermite amputelerinde fiziksel aktivite seviyesi ile ilişkili faktörler nelerdir?

## Bölüm 2

### GENEL BİLGİLER

#### 2.1 Amputasyon

Amputasyon, herhangi bir sebebe bağlı olarak ekstremitenin tamamının veya bir kısmının kesilmesi olarak tanımlanmakta olup, Hipokrat dönemine kadar uzanan en eski cerrahi prosedürlerden biri olarak bilinmektedir (19). Görülme sıklığına bakıldığında, 2008 yılında yayımlanan bir raporda dünya ampute popülasyonu 10 milyon ve amputasyon insidansı ise 1000'de 1.5 kişi olarak bildirilmiştir (20).

Amputasyon travma, periferik vasküler hastalık, tümör, akut ve kronik enfeksiyonlar, konjenital anomaliler, metabolik hastalıklar, paraliziler, yanık ve donmalardan kaynaklanabilir (21). Amputasyonun nedenleri ülkelere göre farklılık göstermektedir. Yapılan çalışmalarda gelişmiş ülkelerde diyabetin vasküler komplikasyonları ve tütün kullanımı amputasyonun başlıca nedenleri olarak gösterilmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde amputasyonun başlıca nedenleri travma, doğru tedavi edilmemiş kırıklar, motorlu taşıt kazaları ve iş makinelerinin neden olduğu travmalar gösterilirken son yıllarda diyabete bağlı vasküler komplikasyonlar bu ülkelerde de amputasyonun başlıca nedeni olarak öne çıkmaya başlamıştır (22-24).

Türkiye'de 1999 yılında yapılan bir çalışmada alt ve üst ekstremitte amputasyonlarının birinci nedeni travma olarak belirtilmiştir. Travmaya bağlı amputasyonlarda ise ilk sırada alt ekstremitede trafik kazaları, üst ekstremitede ise iş kazaları yer almaktadır (25). Ancak son yıllarda Türkiye'nin çeşitli illerini kapsayan çalışmalarda erken tanı ve tedavi imkanlarının artışına paralel olarak travma ve



enfeksiyon nedenli amputasyonlar azalırken vasküler yetmezlik nedenli (diyabet ve periferik vasküler hastalık) amputasyon sayıları artmaya başlamıştır (26). Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti (KKTC)'nde yapılan bir çalışmada, en sık görülen amputasyon nedeni %35,7 ile tip 2 diyabet, ikincisi ise %21,4 ile periferik vasküler hastalık olarak bulunmuştur (27).

Alt ekstremitte amputasyonları, üst ekstremitte amputasyonlarıyla kıyaslandığında 5 kat daha fazla görülmektedir (22). Üst ekstremitte amputasyonları sonucu ince el becerisi gerektiren fonksiyonlar etkilenirken, alt ekstremitte amputasyonları sonucu kişilerin mobilitesi ve buna bağlı olarak yürüme, koşma ve ayakta durma gibi fonksiyonları etkilenmektedir. Alt ekstremitte amputasyonlarına cinsiyet yönünden baktığımızda da erkeklerde kadınlara kıyasla daha çok görüldüğü bilinmektedir (3).

## **2.2 Alt Ekstremitte Amputasyon Seviyeleri**

Alt ekstremitte amputasyon seviyelerini proksimalden distale doğru sıralarsak; hemipelvektomi, kalça dezartikülasyonu, transfemoral amputasyon, diz dezartikülasyonu, transtibial amputasyon, ayak bileği dezartikülasyonu, Syme amputasyonu ve parsiyel ayak amputasyonları (kısmi parmak amputasyonları, parmak dezartikülasyonu, metatarsofalangeal amputasyonlar, transmetatarsal amputasyonlar, Lisfrank amputasyonu, Chopart amputasyonu, Boyd ve Pirogoff amputasyonları), şeklindedir (Tablo 1) (21).

Tablo 1: Alt ekstremitte amputasyon seviyeleri

<b>Hemipelvektomi</b>	Tüm alt ekstremitte ve pelvisin bir kısmının amputasyonu
<b>Kalça dezartikülasyonu</b>	Kalça eklemının amputasyonu
<b>Transfemoral amputasyon</b>	Femurun herhangi bir seviyesinden yapılan amputasyon
<b>Diz dezartikülasyonu</b>	Diz eklemi seviyesinden yapılan amputasyon
<b>Transtibial amputasyon</b>	Tibia ve fibulanın herhangi bir seviyesinden yapılan amputasyon
<b>Syme amputasyonu</b>	Ayak bileği seviyesinden yapılan amputasyon
<b>Parsiyel ayak amputasyonları</b>	Kısmi parmak amputasyonları, parmak dezartikülasyonu, metatarsofalangeal amputasyonlar, transmetatarsal amputasyonlar, Lisfrank amputasyonu, Chopart amputasyonu, Boyd ve Pirogoff amputasyonları

Amputasyon seviyelerine bakıldığında ise transtibial amputasyonlar tüm amputasyonların %39'unu, transfemoral amputasyonlar %31'ini oluşturmaktadır (22). Alt ekstremitte amputasyonlarında amputasyon seviyesi yükseldikçe ambulasyon için gerekli olan enerji miktarı artar, buna bağlı olarak protez eğitim süresi uzar ve rehabilitasyon süreci etkilenir (28).

### **2.3 Alt Ekstremitte Amputasyonlarından Sonra Görülen Komplikasyonlar**

Alt ekstremitte amputelerinde cerrahi sonrası amputasyon seviyesine göre eklem limitasyonları, kas kuvvetinde azalma, denge kayıpları ve buna bağlı olarak ambulasyon kapasitesinde azalma meydana gelmektedir. Ayağın plantar kısmından gelen proprioseptif girdiler, bireyin dengesini korumasında ve dik postürün sağlanmasında önemli rol oynar. Bu sebeple alt ekstremitte amputasyonu bulunan bireylerde ayağın yer ile temasının kesilmesiyle beraber denge ve koordinasyon açısından kayıplar yaşanmaktadır (29).

Alt ekstremitte amputelerinde ambulasyon kapasitesi olumsuz etkilenmektedir. Ambulasyon kapasitesini etkileyen önemli faktörlerden biri amputasyon nedenidir.

Konuyla ilgili yapılan araştırmalarda vasküler problemlerden kaynaklı alt ekstremite amputasyonlarında travmaya kıyasla, aktivitelerin daha uzun sürede ve daha fazla enerji harcayarak yapıldığı bildirilmiştir. Ambulasyon kapasitesini etkileyen diğer faktörler ise ampute bireyin yaşı, vücut kütle indeksi, psikososyal durumu ve eşlik eden diğer hastalıklarıdır. Ampute bireylerin yürüyüş biyomekaniklerinin bozulması sebebiyle ortaya çıkardıkları kompensatuar mekanizmalar osteoartrit, osteoporoz, mekanik bel ağrısı gibi çeşitli kas-iskelet sistemi rahatsızlarına da neden olabilmektedir. Ortaya çıkan bu kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları da ampute bireyin ambulasyon kapasitesini olumsuz etkileyebilmektedir (29, 30).

## 2.4 Alt Ekstremitte Amputelerinde Protez Uygulamaları

Amputasyondan sonra protez komponentlerinin seçiminde bireyin yaşı, VKİ, fiziksel aktivite seviyesi, komorbid hastalıkları, psikososyal durumu ve ekonomik düzeyi göz önünde bulundurulmaktadır. Bununla beraber protez komponentlerinin seçimine yol göstermesi için geliştirilen Medicare K kodu sınıflaması da önemli bir kılavuz olarak bilinmektedir (Tablo 2) (31).

Tablo 2: Protez kullanan bireylerin K seviyesine göre sınıflandırılması

K Seviyesi	Fonksiyonel Düzey	Aktivite Düzeyi
<b>K0</b>	Ambulasyon veya transfer potansiyeli yok	Hareket yeteneği veya potansiyeli yok, yardımcı ya da yardımsız transfer olabiliyor ve protez hayat kalitesini veya mobilitiyi değiştirmiyor.
<b>K1</b>	Transfer dahil olmak üzere, potansiyel ev içi ambulasyon	Sabit ritimde çeşitli yüzeylerde hareket veya transfer için protezi kullanma yeteneği veya potansiyeli var, sınırlı veya sınırsız ev içi ambulasyon tipiktir.
<b>K2</b>	Kısıtlı toplum içi ambulasyon	Merdiven, basamak ve düz olmayan yüzeyler gibi düşük seviyeli çevre bariyerleriyle hareket potansiyeli ve yeteneğine sahip, tipik olarak sınırlı toplumsal ambulasyon.
<b>K3</b>	Değişken adım sayılarında toplum içi ambulasyon	Değişken ritimde hareket yeteneğine ya da potansiyeline sahip, topluluk içinde hareket edenler, pek çok çevre bariyeriyle hareket edebilir, mesleki, teröpatik veya egzersiz aktivitesi için protez ihtiyacı vardır.
<b>K4</b>	Normal ambulasyon becerilerinin üzerinde yüksek aktivite düzeyi	Yüksek düzeyde etki, stres veya enerji seviyelerinde temel hareket yeteneği için protez ile ambulasyon ihtiyacı vardır, çocuk, atlet veya aktif erişkinler için protez kullanımı gereklidir.

#### 2.4.1 Parsiyel Ayak ve Syme Protezleri

Parsiyel ayak amputasyonları; kısmi parmak amputasyonları, parmak dezartikülasyonu, metatarsofalangeal amputasyonlar, transmetatarsal amputasyonlar, Lisfrank amputasyonu, Chopart amputasyonu, Boyd amputasyonu ve Pirogoff amputasyonu olarak ayrılmaktadır. Syme amputasyonu ise ayak bileği dezartikülasyonunun distalden yük taşıtılmasına olanak veren bir cerrahi versiyonudur (32).

Başparmak dışındaki parmak amputasyonlarında kayıp minimaldir ancak başparmak, transmetatarsal ve metatarsofalangeal amputasyonlarda yürüyüşün itme fazında önemli yetersizlikler görülmekte ve bu yetersizlikler çeşitli denge ve yürüyüş problemlerini de beraberinde getirmektedir (33). Başparmak amputasyonlarında ve transmetatarsal amputasyonlarda tabanlığa eklenen parmak dolgusu yeterli olabilmektedir. Son yıllarda parmak dolguları silikon malzemedeki yapılarak kozmetik açıdan avantaj sağlamaktadır. Metatarsofalangeal amputasyonlarda genellikle ayak ayakbileği ortezine (AFO) benzer ortoprotez uygulamaları yapılmaktadır (21, 34).

Lisfrank amputasyonundan sonra meydana gelen en önemli kayıp ağırlık taşıyan yapılar olan metatars başlarının ve buna bağlı olarak itme fazının kaybıdır. Aynı zamanda güdük bu amputasyonda ekin pozisyonunu almaktadır (35, 36). Lisfrank amputasyonunda kullanılan protez yaklaşımlarında klasik yaklaşımlar daha çok ayak bileği eklemi üzerinde kalırken, modern yaklaşımlar ise ayak bileği çevresinde sonlanmaktadır (21).

Chopart amputasyonundan sonra, özellikle topuğun anatomik yapısının korunması sebebiyle ekstremiteler farkının oluşmaması fonksiyonellik açısından avantaj sağlamaktadır (37). Chopart amputasyonunda da, Lisfrank amputasyonuna benzer olarak ayak ekin pozisyonunu almaktadır (36, 38). Chopart amputasyonunda arkların

kaybına karşı plantar fleksörlerin varlığı sebebiyle kalkaneus posteriora kayar ve stabilite de bozulmalar meydana gelir. Bu sebeple malleollerin üzerine çıkan protez tasarımları tercih edilmektedir (39). Gündüğün uygun olduğu durumlarda ise deri ve silikondan yapılan patikler de kullanılan protez tasarımları arasında yer almaktadır (21).

Boyd ve Prigoff amputasyonlarında medial ve lateral malleolün bir kısmı korunur ve güdük boyu uzundur. Bu amputasyonlarda güdük ucundan ağırlık taşınabilir ve ekstremitelerde ortaya çıkan uzunluk farkı en aza indirgenmiş olur (40, 41). Yapılacak olan protez için en iyi seçenek kendinden süspansiyonlu prostetik ayaktır. Aynı zamanda posterior yaylı ayak bileği ortezleri de kullanılabilir (42).

Syme amputasyonunda, topuk derisi ile kaplanan eklem kırıkdağının korunuyor olması, vücut ağırlığının taşınabileceği ve aynı zamanda beslenmesi normal olan bir güdük distali sağlar (43). Vücut ağırlığının güdük ucundan taşıtılmasına bağlı olarak denge açısından bireye kolaylık sağlar. Syme amputasyonu, iyileşmesini iyi tamamlamış güdük ile kısa süreli ambulasyonlarda basıncı tolere edebilir (44, 45). Syme amputasyonunda güdük distalinin proksimalden daha geniş olması nedeniyle soket modifiye edilebilmektedir (46, 47). Syme amputasyonunda ortaya çıkan yetersiz güdük ucu yer mesafesine bağlı olarak özel protez ayaklar kullanılmaktadır (21).

#### **2.4.2 Transtibial Protezler**

Transtibial amputelerde, diz eklemi korunduğu için son derece iyi ambulasyon düzeyi sağlanır. Syme amputasyonundan farklı olarak transtibial amputasyonlarda, ağırlık güdük ucundan taşınmaz. Aynı zamanda diz ekstansiyon kaybı cerrahi sonrası ortaya çıkan en sık komplikasyondur. Dizdeki bu kontraktür protez uygulama sürecini etkileyebilmektedir (43, 48).

Protez ayaklar, topuk vuruşu sırasında şok emilimini sağlamalı, engebeli yüzeylere uyum sağlamalı, yürüme esnasında itme fazına geçişi kolaylaştırmalı ve sallanma fazında protez boyunun kısaltılmasına da olanak sağlamalıdır. Ampute bireye uygun protez ayak belirlenirken yaş, VKİ, fonksiyonel seviye, amputasyon seviyesi ve mesleki ihtiyaçlar göz önünde bulundurulmalıdır (49).

En sık kullanılan protez ayaklar SACH ayak (Solid Ankle Cushion Heel-Sabit Ayakbileği Yumuşak Topuk), konvansiyonel ayak ve dinamik ayak iken son yıllarda gelişen teknoloji ile beraber pek çok ayak-ayak bileği mekanizması tasarlanmış, tasarlanan bu mekanizmaların bir kısmı anatomik ayak-ayak bileğine benzer şekilde enerji depolayan ayaklar olarak ortaya çıkmıştır. Enerji depolayabilen bu esnek ayaklar şok emilimini arttırarak, ağırlığın öne aktarılmasını kolaylaştırmaktadır. Bu şekilde ampute bireyler daha az enerji tüketimiyle daha simetrik bir yürüyüş elde etmektedir (50). Son yıllarda geliştirilen mikroişlemcili ve hidrolik ayaklar da protez ayak çeşitleri arasında yerlerini almıştır (21).

Soket, vücut ağırlığını taşıırken aynı zamanda yüklerin iletimi sırasında da güdüğe destek vermek amacıyla uygulanmaktadır. Bu desteğin sağlanması için diz ekleminin anatomisi doğrultusunda bazı soket tasarımları oluşturulmuştur (51). Geçmişten günümüze gelene kadar soket tasarımları bireylerin uyumuna göre farklı varyasyonlar kazanarak çeşitlenmiştir. Transtibial amputelerde en yaygın kullanılan soket tasarımları patellar tendondan yük taşıyan soketler ve tam temaslı soketlerdir (52, 53).

Süspansiyon sistemleri, ampute bireylerde güdük ile soket arasındaki hareketi en az düzeye indirmeye çalışan sistemlerdir. Protezde süspansiyon iyi sağlanmadığı takdirde güdük-soket arasında hareketler (piston hareketleri) ortaya çıkabilmekte ve bu hareketlere bağlı olarak gelişen uyumsuzluk sonucu ağrı, deride yaralanmalar ve

aynı zamanda protez kontrolünde de azalma meydana gelmektedir (54). Süspansiyon sisteminin belirlenmesinde amputasyon nedeni, güdüğün durumu, eklem stabilitesi, ödem veya atrofi, aktivite düzeyi gibi faktörler önem taşımaktadır. Dizaltı protezlerinde klasik süspansiyon sistemleri, pin sistemleri, aktif ve pasif vakum süspansiyon sistemleri kullanılmaktadır. En yaygın kullanılan sistem nispeten uygun maliyeti ve kullanım kolaylığı nedeniyle pin sistemli olsa da vakum sistemleri ile daha iyi bir süspansiyon elde etmek mümkündür (21, 55, 56).

### **2.4.3 Diz Dezartikülasyon Protezleri**

Diz dezartikülasyon amputasyonları uygulama sıklığı oldukça az olmasına rağmen biyomekanik açıdan avantaj sağlayan bir amputasyon çeşididir. Bu amputasyonlarda güdük distalinin, vücut ağırlığını taşıyabilecek yapıda olması dengenin sağlanması açısından avantaj sağlamaktadır. Aynı zamanda güdüğün uzunluğuna bağlı olarak, kaldıraç kolunun uzun olması proprioseptif duyuyu arttırarak protez kontrolünün daha iyi sağlanmasına olanak sağlar. Güdüğün anatomik yapısı süspansiyonu ve rotasyon kontrolünü de olumlu etkilemektedir (33).

Diz dezartikülasyon protezlerinde kullanılan süspansiyon sistemleri dizaltı protezlerde kullanılan süspansiyon sistemleri ile aynıdır. Bunun dışında diz dezartikülasyon protezlerinde önemli iki özellik soket ve diz eklemidir. Kullanılan ilk soketler önden bağcıklı deri soketlerdir. Teknolojinin ilerlemesi ile beraber konvansiyonel diz dezartikülasyon soketi olarak bilinen bu soketler yerini pencere sistemli soketler, esneyebilen iç soketler ve emmeli süspansiyon sağlayan, soket yerine kullanılan bantlara bırakmıştır. Ampute bireyin durumuna göre soket tasarımları şekillendirilebilmektedir (21, 57). Diz dezartikülasyon protezlerinde hangi dizin kullanılacağı soketin ucu ile anatomik diz merkezi arasındaki mesafeye bağlıdır. Diz dezartikülasyonlarında protez diz eklemleri anatomik diz eklemının altında kalmakta

ve uyluk bacak arasındaki oran bozulmaktadır. Bu durum bireyleri rahatsız eden kozmetik problemlere sebep olmaktadır. Bu nedenle diz dekartikülasyonları için özel olarak polisentrik diz eklemleri geliştirilmiştir. Bunun dışında mikroişlemci kontrollü dizler dahil olmak üzere birçok diz seçeneği mevcuttur (58). Diz dekartikülasyonlarında kullanılacak protez ayak ise, transtibial protezler bölümünde verilen ayaklardan ampute bireyin durumuna göre seçilebilmektedir.

#### **2.4.4 Transfemoral Protezler**

Transfemoral amputasyonlarda cerrahi sonrası ortaya çıkan ve protez uygulama sürecini etkileyen en sık görülen komplikasyon güdükte meydana gelen fleksiyon abdüksiyon eksternal rotasyon kontraktürüdür (21, 59). Transfemoral amputasyon sonrası diz ve ayak bileği eklemi kaybı bireyi olumsuz etkilemektedir. Transfemoral amputelerde patolojinin izin verdiği doğrultuda güdük boyunun uzun tutulması propriyoseptif duyu ve protez kontrolü açısından önem taşımaktadır (21).

Transfemoral amputelerde kullanılan ilk soket tasarımı konvansiyonel (plug-fit) soketti. İlerleyen dönemlerde konvansiyonel soket tasarımları yerini kuvvetleri daha geniş alana dağıtan quadrilateral soketlere bırakmıştır. Teknolojinin gelişmesiyle birlikte tüm yüzeylerden ağırlık taşıyıcı soketler, esnek soketler ve daha bir çok soket modifikasyonu ortaya çıkmıştır (60). Transfemoral protezlerde kullanılan süspansiyon sistemleri transtibial protezlerde kullanılan sistemlerle benzerlik göstermektedir (21, 56, 59).

Transfemoral protezlerde en önemli komponent diz eklemidir. Ampute bireye en uygun protez diz eklemine seçimi başarılı bir rehabilitasyon, sosyal ve mesleki yaşama geri dönüş açısından önem taşımaktadır. Aynı zamanda diz eklemi, bireyin günlük yaşamında kullandığı aktiviteleri yapmaya olanak verecek, hafif, rahat, dayanıklı ve aynı zamanda da estetik özellikler taşımalıdır. Modüler diz eklemleri



geliştirilmeden önce daha ilkel yaklaşımlar içeren diz eklemleri kullanılırken, günümüzde kullanılan diz eklemleri farklılaşarak gelişmeye devam etmektedir. Protez diz eklemleri eksenlerine göre monosentrik (tek eksenli) ve polisentrik (çok eksenli) eklemler olarak sınıflandırılmaktadır (59). Dizin kontrolünü sağlayan sistemler ise mekanik, hidrolik, pnömatik ve mikroişlemcili diz eklemi sistemleridir. Mekanik diz eklemi yüksek aktivite düzeyine uyum sağlayamadığı için, aktif ve genç bireylerde pnömatik ve hidrolik diz eklemleri tercih edilir. Mikroişlemcili diz eklemleri ise aktiviteyi desteklemesinin yanında farklı mobilite ihtiyaçlarına cevap verebilecek çeşitli fonksiyonlara sahiptir (59, 61, 62).

#### **2.4.5 Kalça Dezartikülasyonu ve Hemipelvektomi Protezleri**

Kalça dezartikülasyonları ve hemipelvektomi amputasyonları, tüm alt ekstremitte amputasyonlarının %1-3'ünü oluştururlar (63). Bu amputasyonlarda güdükte ödem meydana gelmemesi sebebiyle proteze geçiş süresi daha kısa olmaktadır. Ancak tüm alt ekstremitenin kaybına bağlı olarak bu bireyler limitli mobiliteye ve yürüyüş sırasında yüksek enerji tüketimine sahiptirler. Kalça dezartikülasyonu ve hemipelvektomide ambulasyonu sağlamak için farklı protez tipleri tasarlanmıştır (64) . Bu protezler ayak-ayak bileği komponenti, bağlantı tüpü, baldır parçası, diz eklemi, kalça eklemi ve soket tasarımlarını içermektedir.

Kalça dezartikülasyonu ve hemipelvektomi protezlerinde soketin yükü uygun ve doğru taşınması amaçlanmakta ve piston hareketini engellemek için tam temaslı ve tüm pelvisi içine alacak soket tasarımları kullanılmaktadır. Süspansiyon ise, soket dikkatlice biçimlendirilerek elde edilir (65).

Kalça dezartikülasyon ve hemipelvektomi amputasyonlarında ilk yıllarda konvansiyonel protezler kullanılmış ancak pelviste meydana gelen aşırı hareketler sebebiyle farklı tasarımlar geliştirilmiştir. Bunlardan biri Canadian tasarımı olarak

bilinmektedir. İlk olarak Canadian tasarımında kilitsiz kalça, diz ve ayak bileği eklemleri kullanılmıştır (66). İlerleyen teknoloji ile beraber modüler ve mekanik kalça eklemleri geliştirilmiştir. En son gelen teknoloji ile hidrolik kalça eklemi de protez kalça eklemleri arasında yerini almıştır (67).

Kalça dezartikülasyon protezlerinde kullanılacak protez diz eklemi komponentleri transfemoral protezler bölümünde verilen diz eklemi ve diz kontrolünü sağlayan sistemlerden, protez ayak ise transtibial protezler bölümünde verilen protez ayaklar arasından hastanın durumuna ve protez komponentlerinin birbirine uyumuna göre seçilebilmektedir.

## **2.5 Alt Ekstremitte Amputelerinde Rehabilitasyon**

Amputelerin iyi düzeyde fonksiyonel yeterliliğe ulaşması, yapılan amputasyon cerrahisine, uygun protez yapımına ve ampute rehabilitasyonuna bağlıdır (68). Ampute rehabilitasyonu amputasyon kararı ile başlayan ve ampute bireyin sosyal yaşama geri döndürülmesine kadar gerçekleştirilen tüm aktiviteleri kapsayan uzun bir süreç olarak tanımlanmaktadır. Amputasyon fonksiyonel, psikolojik, sosyal ve mesleki açıdan kişiyi olumsuz etkileyen bir durum olması sebebiyle, ampute rehabilitasyonu hasta merkezli olacak şekilde multidisipliner bir yaklaşım gerektirmektedir (21). Alt ekstremitte ampute rehabilitasyonunda amaç, biyomekanik prensiplere uygun, güvenli, fonksiyonel ve estetik bir protezle fonksiyonel ambulasyonu sağlamak, amputenin sosyal yaşama katılımını desteklemek ve yaşam kalitesini arttırmaktır (69). Amputelerde rehabilitasyon uygulamaları 5 dönemi içermektedir (Şekil 1).



Şekil 1: Alt ekstremitte amputelerde rehabilitasyon dönemleri

### **2.5.1 Preoperatif Dönem**

Preoperatif dönem, amputasyon cerrahisi planlanmış olan hastalara ve hasta yakınlarına rehabilitasyon süreci hakkında bilgilendirmenin yapıldığı ve vücudun genel fiziksel uygunluğunun değerlendirilerek hastanın cerrahiye hazırlandığı dönemdir. Bu süreçte hasta mental açıdan da cerrahiye hazırlanmalıdır. Planlı yapılan amputasyonlar daha çok vasküler problemlerden kaynakladığı için hastanın bu dönemde ciddi ağrı ve dolaşım problemleri bulunabilmektedir. Bu nedenle uygulanan fizyoterapi değerlendirme ve yaklaşımları konusunda seçici olunması gerekmektedir. Amputasyon sonrası kalacak olan güdük kaslarına, sağlam ekstremitte kaslarına, koltuk değneği kullanımı için önemli olan kaslara ve gövde kaslarına yönelik kuvvetlendirme egzersizleri yapılmalıdır. Aynı zamanda hastaya postür, gevşeme ve solunum egzersizleri öğretilmelidir. Bu dönemde hasta ve hasta yakınları cerrahi sonrası yaşanabilecek olan fantom hissi ve fantom ağrısı konusunda da bilgilendirilmelidir (21).

### **2.5.2 Postoperatif ve Preprostetik Dönem**

Ampute bireyin cerrahi süreçten başlayarak prostetik döneme gelene kadar geçirdiği bu iki dönem kesin çizgilerle birbirinden ayrılamaz. Postoperatif dönem, ampute bireyin geçmiş tıbbi hikayesinin alındığı ve aktivite durumuyla beraber mental durumunun da değerlendirildiği dönemdir. Bu dönemde ödem, kontraktür gibi oluşabilecek diğer komplikasyonları önlemek, güdük kasları, diğer ekstremiteler ve gövdenin kas kuvvetinin artırılması, denge ve transfer eğitimleri ile mobilitenin

sağlanması ve koltuk değneği ile yürümenin öğretilmesi hedeflenmektedir. Ampute bireye bu dönemde güdük bandajlamanın öğretilmesi ödemin kontrolü açısından önemlidir. Aynı zamanda oluşabilecek fantom ağrısının kontrolü için ayna terapisi, fantom egzersizleri ve vücut farkındalığı egzersizleri de bu dönemde oluşturulacak tedavi programına eklenmelidir. Preprostatik dönem ise, postoperatif uygulamaların devam ettirildiği, gerektiğinde modifiye edildiği ve ampute bireyin protezine karar verildiği dönemdir. Prostatik dönem öncesi fonksiyonel aktivitelere geçiş doğru yürüyüş biyomekanisinin kazanılması ve yürümeye hazırlık açısından da önem taşımaktadır (21, 68, 70, 71).

### **2.5.3 Prostatik Dönem**

Prostatik dönem, ampute bireye uygun ve doğru biyomekanik özelliklere sahip protezin planlanarak uygulamasının yapıldığı ve bireyin proteze uyum sağlamasının amaçlandığı dönemdir. Fonksiyonel kapasite bireyin proteze uyumunu etkileyen önemli etkenlerdendir. Fonksiyonel kapasitedeki azalma amputeye bireye ve proteze ait nedenlerden kaynaklanmaktadır. Yaş, vücut ağırlığı, motivasyon eksikliği, amputasyon seviyesi, amputasyon nedeni, koruyucu ve proprioseptif duylardaki bozukluklar; ağrı, skar doku, nöroma varlığı ve fiziksel uygunluk ampute bireye ait faktörlerin başında gelmektedir. Bu sebeple bu dönemde bireyin fonksiyonel kapasitesini arttırmaya yönelik egzersizlere, denge ve ağırlık aktarma eğitimine önem verilmelidir. Aynı zamanda bireye doğru yürüyüş paterninin kazandırılması ve protezle birlikte yapılan yürüyüş egzersizleri de bireyin proteziyle bağımsız ambulasyon sağlaması açısından son derece önemlidir. Bu egzersizler zemin ve ortam modifikasyonlarıyla geliştirilebilmektedir (21, 72-74).

#### **2.5.4 Sosyal Yaşama Geri Dönüş ve Takip**

Alt ekstremitte amputeleri protezleri ile fonksiyonel aktivite düzeyine ulaştıklarında sosyal yaşama geri dönüş ve takip dönemi başlar. Ev içinde yapılacak olan modifikasyonlar ve evde eğitim, sosyal çevreye yeniden katılım, rekreasyonel aktivitelere katılım ve mesleki rehabilitasyon bu dönemin önemli hedeflerini oluşturmaktadır. Yapılan çalışmalarda işe geri dönüşün sağlıklı olmak adına önemli olduğu belirtilmiştir. Bu sebeple ampute bireylerde işe dönüşü arttırmak amacıyla rehabilitasyon programları planlanmalıdır. Mesleki rehabilitasyon programı uygulanan hastalarda işe geri dönüşün daha yüksek olduğu görülmüştür (75).

#### **2.6 Fiziksel Aktivite**

Fiziksel aktivite, iskelet kaslarının aktivitesi sonucunda enerji harcaması ile yapılan vücut hareketleri olarak tanımlanmaktadır (4). Fiziksel aktivitenin genel popülasyondaki yararları iyi bilinmektedir. Düzenli fiziksel aktivite kardiyovasküler hastalık riskinin % 50 ve tüm ölüm nedenleri için risklerin % 45 oranında azalmasını sağlar. Bununla beraber fiziksel aktivite genel popülasyonda gelişmiş psikolojik iyi olma hali ve daha iyi yaşam kalitesi ile ilişkilidir (76).

Son yıllarda teknolojinin ilerlemesiyle beraber insanlar inaktif bir yaşam sürmeye başlamış ve bu da bir dizi problemi beraberinde getirmiştir. Yapılan çalışmalarda fiziksel inaktivite, küresel mortalite için dördüncü risk faktörü olarak tanımlanmaktadır (dünyada ölümlerin % 6'sı). Bunu yüksek kan basıncı (% 13), tütün kullanımı (% 9) ve yüksek kan şekeri (% 13) izler. Aşırı kilo ve obezite ise global mortalitenin % 5'inden sorumludur. Aynı zamanda fiziksel inaktivite, meme ve kolon kanserlerinin yaklaşık % 21–25'inin, diyabetin % 27'sinin ve iskemik kalp hastalığının yaklaşık % 30'unun başlıca nedeni olarak tahmin edilmektedir (77).

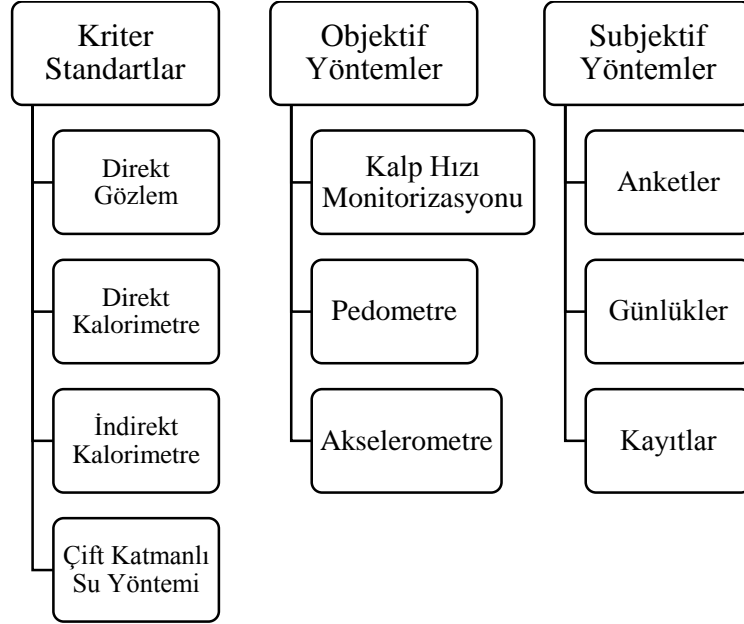
Dünya Sağlık Örgütü'nün verilerine göre 18 yaş üstü nüfusta yetersiz fiziksel aktivite prevalansının %23.0 olduğu bildirilmiştir (78). Yapılan uluslararası fiziksel aktivite çalışmasında ise yetersiz fiziksel aktive prevalansının %6.9- 43.3 aralığında değiştiği gösterilmiştir (79). Türkiye'de farklı yaş gruplarında yapılan iki ayrı çalışmada yetersiz fiziksel aktivite prevalansının sırasıyla %15.0 ve %15.2 olduğu bildirilmiştir (80, 81). Yapılan uluslararası çalışmalarda yetişkinler için orta-şiddetli fiziksel aktivite ortalama dakikaları günde yaklaşık erkekler için 35,5 dk, kadınlar için de 32 dk olarak gösterilmiştir (78). Türkiye'de yapılan çalışmalarda ise kadınların fiziksel inaktivite oranlarının erkeklere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede artmış olduğu bildirilmektedir (82, 83).

Uluslararası çalışmalara göre günde 4 saat veya daha fazla süre oturarak geçiren yetişkinlerin oranı %41,5'tir. Ancak Dünya Sağlık Örgütü'nün yapmış olduğu bir çalışmada günde 4 saat veya daha fazla oturan insan yüzdesinin ülkelere göre farklılık gösterebileceği de belirtilmiştir. 15-59 yaş arasındaki yetişkinler için, günde 4 saat veya daha fazla oturarak geçirilen süre oranı büyük ölçüde değişmez ve her iki cinsiyet de benzerdir ancak 60 yaş ve üstü bireylerde inaktivite artmaktadır. Türkiye'de yapılan bir araştırmada ise Türk toplumunun sadece %25'inin yeterli fiziksel aktivite seviyesine sahip olduğu bildirilmiştir (78, 84).

### **2.6.1 Fiziksel Aktivite Değerlendirme Yöntemleri**

Fiziksel aktivite seviyesinin sağlıkla ilişkisini anlayabilmek ve günlük yaşamdaki fiziksel aktivite seviyesini belirlemek için objektif ve güvenilir bir yöntem ihtiyacı vardır. Fiziksel aktivite seviyesini değerlendiren yöntemlerin kişileri rahatsız etmeyecek şekilde normal günlük yaşamı yansıtarak, yeterli periyotlarda ve geniş popülasyonlara uygulanabilir olmalıdır. Son yıllarda fiziksel aktivite seviyesinin

güvenilir yöntemlerle değerlendirilmesi önem kazanmış ve değerlendirme için çeşitli yöntemler ortaya çıkmıştır (Şekil 2)(85-87).



Şekil 2: Fiziksel aktivite değerlendirme yöntemleri

### 2.6.1.1 Kriter Standartlar

**Direkt gözlem**, değerlendirilecek kişinin aktivitelerini izleyerek kaydetmeye dayanan basit bir yöntemdir. Fiziksel aktivite ve aktivite paternlerini gösteren pratik ve uygun bir kriter ölçüsüdür. Direkt gözlem gerçek zamanlı veya video kaydı yoluyla fiziksel aktiviteyi gözlemlene şeklidir. Geniş çaplı araştırmalarda kullanılması pahalı ve çok zaman gerektireceğinden genellikle küçük alanlarda ve küçük çocuklarda fiziksel aktiviteyi değerlendirmek amacıyla tercih edilir. Belirli aktiviteler ile ilgili kalori harcamaları için genel bir rehber kullanılarak bu tür bir gözlem ile tahmini kalori verisi elde edilebilir. Direkt gözlem kontrollü şartlar altındaki fiziksel aktivite değerlendirilmesinde ve bir doğrulama kriteri olarak da kullanılabilir. Bu yöntemle fiziksel aktivite türünün yanı sıra, ne zaman, nerede ve kiminle gerçekleştiği de değerlendirilebilir (88, 89).

**Direkt kalorimetreler**, vücut ısı üretiminin doğrudan ölçülmesi yöntemiyle istirahatte ya da egzersiz sırasında enerji tüketiminin miktar ve oranını hesaplamak için kullanılır. Diğer yöntemlerle karşılaştırıldığında altın standart olan bu yöntem pratik uygulama için uygun olmaması, büyük popülasyonlarda uygulanamaması aynı zamanda pahalı ve zor bir yöntem olması nedeniyle çok tercih edilmemektedir (90, 91).

**İndirekt kalorimetre**, istirahat ve egzersiz sırasında yaygın olarak kullanılan, enerji tüketimini ölçmede güvenilir ve geçerli olduğu belirtilen bir yöntemdir. Isı üretiminin veya solunum gazlarının (oksijen, karbondioksit) ölçülmesi ile elde edilen enerji harcamasıdır. Ancak fiziksel aktiviteyi ölçmek için indirekt kalorimetre yöntemi kullanım kolaylığı olmayan gaz analiz ekipmanları gerektirdiği için pratik bir yöntem değildir (89).

**Çift katmanlı su yöntemi**, uzun yıllar boyunca günlük yaşamdaki enerji tüketimini doğru hesaplayan tek yöntem olduğu ileri sürülen çift katmanlı su yöntemi, günümüzde de fiziksel aktivite sırasında harcanan toplam enerji miktarını ölçmede kullanılmaya devam etmektedir. Çift katmanlı su yönteminde iki stabil izotop (döteryum ve oksijen-18) kullanılır. İzotoplar belirlenen konsantrasyonlarda bireye içirilir. İzotopların eliminasyon hızı idrarda takip edilerek bireyin günlük enerji harcamasının seviyeleri tespit edilebilir. Bu yöntemle kolay ve objektif veri sağlanmaktadır ancak yüksek maliyetinden dolayı büyük örnekleme sahip epidemiyolojik çalışmalarda kullanımı tercih edilmemektedir. Bu yöntemin indirekt kalorimetre ile kıyaslandığında daha doğru sonuç verdiği yapılan çalışmalar sonucunda kanıtlanmıştır (92-95).



### 2.6.1.2 Objektif Yöntemler

**Kalp hızı monitorizasyonu**, fiziksel aktiviteye bağlı günlük enerji tüketimini belirlemede kullanılmaktadır. Fiziksel aktivitenin değerlendirilmesinde kalp hızının kullanımının, egzersiz sırasında kalp hızı ve enerji harcaması arasında güçlü bir pozitif ilişki olduğu için doğru sonuçlar verdiği söylenmektedir (95). Kalp hızı EKG (elektrokardiyogram) monitorizasyonu ile karşılaştırıldığında geçerli olduğu gibi, ucuz ve noninvaziv bir yöntemdir. Son yıllarda gelişen teknoloji ile beraber bireyin kalp hızı bilgileri uzun süreler depolanabilmektedir (96, 97). Kalp hızı monitorizasyonunun en önemli dezavantajı her birey için kalp hızı-enerji harcaması eğrisinin kalibre edilmesi ve bireylerin istirahatteki ya da düşük yoğunluklu aktivitelerdeki kalp hızı ölçüm hatasına yol açabilecek birçok faktörden (ilaç, kafein, stres, vücut temperaturündeki değişimler) etkilenebilmesidir. Bu sebeple doğru sonuçlar verse de tek başına kalp hızı monitorizasyonu fiziksel aktiviteyi seviyesini belirlemede yeterli olmayabilir (95).

**Pedometreler** atılan adım sayısını belirlemek için kullanılan elektronik cihazlardır (98). Adımları sayar, adım uzunluğunun belirlenmesiyle yürüme mesafesini ve buna bağlı olarak da toplam yürüme aktivitesinin verilerini elde etmeyi sağlar (99). Pedometreler vücudun vertikal salınımlarını algılama üzerine kurulu bir çalışma prensibine dayanır. Adım hesabı internal uyarıcı bir mekanizma tarafından gerçekleştirilerek, vertikal salınım belli bir eşik değeri geçtiği zaman bir 'adım' veri olarak kaydedilmiş olur. Pedometreler maliyet ve kullanım kolaylığı açısından avantaj sağlasa da, sadece vertikal hareketleri kaydetmesi sebebiyle dezavantaja da sahiptir. Yürüme koşma gibi fiziksel aktivitelerin kaydını sağlarken daha kompleks ve yer değiştirme olmaksızın yapılan hareketleri doğru algılayamaz. Ancak yine de yürüme

ve koşma aktiviteleri fiziksel aktivite bileşenlerinin büyük bir kısmını oluşturması sebebiyle çalışmalarda oldukça fazla tercih edilmektedir (85, 92).

**Akselerometreler** günlük yaşamda fiziksel aktivitenin değerlendirilmesinde en umut vaat eden hareket algılayıcılarıdır. Bu algılayıcılar, hareketin şiddetine ve frekansına göre ölçüm yapar. Akselerometreler, yürüyüş ve diğer aktivitelerin değerlendirilmesinde kullanıldığı gibi aynı zamanda nörolojik hastaların motor aktivite ve tremor ölçümleri içinde kullanılabilirlerdir (100-102). Akselerometrelerin çoğu piezo-elektrik sensöre sahiptir ve bu sensörler hareketle ortaya çıkan akselerasyonu lerler. Tek eksenli akselerometreler, genellikle vertikal düzlemde akselerasyonu ölçerken, üç eksenli akselerometreler anteroposterior, mediolateral ve vertikal düzlemdeki akselerasyonu lerler (100, 103, 104). Aktivitelerin eşitliliği ile ilgili üç eksenli akselerometreler tek eksenli akselerometrelere göre daha fazla bilgi sağlar ve aktivite ile ilişkili enerji tüketimi hakkında daha iyi ilişki gösterirler. Akselerometrelerin enerji tüketimlerini tahmin etme yeteneklerini test etmek amacıyla indirekt kalorimetreyle doğrulanması gerektiği vurgulanmıştır. Yapılan çalışmalarda akselerometre, taşınabilir kalorimetrelerle ve oda kalorimetreleriyle test edilmiş ve çoğu akselerometre koşu bandında yürüme, koşma süresince ya da belirlenen diğer aktivitelerdeki enerji tüketimi ile çok iyi korelasyon göstermiştir (100, 105-108). Akselerometrelerin serbest yaşam koşullarına uyumu, hafifliği, uzun süre kayıt alabilmesi ve spesifik bir aktivitenin ölçümü için kullanılabilmesi avantaj sağlamaktadır (109).

### **2.6.1.3 Subjektif Yöntemler**

**Anketler**, rneklem büyüklüğü fazla olan çalışmalarda fiziksel aktiviteyi değerlendirmek amacıyla kullanılan düşük maliyetli, uygulaması diğer yöntemlere göre nispeten daha kolay ve katılımcılar tarafından kabul edilebilirliği yüksek olan

uygulamalardır. Anketler sonucunda alınan bilgiler doğrultusunda tahmini enerji tüketimini ya da kişinin fiziksel aktivite seviyesini sınıflandıracak başka bir ölçüye dönüştürülür. Anketler temelde dört bileşenden oluşur. Bileşenler yapılan fiziksel aktivitenin süresi, fiziksel aktivitelerin detaylandırılması, veri toplama çeşidi ve harcanan enerjinin hesaplandığı indeks veya fiziksel aktivite seviyelerine göre sınıflandırıldığı sırlama ölçeğidir. Fiziksel aktivitenin süresi 5 dakika gibi kısa veya birkaç yıl kadar uzun olabilir. Frekansı, süresi ve şiddeti ile ilgili sorular ile fiziksel aktiviteler detaylandırılabilir. Veri toplama kişisel görüşme, telefonla görüşme, kendi kendine uygulama ya da bunların kombinasyonu şeklinde olabilir. Katılımcılardan, bir günden birkaç yılı içeren fiziksel aktivite geçmişlerini hatırlamaları istendiğinde yakın zamanlar geçmiş zamanlara kıyasla daha yüksek geçerliliğe sahip olmuştur. (87, 110, 111).

**Günlükler**, genellikle kısa periyotlarda yapılan fiziksel aktivitenin detaylı olarak incelenmesini amaçlar. Belirli bir aktivitede harcanan toplam zaman bu aktivite için harcanan tahmini enerji harcama oranı ile çarpılır ve bütün aktivite boyunca geçen zaman listelenir. Günlükler 1-3 gün gibi kısa sürelerle sınırlı olduğundan uzun dönem fiziksel aktivite paternleri hakkında bilgi vermez. Aynı zamanda katılımcı tarafından yoğun bir çaba gerektirir. Sürekli olarak aktiviteleri kaydetme ihtiyacı, kişilerin spontan aktivitelerinde bir değişikliğe neden olabilir ve buna bağlı olarak girilen bilgilerin frekansı yüksek ise diğer işlerin performansını etkiler. Ayrıca gün boyunca yapılan bütün fiziksel aktivitelerin kaydedilmesi kişiler tarafından istenmeyebilir ya da kayıt işlemini basitleştirilmesi için normal fiziksel aktiviteler değiştirilebilir. Bu gibi durumlar günlük yönteminin dezavantajı olarak gösterilebilir (87, 111).

**Kayıtlar**, günlüklerle benzerdir. Fakat günlüklerden farkı bütün aktivitelerden çok daha spesifik aktivitelerin yapılıp yapılmadığını gösterir. Aktivitenin başlangıcı

ve bitişi aktiviteye katılmıdan sonra veya günün sonunda kaydedilebilir. Kayıtlar, egzersiz eğitim programına katılım kaydı için yararlı olsa da, günlükler gibi, katılımcı için uygun olmayabilir ve kullanımları olguların davranışlarını etkileyebilir (87).

### **2.6.2 Alt Ekstremitte Amputelerinde Fiziksel Aktivite ve İlişkili Faktörler**

Alt ekstremitte amputasyonu bulunan bireylerde eşzamanlı hastalık riski daha yüksektir, daha yüksek ölüm oranı (1 yılda %44 ve 5 yılda %77) ve daha düşük yaşam kalitesine sahip oldukları belirtilmiştir. Bu nedenle, alt ekstremitte amputelerini fiziksel aktiviteye teşvik etmek ve fiziksel aktivite seviyelerini geliştirmek, sağlık yararlarını gerçekleştirmek, yaşam kalitesini olumlu yönde etkilemek için çok önemli olabilmektedir (3, 112).

Alt ekstremitte amputelerinde mobilite azalmakta, yürüyüş asimetrisi meydana gelmekte, yürüme hızı azalmakta ve fiziksel performans düşmektedir. Buna bağlı olarak yapılan çalışmalarda, alt ekstremitte amputasyonlu bireylerin çoğunun düşük fiziksel aktivite seviyesine sahip olduğu, spor faaliyetlerine katılımının düşük olduğu ve sağlıklı bireylere kıyasla daha az aktif oldukları bulunmuştur (5-11).

Sağlıklı bireylerle kıyaslandığında, alt ekstremitte amputasyonu bulunan bireylerde fiziksel aktivite seviyeleri ile ilişkili faktörler farklılık göstermektedir. Yapılan çalışmalarda sağlıklı bireylerde egzersiz amacı, cinsiyet, sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluk ve daha önceki fiziksel aktivite seviyesi fiziksel aktivite ile ilişkili faktörlerin başında yer almaktadır (113).

Alt ekstremitte amputasyonu bulunan bireylerde fiziksel aktiviteyi etkileyen faktörler hakkında daha az şey bilinmektedir. Bu bireylerde fiziksel aktiviteyi etkileyen faktörler değiştirilebilir ve değiştirilemeyen faktörler olarak gruplandırılabilir (114).

Değiştirilemez faktörler yaş, amputasyon nedeni, amputasyon seviyesi, boy uzunluğu, cinsiyet, protez kullanım yılı, amputasyon öncesi aktivite seviyesi, ekonomik düzey, eğitim düzeyi, mevsim değişiklikleri ve zamansal faktörler olabilir (114).

Yapılan araştırmalarda, yaşın fiziksel aktivite düzeyi ile ilişkili olmadığını veya sadece zayıf bir şekilde ilişkili olduğu bildirilmiştir (115-119). Parker ve ark. alt ekstremitte amputelerinde fiziksel aktivitenin yaşla arttığını, ancak yaşın çoklu regresyon analizinde fiziksel aktivite ile ilişkili bağımsız bir faktör olmadığını, Stam ve ark. ise ileri yaşın düşük fiziksel aktivite düzeyleri ile ilişkili olduğunu bildirmiştir (117, 120).

Fiziksel aktivite ile ilgili yapılan çalışmalarda amputasyon nedeni genellikle vasküler ve vasküler olmayan nedenler olarak sınıflandırılmıştır. Fiziksel aktivite düzeylerinin vasküler nedenli olmayan ampute bireylerde, vasküler nedenli olan bireylere göre daha yüksek olduğu bildirilmiştir (121, 122). Littman ve ark. ise amputasyon nedeni ile fiziksel aktivite arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulamamıştır (118).

Yapılan araştırmalar, transtibial amputasyonu bulunan bireylerin transfemoral amputasyonu bulunan bireylere kıyasla gün içinde daha fazla adım sayısına ulaştıkları için amputasyon seviyesinin de fiziksel aktivite ile ilişkisi bulunduğunu bildirmiştir (117, 120, 121, 123).

Daha az belirtilen diğer faktörlere baktığımızda yılın belirli aylarında, hafta içi günlerde, amputasyon yılı yüksek olanlarda, amputasyon öncesi aktivite seviyesi yüksek olanlarda ve amputasyona eşlik eden hastalıklar bulunmuyorsa fiziksel aktivite seviyesinin daha yüksek olduğu bildirilmiştir (9, 118).

Cinsiyetlerin karşılaştırıldığı bir çalışmada erkek amputelere kıyasla kadınlarda fiziksel aktivitenin daha yüksek olduğu bulunurken (124), fark olmadığını belirten çalışmalar da vardır (12, 120).

Ayrıca araştırmalarda fiziksel aktiviteyi etkilemediği veya daha az etkilediği belirtilen değiştirilemeyen faktörler; boy uzunluğu, protez kullanım süresi ve eğitim olarak bildirilmiştir (12, 118).

Değiştirilebilir faktörler ise; ambulasyon kapasitesi, VKİ, protez tipi, bel ağrısı varlığı, televizyon izleme süresi, yaşam kalitesi ile ilgili engeller veya fiziksel aktiviteye olan ilgi olabilir (114).

İncelenen çalışmaların çoğunda protez tipi ile fiziksel aktivite seviyesi arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (115, 125, 126). Ayrıca fiziksel aktivitenin protez komponentleri değişimi sonrasında da önemli ölçüde değişmediği bildirilmiştir (62, 122, 126-131).

K seviyesi ampute bireye uygun belirlenmişse, K seviyesi daha yüksek olan bireylerin K seviyesi daha düşük olanlardan önemli ölçüde daha aktif olmaları beklenir. Çeşitli K düzeylerinde fiziksel aktivite seviyesini araştıran çalışmalarda, beklendiği gibi, daha yüksek K seviyesi belirlenen bireylerin, düşük K seviyesi belirlenen bireylerden daha aktif olduğu bulunmuştur (9, 125, 132).

Yapılan çalışmalarda fiziksel aktivite seviyeleriyle pozitif ilişkisi olduğu bildirilen diğer değiştirilebilen faktörler; günde 5 saatten az televizyon izlemek, yaşam kalitesi anketinin psikolojik alanından daha yüksek puan almak olarak bildirilmiştir. Fiziksel aktivite seviyeleriyle negatif ilişkisi olduğu bildirilen diğer değiştirilebilen faktörler ise; fiziksel aktiviteye olan ilginin az olması ve fiziksel aktivite bariyerlerinin belirlenmemesidir (12, 118).

Zayıf ilişki gösteren veya fiziksel aktivite seviyesi ile ilişkili olmayan faktörler ise; VKİ (116, 118, 119, 125), vücut algısı (6) ve bel ağrısı (13, 120) olarak bildirilmiştir.

Fizyoterapist için önemli olan kısımlardan biri de bireysel becerilerin fiziksel aktivite seviyeleriyle ilişkisidir. Bununla ilgili yapılan çalışmalarda fonksiyonel bağımsızlık ve lokomotor düzey değerlendirilmiş ve fiziksel aktivite ile anlamlı ilişkileri bulunamamıştır (10). Ancak hareket yeteneğindeki azalma (10), yardımcı cihaz kullanımı (121, 133), son 12 ayda düşme öyküsünün olması (134), 2DKYT ve 6dk yürüme testlerinden (6DKYT) alınan düşük skorlar, yürüyüşün zaman mesafe karakteristiklerinin normalden farklı olması, düşük fiziksel aktivite seviyeleriyle ilişkili bulunmuştur (116, 117).

Fiziksel aktivite seviyelerinin ve günlük yaşamda fiziksel aktiviteyi etkileyebilecek faktörlerin eşleşmesi alt ekstremitte amputasyonu bulunan bireylerde fiziksel aktiviteyi iyileştirme potansiyeli olan fizyoterapi uygulama seçimlerini belirlemek ve bu bireylerin yaşam kalitesiyle beraber katılımını arttırmak için önemlidir (114).

Literatür göz önüne alındığında yapılan çalışmalar fiziksel aktivite ve ilişkili olan faktörleri ortaya çıkarırken, belirlenen faktörlerin fiziksel aktiviteyi ne ölçüde etkilediğine dair bilgi vermemektedir. Çalışmamız ışığında amputelerde fiziksel aktivite düzeyini belirleyen faktörleri ve bu faktörlerin hangilerinin fiziksel aktivite seviyesini belirleyen tahmin ediciler olarak kullanılabileceğini belirlemek mümkün olabilecektir.

## Bölüm 3

### GEREÇ VE YÖNTEM

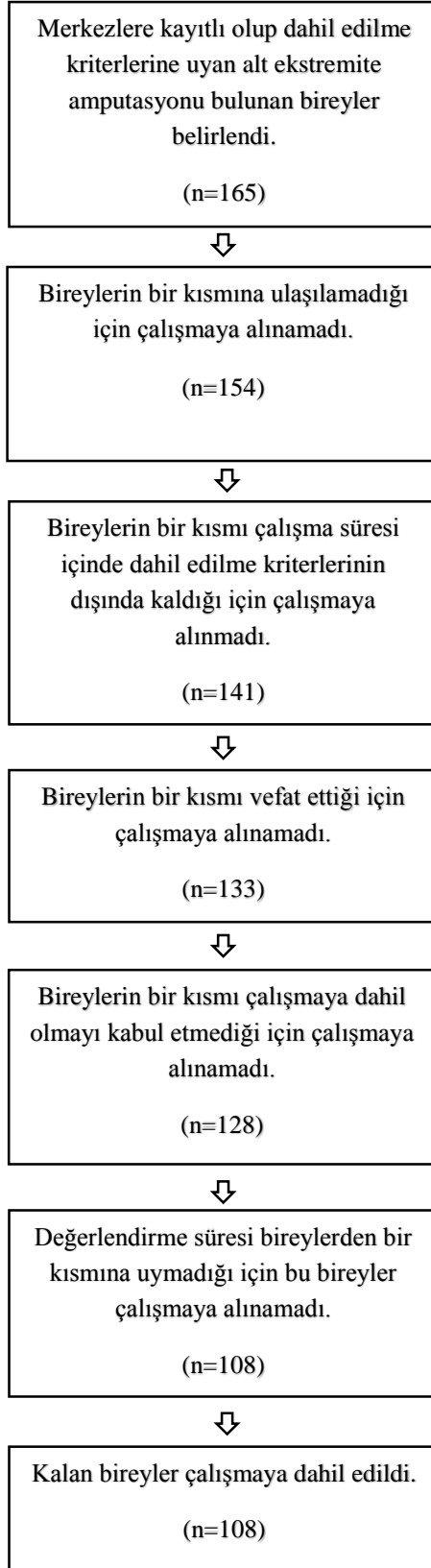
#### 3.1 Araştırma Yeri, Zaman ve Örneklem

Bu çalışma, Doğu Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'ndan 2018/53-03 sayılı etik iznin alınmasından sonra, Mart 2018 ile Şubat 2019 arasında yapıldı. Katılımcılar, KKTC Doğu Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon bölümüne bağlı Protez-Ortez Biyomekanik Merkezine, Kıbrıs Türk Ortopedik Özürlüler Derneğine, Ankara Bilim, Samsun Hacettepeliler ve Samsun Güven Ortopedi Ortez Protez Uygulama Merkezileri'ne kayıtlı olup dahil edilme kriterlerine uyan gönüllü amputelerden oluştu. Çalışmadaki örneklem hacmi G-Power programı kullanılarak lineer regresyon analizi yapılacağı için alfa:0.05, beta:0.80 ve etki büyüklüğü 0.15 alınarak toplam belirleyici faktör sayısının 8 olacağı varsayımıyla toplam 108 kişi olarak belirlendi. Belirleyici faktörler ise yaş, VKİ, amputasyon seviyesi ve nedeni, ağrı, ambulasyon kapasitesi, psikososyal uyum ve protez memnuniyeti olarak seçildi. Şekil 3'te çalışmanın akış şeması gösterildi.

Araştırmaya dahil edilme kriterleri:

- En az 6 aydır alt ekstremite protezi kullanan,
- 18 yaş ve üzerinde olan,
- Bağımsız olarak 30 m'lik mesafeyi yürüyebilen,
- Tek taraflı alt ekstremite amputasyonu bulunan bireyler çalışmaya dahil edildi.





Şekil 3: Çalışma akış şeması

## **3.2 Araştırma Planı**

Çalışmamız alt ekstremitte amputelerinde fiziksel aktivite ve ilişkili faktörlerin belirlenmesi amacıyla planlanmış kesitsel bir çalışmadır. Katılımcıların cevaplarına göre sosyo-demografik bilgileri kaydedildi ve devamında amputasyon yılı, seviyesi ve nedeni, kullanılan protez sayısı, protez tipi ve yardımcı cihaz kullanımı sorgulandı. Ardından 2DKYT fizyoterapist tarafından uygulandı. Daha sonra katılımcıların kendilerinin dolduracağı TAPDÖ'ni doldurmaları istendi. Ardından fiziksel aktivite seviyesinin belirlenmesi amacıyla bireylere 2 gün hafta içi ve 1 gün haftasonu olmak üzere toplam 3 gün üzerlerinde kalacak olan akselerometre cihazı verildi ve kullanımı anlatıldı. 3 günün ardından akselerometrenin çıkartılması için tekrar görüşme gerçekleştirildi. Akselerometre bireylerden geri alındıktan sonra veriler bilgisayar ortamına aktarılarak 3 günlük aktivite ortalaması hesaplandı.

## **3.3 Değerlendirmeler**

### **3.3.1 Sosyo-Demografik Değerlendirme**

Bu formda bireylerin yaş, boy, kilo (kilogram/kg), VKİ , dominant tarafı, sigara alkol kullanımları, komorbid hastalıkları, yardımcı cihaz kullanımları, eğitim durumları ve meslekleri sorgulandı. Aynı zamanda bireylerin amputasyon ve protez ile ilgili bilgileri de kaydedildi.

### **3.3.2 Ambulasyon Kapasitesi Değerlendirmesi**

Bireylerin ambulasyon kapasitesi ve performansını belirlemek amacıyla 2DKYT kullanıldı. 2001 yılında Brooks ve ark. bu testin alt ekstremitte amputelerinde geçerli ve güvenilir bir test olduğunu göstermişlerdir (135). Bireylerden, 30 m uzunluğundaki koridorda iki dakika süresince kendi yürüme tempolarında yürümeleri istendi. Test sonrasında 2 dakika yürüme mesafesi m cinsinden kaydedildi.

### **3.3.3 Psikososyal Uyum Değerlendirmesi**

Bireylerin psikososyal uyum düzeyini belirlemek amacıyla çok y6nl6 bir değerlendirme aracı olan, T6rke g6venilirlik ve geerlilik çalışması 2011 yılında Topuz ve ark. tarafından yapılan TAPD6'nin I. kısmında yer alan psikososyal uyum alt 6leği kullanıldı. Bireylerin kendilerinin cevaplamış olduğu skalanın, psikososyal uyum alt 6leği 5 seviyeli likert skalası (kesinlikle katılmıyorum:1, katılmıyorum:2, kararsızım:3, katılıyorum:4, kesinlikle katılıyorum:5) ile skorlanmaktadır. 9,11,12,13,14 ve 15. sorular ters skorlanmaktadır. Bu alandan toplam elde edilebilecek skor 5-75 arasında değişmektedir. Y6ksek skor uyum seviyesinin daha y6ksek olduğunu g6sterir (136, 137).

### **3.3.4 Protez Memnuniyeti Değerlendirmesi**

Bireylerin protez memnuniyetlerini belirlemek amacıyla TAPD6'in I. kısmında yer alan protez ile memnuniyet alt 6leği kullanıldı. Bireylerin kendilerinin cevaplamış olduğu skalanın, protez memnuniyeti alt 6leği 5 seviyeli likert skalası (hiç memnun değilim:1, memnun değilim:2, kararsızım:3, memnunum:4, çok memnunum:5) ile skorlanmaktadır. Bu alandan toplam elde edilebilecek skor 10-50 arasında değişmektedir. Y6ksek skor protez memnuniyet seviyesinin daha y6ksek olduğunu g6sterir (136, 137).

### **3.3.5 Ağrı Değerlendirmesi**

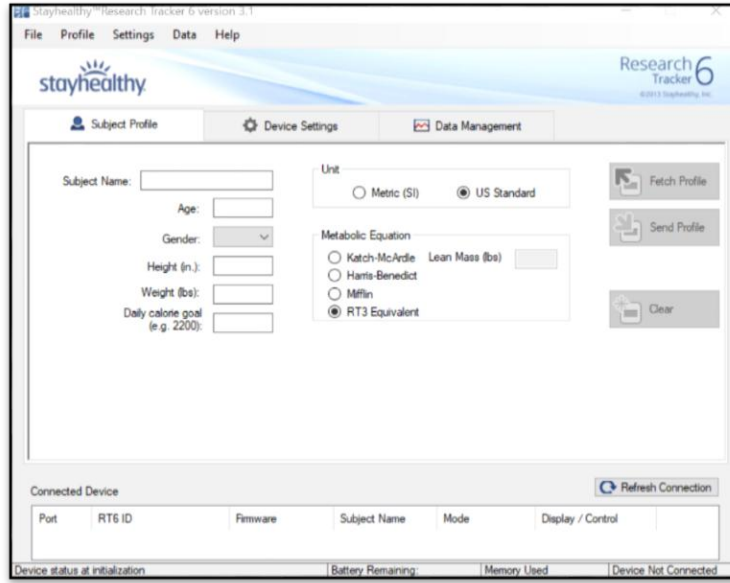
Bireylerin ağrılarını değerlendirmek amacıyla TAPD6'in II. kısmı kullanıldı. Bu kısımda fantom ekstremite ağrısı, g6d6k ağrısı ve diğer ağrı kısmında kas-iskelet sistemi ağrısı sorgulanmıştır. Bu kısımlardan her biri ağrının hissedilip edilmediği (evet, hayır), ne sıklıkla hissedildiği (geçen hafta kaç kez), her ağrı periyodunun ne kadar s6rd6ę6 (kaç saat), ağrının ortalama d6zeyi (dayanılmaz:5, korkunç:4, ıstırap verici:3, rahatsız edici:4, hafif:5) ve g6nl6k yaşam tarzına olan etkilerini (ok fazla:5, epeyce:4, orta derecede:3, çok az:2, hiç:1) belirleyen sorular içermektedir (136, 137).

### 3.3.6 Fiziksel Aktivite Değerlendirmesi

Bireylerin fiziksel aktivite seviyelerini değerlendirmek amacıyla geğerlilik ve güvenilirliği 2017 yılında Durutrk ve ark. tarafından yapılan Stayhealthy® Research Tracker 6™ akselerometre cihazı kullanıldı (Şekil 4). Akselerometre cihazı içerisinde bulunan sensör vertikal, anteroposterior ve mediolateral hareketi gösteren üç dikey açıda (X eksenini, Y eksenini, Z eksenini) meydana gelen hareketleri algılamaktadır. Deneklerden alınan yaşı, boy, kilo ve cinsiyet gibi sosyodemografik veriler Stay Healthy, Inc yazılımını (Research Tracker 6, Sürüm 3.1, Stay Healthy, Inc, Monvoria, CA, ABD) kullanılarak RT6 ivme lerindeki kişılerin profiline kaydedildi (Şekil 5). Akselerometre cihazı bireylerin kemerlerine yerleştirilerek hafta içi 2, hafta sonu 1 günü içerecek şekilde 72 saat boyunca takmaları istendi (138). Ayrıca banyo, tuvalet ve uyku esnasında bireylerden cihazı çıkarmaları istendi. 72 saat boyunca periyotlar halinde ölçülen ivmelenme cihaz içerisinde dijital bir gösterimle kaydedildi. Bu veriler Microsoft Excel dosyasına dönüştürülerek 3 günün ortalaması alındı ve ‘’aktivite sayımı’’ elde edildi. Bu değer bireyin fiziksel aktivite seviyesi olarak kabul edildi (139).



Şekil 4: Stayhealthy® Research Tracker 6™ akselerometre cihazı



Şekil 5: Stay Healthy, Inc, yazılımı bilgisayar görüntüsü

Nichols ve ark. yapmış olduğu çalışmada fiziksel aktivite seviyesinin üç eksenli akselerometre için kesme noktalarını ve metabolik eşdeğer (MET) olarak karşılıklarını, düşük şiddetli aktivite 650 –1,771 aktivite sayımı/dk (2-3.9 MET), orta şiddetli aktivite 1,772–3,454 aktivite sayımı/dk (4-7 MET), ve yüksek şiddetli aktivite

$\geq 3,455$  aktivite sayımı/dk ( $>7$  MET) olarak belirtmişlerdir. Fiziksel aktivite seviyelerinin sınıflandırılması bu değerlere göre yapıldı (106).

### **3.4 İstatistiksel Analiz**

Araştırmaya dahil edilen ampute bireylerden alınan verilerin istatistiksel açıdan analiz edilmesinde IBM SPSS 25.0 (Statistical Package for the Social Sciences) yazılımından yararlanıldı.

Ampute bireylerin sosyo-demografik özellikleri, sigara-alkol kullanma, amputasyon durumları, protez kullanma ve ağrı yaşama durumlarının belirlenmesi için frekans analizi kullanıldı. Ampute bireylerin yaş ve antropometrik ölçümleri, 2DKYT mesafesi, genel sağlık durumu, psikososyal uyum, protez memnuniyeti ve giyme süresine ait standart sapma gibi tanımlayıcı istatistikler ve ortalamalara %95 güven aralığında (GA) verildi.

Ampute bireylerin yaş, VKİ, amputasyon nedeni, amputasyon seviyesi, ağrı (son 7 gün), ambulasyon kapasitesi, psikososyal uyum ve protez memnuniyeti değerlerinin toplam vektörel ivme bileşkesi değerlerini yordama durumunun incelenmesi amacıyla doğrusal regresyon analizi uygulandı (140).

## Bölüm 4

### BULGULAR

Çalışmaya en az 6 aydır alt akstremitte protezi kullanan, 18 yaş ve üzerinde olan, bağımsız olarak 30 m'lik mesafeyi yürüyebilen 108 unilateral alt ekstremitte amputasyonu bulunan birey dahil edilmiştir.

Tablo 3 incelendiğinde, araştırmaya dahil edilen ampute bireylerin yaş ortalamasının  $47,89\pm 14,59$  yıl, VKİ ortalamasının  $26,97\pm 4,68$   $\text{kg/m}^2$  olduğu görülmektedir.

Tablo 3: Ampute bireylerin yaş ve antropometrik değerleri (n=108)

	<b>n</b>	$\bar{x}\pm s$ (%95 GA)	<b>Min</b>	<b>Max</b>
<b>Yaş (yıl)</b>	108	$47,89\pm 14,59$ (45,11-50,67)	18,00	80,00
<b>Boy uzunluğu (m)</b>	108	$1,72\pm 0,07$ (1,70-1,73)	1,53	1,90
<b>Vücut ağırlığı (kg)</b>	108	$79,93\pm 14,51$ (77,15-82,19)	42,00	120,00
<b>VKİ (<math>\text{kg/m}^2</math>)</b>	108	$26,97\pm 4,68$ (26,07±27,85)	16,00	39,18

Tablo 4'te araştırma kapsamına alınan ampute bireylerin sosyo-demografik özellikleri verildi. Tablo 5'de ise sigara alkol kullanma ve genel sağlık durumları verildi.

Tablo 4: Ampute bireylerin sosyo-demografik özellikleri (n=108)

	Sayı (n)	Yüzde (%)
<b>Cinsiyet</b>		
Kadın	15	13,89
Erkek	93	86,11
<b>Yaş grubu</b>		
40 yaş ve altı	36	33,33
41-50 yaş	24	22,22
51-60 yaş	23	21,30
61 yaş ve üzeri	25	23,15
<b>Eğitim durumu</b>		
İlkokul	29	26,85
Ortaokul	21	19,44
Lise	32	29,63
Lisans/Lisansüstü	26	24,07
<b>Medeni durum</b>		
Evli	76	70,37
Bekar	32	29,63
<b>Amputasyon öncesi çalışma durumu</b>		
Çalışan	64	59,26
Çalışmayan	44	40,74
<b>Amputasyon sonrası çalışma durumu</b>		
Çalışan	63	58,33
Çalışmayan	45	41,67
<b>Dominant ekstremit</b>		
Sağ	97	89,81
Sol	11	10,19



Tablo 5: Ampute bireylerin sigara-alkol kullanma ve genel sağlık durumları (n=108)

	Sayı (n)	Yüzde (%)
<b>Sigara kullanma durumu</b>		
Evet	43	39,81
Hayır	65	60,19
<b>Alkol kullanma durumu</b>		
Evet	17	15,74
Hayır	91	84,26
<b>Amputasyon dışında kronik hastalık</b>		
Var	53	49,07
Yok	55	50,93
<b>Özgeçmişte kronik hastalık (n=53)</b>		
Hipertansiyon	31	58,49
Diyabet	29	54,72
Kardiyovasküler	31	58,49
Diğer	12	22,64
<b>Komorbid hastalık sayısı</b>		
Yok	57	53,21
Bir	31	28,44
İki	11	10,09
Üç	9	8,26
<b>Soygeçmişte kronik hastalık</b>		
Var	78	72,22
Yok	30	27,78
<b>Soygeçmişte kronik hastalık (n=78)</b>		
Hipertansiyon	51	65,38
Diyabet	37	47,44
Kardiyovasküler	41	52,56
Diğer	13	16,67

Katılımcıların %58,33'ünün travmatik %25,93'ünün vasküler nedenli ampute olduğu görülmektedir. En sık görülen amputasyon seviyesine bakıldığında %60,19 ile transtibiali %28,70 ile transfemoral seviye takip etti (Tablo 6).

Tablo 6: Ampute bireylerin amputasyon özellikleri (n=108)

	Sayı (n)	Yüzde (%)
<b>Amputasyon süresi</b>		
5 yıl ve altı	40	37,04
6-10 yıl arası	21	19,44
11 yıl ve üzeri	47	43,52
<b>Amputasyon nedeni (genel)</b>		
Vasküler	28	25,93
Travmatik	63	58,33
Diğer	17	15,74
<b>Amputasyon nedeni (ayrıntılı)</b>		
Diyabet	13	12,04
PVH	15	13,89
ASH	23	21,30
Konjenital	5	4,63
Kanser	7	6,48
Yanık	1	0,93
İş kazası	10	9,26
Trafik kazası	29	26,85
Enfeksiyon	5	4,63
<b>Amputasyon tarafı</b>		
Sağ	52	48,15
Sol	56	51,85
<b>Amputasyon seviyesi</b>		
Transtibial	65	60,19
Diz dezartikülasyonu	2	1,85
Transfemoral	31	28,70
Kalça dezartikülasyonu	5	4,63
Chopart	5	4,63
<b>Güdüğü şekli (n=98)</b>		
Silindirik	74	75,51
Bulböz	6	6,12
Konik	18	18,37
<b>Fantom hissinin varlığı</b>		
Var	82	75,93
Yok	26	24,07
<b>Fantom ağrısının varlığı</b>		
Var	27	25,00
Yok	81	75,00
<b>Medicare K Kodu'na göre protez sınıflaması</b>		
K1-K2	33	30,56
K3-K4	75	69,44

PVH: Periferik vasküler hastalık ASH: Ateşli silah yaralanması

Araştırma kapsamına alınan ampute bireylerin protez özellikleri Tablo 7’de verildi. Ayrıca bu kişilerin %30,56’sının yürüme yardımcısı kullandığı, yürüme yardımcısı kullanan katılımcıların %27,27’sinin yürüteç, %33,33’ünün koltuk değneği, %39,39’unun baston kullandığı tespit edildi.

Tablo 7: Ampute bireylerin protez özellikleri (n=108)

	Sayı (n)	Yüzde (%)
<b>Protezdeki süspansiyon sistemi (n=98)</b>		
Pin sistemli	33	33,67
Aktif vakum sistemli	44	44,90
Pasif vakum sistemli	14	14,29
Klasik süspansiyon sistemleri	7	7,14
<b>Protezdeki kalça eklemine çeşidi (n=5)</b>		
Hidrolik kalça eklemi	1	0,93
Mekanik kalça eklemi	4	3,70
<b>Protezdeki diz eklemine çeşidi (n=38)</b>		
Hidrolik diz eklemi	15	13,89
Mekanik diz eklemi	12	11,11
Mikroişlemcili diz eklemi	11	10,19
<b>Protezdeki ayak tipi</b>		
Karbon ayak	76	70,37
Dinamik ayak	16	14,81
SACH ayak	5	4,63
Konvansiyonel ayak	11	10,19
<b>Son protezini kullanma süresi</b>		
12 ay ve altı	49	45,37
13-36 ay	35	32,41
37 ay ve üzeri	24	22,22
<b>Kaçıncı protezi</b>		
Bir	30	27,78
İki	20	18,52
Üç	10	9,26
Dört ve üzeri	48	44,44
<b>Kullandığı yürüme yardımcısı olması</b>		
Var	33	30,56
Yok	75	69,44
<b>Kullandığı yürümeye yardımcısı (n=33)</b>		
Yürüteç	9	27,27
Koltuk değneği	11	33,33
Baston	13	39,39

Tablo 8’de ampute bireylerin yürüme, psikososyal uyum, protez memnuniyeti ve giyme süresine ait tanımlayıcı istatistikler verildi.

Tablo 8: Ampute bireylerin yürüme, psikososyal uyum, protez memnuniyeti ve protez giyme süreleri (n=108)

	<b>n</b>	<b><math>\bar{x}\pm s</math> (%95 GA)</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
<b>2DKYT mesafesi (m)</b>	108	86,91±34,36 (80,36-93,46)	30	182
<b>Psikososyal uyum</b>	108	62,22±9,14 (60,48-63,96)	33	75
<b>Protez memnuniyeti</b>	108	42,26±8,15 (40,70-43,81)	22	50
<b>Günde protez giyme süresi (saat)</b>	108	11,47±4,12 (10,69-12,26) (4,08-4,38)	2	20

Tablo 9 incelendiğinde, araştırmaya dahil olan ampute bireylerin %25,93’ünün güdükte ağrı hissettiği, %74,07’sinin güdükte ağrı hissetmediği, %17,59’unun fatom ağrısı hissettiği, %82,41’inin fatom ağrısı hissetmediği, %23,15’inin güdük ağrısı ve fatom ağrısı dışında başka tıbbi problemler yaşadığı, %76,86’sının güdük ve fatom ağrıları dışında başka tıbbi problem yaşamadığı, %42,59’unun son 7 günde ağrı yaşadığı, %57,41’inin son 7 günde ağrı yaşamadığı tespit edildi.

Tablo 9: Ampute bireylerin ağrı yaşama (son 7 gün) durumları (n=108)

	Sayı (n)	Yüzde (%)
<b>Güdükte ağrı hissetme</b>		
Evet	28	25,93
Hayır	80	74,07
<b>Fantom ağrısı hissetme</b>		
Evet	19	17,59
Hayır	89	82,41
<b>Kas iskelet sistemi ağrısı yaşama</b>		
Evet	25	23,15
Hayır	83	76,85
<b>Son 7 günde ağrı yaşama</b>		
Evet	46	42,59
Hayır	62	57,41

Bireylerin fiziksel aktivite göstergesi olan toplam vektörel bileşke değeri Tablo 10'da verildi.

Tablo 10: Ampute toplam vektörel bileşke değeri (n=108)

	n	$\bar{x} \pm s$ (%95 GA)	Min	Max
<b>Toplam vektörel ivme bileşkesi (aktivite sayımı/dk)</b>	108	2444,23±3383,21 (1798,87-3089,59)	146,00	15965,00

Tablo 11'de araştırmaya alınan ampute bireylerin yaş, VKİ, amputasyon nedeni, amputasyon seviyesi, ağrı (son 7 gün), 2DKYT, psikososyal uyum ve protez memnuniyeti değerlerinin toplam vektörel ivme bileşkesi değerlerini yordama durumuna ilişkin uygulanan doğrusal regresyon analizi sonuçları gösterildi.

Tablo 11: Belirleyici faktörlerin toplam vektörel bileşke değerini yordama durumu (n=108)

	Standardize				
	Olmayan		Standardize		
	Katsayılar		Katsayılar		
	B	SH	B	t	p
(Sabit)	393,32	3698,78		0,106	0,916
Yaş	12,52	30,52	0,054	0,410	0,683
VKİ	-34,13	76,83	-0,047	-0,444	0,658
Amputasyon nedeni (vasküler)	-830,91	933,90	-0,108	-0,890	0,376
Amputasyon seviyesi	84,28	291,88	0,030	0,289	0,773
Ağrı	1062,37	699,35	0,156	1,519	0,132
İki dakika yürüme mesafesi	36,13	12,64	0,367	2,858	0,005*
Psikososyal uyum	-40,27	40,45	-0,109	-0,996	0,322
Protez memnuniyeti	31,68	46,00	0,076	0,689	0,493

\* $p < 0,05$   $R^2 = 0,166$   $AdjR^2 = 0,099$   $B = \text{Beta}$   $SH = \text{Standart Hata}$

Yaş, VKİ, amputasyon nedeni, amputasyon seviyesi, ağrı (son 7 gün), 2DKYT, psikososyal uyum ve protez memnuniyeti değerlerinin toplam vektörel ivme bileşkesi değerlerini yordamasının incelendiği modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu ve toplam vektörel ivme bileşkesindeki varyansın %9,9'unu açıkladığı saptandı ( $p < 0,05$ ).

Ampute bireylerin yaş, VKİ, amputasyon nedeni, amputasyon seviyesi, ağrı (son 7 gün), psikososyal uyum ve protez memnuniyeti değerlerinin toplam vektörel ivme bileşkesi istatistiksel olarak anlamlı olmadığı, iki dakika yürüme mesafesinin ise pozitif yönde yordadığı belirlendi. Modele ilişkin regresyon eşitliği;

$$Y_i = 36,13 (X_{2dkyürüme}) + e_i$$

şeklinde bulundu. İki dakika yürüme mesafesindeki 1 birimlik artış vektörel ivme bileşkesi değerini 36,13 birim arttırmaktadır.

## Bölüm 5

### TARTIŞMA

Alt ekstremite amputasyonu bulunan bireylerde fiziksel aktivite seviyesi ve fiziksel aktivite seviyesini etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla yapmış olduğumuz çalışmamıza 108 birey dahil edildi. Fiziksel aktiviteyi etkileyebilecek yaş, VKİ, amputasyon seviyesi ve nedeni, ağrı, ambulasyon kapasitesi, psikososyal uyum ve protez memnuniyeti faktörlerinin incelendiği çalışmamızda yapılan regresyon analizi sonucunda, fiziksel aktivite seviyesi ile ambulasyon kapasitesi arasında pozitif ilişki olduğu ve fiziksel aktivitenin temel belirleyicisinin de ambulasyon kapasitesi olarak ele alınan 2DKYT olduğu bulundu.

Alt ekstremite amputasyonu sonrası fiziksel aktivite seviyesinin azalmış olması ve katılımın olumsuz etkilendiği çalışmalarda bildirilmiştir. Alt ekstremite ampute rehabilitasyonunun temel hedefleri olan aktivite ve katılımın artırılması yaşam kalitesine olumlu etki etmektedir (3, 18). Alt ekstremite amputelerinde fiziksel aktivite seviyesini arttırmaya yönelik yaklaşımların uygulanabilmesi, fiziksel aktiviteye etki eden faktörlerin belirlenmesi ile mümkündür. Bu doğrultuda literatürde daha önce yapılmış çalışmalarda öne çıkan faktörlerin fiziksel aktivite seviyesine ne kadar etki ettiğini belirlemek amacıyla yaptığımız regresyon analizi sonucunda temel belirleyici faktörün 2DKYT'ndeki mesafenin olması en önemli sonucumuz oldu. Alt ekstremite amputelerinde ambulasyon kapasitesinin belirlenmesi için kullanılan 2DKYT'nin sonucundaki değişimlerin fiziksel aktivite seviyesini etkileyebileceğini gösterdi. Ambulasyon kapasitesi de değiştirilebilir ve geliştirilebilir bir faktör olduğundan, alt

ekstremitelerde fiziksel aktivite seviyesinin artırılması amacıyla ambulasyon kapasitesinde artışın hedeflenebileceği görüldü.

Literatürde alt ekstremitelerde fiziksel aktivite seviyesi ve ilişkili faktörlerin araştırıldığı çalışmalarda da bizim sonuçlarımızı destekleyen benzer sonuçlar vardır. Parker ve ark. yaptığı bir çalışmaya 18 yaş üzerinde olup en az 1 yıldır protez kullanan 52 transfemoral ve transtibial amputeyi dahil etmiş, bu bireylerin ambulasyon kapasiteleri ve fiziksel aktivite seviyeleri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Ambulasyon kapasitesini 2DKYT, süreli kalk yürü testi ve lokomotor kapasite indeksi ile, fiziksel aktiviteyi ise 7 gün boyunca pedometre ile değerlendiren bu çalışmada yapılan regresyon analizinden sonra, adım / gün sayısı ile pozitif ilişkili tek değişkenin 2DKYT olduğunu, yaş ve amputasyon seviyesi ile ilişki olmadığını bildirmişlerdir (117). Parker ve ark. yaptığı çalışmanın bizim çalışmamızdan farkı sadece transfemoral ve transtibial amputeleri dahil etmesi, regresyon analizinde ise sadece yaş, amputasyon seviyesi ve ambulasyon kapasitesini kullanmış olmasıdır. Biz fiziksel aktivite seviyesi ile ilişkili olabileceğini öngördüğümüz, amputasyon nedeni, VKİ, ağrı, psikososyal uyum ve protez memnuniyeti faktörlerini de dahil edip, daha geniş bir örneklem büyüklüğünde çalışmamızı gerçekleştirdik.

Benzer şekilde Lin ve ark. yaptığı bir çalışmaya protezi ile bağımsız yürüeyebilen, 6 aydan daha fazla süre protez kullanan ve herhangi bir cilt problemi bulunmayan 12 transtibial ve 7 transfemoral ampute dahil etmiş, fiziksel aktivite ve fonksiyonel kapasitelerini değerlendirmiştir. Fiziksel aktivite seviyesi için 7 gün boyunca pedometre, fonksiyonel kapasite için 6DKYT kullanılan bu çalışmada ambulasyon kapasitesinin fiziksel aktivite seviyesi ile anlamlı pozitif ilişkisi olduğu bulunurken, örneklem büyüklüğünün artırılacağı daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulduğu vurgulanmıştır (116). Desveaux ve ark. yaptıkları kesitsel çalışmaya 40 yaş



ve üzerinde olup, diyabete bağlı vasküler amputasyon yapılan, proteziyle bağımsız yürüeyebilen ve ampute rehabilitasyonunda 3 ayı tamamlayan 15 bireyi çalışmaya dahil etmişlerdir. Bireylerin rehabilitasyon sürecinden sonra fiziksel aktivite seviyelerini koruyup korumadığını ve fiziksel aktivite seviyesinin fiziksel fonksiyonlar ile ilişkili olup olmadığını araştıran bu çalışmada, bireylerin başlangıç, taburculuk ve 9. aydaki fiziksel aktivite seviyeleri bireylerin ayak bileğine yerleştirilen pedometre ile adım sayısı olarak değerlendirilmiştir. Fiziksel aktivite seviyesinin ambulasyon kapasitesi ile olan ilişkisini belirlemek için de 2DKYT kullanılan çalışmanın sonunda fiziksel aktivite seviyesinin 2DKYT ( $r=0.753$ ) ve yürüme hızı ( $r=0.752$ ) ile pozitif ilişki gösterdiğini bulmuşlardır. Aynı zamanda ambulasyon kapasitesinin başlangıç ve 9. aya kıyasla rehabilitasyondan sonraki dönemde daha iyi olduğunu vurgulamışlardır (141). Bizim çalışmamızın sonuçlarıyla benzer sonuçları olan bu çalışmalarda kullanılan pedometreden elde edilen adım sayısı, adım almadan yapılan hareketlerin sayılamaması sebebiyle fiziksel aktivite seviyesini belirlemede yeterli olmadığı için limitasyon olarak gösterilmiştir. Bu sebeple biz çalışmamızda fiziksel aktivite seviyesini belirlemek için daha objektif bir yöntem olan akselerometreyi 2 hafta içi 1 haftasonu gününü içerecek şekilde kullandık. Yöntemsel farklılıklara rağmen tüm çalışmalardan çıkan sonuç alt ekstremite amputelerinin yürüme hızı ile fiziksel aktivite seviyeleri arasında pozitif bir ilişki olduğuna dair önemli kanıtların olduğudur.

Fiziksel aktivite seviyesi temelde MET ile ölçülür. MET, istirahat halinde iken 1 dakikada vücut ağırlığına göre kilogram başına oksijen tüketimine karşılık gelir (1 MET=3,5 ml/kg/dk). Nichols ve ark. yapmış olduğu çalışmada fiziksel aktivite seviyesinin üç eksenli akselerometre için kesme noktalarını; düşük şiddetli aktivite 650 –1,771 aktivite sayımı/dk (2-3.9 MET), orta şiddetli aktivite 1,772–3,454 aktivite sayımı/dk (4-7 MET), ve yüksek şiddetli aktivite  $\geq 3,455$  aktivite sayımı/dk ( $>7$  MET)

olarak belirtilmiştir (106). Çalışmamıza dahil olan bireylerin %51'i düşük şiddetli fiziksel aktivite, %23'ü orta şiddetli fiziksel aktivite, %11'i yüksek şiddetli fiziksel aktivite seviyesinde bulunurken, %15'i düşük şiddetli fiziksel aktivite düzeyinin altında kaldı. Ancak çalışmamız sonucunda elde ettiğimiz verilerin ortalamasında alt ekstremitte amputelerinin orta şiddetli fiziksel aktivite grubunda yer aldığı bulundu. Buna yüksek şiddetli fiziksel aktivite seviyesinde yer alan bireylerin uç değerlerinin sebep olabileceğini düşünmekteyiz.

Ambulasyon kapasitesinin yanında fiziksel aktivite seviyesine etkisini araştırdığımız yaş, amputasyon nedeni ve seviyesi, VKİ, ağrı, psikososyal uyum ve protez memnuniyeti faktörlerinin alt ekstremitte amputelerinde fiziksel aktivite seviyesinde belirleyici faktörler olmadığı bulundu. Literatürde bu faktörlerin alt ekstremitte amputelerinde fiziksel aktivite seviyesi ile ilişkisini araştıran farklı çalışmalar olsa da elde edilen sonuçlar çok uyumlu değildir. Albert ve ark. yapmış olduğu çalışmaya 9 transfemoral amputasyonu bulunan birey dahil edilmiştir. Bizim çalışmamızla benzer olarak regresyon analizinin kullanıldığı ve VKİ, yaş ve protez komponenti faktörlerinin regresyona dahil edildiği bu çalışmanın sonucunda fiziksel aktivite seviyesi ile yaş ve protez komponenti arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır, ancak anlamlı sonuç olmamakla beraber fiziksel aktivite seviyesi ile VKİ arasında negatif ilişkiye doğru eğilim olduğu bildirilmiştir. Örneklem büyüklüğünün arttırılarak daha geniş kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulduğu vurgulanmıştır (119). Benzer şekilde Littman ve ark. gazi ampute bireylerde fiziksel aktivite bariyerlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmaya transfemoral, transtibial ve parsiyel ayak amputasyonu bulunan çoğunluğu 55 yaş üzeri olan toplam 158 birey dahil edilmiştir. Bireylerin fiziksel aktivite seviyeleri kendi cevapladıkları Godin Fiziksel Aktivite Anketi'ne göre belirlenmiş ve bu çalışmanın sonucunda fiziksel aktivite seviyesi ile

yaş arasında anlamlı ilişki olmadığı bulunmuştur (118). Diğer yandan Stam ve ark. yapmış olduğu çalışmada transfemoral amputasyon sonrası bel ağrısı prevelansının fiziksel aktivite ve diğer protez paramleri ile olan ilişkisini incelemiştir. Herhangi bir dışlama kriteri olmaksızın protez kullanan toplam 240 transfemoral amputasyonu bulunan bireyin dahil edildiği bu çalışmada fiziksel aktivite seviyesi bireylerin kendilerinin cevaplamış olduğu çeşitli sorularla düşük, orta ve yüksek fiziksel aktivite seviyesi olarak belirlenmiştir. Bel ağrısı sıklığı da yine aynı şekilde bireylerin kendi cevaplamış oldukları sorularla belirlenmiştir. Çalışmanın sonunda yaşın fiziksel aktivite seviyesi ile negatif yönde zayıf bir ilişkisi olduğu bulunmuştur (120). Ancak Stam ve ark. yapmış olduğu bu çalışmanın sonucunda zayıf da olsa negatif bir ilişki bulunmasının sebebi ambulasyon yeteneği olmayan alt ekstremitte amputelerini de çalışmaya dahil etmelerinden kaynaklanmış olabilir. Yapılan araştırmalar, yaşın fiziksel aktivite seviyesi ile ilişkili olmadığını veya sadece zayıf bir şekilde ilişkili olduğunu gösterirken bizim çalışmamızın sonuçları da literatürü bu konuda destekler niteliktedir.

Amputasyon nedeninin fiziksel aktivite seviyesiyle ilişkisini inceleyen Littman ve ark. yaptığı çalışmada amputasyon nedeni ile fiziksel aktivite arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulamamıştır (118). Diğer yandan Gailey ve ark. farklı protez ayakların fonksiyonel farklılıkları ve bunun fiziksel aktivite seviyesi üzerine olan etkilerini incelemek amacıyla yapmış oldukları çalışmaya 40-65 yaş arası vasküler nedenli 5 birey ve diğer nedenlere bağlı transtibial amputasyon yapılmış 5 birey olmak üzere toplam 10 bireyi çalışmaya dahil etmişlerdir. Fiziksel aktivite seviyesini belirlemek amacıyla farklı ayak çeşitlerinin kullanımı sırasında günlük adım miktarları bireylerin ayak bileğine yerleştirilen pedometreyle değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonucunda vasküler nedenli amputasyonu olmayan grupta adım sayısının daha fazla

olduğunu bildirmişlerdir (122). Carmona ve ark. yaptıkları çalışmaya 13-78 yaş aralığında parsiyel ayak ve daha proksimal seviyelerden amputasyonu bulunan, yardımsız yürüyebilen ve herhangi bir işte çalışmayan toplam 43 bireyi çalışmaya dahil etmişlerdir. Bireylerin 15 gün boyunca pedometre ile adım sayıları, yürüme süreleri, yürüme hızları cihazdan alınan veriler doğrultusunda kaydedilmiştir. Çalışmanın sonucunda vasküler nedenlere bağlı amputasyonu bulunan bireylerin daha düşük yürüme performansına, hızına ve süresine sahip oldukları bulunmuştur (121). Çalışmamızda ise amputasyon nedeninin vasküler olması durumunun fiziksel aktivite seviyesini etkilemediği bulundu. Bunun sebebi bizim çalışmamıza dahil olan bireylerin, diğer çalışmalara dahil edilen bireylere kıyasla fiziksel aktivite seviyelerinin yüksek olmasından ve diğer çalışmalara dahil olan bireylerin yaşadığı popülasyonlardan da etkilenmiş olması olabilir.

Transtibial amputasyonu bulunan bireylerin transfemoral amputasyonu bulunan bireylere kıyasla gün içinde daha fazla adım sayısına ulaştıkları için amputasyon seviyesinin de fiziksel aktivite seviyesi ile ilişkisi bulunduğunu bildirilmiştir. Stepien ve ark.'nın unilateral alt ekstremitte amputasyonu bulunan, 18 yaş üzeri 77 bireyin fiziksel aktivite seviyesini pedometre ile değerlendirmiş ve transtibial amputelerin, transfemoral amputelere göre attıkları toplam adım sayısının anlamlı olarak daha fazla olduğunu bulmuşlardır (123). Bizim sonuçlarımızın tersine olan bu bulgu, çalışmamızda  $47 \pm 14$  yıl olan yaş ortalamasının onların çalışmasında  $60 \pm 15$  yıl olmasından kaynaklanmış olabilir. Nitekim transtibial amputeler için ölçtükleri adım sayısı ( $3395 \pm 1965$ ) transfemoral amputelerden ( $2284 \pm 1472$ ) yüksek olsa da, fiziksel aktivite seviyesi olarak düşük kabul edilebilecek bir seviyedir. Diğer yandan Czerniecki ve ark. postoperatif 1. yılda periferik arter hastalığına veya diyabete bağlı alt ekstremitte amputasyonu bulunan bireylerin ambulasyon kapasitesini

değerlendirmişler ve yaş ortalaması 60 yıl üzeri olan toplam 75 amputede, amputasyon seviyesinin ambulasyon kapasitesinde belirleyici olmadığını bulmuşlardır. Onların çalışmasındaki fark ise tüm amputelerin vasküler nedenlerle uzuv kaybı yaşamış olmalarıdır (142). Bizim çalışmamızda ise farklı amputasyon seviyelerinde, farklı nedenlerle ampute olan heterojen bir örneklem vardır. Diz eklemine korunduğu amputasyonlarda ambulasyon kapasitesinin ve bununla bağlantılı olarak fiziksel aktivite seviyesinin daha iyi olması beklenir fakat ambulasyon seviyesini etkileyebilecek yaş, amputasyon nedeni gibi diğer faktörlerin etkisiyle seviyenin önemi azalabilir. Nitekim bizim çalışmamızdaki farklı amputasyon seviyesine sahip bireylerin daha çok travmatik nedeni ve nispeten düşük yaş ortalamasına sahip olması sonuçları etkilemiş olabilir.

Yapılan araştırmalarda VKİ'nin fiziksel aktivite seviyesi ile ilişkisi olmadığı veya zayıf ilişkisi olduğu gösterilmiştir (118, 125). Lin ve ark. protezi ile bağımsız yürüyebilen, 6 aydan daha fazla süre protez kullanan ve herhangi bir cilt problemi bulunmayan 12 transtibial ve 7 transfemoral amputelinin fiziksel aktivite ve fonksiyonel kapasitelerini değerlendirmiştir. Pedometre kullanılarak 7 günlük adım sayısı ortalamasıyla belirtilen fiziksel aktivite seviyesi ile VKİ arasında anlamlı ilişki bulamamışlardır (116). Albert ve ark. ise transfemoral amputasyonu bulunan 9 bireyin 7 günlük fiziksel aktivite ortalamasını değerlendirmiş ve VKİ yüksek olan bireylerde fiziksel aktivite seviyesinin düşme eğiliminde olduğunu belirtmişlerdir fakat küçük örneklem büyüklüğü ile yaptıkları bu çalışmanın sonucunda anlamlı bir istatistiksel sonuç vermemişlerdir (119). Benzer şekilde Rosenberg ve ark. yaptığı çalışmaya transmetatarsal, transtibial ve transfemoral amputasyonu bulunan toplam 87 birey dahil edilmiştir. Çalışmanın sonunda ambulasyon kapasitesi ve fiziksel aktivite arasında ilişki olabileceğini öne sürmüşler ancak kanıt bulamamışlardır (143). Bizim

çalışmamızda da literatürle uyumlu olarak ampute bireylerin VKİ'nin fiziksel aktivite seviyesi ile ilişkisinin olmadığı bulundu. Elde edilen bulgular alt ekstremitelerde VKİ fiziksel aktivite seviyesini etkileyen bir faktör olmadığını göstermektedir.

Yapılan az sayıda çalışmada fantom ve güdük ağrısının fiziksel aktivite düzeyini olumsuz etkilediği belirtilmiştir. Whyte ve ark. fantom ağrısının fiziksel aktivite seviyesini etkileyip etkilemediğini belirlemek amacıyla yapmış olduğu çalışmaya 89 alt ekstremitede amputasyonu olan birey dahil etmiş ve bireylerden her saat başı yürürken geçirdikleri zamanı kaydetmeleri istenmiştir. Çalışmanın sonucunda fiziksel aktivitenin fantom ağrısını arttırabileceği zayıf bir korelasyonla ( $r=0.26$ ) gösterilmiştir (124). Langford ve ark. alt ekstremitede amputasyonu olan bireylerde fiziksel aktivite seviyesini belirlemek için yapmış oldukları çalışmaya 18 yaş üzeri 72 birey dahil etmişlerdir. Bireylerin fiziksel aktivite seviyesinin Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi ile belirlendiği bu çalışmada fiziksel aktivite seviyesi ile yaş ve amputasyondan sonra geçen süre arasında zayıf negatif ilişki bulunurken, fiziksel aktivite katılımını güdük ağrısı, protez kısıtlamaları, komorbid hastalıklar ve düşük motivasyon gibi faktörlerin etkileyebileceği bildirilmiştir (144). Fantom veya güdük ağrısının fiziksel aktiviteyi ve katılımı etkileyebileceği yönünde bulgular olsa da sonuçlar çok yetersizdir.

Alt ekstremitede amputelerinde sık karşılaşılan diğer bir ağrı olan mekanik bel ağrısı da fiziksel aktiviteyi etkileyecek başka bir değişkendir. Mphly ve ark. travmatik unilateral transfemoral amputasyonu olan bireylerde bel ağrısı prevalansını ve fiziksel aktivite seviyesi arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yaptığı çalışmaya 18 yaş üzeri 6 aydır protez kullanan ve herhangi bir lumbal cerrahi girişimi bulunmayan 145 birey dahil etmişlerdir. Bireylerin fiziksel aktivite seviyeleri Engelliler Fiziksel Aktivite

Değerlendirme Ölçeği ile belirlenmiş bel ağrıları da Görsel Analog Skalası ile sorgulanmıştır. Çalışmanın sonucunda bel ağrısının fiziksel aktivite seviyesi ile ilişkili bulunmadığı bildirilmiştir (13). Bizim çalışmamızda belirleyici sayısının çok fazla çıkmaması için ağrı profili, fantom, güdük ve kas iskelet sistemi ağrısını içerecek şekilde tek bir başlıkta sorgulandı. Sonuçta ağrının fiziksel aktivite seviyesini belirleyen bir faktör olmadığı bulundu. Literatürde ağrının fiziksel aktiviteyi etkileyebileceğine dair zayıf belirteçler olsa da bu fikri destekleyen önemli sonuçlar yoktur.

Protez memnuniyetinin fiziksel aktivite seviyesi ile ilişkisine bakıldığında yapılan çalışmalar daha çok farklı protez komponentlerinin protez memnuniyetini etkileyip etkilemediğiyle ilgili olarak bilgi vermiş ve Medicare K kodu sınıflamasına göre seviyesi yüksek olan protezlerde memnuniyetin daha fazla olduğu ancak bu durumun fiziksel aktivite seviyesini etkilemediğini belirtmiştir. Theeven ve ark. yapmış oldukları çalışmaya K2 seviyesinde protez kullanan 18 yaş ve üzeri unilateral transfemoral ve diz dezartikülasyonu bulunan toplam 103 bireyi dahil etmişler ve bu bireyleri mikroişlemcili diz eklemi ve mekanik diz eklemi kullananlar olarak ayırmışlardır. Fiziksel aktivite seviyelerini tek eksenli akselerometre ile, protez memnuniyetlerini ise Protez Değerlendirme Anketi ile değerlendiren bu bireylerden mikroişlemcili diz eklemi kullanan bireylerin mekanik diz eklemine kıyasla protezlerinden daha çok memnun oldukları bulunmuş ancak fiziksel aktivite seviyelerinde değişiklik olmadığı bildirilmiştir (129). Hafner ve ark. yaptığı çalışmaya ise mekanik ve mikroişlemcili diz eklemi kullanan 21-77 yaş arasında 17 unilateral transfemoral amputasyonu bulunan birey dahil edilmiştir. Bireylerin fiziksel aktivite seviyelerini pedometre, protez memnuniyetleri ise Protez Değerlendirme Anketi ile değerlendirilen bu çalışma bir önceki çalışmayla benzer olarak mikroişlemcili diz

eklemi kullanan bireylerin mekanik diz eklemine kıyasla protezlerinden daha çok memnun olduklarını ancak fiziksel aktivite seviyelerinde değişiklik olmadığını bildirmişlerdir (62). Yapılan bu çalışmalarda protez komponentlerinin daha iyi seçilmesi protez memnuniyetini arttırmış olsa da bu sonuç fiziksel aktivite seviyesine yansımamıştır. Çalışmamızdan elde ettiğimiz protez memnuniyetinin fiziksel aktivite seviyesini etkilemediği sonucu bu çalışmaları destekler niteliktedir.

Alt ekstremitte amputelerinde fiziksel aktivite seviyesini etkileyebileceğini düşündüğümüz diğer bir faktör ise psikososyal uyumdu. Yaşam kalitesinin iyi olması katılımı ve dolayısıyla da psikososyal uyumu yansıtmaktadır. Silva ve ark. yaptığı çalışmaya 18-64 yaş arası alt ekstremitte amputasyonu bulunan toplam 22 birey dahil edilmiştir. Fiziksel aktivite seviyelerinin Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi, yaşam kalitelerinin ise Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Anketi ile değerlendirildiği bu çalışmada yaşam kalitesi ile fiziksel aktivite arasında pozitif ilişki olduğu bildirilmiştir (12). Bizim çalışmamızda ise psikososyal uyum ile fiziksel aktivite arasında bir ilişki bulunmadı. Her ne kadar amputasyon ve proteze adaptasyonun bir göstergesi olan psikososyal uyum yaşam kalitesini etkileyen bir faktör olsa da, yaşam kalitesi daha fazla bileşeni olan genel bir sağlık belirleyicisidir. Bu nedenle daha seçici bir ölçüm olan psikososyal uyumun fiziksel aktivite seviyesini etkilememesi olabilecek bir sonuçtur. Littman ve ark. yaptıkları çalışmada ise mental sağlığın iyi olmasının fiziksel aktivite seviyesi ile ilişkisi olmadığını bildirmişlerdir (118). Bizim ölçümümüze daha yakın bir yöntemi olan bu çalışma, sonuçlarımızı destekler niteliktedir. Yapılan çalışmalar genellikle bireylerin yaşam kalitesi ile fiziksel aktivite seviyesi arasındaki ilişkiyi bildirmektedir. Ancak yaşam kalitesi değerlendirmesinin kapsamlı bir değerlendirme olması bireyin psikososyal durumunu belirtmediği için literatürde bu



yönde eksiklik mevcuttur. Biz çalışmamızda psikososyal uyumu bağımsız olarak değerlendirerek bu eksikliği doldurmayı hedefledik.

Alt ekstremite amputelerinde engelliliğin en aza indirgenmesinin ve topluma yeniden entegrasyonun önündeki engellerin aşılmasının hedeflendiği rehabilitasyon süreci son derece önemlidir (22, 145). Rehabilitasyon süreci ambulasyon kapasitesini etkileyen önemli bir faktör olduğu için alt ekstremite amputasyonu bulunan bireylerin protezleriyle ambulasyonlarının doğru ve güvenilir olarak sağlanması için kapsamlı bir rehabilitasyon sürecinden geçmeleri gerekmektedir (72, 117). Amputasyon sonrası, protez öncesi ve protezle birlikte yapılan rehabilitasyon yaklaşımları alt ekstremite amputelerinde ambulasyon kapasitesini ve buna bağlı olarak fiziksel aktivite seviyesini etkileyebilir. Çalışmamızda bireylerin rehabilitasyon süreçleri fiziksel aktivite seviyesini belirleyici bir faktör olarak ele alınmadı. Rehabilitasyon sürecinin belirleyici faktör olarak ele alınmamasının temel sebebi çalışmamızın çok merkezli bir çalışma olmasına bağlı olarak benzer eğitimleri almamış olan bireylerin oluşturabileceği farklılıkları engelleyemeyecek olmamızdı. Çalışma süresince yaptığımız gözlemler bireylerin yaklaşık olarak yarısının, kapsamlı bir fizyoterapi ve rehabilitasyon sürecinden geçmemiş olduğunu göstermiştir. İleriki çalışmalarda standardize bir fizyoterapi ve rehabilitasyon programının alt ekstremite amputelerinde fiziksel aktivite seviyesini nasıl etkilediği araştırılması gereken bir konu olarak öne çıkmaktadır.

## **5.1 Limitasyonlar**

- Vasküler nedenli amputasyonlarda, amputasyondan hariç ikincil problemin devam etmesi sebebiyle fiziksel aktivite seviyesi bu popülasyonda düşük beklenir. Toplumumuzda vasküler nedenlere bağlı alt ekstremite amputasyonları yaygın olmasına rağmen çalışmamıza dahil edilen bireylerin

çoğunun travmatik nedenlerle ampute olması çalışmamızın limitasyonu olarak görülebilir. Bu da fiziksel aktivite değerinin literatürdeki çalışmalardan daha yüksek, yaş ortalamasının da daha düşük bulunmuş olmasına yol açmış olabilir.

## Bölüm 6

### SONUÇ VE ÖNERİLER

Alt ekstremitte amputelerinde fiziksel aktivite ve ilişkili faktörleri araştırdığımız çalışmamızda elde edilen sonuç ve öneriler aşağıdaki gibidir.

- Alt ekstremitte amputelerinin %51'i düşük şiddetli fiziksel aktivite, %23'ü orta şiddetli fiziksel aktivite, %11'i yüksek şiddetli fiziksel aktivite seviyesine sahipken, %15'i düşük şiddetli fiziksel aktivite düzeyinin de altında kalmaktadır.
- Fiziksel aktivitenin temel belirleyicisi ambulasyon kapasitesi olarak ele alınan 2DKYT sonucudur.
- Yaş, VKİ, amputasyon seviyesi ve nedeni, ağrı, psikososyal uyum ve protez memnuniyeti fiziksel aktivite seviyesini etkilememektedir.
- Alt ekstremitte amputelerinin büyük bir kısmı düşük fiziksel aktivite seviyesine sahip olduğundan inaktiviteye bağlı ikincil sağlık sorunları yaşama ihtimalleri fazladır. Fiziksel aktivite seviyesini arttırmaya yönelik yaklaşımlardan en önemlisinin de, ambulasyon kapasitesini arttırmak olduğu görülmüştür.
- Alt ekstremitte ampute rehabilitasyonunun her aşamasında ambulasyon kapasitesini arttırmaya yönelik, fizyoterapist tarafından planlanmış bireye özgü egzersiz yaklaşımlarının uygulanması fiziksel aktivite seviyesine ve dolayısıyla bireylerin yaşam kalitesine olumlu etki edecektir.

## KAYNAKLAR

- [1] Geertzen, J., Martina, J., Rietman, H. (2001), *Lower Limb Amputation Part 2: Rehabilitation-A 10 Year Literature Review*. Prosthetics and Orthotics International, 25(1):14-20.
- [2] Ephraim, PL., Dillingham, TR., Sector, M., Pezzin, LE. MacKenzie, EJ. (2003), *Epidemiology of Limb Loss and Congenital Limb Deficiency: A Review Of The Literature*, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 84(5):747-761.
- [3] Sinha, R., van den Heuvel., WJ. Arokiasamy, P. (2011) *Factors Affecting Quality of Life in Lower Limb Amputees*, Prosthetics and Orthotics International, 35(1):90-96.
- [4] Langford, J., Dillon, MP., Granger, CL., Barr, C. (2018), *Physical Activity Participation Amongst Individuals with Lower Limb Amputation*, Disability and Rehabilitation, 41(9):1063-1070.
- [5] Deans, S., Burns, D., McGarry, A., Murray, K., Mutrie, N. (2012), *Motivations and Barriers to Prosthesis Users Participation in Physical Activity, Exercise and Sport: A Review of the Literature*. Prosthetics and Orthotics International, 36(3):260-269.

- [6] Wetterhahn, KA., Hanson, C., Levy CE. (2002), *Effect of Participation in Physical Activity on Body Image of Amputees*, American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation, 81(3):194-201.
- [7] Bragaru, M., Meulenbelt, HE., Dijkstra, PU., Geertzen, JH., Dekker, R. (2013), *Sports Participation of Dutch Lower Limb Amputees*, Prosthetics and Orthotics International, 37(6):454-458.
- [8] Kars, C., Hofman, M., Geertzen, JH., Pepping, G-J., Dekker, R. (2009), *Participation in Sports by Lower Limb Amputees in the Province of Drenthe, The Netherlands*, Prosthetics and Orthotics International, 33(4):356-367.
- [9] Halsne, EG., Waddingham, MG., Hafner, BJ. (2013), *Long-Term Activity in and Among Persons with Transfemoral Amputation*, Journal of Rehabilitation Research and Development, 50(4):515-530.
- [10] Bussmann, JB., Grootcholten, EA., Stam, HJ. (2004), *Daily Physical Activity and Heart Rate Response in People with a Unilateral Transtibial Amputation for Vascular Disease*, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 85(2):240-244.
- [11] Bussmann, JB., Schrauwen, HJ., Stam, HJ. (2008), *Daily Physical Activity and Heart Rate Response in People with a Unilateral Traumatic Transtibial Amputation*, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 89(3):430-434.

- [12] Da Silva, R., Rizzo, JG., Gutierrez Filho, PJ., Ramos, V., Deans, S. (2011), *Physical activity and quality of life of amputees in southern Brazil*, *Prosthet Orthot International*, 35(4):432-438.
- [13] MPhty, HD. (2012), *Physical Activity and Lower-Back Pain in Persons with Traumatic Transfemoral Amputation: A National Cross-Sectional Survey*, *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 49(10):1457.
- [14] Foote, CE., Mac Kinnon, J., Robbins, C., Pessagno, R., Portner, MD. (2015), *Long-Term Health and Quality of Life Experiences of Vietnam Veterans with Combat-Related Limb Loss*, *Quality of Life Research*, 24(12):2853-2861.
- [15] Robbins, CB., Vreeman, DJ., Sothmann, MS., Wilson, SL., Oldridge, NB. (2009), *A Review of the Long-Term Health Outcomes Associated with War-Related Amputation*, *Military Medicine*, 174(6):588-592.
- [16] Stewart, IJ., Sosnov, JA., Howard, JT., Orman, JA., Fang, R., Morrow, BD. (2015), *Retrospective Analysis of Long-Term Outcomes After Combat Injury: A Hidden Cost of War*, *Circulation*, 132(22):2126-2133.
- [17] Ladlow, P., Nightingale, TE., McGuigan, MP., Bennett, AN., Phillip, R., Bilzon, JL. (2017), *Impact of Anatomical Placement of an Accelerometer on Prediction of Physical Activity Energy Expenditure in Lower-Limb Amputees*, *PloS one*, 12(10):e0185731.

- [18] Deans, SA., McFadyen, AK., Rowe, PJ. (2008), *Physical Activity and Quality of Life: A Study of a Lower-Limb Amputee Population*, *Prosthetics and Orthotics International*, 32(2):186-200.
- [19] Paudel, B., Shrestha, B., Banskota, A. (2005), *Two Faces of Major Lower Limb Amputations*, *Kathmandu University Medical Journal*, 3(3):212-216.
- [20] Sarvestani, AS. and Azam, AT. (2013), *Amputation: A Ten-Year Survey*, *Trauma Monthly*, 18(3):126.
- [21] Şener, G. ve Erbahçeci, F. *Protezler; Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Güncel Teknolojiler Uygulamalar*, Pelikan Yayınları, 2015;3. Baskı.
- [22] Esquenazi, A. (2004), *Amputation Rehabilitation and Prosthetic Restoration. From surgery to community reintegration*, *Disability and Rehabilitation*, 26(14-15):831-836.
- [23] Sümer, A., Onur, E., Altınlı, E., Çelik, A., Çağlayan, K., Köksal, N. (2008), *Alt Ekstremitte Amputasyonlarında Klinik Deneyimlerimiz*, *İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 15 (3) 187-190.
- [24] Guell, C. and Unwin, N. (2015), *Barriers to Diabetic Foot Care in a Developing Country with a High Incidence of Diabetes Related Amputations: An Exploratory Qualitative Interview Study*, *BMC Health Services Research*, 15(1):377.

- [25] Şener, G., Güven, Ö., Yiğitler, K., Erbahçeci, F. (2000), *H.Ü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Protez ve Biyomekanik Ünitesinde 1974-1999 Yılları Arasında Protezleri Yapılan Amputelerin Değerlendirilmesi*, II Ulusal Protez ve Ortez Kongre Kitapçığı, Ankara, 295-303.
- [26] Şükür, E., Uyar, AÇ., Özdemir, U., Gökçen, HB., Çiçekli, Ö., Topçu, HN. (2018), *The Evaluation of the Relation Among Age, Amputation Levels and The Revisions*, Medeniyet Medical Journal, 33(1):10-16.
- [27] Yurt, Y., Ercan, Y., Berkan, T., Malkoç, M. (2015), *Doğu Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Protez-Ortez Merkezine Başvuran Hastaların Profili*, Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation, 2(1):36.
- [28] Tooms, RE. (1998), *Amputations of Lower Extremity, Campbell's Operative Orthopaedics*, 9th ed:538-540.
- [29] Kavounoudias, A., Tremblay, C., Gravel, D., Iancu, A., Forget, R. (2005), *Bilateral Changes in Somatosensory Sensibility After Unilateral Below-Knee Amputation*, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 86(4):633-640.
- [30] Gailey, R., Allen, K., Castles, J, Kucharik J, Roeder M. (2008), *Review of Secondary Physical Conditions Associated with Lower-Limb Amputation And Long-Term Prosthesis Use*, Journal of Rehabilitation Research & Development, 45(1):15-30.



- [31] Medicare, Cf. and Services, M. (2003), *Healthcare Common Procedure Coding System (HCPCS)*, Centers for Medicare & Medicaid Services.
- [32] Bowker, JH. (1987), *Partial Foot and Syme Amputations: An Overview*, Clin Prosthet Orthot, 12(1):10-13.
- [33] Alsancak, S. (2001), *Alt Ekstremitte Protezlerinde Biyomekanik Yaklaşımlar*, Ankara Üniversitesi Dikimevi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Yıllığı, Cilt 2, Sayı 1.
- [34] Bowker, JH. (2007), *Partial Foot Amputations and Disarticulations: Surgical Aspects*, Journal of Prosthetics and Orthotics, 19(8):62-76.
- [35] Krause, FG., Aebi, H., Lehmann, O., Weber, M. (2007), *The “Flap-Shaft” Prosthesis for Insensate Feet with Chopart or Lisfranc Amputations*, Foot & Ankle International, 28(2):255-262.
- [36] DeCotiis, MA. (2005), *Lisfranc and Chopart Amputations*, Clinics in Podiatric Medicine and Surgery, 22(3):385-393.
- [37] Schade, VL., Roukis, TS., Yan, JL. (2010), *Factors Associated with Successful Chopart Amputation in Patients with Diabetes: A Systematic Review*, Foot & Ankle Specialist, 3(5):278-284.

- [38] DeGere, MW. and Grady, JF. (2005), *A Modification of Chopart's Amputation with Ankle and Subtalar Arthrodesis by Using an Intramedullary Nail*, The Journal of Foot and Ankle Surgery, 44(4):281-286.
- [39] Murdoch, G. and Bennett-Wilson, A. (1996), *Amputation: Surgical Practice and Patient Management*, CRC Press.
- [40] Langeveld, A., Oostenbroek, R., Wijffels, M., Hoedt, M. (2010), *The Pirogoff Amputation for Necrosis of the Forefoot: A Case Report*, The Journal of Bone & Joint Surgery, 92(4):968-972.
- [41] Den Bakker, F., Holtslag, H., Van den Brand, J. (2010), *Pirogoff Amputation for Foot Trauma: An Unusual Amputation Level: A Case Report*, The Journal of Bone & Joint Surgery, 92(14):2462-2465.
- [42] Attinger, CE. and Brown, BJ. (2012), *Amputation and Ambulation in Diabetic Patients: Function is the Goal*, Diabetes/Metabolism Research and Reviews, 28:93-96.
- [43] Akan, KH. (2015), *Diyabetik Ayakta Amputasyon*, TOTBİD Dergisi, 14:421-432
- [44] Barnes, RW. and Cox, B. (2000), *Amputations: An Illustrated Manual*, Hanley & Belfus

- [45] Braaksma, R., Dijkstra, PU., Geertzen, JH. (2018), *Syme Amputation: A Systematic Review*, Foot & Ankle International, 39(3):284-291.
- [46] Erdem, E., K m rc , M., Yildiz, C., Ateşalp, A. (2000), *G d k Distalinden Y k Taşıyan Protez Kullanan Ayak Bileği Dezartikülasyonu: Olgu Sunumu*, Journal of Arthroplasty Arthroscopic Surgery, 11(2): 188-192
- [47] Cottrell-Ikerd, V., Ikerd, F., Jenkins, D. (1994), *The Syme's Amputation: A Correlation of Surgical Technique and Prosthetic Management with an Historical Perspective*, The Journal of Foot And Ankle Surgery, 33(4):355-364.
- [48] Mueller, MJ. (1982), *Comparison of Removable Rigid Dressings And Elastic Bandages in Preprosthetic Management of Patients with Below-Knee Amputations*, Physical Therapy, 62(10):1438-1441.
- [49] Şener, G. ve Erbahçeci, F. (2001), *H  Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları 24*, Ankara, 2. Baskı, 147-178.
- [50] Barr, AE., Lohmann Siegel, K., Danoff, JV., McGarvey, III CL., Tomasko, A., Sable, I. (1992), *Biomechanical Comparison of the Energy-Storing Capabilities of SACH and Carbon Copy II Prosthetic Feet During the Stance Phase of Gait in a Person with Below-Knee Amputation*, Physical Therapy, 72(5):344-354.

- [51] Fergason, J. and Smith, DG. (1996), *Socket Considerations for the Patient with a Transtibial Amputation*, *Clinical Orthopaedics and Related Research* (1976-2007), 361:76-84.
- [52] Radcliffe, CW. (1961), *The Patellar-Tendon-Bearing Below-Knee Prosthesis*, ABD, Biomechanics Laboratory.
- [53] Edwards, ML. (2000), *Below Knee Prosthetic Socket Designs and Suspension Systems*, *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics*, 11(3):585-594.
- [54] Eshraghi, A., Osman, N., Gholizadeh, H., Karimi, M., Ali, S. (2012), *Pistoning Assessment in Lower Limb Prosthetic Sockets*, *Prosthetics and Orthotics International*, 36(1):15-24.
- [55] Ferraro, C. (2011), *Outcomes Study of Transtibial Amputees Using Elevated Vacuum Suspension in Comparison with Pin Suspension*, *Journal of Prosthetics and Orthotics*, 23(2):78-81.
- [56] Kahle, JT., Orriola, JJ., Johnston, W., Highsmith, MJ. (2014), *The Effects of Vacuum-Assisted Suspension on Residual Limb Physiology, Wound Healing, and Function: A Systematic Review*, *Technology & Innovation*, 15(4):333-341.
- [57] Baumgartner, R. (1979), *Knee Disarticulation Versus Above-Knee Amputation*, *Prosthetics and Orthotics International*, 3(1):15-19.

- [58] Nelson, VS., Flood, KM., Bryant, PR., Huang, ME., Pasquina, PF., Roberts, TL. (2006), *Limb Deficiency and Prosthetic Management. 1. Decision Making in Prosthetic Prescription and Management*, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 87(3):3-9.
- [59] Lusardi, M., Jorge, M., Nielsen., CC. (2013), *Orthotics and Prosthetics in Rehabilitation-E-Book*, Elsevier Health Sciences
- [60] Lee, V., Solomonidis, S., Spence, W. (1997), *Stump-Socket Interface Pressure as an Aid to Socket Design in Prostheses for Transfemoral Amputees—A Preliminary Study*, Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part H: Journal of Engineering in Medicine, 211(2):167-180.
- [61] Kaufman, KR., Levine, JA., Brey, R., Iverson, B., McCrady, S., Padgett, D. (2007), *Gait And Balance of Transfemoral Amputees Using Passive Mechanical and Microprocessor-Controlled Prosthetic Knees*, Gait & Posture, 26(4):489-493.
- [62] Hafner, BJ., Willingham, LL., Buell, NC., Allyn, KJ., Smith, DG. (2007), *Evaluation of Function, Performance, and Preference as Transfemoral Amputees Transition from Mechanical to Microprocessor Control of the Prosthetic Knee*, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 88(2):207-217.

- [63] Yoshikawa, K., Mutsuzaki, H., Sano, A., Kiguchi, N., Shimizu, Y., Kishimoto, H. (2019), *A Case of an Elderly Hip Disarticulation Amputee with Rheumatoid Arthritis Who Regained the Ability to Walk Using a Hip Prosthesis*, *Journal of Physical Therapy Science*, 31(4):366-370.
- [64] Karimi, MT. and Kamali, M. (2018), *Evaluation of Gait Performance in Hemipelvectomy Amputation While Walking With a Prosthesis*, *Physical Treatments-Specific Physical Therapy Journal*, 8(1):75-161.
- [65] Hampton, F. (1964), *A Hemipelvectomy Prosthesis*, *Artificial limbs*,8:3-27
- [66] McLaurin, CA. (1957), *The Canadian Hip Disarticulation Prosthesis*, *Artificial Limbs*, 4:22-28.
- [67] Gailledrat, E., Moineau, B., Seetha, V., DeAngelis, M., Saurel, B., Chabloz, P. (2013), *Does the New Helix 3D Hip Joint Improve Walking of Hip Disarticulated Amputees?*, *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 56(5):411-418.
- [68] Gailey, R. and Clark, CR. (1992), *Physical Therapy Management of Adult Lower-Limb Amputees. Atlas Of Limb Prosthetics: Surgical, Prosthetic and Rehabilitation Principles*, 2th Edition, Bowker JH, Michael JW St Louis, Editors Baltimore: Mosby Yearbook, 569-597.

- [69] Demirdel, S. ve Bayramlar, K. (2014), *Amputasyondan Sonra Normal Yaşama Yeniden Katılım Sürecinin Yaşam Kalitesi ve Fonksiyonel Düzey ile İlişkisinin İncelenmesi*, Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi, 25(3):1-7.
- [70] Esquenazi, A. and Meier III, RH. (1996), *Rehabilitation in Limb Deficiency 4. Limb Amputation*, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 77(3):18-28.
- [71] Bayramlar, K. (2009), *Erken Protez Uygulamalarının Etkilerinin Araştırılması*, Ankara Sağlık Hizmetleri Dergisi, 8(1):15-21.
- [72] Esquenazi, A. and DiGiacomo, R. (2001), *Rehabilitation After Amputation*, Journal of the American Podiatric Medical Association, 91(1):13-22.
- [73] Munin, MC., Espejo-De Guzman, MC., Boninger, ML., Fitzgerald, SG., Penrod, LE., Singh, J. (2001), *Predictive Factors for Successful Early Prosthetic Ambulation Among Lower-Limb Amputees*, Journal of Rehabilitation Research and Development, 38(4):379-384.
- [74] Miller, CA., Williams, JE., Durham, KL., Hom, SC., Smith, JL. (2017), *The Effect of a Supervised Community-Based Exercise Program on Balance, Balance Confidence, and Gait in Individuals with Lower Limb Amputation*, Prosthetics and Orthotics International, 41(5):446-454.

- [75] Şirzai, H., Köseoğlu, BF., Kılınç, G., Özel, S. (2016), *Amputasyon Sonrası İşe Başlama*, Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi, 62(1).
- [76] Warburton, DE. and Bredin, SS. (2016), *Reflections on Physical Activity and Health: What Should We Recommend?*, Canadian Journal of Cardiology, 32(4):495-504.
- [77] Organization, WH. (2009), *Global Health Risks: Mortality and Burden of Disease Attributable to Selected Major Risks: Geneva, Switzerland*, World Health Organization.
- [78] Hallal, PC., Andersen, LB., Bull, FC., Guthold, R., Haskell, W., Ekelund, U. (2012), *Global Physical Activity Levels: Surveillance Progress, Pitfalls, and Prospects*, The Lancet, 380(9838):247-257.
- [79] Bauman, A., Bull, F., Chey, T., Craig, CL., Ainsworth, BE., Sallis, JF. (2009), *The International Prevalence Study on Physical Activity: Results from 20 Countries*, International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 6(1):21.
- [80] Savcı, S., Öztürk, M., Arıkan, H. (2006), *Üniversite Öğrencilerinin Fiziksel Aktivite Düzeyleri*, Türk Kardiyoloji Derneği Arşivi, 34(3): 166-172



- [81] Ölçücü, B., Vatansever, Ş., Özcan, G., Çelik, A. (2015), *Orta Yaşlılarda Fiziksel Aktivite Düzeyi ve Yaşam Kalitesi İlişkisi*, Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi, (2):63-73.
- [82] Kahan, D. (2015), *Adult Physical Inactivity Prevalence in the Muslim World: Analysis of 38 Countries*, Preventive Medicine Reports, (2):71-75.
- [83] Abdurrahman, G., Şener, Ü., Karabacak, H., Kağan, Ü. (2011), *Kadın ve Erkek Genç Erişkinler Arasında Fiziksel Aktivite ve Yaşam Kalitesi Farklılıklarının Araştırılması*, Kocatepe Tıp Dergisi, 12(3):145-150.
- [84] Aktaş, H., Şaşmaz, T., Kılınçer, A., Mert, E., Gülbol, S., Külekçioğlu, D. (2015), *Yetişkinlerde Fiziksel Aktivite Düzeyi ve Uyku Kalitesi ile İlişkili Faktörlerin Araştırılması*, Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 8(2):60-70.
- [85] Cornejo, IE. (2014), *Physical Activity, Physical Fitness, Body Composition and Academic Performance in Children and Adolescents*, Doctoral dissertation, Universidad Autónoma de Madrid
- [86] Westerterp, KR. (2009), *Assessment of Physical Activity: A Critical Appraisal* European Journal of Applied Physiology, 105(6):823-828.
- [87] Malina, RM., Bouchard, C., Bar-Or, O. (2004), *Growth, Maturation and Physical Activity*, Human kinetics, 2th Edition.

- [88] Strath, SJ., Kaminsky, LA., Ainsworth, BE., Ekelund, U., Freedson, PS., Gary, RA. (2013), *Guide to the Assessment of Physical Activity: Clinical and Research Applications: A Scientific Statement from the American Heart Association*, Circulation, 128(20):2259-2279.
- [89] Sirard, JR. and Pate, RR. (2001), *Physical Activity Assessment in Children and Adolescents*, Sports Medicine, 31(6):439-454.
- [90] Activity, P. (1996), *Health: A Report of the Surgeon General*. Atlanta, GA: US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, 28.
- [91] Aslan, UB., Livanelioğlu, A., Aslan, Ő. (2007), *Fiziksel Aktivite Düzeyinin Üniversite Öğrencilerinde İki Farklı Yöntemle Değerlendirilmesi*, Fizyoterapi Rehabilitasyon, 18(1):11-19.
- [92] Vanhees, L., Lefevre, J., Philippaerts, R., Martens, M., Huygens, W., Troosters, T. (2005), *How to Assess Physical Activity? How to Assess Physical Fitness?*, European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation, 12(2):102-114.

- [93] Bonnefoy, M., Normand, S., Pachiardi, C., Lacour, JR., Laville, M., Kostka, T. (2001), *Simultaneous Validation of Ten Physical Activity Questionnaires in Older Men: A Doubly Labeled Water Study*, *Journal of the American Geriatrics Society*, 49(1):28-35.
- [94] Conway, JM., Seale, JL., Jacobs Jr, DR., Irwin, ML., Ainsworth, BE. (2002), *Comparison of Energy Expenditure Estimates from Doubly Labeled Water, A Physical Activity Questionnaire, and Physical Activity Records*, *The American Journal of Clinical Nutrition*, 75(3):519-525.
- [95] Livingstone, M., Prentice, AM., Coward, W., Ceesay, SM., Strain, JJ., McKenna, PG. (1990), *Simultaneous Measurement of Free-Living Energy Expenditure by the Doubly Labeled Water Method and Heart-Rate Monitoring*, *The American Journal of Clinical Nutrition*, 52(1):59-65.
- [96] Strath, SJ., Swartz, AM., Bassett, JD., O'Brien, WL., King, GA., Ainsworth, BE. (2000), *Evaluation of Heart Rate as a Method for Assessing Moderate Intensity Physical Activity*, *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(9):465-470.
- [97] Trost, SG. (2001), *Objective Measurement of Physical Activity in Youth: Current Issues, Future Directions*, *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 29(1):32-36.

- [98] Warren, JM., Ekelund, U., Besson, H., Mezzani, A., Geladas, N., Vanhees, L. (2010), *Assessment Of Physical Activity—A Review of Methodologies with Reference to Epidemiological Research: A Report of the Exercise Physiology Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation*, *European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation*, 17(2):127-139.
- [99] Rowlands, AV., Eston, RG., Ingledew, DK. (1997), *Measurement of Physical Activity in Children with Particular Reference to the Use of Heart Rate and Pedometry*, *Sports Medicine*, 24(4):258-272.
- [100] Bouten, CV., Koekkoek, KT., Verduin, M., Kodde, R., Janssen, JD. (1997), *A Triaxial Accelerometer and Portable Data Processing Unit for the Assessment of Daily Physical Activity*, *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, 44(3):136-147.
- [101] Kavanagh, JJ. and Menz, HB. (2008), *Accelerometry: A Technique for Quantifying Movement Patterns During Walking*, *Gait & Posture*, 28(1):1-15.
- [102] Frost, JD. (1978), *Triaxial Vector Accelerometry: A Method for Quantifying Tremor and Ataxia*, *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, (1):17-27.
- [103] Murphy, SL. (2009), *Review of Physical Activity Measurement Using Accelerometers in Older Adults: Considerations for Research Design and Conduct*, *Preventive Medicine*, 48(2):108-114.

- [104] Plasqui, G. and Westerterp, KR. (2007), *Physical Activity Assessment with Accelerometers: An Evaluation Against Doubly Labeled Water*, *Obesity*, 15(10):2371-2379.
- [105] Terrier, P., Aminian, K., Schutz, Y. (2001), *Can Accelerometry Accurately Predict the Energy Cost of Uphill/Downhill Walking?*, *Ergonomics*, 44(1):48-62.
- [106] Nichols, JF., Morgan, CG., Sarkin, JA., Sallis, JF., Calfas, KJ. (1999), *Validity, Reliability and Calibration of the Tritrac Accelerometer as a Measure of Physical Activity*, *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 31(6):908-912.
- [107] Nichols, JF., Morgan, CG., Chabot, LE., Sallis, JF., Calfas, KJ. (2000), *Assessment of Physical Activity with the Computer Science and Applications, Inc., Accelerometer: Laboratory Versus Field Validation*, *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71(1):36-43.
- [108] Levine, JA., Baukol, P., Westerterp, K. (2001), *Validation of the Tracmor Triaxial Accelerometer System For Walking*. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2001;33(9):1593-1597.
- [109] Welk, GJ., Schaben, JA., Morrow, Jr JR. (2004), *Reliability of Accelerometry-Based Activity Monitors: A Generalizability Study*, *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(9):1637-1645.

- [110] Kurtze, N., Rangun, V., Hustvedt, B-E. (2008), *Reliability and Validity of The International Physical Activity Questionnaire in the Nord-Trondelag Health Study (HUNT) Population of Men*, BMC Medical Research Methodology, 8(1):63.
- [111] Laporte, RE., Montoye, HJ., Caspersen, CJ. (1985), *Assessment of Physical Activity in Epidemiologic Research: Problems and Prospects*, Public Health Reports, 100(2):131.
- [112] Fortington, LV., Geertzen, JH., van Netten, JJ., Postema, K., Rommers, GM., Dijkstra, PU. (2013), *Short and Long Term Mortality Rates After a Lower Limb Amputation*, European Journal of Vascular and Endovascular Surgery, 46(1):124-131.
- [113] Bauman, AE., Reis, RS., Sallis, JF., Wells, JC., Loos, RJ., Martin, BW. (2012), *Correlates of Physical Activity: Why are Some People Physically Active and Others Not?*, The Lancet, 380(9838):258-271.
- [114] Pepin, M., Akers, K., Galen, S. (2018), *Physical Activity in Individuals with Lower Extremity Amputations: A Narrative Review*, Physical Therapy Reviews, 23(2):77-87.

- [115] Buis, AW., Dumbleton, T., Murray, KD., McHugh, BF., McKay, G., Sexton, S. (2014), *Measuring the Daily Stepping Activity of People with Transtibial Amputation Using The Activpal™ Activity Monitor*, *Journal of Prosthetics and Orthotics*, 26(1):43-47.
- [116] Lin, S-J., Winston, KD., Mitchell, J., Girlinghouse, J., Crochet, K. (2014), *Physical Activity, Functional Capacity, and Step Variability During Walking in People with Lower-Limb Amputation*, *Gait & Posture*, 40(1):140-144.
- [117] Parker, K., Kirby, RL., Adderson, J., Thompson, K. (2010), *Ambulation of People with Lower-Limb Amputations: Relationship Between Capacity and Performance Measures*, *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 91(4):543-549.
- [118] Littman, AJ., Boyko, EJ., Thompson, ML., Haselkorn., JK., Sangeorzan, BJ., Arterburn, DE. (2014), *Physical Activity Barriers and Enablers in Older Veterans with Lower-Limb Amputation*, *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 51(6):895.
- [119] Albert, MV., Deeny, S., McCarthy, C., Valentin, J., Jayaraman, A. (2014), *Monitoring Daily Function in Persons with Transfemoral Amputations Using a Commercial Activity Monitor: A Feasibility Study*, *The Journal of Injury, Function and Rehabilitation*, 6(12):1120-1127.

- [120] Stam, HJ., Dommissie, A-MV., Bussmann, HB. (2004), *Prevalence of Low Back Pain After Transfemoral Amputation Related to Physical Activity and Other Prosthesis-Related Parameters*, Disability And Rehabilitation, 26(13):794-7.
- [121] Carmona, G., Lacraz, A., Assal, M. (2007), *Walking Activity in Prosthesis-Bearing Lower-Limb Amputees*, Revue de Chirurgie Orthopedique et Reparatrice de L'appareil Moteur, 93(2):109-115.
- [122] Gailey, RS., Gaunaurd, I., Agrawal, V., Finnieston, A., Tolchin, R. (2012), *Application of Self-Report and Performance-Based Outcome Measures to Determine Functional Differences Between Four Categories of Prosthetic Feet*, Journal of Rehabilitation Research & Development, 49(4).
- [123] Stepien, JM., Cavenett, S., Taylor, L., Crotty, M. (2007), *Activity Levels Among Lower-Limb Amputees: Self-Report Versus Step Activity Monitor*, Archives of Physical Medicine And Rehabilitation, 88(7):896-900.
- [124] Whyte, AS. and Niven, CA. (2001), *Variation in Phantom Limb Pain: Results of a Diary Study*, Journal of Pain and Symptom Management, 22(5):947-953.
- [125] Albert, MV., McCarthy, C., Valentin, J., Herrmann, M., Kording, K., Jayaraman, A. (2013), *Monitoring Functional Capability of Individuals with Lower Limb Amputations Using Mobile Phones*, PloS one, 8(6):e65340.



- [126] Klute, GK., Berge, JS., Orendurff, MS., Williams, RM., Czerniecki, JM. (2006), *Prosthetic Intervention Effects on Activity of Lower-Extremity Amputees*, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 87(5):717-722.
- [127] Berge, JS., Czerniecki, JM., Klute, GK. (2005), *Efficacy of Shock-Absorbing Versus Rigid Pylons for Impact Reduction in Transtibial Amputees Based on Laboratory, Field, and Outcome Metrics*, Journal of Rehabilitation Research and Development, 42(6):795.
- [128] Segal, AD., Kracht, R., Klute, GK. (2014), *Does a Torsion Adapter Improve Functional Mobility, Pain, and Fatigue in Patients with Transtibial Amputation?*, Clinical Orthopaedics and Related Research, 472(10):3085-3092.
- [129] Theeven, PJ., Hemmen, B., Geers, RP., Smeets, RJ., Brink, PR., Seelen, HA. (2012), *Influence of Advanced Prosthetic Knee Joints on Perceived Performance and Everyday Life Activity Level of Low-Functional Persons with a Transfemoral Amputation or Knee Disarticulation*, Journal Of Rehabilitation Medicine, 44(5):454-461.
- [130] Klute, GK., Berge, JS., Biggs, W., Pongnumkul, S., Popovic, Z., Curless, B. (2011), *Vacuum-Assisted Socket Suspension Compared with Pin Suspension for Lower Extremity Amputees: Effect on Fit, Activity, and Limb Volume*, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 92(10):1570-1575.

- [131] Sutton, E., Hoskins, R., Fosnight, T. (2011), *Using Elevated Vacuum to Improve Functional Outcomes: A Case Report*, *Journal of Prosthetics and Orthotics*, 23(4):184-189.
- [132] Hordacre, B., Barr, C., Crotty, M. (2014), *Use of an Activity Monitor and GPS Device to Assess Community Activity and Participation in Transtibial Amputees*, *Sensors*, 14(4):5845-5859.
- [133] Hagberg, K., Häggström, E., Brånemark, R. (2007), *Physiological Cost Index (PCI) and Walking Performance in Individuals with Transfemoral Prostheses Compared to Healthy Controls*, *Disability and Rehabilitation*, 29(8):643-649.
- [134] Hordacre, B., Barr, C., Crotty, M. (2015), *Community Activity and Participation are Reduced in Transtibial Amputee Fallers: A Wearable Technology Study*, *BMJ Innovations*, 1(1):10-16.
- [135] Brooks, D., Parsons, J., Hunter, JP., Devlin, M., Walker, J. (2001), *The 2-Minute Walk Test as a Measure of Functional Improvement in Persons with Lower Limb Amputation*, *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 82(10):1478-1483.
- [136] Gallagher, P. and MacLachlan, M. (2000), *Development and Psychometric Evaluation of the Trinity Amputation and Prosthesis Experience Scales (TAPES)*, *Rehabilitation Psychology*, 45(2):130.

- [137] Topuz, S., Ülger, Ö., Yakut, Y., Şener, G. (2011), *Reliability and Construct Validity of the Turkish Version of the Trinity Amputation and Prosthetic Experience Scales (TAPES) in Lower Limb Amputees*, *Prosthetics and Orthotics International*, 35(2):201-206.
- [138] Wong, SH-S., Huang, WY., He, G. (2015), *Longitudinal Changes in Objectively Measured Physical Activity Differ for Weekdays and Weekends Among Chinese Children in Hong Kong*, *BMC Public Health*, 15(1):1310.
- [139] Duruturk, N., Pekyavas, N., Caglar, A., Tekindal, MA. (2017), *Reliability and Validity of RT6 Accelerometer with Comparing Different Walking Self-Selected Speeds*, *Physiotherapy Research and Reports*, 1(1): 1-5
- [140] Aiken, LS., West., SG., Pitts, SC. (2003), *Multiple Linear Regression*, in *Schinka, J. A., Velicer, N. F. (Eds.), Research Methods in Psychology*, New Jersey: John Wiley&Sons.
- [141] Desveaux, L., Goldstein, RS., Mathur, S., Hassan, A., Devlin, M., Pauley, T. (2016), *Physical Activity in Adults with Diabetes Following Prosthetic Rehabilitation*, *Canadian Journal of Diabetes*, 40(4):336-341.
- [142] Czerniecki, JM., Turner, AP., Williams, RM., Hakimi, KN., Norvell, DC. (2012), *Mobility Changes in Individuals with Dysvascular Amputation from the Presurgical Period to 12 Months Postamputation*, *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 93(10):1766-1773.

- [143] Rosenberg, DE., Turner, AP., Littman, AJ., Williams, RM., Norvell, DC., Hakimi, KM. (2013), *Body Mass Index Patterns Following Dysvascular Lower Extremity Amputation*, *Disability And Rehabilitation*, 35(15):1269-1275.
- [144] Langford, J., Dillon, MP., Granger, CL., Barr, C. (2019), *Physical Activity Participation Amongst Individuals with Lower Limb Amputation*, *Disability and Rehabilitation*, 41(9):1063-1070.
- [145] Frlan-Vrgoč, L., Schnurrer-Luke, Vrbanić T., Kraguljac, D., Kovačević, M. (2011), *Functional Outcome Assessment of Lower Limb Amputees and Prosthetic Users with a 2-Minute Walk Test*, *Collegium Antropologicum*, 35(4):1215-1218.

## **EKLER**

## Ek A: Etik Kurul Onayı

	<b>Doğu Akdeniz Üniversitesi</b> "Uluslararası Kariyer İçin"	<b>Eastern Mediterranean University</b> "For Your International Career"	F.K. 99628 Gazimağusa, KUZNEY KIBRIS / Famagusta, North Cyprus, via Mersin 10, TURKEY Tel. (+90) 392 630 1995 Faks/Fax: (+90) 392 630 2919 bayek@emu.edu.tr
Etik Kurulu / Ethics Committee			
<b>Sayı:</b> ETK00-2018-0068 <b>Konu:</b> Etik Kurulu'na Başvurunuz Hk.		15.02.2018	
Sayın Ahsen Şenol Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Yüksek Lisans Öğrencisi			
Doğu Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'nun <b>12.02.2018</b> tarih ve <b>2018/53-03</b> sayılı kararı doğrultusunda, <b>Alt Ekstremité Amputelerinde Fiziksel Aktivite ve İlişkili Faktörlerin İncelenmesi</b> adlı tez çalışmanızı, Yrd. Doç. Dr. Yasin Yurt'un danışmanlığında araştırmamız, Bilimsel ve Araştırma Etiği açısından uygun bulunmuştur.			
Bilginize rica ederim.			
			
<b>Doç. Dr. Şükrü Tüzmen</b> Etik Kurulu Başkanı			
ŞT/sky.			
www.emu.edu.tr			

## Ek B: Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu



**Doğu Akdeniz Üniversitesi  
Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu  
Sağlık Etik Alt Kurulu**

### **BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU**

#### **ARAŞTIRMANIN ADI:**

Bu form ile “**Alt Ekstremitte Amputelerinde Fiziksel Aktivite ve İlişkili Faktörlerin İncelenmesi**” isimli çalışmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışma, araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Araştırmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Sizinle ilgili tüm bilgiler gizli tutulacaktır. Araştırmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Araştırma bitiminde elde edilen sonuçlar, sizin kimliğiniz hiçbir şekilde açıklanmadan, tamamen saklı tutularak ilgili literatürde yayınlanabilecektir.

Araştırmaya katılma konusunda karar vermeden önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını, bilgilerinizin nasıl kullanılacağını, çalışmanın neleri içerdiğini, olası yararları ve risklerini ya da rahatsızlık verebilecek yönlerini anlamanız önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız. Araştırma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan sonra ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz, sizden bu formu imzalamanız istenecektir. Şu anda bu formu imzalarsanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin araştırmayı bırakmakta özgürsünüz. Aynı şekilde araştırmayı yürüten araştırmacı çalışmaya devam etmenizin sizin için yararlı olmayacağına karar verebilir ve sizi çalışma dışı bırakabilir. Çalışmaya katılmakla parasal bir yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır. Bu araştırma, Emine Ahsen ŞENOL’ un sorumluluğu altında yapılmaktadır.

#### **Araştırmanın Konusu ve Amacı:**

18 yaş üstü alt ekstremitte amputasyonu olan bireylerde fiziksel aktivite ve ilişkili faktörleri incelemektir.

#### **Araştırmanın Yöntemi:**

Araştırmamız alt ekstremitte amputelerinde fiziksel aktivite ve ilişkili faktörlerin belirlenmesi amacıyla planlanmış olup, Doğu Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Protez-Ortez ve Biyomekanik ünitesinde gerçekleştirilecektir. Size öncelikle sosyo-demografik bilgileri ve amputasyon ile ilgili çeşitli soruları içeren değerlendirme formu uygulanacaktır. Ardından 2 Dakika Yürüme Testi fizyoterapist tarafından uygulanacaktır. Daha sonra sizin doldurmanız gereken Trinity Amputasyon ve Protez Deneyim Ölçeği size verilerek doldurmanız istenecektir. Tüm bu anketlerin ardından size 2 gün hafta içi ve 1 gün haftasonu olmak üzere toplam 3 gün üzerinizde bulunduracağınız akselerometre yerleştirilerek, kullanımı anlatılacaktır. 3 günün ardından akselerometrenin çıkartılması için tekrar fizyoterapistiniz ile görüşmeniz istenecektir.

**Soru, Daha Fazla Bilgi ve Problemler İçin Başvurulacak Kişiler :**  
Gereksininiz olduğunuzda aşağıdaki kişi ile lütfen iletişime geçiniz.

Adı : Emine Ahsen ŞENOL  
Görevi : Fizyoterapist  
Telefon: 0533 859 31 18

**Gönüllünün / Katılımcının Beyanı:**

Bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum Yukarıdaki bilgileri ilgili araştırmacı ile ayrıntılı olarak tartıştım ve kendisi bütün sorularımı tatmin olacağım şekilde cevapladı.

Bu bilgilendirilmiş olur belgesini okudum ve anladım. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun bana herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Araştırma sırasında herhangi bir neden göstermeden araştırmadan çekilebilirim. Ayrıca araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırmadan elde edilen benimle ilgili kişisel bilgilerin gizliliğinin korunacağını biliyorum. Araştırma sırasında herhangi bir bilgi, soru sorma ihtiyacım olduğunda Fzt. Emine Ahsen ŞENOL ile iletişim kurabileceğimi biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu araştırmaya kendi rızamla, hiç bir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllülük içerisinde katılmayı kabul ediyorum ve bu onay belgesini kendi hür irademle imzalıyorum. Araştırmacı, saklamam için imzalı bu belgenin bir kopyasını bana teslim etmiştir.

**Gönüllü/Katılımcı**

Adı, soyadı:  
Adres:  
Tel:  
İmza:  
Tarih:

**Görüşme Tanığı**

Adı, soyadı:  
Adres:  
Tel:  
İmza:  
Tarih:

**Araştırmacı**

Adı soyadı, ünvanı: Emine Ahsen ŞENOL, Fizyoterapist  
Adres: Doğu Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi  
Tel: 0533 859 31 18  
İmza:  
Tarih:



## Ek C: Değerlendirme Formu



**DOĞU AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ**  
**FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON BÖLÜMÜ**

### DEĞERLENDİRME FORMU

Olgu Numarası: Değerlendirme  
Tarihi:...../...../.....  
Doğum Tarihi:...../...../.....  
Yaş: Dominant Ekstremitte:  
Cinsiyet: Amputasyon Tarihi:  
Boy Uzunluğu (cm): Amputasyon Nedeni:  
Vücut Ağırlığı(kg): Amputasyon Tarafı ve Seviyesi:  
Beden Kütle İndeksi (kg/ m<sup>2</sup>): Protez Tipi:  
Eğitim Durumu: İlkokul  Ortaokul  Lise  Üniversite  Lisansüstü   
Medeni durum: Evli  Bekar   
Meslek (Amputasyon öncesi-sonrası):  
Güdük şekli:  
Son protezini kullanım süresi:  
Fantom ağrısı:  
Fantom hissi:  
Kaçıncı protezi:

Kullandığı yürüme yardımcısı:

Sigara Kullanıyor Musunuz?  Evet, kullanıyorum ..... Adet/Paket  
.....Günde/Haftada

Hayır, kullanmıyorum.

(EVET İSE) Kaç yıldır kullanıyorsunuz? .....

Alkol Kullanıyor Musunuz?  Evet, kullanıyorum ..... Kadeh .....  
Günde/Haftada

Hayır, kullanmıyorum.

(EVET İSE) Kaç yıldır kullanıyorsunuz? .....

Özgeçmiş:

Hipertansiyon

Kardiyovasküler

Diyabet

Nörolojik

Romatizmal

Diğer .....

.....

Soygeçmiş:

Hipertansiyon

Kardiyovasküler

Diyabet

Nörolojik

Romatizmal

Diğer

	<b>Kalp Hızı</b>	<b>Kan Basıncı</b>	<b>O<sub>2</sub> Saturasyonu</b>	<b>Dispne</b>	<b>Yorgunluk</b>
<b>2 Dakika Yürüme Testi (Öncesi)</b>					
<b>2 Dakika Yürüme Testi (Sonrası)</b>					

<b>0</b>	Yorgunluk yok	<b>0</b>	Nefes darlığı yok
<b>0.5</b>	Çok çok hafif	<b>0.5</b>	Çok çok hafif
<b>1</b>	Çok hafif	<b>1</b>	Çok hafif
<b>2</b>	Hafif yorgunluk	<b>2</b>	Hafif nefes darlığı
<b>3</b>	Orta	<b>3</b>	Orta
<b>4</b>	Biraz ciddi	<b>4</b>	Biraz ciddi
<b>5</b>	Ciddi yorgunluk	<b>5</b>	Ciddi nefes darlığı
<b>6</b>		<b>6</b>	
<b>7</b>	Çok ciddi yorgunluk	<b>7</b>	Çok ciddi nefes darlığı
<b>8</b>		<b>8</b>	
<b>9</b>	Çok çok ağır	<b>9</b>	Çok çok ağır
<b>10</b>	Maksimum	<b>10</b>	Maksimum

## TAPES

Bu anket yapay bir uzuva sahip olmanın farklı yönlerini araştırmak için tasarlanmıştır. Lütfen her soruyu olabildiğince dürüst olarak cevaplandırın. Sorularda doğru ya da yanlış cevap bulunmamaktadır. Cevaplarımız gizli tutulacaktır.

1. Cinsiyetiniz Erkek  Kadın

2. Kaç yaşındasınız?

..... yaşındayım.

3. Ne kadar zamandır yapay bir uzuva sahiptiniz?

.....yıl ..... ay.

4. Nasıl bir yapay uzuva sahiptiniz?(Lütfen uygun olan kutuyu işaretleyiniz)

Diz altı

Diz dezartikülasyonu

Diz üstü

Diğeri (Lütfen belirtiniz).....

5. Amputasyon nedeniniz nedir?(Lütfen uygun olan kutuyu işaretleyiniz)

Periferik damar hastalığı

şeker

Kanser

Kaza

Diğeri (lütfen belirtiniz).....

## I. Kısım

Aşağıda yapay bir uzuv kullanımı ile ilişkili bir seri ifade yazılmıştır. Lütfen her ifadeyi dikkatlice okuyunuz ve daha sonra her ifadenin yanındaki kutudan o ifadeye ne kadar katıldığınızı ya da ne kadar katılmadığınızı göstereni işaretleyiniz.

	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
1. Yapay bir uzvum olmasına alıştım	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Zaman geçtikçe yapay uzuvumu daha fazla kabulleniyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Hayatımdaki bu sarsıntı ile başarılı bir şekilde mücadele ettiğimi hissediyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Yapay bir uzuva sahip olmama rağmen hayatım çok dolu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Yapay bir uzuv kullanmaya alıştım	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Yapay uzvuma birilerinin bakmasına aldırman	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Yapay uzvum hakkında konuşmayı kolay buluyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. İnsanların yapay uzvum ile ilgili soru sormalarına aldırmiyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Sohbetler sırasında kaybettiğim uzvum hakkında konuşmakta zorlanıyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Birileri topalladığımı farketse de umursamıyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Yapay bir uzuv işimi yapma becerimi etkiliyor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Yapay bir uzuva sahip olmak beni olmak istediğimden daha çok başkalarına bağımlı yapıyor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Yapay bir uzuva sahip olmak yapabileceğim iş çeşidini sınırlıyor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Ampute olmak demek her istediğimi yapamayacağım anlamına gelir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Yapay bir uzuva sahip olmak yapabileceğim iş miktarını kısıtlıyor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Aşağıdaki sorular sıradan bir gün içerisinde yapabileceğiniz aktiviteler hakkındadır. Yapay bir uzuvu sahip olmak sizi bu aktiviteleri yaparken kısıtlıyor mu? Eğer evet ise ne kadar kısıtlıyor? Bunlarla ilgili olarak aşağıdaki soruların her biri için uygun olan kutuyu işaretleyiniz.

	<b>Evet çok kısıtlıyor</b>	<b>Az kısıtlıyor</b>	<b>Hayır, hiç kısıtlamıyor</b>
a. Koşma, ağır bir cismi kaldırma, temas sporları gibi zor aktivitelerde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Birkaç kat merdiven çıkmada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Otobüse yetişmeye çalışmakta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Spor ve boş zaman aktivitelerinde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. Bir kat merdiven çıkmakta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. Bir buçuk kilometreden fazla yürüyüşte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. 700-800 metre yürümede	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. 100 m yürümede	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i. Arkadaşlık ilişkilerini yürütmede	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j. Arkadaşları ziyaret etmede	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k. Hobilerle uğraşmada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
l. İşe gitmede	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Aşağıda değişik açılardan yapay uzvunuzdan ne kadar memnun ya da memnuniyetsiz olduğunuzu belirten kutulardan size en uygun olanını işaretleyiniz.

	Hiç memnun değilim	Memnun değilim	Kararsızım	Memnunum	Çok memnunum
i. Renginden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ii. Şeklinden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
iii. Sesinden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
iv. Görünüşünden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
v. Ağırlığından	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
vi. Kullanışlılığından	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
vii. Güvenilirliğinden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
viii. Uyumundan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ix. Rahatlığından	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
x. Tüm yönleriyle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## II. Kısım

(Aşağıdaki sorular için lütfen uygun olan kutuları işaretleyiniz)

1. Ortalama olarak günde kaç saat protez giyiyorsunuz?..... **saat.**

2. Genel olarak olarak sağlık durumunuz nasıldır?

Çok kötü  Kötü  Orta  İyi  Çok iyi

3. Genel olarak fiziksel kapasiteniz nasıldır?

Çok kötü  Kötü  Orta  İyi  Çok iyi

4. a) **Kalan uzvunuzda (güdüğünüzde) ağrı** hissediyor musunuz?

Hayır  (Eğer cevabınız hayır ise lütfen 5. sorudan devam ediniz)

Evet  (Eğer cevabınız evet ise lütfen b,c,d ve e şıklarını cevaplandırınız)

b) Geçen hafta boyunca kaç kez güdük ağrınız oldu?

.....

c) Ortalama olarak her ağrı periyodu ne kadar sürdü?

.....

d) Geçen hafta boyunca hissettiğiniz güdük ağrısının ortalama düzeyini lütfen uygun olan kutuyu işaretleyerek belirtiniz?

Dayanılmaz  Korkunç  İstirap verici  Rahatsız edici  Hafif

e) Geçen hafta boyunca güdük ağrısı günlük yaşam sitilinizi (örn: iş hayatınız, sosyal ve ailesel aktiviteleriniz) ne kadar etkiledi?

Çok fazla  Epeyce  Orta derecede  Çok az  Hiç

5. a) **Fantom ağrısı** (uzvunuzun ampute edilen kısmındaki ağrı) hissediyor musunuz?

Hayır  (Eğer cevabınız hayır ise lütfen 6. sorudan devam ediniz)

Evet  (Eğer cevabınız evet ise lütfen b,c,d ve e şıklarını cevaplandırınız)

b) Geçen hafta boyunca kaç kez fontom ağrısı hissettiniz?

.....

c) Her seferinde ortalama olarak ağrı ne kadar sürdü?

.....

d) Geçen hafta boyunca hissettiğiniz fantom ağrısının ortalama düzeyini lütfen uygun olan kutuyu işaretleyerek belirtiniz?

Dayanılmaz  Korkunç  İstirap verici  Rahatsız edici  Hafif

e) Geçen hafta boyunca fantom ağrısı günlük yaşam sitilinizi (örn: iş hayatınız, sosyal ve ailesel aktiviteleriniz) ne kadar etkiledi?

Çok fazla  Epeyce  Kısmen  Çok az  Hiç

6. a) GÜDÜK ağrısı ya da fantom ağrısı dışında **başka tıbbi problemler** yaşıyor musunuz?

Hayır

Evet  (Eğer cevabınız evet ise lütfen b,c,d,e,f ve g şıklarını cevaplandırınız)

b) Yaşadığınız problemleri belirtiniz

.....

c) Geçen hafta boyunca bu tıbbi problemlerden kaç kez şikayetçi oldunuz?

.....kez.

d) Her problem ortalama ne kadar sürdü?

.....

e) Geçen hafta boyunca bu problemler sonucu oluşan ağrı düzeyini lütfen uygun olan kutuyu işaretleyerek belirtiniz?

Dayanılmaz  Korkunç  İstirap verici  Rahatsız edici  Hafif

f) Geçen hafta boyunca bu tıbbi problemler günlük yaşam sitilinizi (örn: iş hayatınız, sosyal ve ailesel aktiviteleriniz) ne kadar etkiledi?

Çok fazla  Epeyce  Kısmen  Çok az  Hiç

g) Daha önce belirtmediğiniz **herhangi bir ağrı** çekiyor musunuz?

Hayır

Evet

Eğer cevabınız evet ise, lütfen belirtiniz.....

**Lütfen bütün soruları cevaplandırıp cevaplandırmadığınızı kontrol ediniz**

**Tüm yardımınız için teşekkür ederiz...**