

T.C.  
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



**DİZ OSTEOARTRİTLİ HASTALARDA DİZLİK VE  
BANTLAMANNIN DENGE VE FONKSİYONELLİK ÜZERİNE  
ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Alper AYAS**

**Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı**

**Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programı**

**Ekim 2018**



T.C.  
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



**DİZ OSTEOARTRİTLİ HASTALARDA DİZLİK VE  
BANTLAMININ DENGE VE FONKSİYONELLİK ÜZERİNE  
ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Alper AYAS**

**Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı  
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programı**

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. Hanifegül TAŞKIRAN**

**Eş Danışman: Doç. Dr. Ebru KAYA MUTLU**

**Ekim 2018**





T.C.  
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

**Yüksek Lisans Tez Onay Belgesi**

Enstitümüz Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı **Y1616.040004** numaralı öğrencisi **Alper AYAS**'ın "**DİZ OSTEOARTRİTLİ HASTALARDA DİZLİK VE BANTLAMANIN DENGE VE FONKSİYONELLİK ÜZERİNE ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**" adlı tez çalışması Enstitümüz Yönetim Kurulunun 20/09/2018 tarih ve 2018/12 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından **Oryantal** ile Tezli Yüksek Lisans tezi olarak **karar** edilmiştir.

Öğretim Üyesi Adı Soyadı

İmzası

Tez Savunma Tarihi :11/10/2018

1)Tez Danışmanı: Prof. Dr. Hanifegül TAŞKIRAN

*[Handwritten signature of Prof. Dr. Hanifegül TAŞKIRAN]*

2) Jüri Üyesi : Dr. Öğr. Üyesi Yıldız ANALAY AKBABA

*[Handwritten signature of Dr. Öğr. Üyesi Yıldız ANALAY AKBABA]*

3) Jüri Üyesi : Dr. Öğr. Üyesi Demet BİÇKİ

*[Handwritten signature of Dr. Öğr. Üyesi Demet BİÇKİ]*

Not: Öğrencinin Tez savunmasında **Başarılı** olması halinde bu form **imzalanacaktır**. Aksi halde geçersizdir.



## YEMİN METNİ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Diz Osteoartritli Hastalarda Dizlik Ve Bantlamanın Denge ve Fonksiyonellik Üzerine Etkinliğinin Karşılaştırılması” adlı çalışmanın, tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Bibliyografya’da gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla beyan ederim (08/08/2018)

**Alper AYAS/İMZA**







*Bu tez çalışmasını, bu zorlu süreçte bana hep yardımcı olan ve hayatta hiçbir zaman desteklerini benden esirgemeyen aileme ithaf ediyorum.*





## ÖNSÖZ

Akademik hayatım boyunca her konuda bana yön veren, bilgilerini ve tecrübelerini esirgemeyen, hayata bakış açısı ile her konuda örnek olan, tez çalışmamda büyük emeği bulunan, öğrencisi olmaktan gurur duyduğum, danışman hocam, Sayın Prof. Dr. Hanifegül TAŞKIRAN'a,

Lisans eğitimimde bana fizik tedaviyi sevdiren, klinik bilgisi ile bakış açımı değiştiren, yüksek lisans eğitimime başlamaya beni teşvik eden ve akademik hayatımda yeri büyük olan, desteğini her zaman hissettiğim ve hissedeceğim, tez çalışmamın her anında emeğini ve özverisini esirgemeyen, çok değerli eş danışman hocam, Sayın Doç. Dr. Ebru KAYA MUTLU'ya,

Bana mesleğimi öğreten tüm hocalarıma,

Tez çalışması sürecinde bilgisini ve yardımlarını hiçbir konuda esirgemeyen, ortopedi alanında bana engin bilgiler katan Sayın Hocam Doç. Dr. Ersin ERÇİN'e,

İki yıl boyunca yardım ve desteklerini esirgemeyen tez dönem arkadaşlarıma,

İyi kötü her anımda yanımda hissettiğim, her konuda destek olan, yardımını, ilgisini esirgemeyen ve bu zorlu süreci birlikte aştığımız değerli meslektaşım Fzt. Güler DEMİRCAN'a,

Hayatım boyunca başta sevgisi olmak üzere, her anlamda desteğini esirgemeyen, bugünlere gelmemde en büyük pay sahibi olan, her anımda yanımda olan, emeğini asla ödeyemeyeceğim canım annem Cennet AYAS'a, tüm yaşamım boyunca sabrını, desteğini, ilgisini eksik etmeyen, aldığım her kararda beni sevgi ile destekleyen canım ablam Aybike AYAS'a, bana olan inancıyla her zaman yanımda olan, varlığı ile bana güç veren canım babam Mehmet AYAS'a teşekkürü bir borç bilir, saygılarımı ve sevgilerimi sunarım.

Ekim 2018

Alper Ayas  
Fizyoterapist



## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
<b>ÖNSÖZ</b> .....	<b>ix</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>xi</b>
<b>KISALTMALAR VE SİMGELER</b> .....	<b>xiii</b>
<b>ŞEKİL LİSTESİ</b> .....	<b>xvii</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>xix</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xxi</b>
<b>1.GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2.GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>5</b>
2.1 Diz Osteoartriti .....	5
2.1.1 Tanım .....	5
2.1.2 Epidemiyoloji.....	6
2.1.3 Risk Faktörleri .....	6
2.1.4 Patogenez .....	8
2.1.5 Biyomekanik Değişiklikler .....	8
2.1.6 Klinik Semptomlar.....	9
2.1.7 Tanı Kriterleri .....	9
2.1.8 Radyolojik Bulgular.....	10
2.2 Diz Osteoartrit Tedavisi .....	11
2.2.1 Egzersiz.....	11
2.2.2 Manuel Terapi.....	12
2.2.3 Dizlikler .....	12
2.2.4 Tabanlık ve Ayakkabı .....	13
2.2.5 Kinezyo Bantlama.....	13
<b>3.BİREYLER VE YÖNTEM</b> .....	<b>17</b>
3.1 Olgular.....	17
3.1.1 Çalışmaya Dahil Olma Kriterleri .....	17
3.1.2 Çalışmanın Dışlanma Kriterleri .....	17
3.1.3 Güç Analizi .....	18
3.1.4 Randomizasyon Süreci .....	18
3.1.5 Katılımcılar .....	18
3.2 Olguların Değerlendirilmesi .....	20
3.2.1 Değerlendirme Formu.....	20
3.2.2 Berg Balance Skalası .....	20
3.2.3 Zamanlı Ayağa Kalk-Yürü Testi .....	20
3.2.4 Tek Ayak Üstünde Durma Testi .....	20
3.2.5 Fonksiyonel Uzanma Testi (FUT) .....	21
3.2.6 Kas Kuvvetinin Değerlendirilmesi .....	22
3.2.7 Ağrının Değerlendirilmesi .....	24
3.2.8 Fonksiyonelliğin Değerlendirilmesi .....	24
3.2.9 Pozisyon Hissinin Değerlendirilmesi.....	25
3.2.10 Eklem Hareket Açıklığı Değerlendirilmesi .....	26
3.3.1 Olguların Tedaviye Alındığı Yer, Süresi, Yoğunluğu.....	28

3.3.2 Tedavi Grupları .....	29
3.3.3 Uygulanan Tedavilerin İçeriği .....	29
3.4 İstatiksel Analiz .....	31
<b>4. BULGULAR .....</b>	<b>33</b>
4.1 Grupların Demografik ve Klinik Özelliklerinin Karşılaştırılması.....	33
4.2 Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Berg Balance Skalası Değerlerinin Karşılaştırılması.....	34
4.3 Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası “Timed Up and Go Test” Değerlerinin Karşılaştırılması.....	35
4.4 Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Tek Ayak Üzerinde Denge Testi Değerlerinin Karşılaştırılması.....	35
4.5 Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Fonksiyonel Uzanma Testi Değerlerinin Karşılaştırılması.....	36
4.6 Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Kas Kuvveti Değerlerinin Karşılaştırılması.....	36
4.7 Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Ağrı Değerlerinin Karşılaştırılması.....	38
4.8 Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası WOMAC Değerlerinin Karşılaştırılması.....	39
4.9 Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Pozisyon Hissi Değerlerinin Karşılaştırılması.....	40
4.10 Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Kalça Eklem Hareket Açıklığı Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması.....	41
4.11 Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Diz Fleksiyon, Diz Ekstansiyon, Ayak bileği Plantar fleksiyon, Ayak bileği Dorsifleksiyon Eklem Hareket Açıklığı Değerlerinin Karşılaştırılması.....	42
<b>5. TARTIŞMA .....</b>	<b>45</b>
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>53</b>
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>55</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>65</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>83</b>

## KISALTMALAR VE SİMGELER

<b>BBS</b>	: Berg Balance Skalası
<b>FUT</b>	: Fonksiyonel uzanma testi
<b>NO</b>	: Nikrik Oksit
<b>OA</b>	: Osteoartrit
<b>SS</b>	: Standart Sapma
<b>TAÜDT</b>	: Tek Ayak Üzerinde Durma Testi
<b>VKİ</b>	: Vücut Kitle İndeksi
<b>TUG</b>	: Timed Up and Go Test
<b>VAS</b>	: Visual Analog Skala
<b>ZAKYT</b>	: Zamanlı Ayağa Kalk ve Yürü Testi





## ÇİZELGE LİSTESİ

### Sayfa

<b>Çizelge 4.1:</b> Olguların Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması.....	33
<b>Çizelge 4.2:</b> Olguların Cinsiyet, Dominant Taraf, Krepitasyon Varlığı, Eğitim Durumu Kellegren-Lawrance Evrelemesi, Hipertansiyon Durumuna Göre Dağılımları .....	34
<b>Çizelge 4.3:</b> Grup içi ve Gruplar Arası Berg Balance Skalası Değerlerinin Karşılaştırılması .....	35
<b>Çizelge 4.4:</b> Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası TUG Değerlerinin Karşılaştırılması .....	35
<b>Çizelge 4.5:</b> Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Tek Ayak Üzerinde Denge Testi Değerlerinin Karşılaştırılması .....	36
<b>Çizelge 4.6:</b> Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası FUT Değerlerinin Karşılaştırılması .....	36
<b>Çizelge 4.7:</b> Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası M. Quadriceps ve M.Hamstring Kas Kuvveti Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması .....	37
<b>Çizelge 4.8:</b> Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Kas Kuvveti Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması .....	38
<b>Çizelge 4.9:</b> Olguların Grup İçi Ve Gruplar Arası VAS Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması .....	39
<b>Çizelge 4.10:</b> Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası WOMAC Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması .....	40
<b>Çizelge 4.11:</b> Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Pozisyon Hissi Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması .....	41
<b>Çizelge 4.12:</b> Olguların Grup İçi Ve Gruplar Arası Kalça Eklem Hareket Açıklığı Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması .....	42
<b>Çizelge 4.13:</b> Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Diz Fleksiyon, Diz Ekstansiyon, Ayakbileği Plantarfleksiyon, Ayakbileği Dorsifleksiyon Eklem Hareket Açıklığı Değerlerinin Karşılaştırılması .....	43



## ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1: Osteoartritli Diz.....	5
Şekil 2.2: Osteoartrit Evreleri.....	10
Şekil 3.1: Tek Ayak Üzerinde Durma Testi .....	21
Şekil 3.2: Fonksiyonel Uzanma Testi.....	22
Şekil 3.3: Kas Kuvveti Ölçümü.....	24
Şekil 3.4: Propriosepsiyon Ölçümü.....	26
Şekil 3.5: Eklem Hareket Açıklığı Ölçümü.....	28
Şekil 3.6: Bantlama.....	29
Şekil 3.7: Dizlik.....	30
Şekil 3.8: Egzersiz.....	31



## DİZ OSTEOARTRİTLİ HASTALARDA DİZLİK VE BANTLAMANNIN DENGE VE FONKSİYONELLİK ÜZERİNE ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

### ÖZET

Ayas A. Diz Osteoartritli Hastalarda Dizlik ve Bantlamannın Denge ve Fonksiyonellik Üzerine Etkinliğinin Karşılaştırılması. İstanbul Aydın Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul 2018.

Çalışmamızın amacı; 40-65 yaş arası diz osteoartritli hastalarda dizlik ve bantlamannın, fonksiyonellik, denge ve ağrı üzerine etkilerini karşılaştırmaktır.

Çalışmaya diz osteoartrit tanısı alan 34 hasta dahil edildi. Hastalar 2 gruba ayrıldı ve tedaviye alındı. İlk gruba patellar destekli dizlik (6hafta) uygulandı, ikinci gruba ise bantlama (kinesiotape, haftada 2 kere, 6hafta) yapıldı. Ayrıca her iki gruba da 6 hafta boyunca egzersizler verildi. Hastalar tedavi öncesi ve sonrasında, denge, fonksiyonellik, propriyosepsiyon, ağrı, kas kuvveti ve eklem hareket açıklığı bakımından değerlendirildi. Denge için Berg Denge Ölçeği, Tek Ayak Üzerinde Durma Testi ağrı için Visual Analog Skalası (VAS), fonksiyonellik için WOMAC (Western Ontario ve McMaster Üniversiteleri) Skorlaması ve Zamanlı Ayağa Kalk ve Yürü Testi (ZAKYT), EHA ve pozisyon hissi dijital gonyometre ile, kas kuvveti "Hand-held" dinomometre (Lafayette Instrument®, Lafayette, IN) kullanıldı.

Grup içi değerlendirmede, Grup-1 ve Grup-2'de denge, fonksiyonellik, ağrı, eklem hareket açıklığı, kas kuvveti, propriyosepsiyonda iyileşme bulundu ( $p<0,05$ ). Gruplar arası değerlendirmede ise; denge ve fonksiyonellikte bantlama grubu lehine anlamlı bir fark bulundu ( $p<0,05$ ).

Çalışmamızın sonucunda diz osteoartritli bireylerde egzersize ek olarak uygulanan bantlamannın denge ve fonksiyonellikte dizlik grubuna göre daha etkin olduğu bulundu. Ayrıca her iki grupta ağrı, eklem hareket açıklığı ve kas kuvvetinde anlamlı bir iyileşme görüldüğü için kliniklerde tedavi seçeneği olarak dizlik veya bantlama tercih edilebilir.

**Anahtar Sözcükler:** *Osteoartrit, kinesiotape, fonksiyon, ağrı, denge*



## COMPARISON OF EFFICIENCY OF BRACE AND BANDING ON BALANCE AND FUNCTIONALITY IN PATIENTS WITH KNEE OSTEOARTHRITIS

### ABSTRACT

Comparison of Efficiency of Brace and Banding on Balance and Functionality in Patients with Knee Osteoarthritis. İstanbul Aydın University, Institute of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation. Master Thesis. İstanbul 2018.

The aim of our study; was to compare the effects of brace and taping which is kinesio tape on functional, balance and pain in patients aged 40-65 years with knee osteoarthritis.

Thirty-four patients who have knee osteoarthritis were included in the study. Patients were divided into 2 groups and cured.

Pateller supported knee brace was used for 1st group for 6 weeks. Kinesio Tape was used twice a week for the second group for 6 weeks. Also, both groups were asked to perform the exercises given for 6 weeks. Patients were evaluated before and after treatment for balance, functionality, proprioception, pain, muscle strength and range of motion.

The Berg Balance Scale for balance, Standing on Single Foot, Visual Analogue Scale (VAS) for pain, WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities) Scoring and Functionality for Timed and Go Test (ZAKYT), range of motion and position sensation with digital goniometer, muscle strength "Hand-held" dynamometer (Lafayette Instrument, Lafayette, IN) was used.

In-group evaluation improvement in balance, functionality, pain, range of motion, muscle strength and proprioception in Group-1 and Group-2 was seen ( $p < 0.05$ ).

In the evaluation between the groups; there was a significant difference in favor of banding group in balance and functionality ( $p < 0,05$ ).

As a result of our study, it was found that the banding applied in addition to the exercise in the individuals with knee osteoarthritic was more effective than the brace group in the balance and functionality. Since a significant improvement was seen in pain, joint range of motion and muscle strength in both groups, knee brace or banding may be preferred as a treatment option in clinics.

**Keywords:** *Osteoarthritis, kinesiotape, function, pain, balance.*





## 1.GİRİŞ

Osteoartrit (OA), çoğunlukla ileri yaşta görülen, kıkırdakta erozyon, sinovyal membran, subkondral skleroz ve eklem kapsülündeki değişikliklerle birlikte görülebilen dejeneratif bir eklem hastalığıdır (Çimen, 1994). OA'lı hastalarda eklem normal yapısının kaybı, inflamasyon, krepitasyon, kas kuvveti kaybı, proprioseptif duyu kaybı ve sinoviyal sıvıda artış görülmektedir (Silva ve diğerleri, 2012).

OA'da en sık tutulan eklemlerden birisi diz eklemidir (Aydoğ ve diğerleri 2005). Görülme sıklığı kadınlarda erkeklere göre daha fazladır (Silva ve diğerleri, 2012). Yaş arttıkça radyografik ya da klinik olmayan OA'nın görülme oranı artar (Lane ve diğerleri, 1997). OA, geriatric bireylerin yaklaşık olarak %80'ini etkilemektedir. Gerek dünyada gerekse Türkiye'de yaşlı nüfusu en fazla etkileyen hem ekonomik hem de sağlık açısından büyük kayıplara neden olan bir hastalık türüdür (Dinçer ve diğerleri, 2008).

Diz OA'sı eklem tutukluğu ve ağrı ile birlikte, eklem hareket açıklığının ve Quadriceps Femoris kas kuvvetinin azalmasına, fiziksel özrün oluşmasına ve fonksiyonel bağımsızlığın azalmasına sebep olmaktadır (Baert ve diğerleri, 2013). Bu nedenle tedavideki ulaşılmak istenen hedef, eklem tutukluğunu ve ağrıyı gidermek, kas kuvvetini artırarak, fonksiyonelliği üst düzeye çıkarmak ve günlük yaşam aktivitelerini artırmayı sağlamaktır. Bu amaçlar doğrultusunda tedavi programlarında çeşitli tedavi yöntemleri yer almaktadır (Nelson ve diğerleri,2001) (Pendleton ve diğerleri, 2000). Fakat hangisinin en etkili olduğuna dair yeterli bir kanıt bulunmamaktadır.

OA tedavisinin temelinde, farmakolojik tedavi, non-farmakolojik tedavi ve cerrahi girişim uygulanmaktadır. Literatürde non-farmakolojik tedaviler arasında fizyoterapi uygulamaları (egzersiz yaklaşımları, elektroterapi, yardımcı cihaz kullanımı), diyetetik yaklaşımlar (kilo kontrolü), bireysel eğitim programları (self management education programs) ve akupunktur bulunmaktadır (Hochberg , 2012).

Diz OA tedavisinde önemli yere sahip olan alan fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamalarında egzersiz, bantlama, ortez kullanımı ve manuel terapi kullanılmaktadır. Dizlik kullanımı ve bantlamanın farklı etkinlikleri literatürde çeşitli araştırmalarla desteklenmiştir.

Ağrıda azalma, eklem hareket açıklığında ve kas kuvvetinde artma meydana gelmesi, fonksiyonel olarak aktivitelerde gelişmeler olması dizlik ve bantlamadan sonra ortaya çıkan olumlu gelişmeler olarak açıklanmıştır (Yıldırım, 2013).

Kinezyobantlar, orijinal boyunun %140'ına kadar uzayabilme kabiliyetine sahip esnek bir banttır. Kenzo Kase İlk defa 1970'li yıllarda kullanmış ve geliştirmiştir. Kinezyolojik bantlama uygulamasında temel olan üç kavram vardır. Bu kavramlar; hareket, alan ve soğutmadan oluşur. Kaslarda ödem olur ve şişer bunun sonucunda alan daralmaktadır. Bant uygulanan yerdeki deriyi etkilediği için alan miktarı değişir ve dolaşım artar. Bu sayede inflamasyon azalır ve alan soğumaktadır. Bu olayında sonucunda ağrı azalmaktadır, dokunun iyileşmesi amaçlanmaktadır. Kinezyolojik bantlama tekniği kas fonksiyonunu fasilite ya da inhibe edilebilmekte, normal eklem hareket açıklığı ve eklem stabilitesini arttırabilmektedir (Çeliker ve diğerleri, 2011).

Uluslararası Osteoartrit Araştırma Komitesi (OARSI) yayınladıkları bildiriye kalça ve diz OA'lı bireylerde kişiye özel ayakkabı ve ortez destekleri kullanımının dizdeki yüklenmeyi azalttığını belirtmişlerdir (Shakoor ve diğerleri, 2010) (Kerrigan ve diğerleri, 2001). Richards ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada 2 farklı dizliğin medial kompartman diz OA'sına etkilerini karşılaştırmışlardır. Basit eklemli dizlik ile valgus düzenleyici dizlik kullanılmış ve sonuç olarak da ağrı, fonksiyonellik ve diz adduktor momentlerinde olumlu yönde gelişmeler valgus düzenleyici dizlikte daha fazla elde edilmiştir (Richards ve diğerleri, 2005). Pollo ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada medial kompartman diz OA'sı bulunan bireylerin konservatif bir tedavi yöntemi olan valgus dizliği uygulamasının dizdeki artan adduktor momenti ve ağrıyı azalttığını ortaya koymuşlardır (Pollo ve diğerleri, 2002).

Kellegrance Lawrence evrelemesine göre grade 2-3 diz osteoartriti olan hastalarda, egzersiz programına ek olarak uygulanan dizlik ve bantlamanın fonksiyonellik ve denge üzerine etkilerini karşılaştırmak üzere planlanan bu çalışmada hipotezimiz, önemli bir tedavi çeşidi olan egzersize ek olarak uygulanan bantlamanın, fonksiyonellik ve denge açısından dizlik kullanımına göre daha olumlu yönde sonuçlara yol açacağı görüşü idi.

Ayrıca diz OA tedavisinde egzersize ek olarak uygulanan bantlama yönteminin, ağrı, kas kuvveti, eklem hareket açıklığı ve propriyosepsiyon üzerinde dizlik grubuna göre daha üstün olacağı görüşünde idik.

Tedavisinde farklı egzersiz çeşitleri bulunmasına rağmen dizlik ve bantlama ile ilgili hangisinin egzersize eklenmesi gerektiği literatürde net olarak bilinmemektedir. Bu çalışmanın amacı, 40-65 yaş arası diz osteoartriti hastalarda dizlik ve bantlamanın, fonksiyonellik ve denge üzerine etkilerini karşılaştırmaktır.



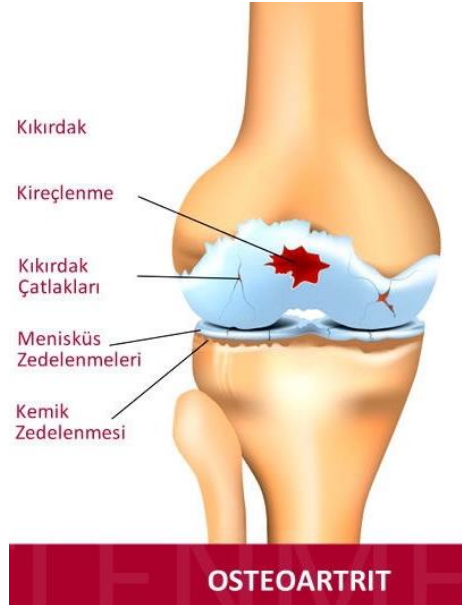
## 2.GENEL BİLGİLER

### 2.1 Diz Osteoartriti

#### 2.1.1 Tanım

Osteoartrit (OA), Amerikan Romatoloji Derneği Tanı ve Tedavi Kriterleri Komitesi tarafından kemikte ve kıkırdakta görülen değişiklikler sonucu meydana gelen heterojen, eklemdaki ilerleyici olan ve ağrıya neden olabilen bir süreç olarak tanımlanmaktadır (Altman ve diğerleri, 1986).

En yaygın görülen kas iskelet sistemi hastalıklarından birisi olan OA, sinoviyal eklemlerdeki kıkırdak yapının ilerlemiş derecede dejenerasyonu ile ilişkili olan bir durumdur (Sezgin ve diğerleri, 2007). Osteoartrit dizde bulunan üç komponenti de etkileyerek tutabilir. Medial tibiofemoral komponenti en sık tutarken (%75), ikinci sıklıkta da patellofemoral komponenti (%50) tutmaktadır. Tek başına lateral tibiofemoral komponent tutulumu ise çok az görülmektedir (Uysal , 2009).



Şekil 2.1: Osteoartritli Diz

### **2.1.2 Epidemiyoloji**

Dünyada çok sık rastlanan hastalıklardan olan osteoartrit yaşlılarda özür lülü ğ e yol açabilmektedir. Yaş art tı kça hastalığın görü lme oranının da art tı ğ ı bulunmuştur (Tuncer, 2012). Yapılan araşt ı rmalarda 60 yaş üzerindeki insanlara bakıld ı ğ ında osteoartrit sıklığı nın %11 ile %50 arasında oldu ğ u saptanmıştır (Dennison ve di ğ erleri, 2003). Türkiye'deki duruma bakacak olursak, 50 yaş üzeri insanlarda semptomatik diz OA görü lme sıklığı , erkeklerde %8, kadı nlarda %22,5 olarak bildirilmiştir (Kacar ve di ğ erleri, 2005). Semptomatik diz OA prevalansının kadı nlarda daha fazla oldu ğ u görü lmektedir (%22,5'e karşı %8). Radyolojik OA prevalansında ise kadı nlarda sadece hafif bir artış gözlenmektedir (%34'e karşı %31) (Uysal, 2009).

### **2.1.3 Risk Faktörleri**

#### **Yaş**

Risk faktörü açısından düşünülürse yaş ile OA'nın arasında kuvvetli bir bağ vardır. Yirmi beş ile otuz dört yaş arasındakilerde %0,1 oranı varken, 65 yaş üzerine çıkıldığında %40-50 olmakta ve özellikle de 75 yaş sonrasında ise bu oranın %80'lerin üzerine çıktığı görü lmektedir. Yaş la birlikte patellofemoral eklem tutulumunun da art tı ğ ı bildirilmiştir (Silverwood ve di ğ erleri, 2015).

#### **Cinsiyet**

Kadı nlar OA açısından erkeklere oranla daha fazla oranda risk altındadırlar. Erkeklerde 50 yaş, kadı nlarda ise 40 yaş üzeri görü lme oranı artar. Ç eşt i risk faktörleri dikkate alındığında kadı nların erkeklere oranla yaklaşık 2,6 kat daha fazla OA olma riski bildirilmiştir. Nedeni ise tam olarak bilinmemekle birlikte, genetik yapı, hormonlar ya da di ğ er sebepler etkili olabilmektedir. Menopoz öncesinde kadı nlarda hiperöstrojenizm durumu, OA gelişimini arttırabilmektedir. Kadı nlarda yüksek topuklu ayakkabı giyilmesi de binen yükleri arttı rdığı için risk oranını yükseltmektedir (Hart ve di ğ erleri, 1999).

## **Obezite**

OA'da yük binen eklemlerde mekanik kuvvetlerdeki artış eklem harabiyetine yol açan primer faktörlerden biridir. Ek olarak obezite; yürüme, postüral duruşu, fiziksel aktivite miktarını da değiştirerek eklem biyomekaniğinde bozulmaya neden olmaktadır. Obez bireylerde oluşan ağırlık aktarmadaki dengesizlik dizin medial kompartmanında bozukluğa neden olarak sürecin hızlanmasına neden olmaktadır (Salih ve Sutton, 2013).

## **Sigara**

Araştırmacıların yapmış olduğu çalışmada sigara içen bireylerde kartilaj kaybı ve ağrı şiddetinin içmeyen insanlara göre daha yüksek olduğu bulunmuştur (Amin ve diğerleri, 2007).

## **Kas Güçsüzlüğü ve Proprioepsiyon Bozukluğu**

OA'lı hastalarda özellikle Quadriceps Femoris kasındaki güçsüzlük oldukça sık görülmektedir (Uysal, 2009).

Bazı bireylerde proprioepsiyon duyusunda da azalma olduğu bildirilmiştir. Bu durumun daha çok eklem içi ve çevresinde bulunan mekanoreseptörlerdeki hasardan kaynaklanabileceği belirtilmiştir (Knoop ve diğerleri, 2011).

## **Eklem Yapı Bozuklukları**

Diz ekleminde, daha önce geçirilmiş olan menisektomiler, ligament ya da diğer eklem yapılarında önceden oluşmuş hasarlar OA oluşma riskini arttırmaktadır. Kalçada epifiz kaymaları, Legg Calve Perthes hastalığı, kalça displazisi gibi bazı durumların da OA oluşumunu arttırdığı söylenmektedir (Felson ve diğerleri, 2000).

## **Genetik Faktörler**

OA'da genetik faktörlerin rolü araştırmalar ve modern teknikler kullanılarak incelenmiştir. Özellikle diz eklemının tibiofemoral ve patellofemoral bölümleri genetik faktörlerden oldukça etkilenmektedir (Spector ve diğerleri, 2004).

#### **2.1.4 Patogenez**

Patogenez üç evrede incelenebilir. Birinci evrede oluşan en erken histolojik değişiklikler, kıkırdığın üstünde bulunan tabakadan geçiş tabakasına doğru inen fibrilasyon ve çatlaklar ile subkondral kemiğin yeni bir şekle girmesidir (Burr ve Gallant, 2012).

İkinci evre kıkırdak onarımı ve tamir olaylarının yapıldığı kısımdan oluşur. Kondrositler doku hasarı ve osmolaritede değişikliği fark edip hücre sel cevabı uyaran maddeler salgılamaktadır. Kimyasal ve mekanik streslere yanıt olarak nitrik oksit (NO) üretmektedir. NO hızla yayılır ve matriks makromoleküllerinin degradasyonuna yol açan interlökin 1 (IL-1)'in salınımını indükler. OA gelişiminin bu ikinci evresinde tamir cevabı proteazların katabolik etkisine karşı koyarak bazen dokunun onarımını sağlayabilir (Burr ve Gallant, 2012).

Stabilizasyon veya tamir girişiminin başarısız olması hastalığın üçüncü evresinin oluşumuna yol açar. Sinovyal sıvıdaki kıkırdak yıkım sonucu oluşan maddeler sinovyumda inflamatuvar bir süreç başlamasına neden olur. Sonuç olarak kıkırdak kaybı oluşur (Felson, 2013).

#### **2.1.5 Biyomekanik Değişiklikler**

Düzgün ekstremitte dizilimi, kalça ve diz ekleminde olan abduksiyon-adduksiyon moment dengesinin iyi olması ve bu eklemlerin çevresindeki kas dengesi ağrısız eklem hareketi oluşumunda önemli bir rol oynamaktadır. Normal dizilimde ayakta dururken yer reaksiyon kuvveti ayak bileği, diz ve femur başının ortasından geçmektedir. Femur shaftının dizilim (kaldıraç kolu yetersizliği) anomalisi dizde adduksiyon moment oluşumunda önemli bir orana sahiptir. Bu anormal moment proksimal femurdaki 125°'lik inklinasyon açısı ile doğrudan ilgilidir. Proksimal tibianın artiküler yüzeyleri horizontale yakındır. Bu nedenle koronal planda femur ile tibia arasında 170°-175°'lik açı meydana gelir (Egloff ve diğerleri , 2012).

Sonuç olarak genu valgus veya varus varlığı yerin tepki kuvvetinin değişmesine neden olmaktadır. Bu değişim sonucunda kompartmanda artmış strese ve dolayısıyla o kompartmanda osteoartrit oluşumuna neden olur (Tanamas ve diğerleri, 2009).



### **2.1.6 Klinik Semptomlar**

Eklemde aşırı hareketi ile gece ve istirahat ile oluşan bir ağrı

Krepitasyon olması

Fonksiyonel kaybın artması

Oluşan deformiteler

Eklem yüzeyinin değişmesi

Eklemde oluşan sertlik

Hareket açıklığının azalması

Eklemde oluşan instabilite ve buna bağlı hissedilen güvensizlik hissi (Wu ve diğerleri, 2005).

### **2.1.7 Tanı Kriterleri**

OA için American College of Rheumatology'nin (ACR) bir alt komitesi tarafından tanı kriterleri oluşturulmuştur. Sabah tutukluğu, krepitasyon, kemik büyümesi bulgulardan bazılarıdır. Radyolojik ve klinik tanı kriterleri ile hastaların dizinde ağrı önemli bir bulgudur. Diz OA için klinik tanı kriterleri aşağıda verilmiştir.

#### **Klinik Tanı Kriteri**

1. Geçirilen ayın çoğu gününde diz ağrısı olması
2. Aktif eklem hareketi sırasında krepitasyon varlığı
3. Dizde sabah sertliğinin 30 dakika ya da altında olması
4. Yaşın 38 ya da üzerinde olması
5. Muayenede dizde kemiksel genişlemenin saptanması

Diz OA tanısı için; 1, 2, 3, 4 veya 1, 2, 5 veya 1, 4, 5 numaralı kriterlerin sağlanması gerekir.

#### **Klinik Radyolojik ve Laboratuvar Tanı Kriteri**

OA tanısı için 1, 2 veya 1, 3, 5, 6 veya 1, 4, 5, 6 kriterlerin varlığı gereklidir

1. Önceki ayın çoğu gününde diz ağrısı
2. Eklem kenarında radyografik osteofitler
3. OA sinovyal sıvısı (en az ikisi: berrak, visköz, lökosit<2000 hücre/ml)

4. Sinovyal sıvı yok; yaş > 40
5. Dizde <30 dk süreli sabah tutukluğu
6. Aktif eklem hareketlerinde krepitasyon

### 2.1.8 Radyolojik Bulgular

Radyolojik değerlendirmeler hem hastalığın tanısının konulması için hem de şiddeti hakkında bilgi vermek adına faydalıdır. Diz OA'da radyografik olarak bakıldığında, osteofitler, kemik sklerozu, eklem aralığında daralma, kistler, eklem içi kemiksi maddeler, subluksasyon ve deformiteler izlenebilir (Doral ve diğerleri, 2007).

Diz OA'nın radyolojik evrelemesi için genellikle, klinik olarak OA ile uyumu gösterilmiş olan Kellgren-Lawrance evrelemesi kullanılır. Bu sınıflamada görülen farklılıklar aşağıda gösterilmiştir.

#### Kellgren ve Lawrence'ın Radyolojik Sınıflandırması

Derece	Sınıflandırma	Tanım
0	Normal	OA tablosu yok.
1	Şüpheli	Küçük osteofitler için şüpheli görünüm.
2	Minimal	Osteofit var, eklem aralığı bozulmamış.
3	Orta	Eklem aralığında orta derecede daralma.
4	Şiddetli	Eklem aralığı büyük oranda bozulmuş ve subkondral kemikte skleroz artışı var (Kellgren ve Lawrence, 1957).



Şekil 2.2: Osteoartrit Evreleri

## 2.2 Diz Osteoartrit Tedavisi

Hastalarının çoğunda, quadriceps kuvvetlendirme, ağrı kontrolü, vücut ağırlığını kontrol etme gibi hedefler doğrultusunda standart konservatif yaklaşımlar ile tedavi uygulanır. Fizik tedavi yöntemleri, Amerikan Romatoloji Birliği tarafından tavsiye edilen ilaç dışı yöntemlerden birisidir (ACR , 2000).

Konservatif tedavi yöntemleri içerisinde egzersiz, manuel teknikler, diz bantlaması, hasta eğitimi gibi farklı uygulamaları da barındırmaktadır (Bennell ve diğerleri, 2005).

### 2.2.1 Egzersiz

OA'lı hastalarda konservatif tedavinin en önemli unsuru egzersizdir. Egzersiz, bir takım farmakolojik ilaçlarla benzer nitelikte etki büyüklüğüne sahiptir (Zhang ve diğerleri, 2010).

Etkili ve düzgün yapılan egzersizlerin sonucu olarak fizyolojik değişiklikler, eklem hareket açıklığında, nöromusküler kontrolde ve kas kuvvetinde artışı sağlamaktadır. Diz OA'lı bireyler günlük yaşam aktivitelerinde azalma, ağrı ve kas kuvvetinde kayıp yaşamaktadırlar. Hastalara sıklıkla güçlendirme egzersizleri önerilmektedir. Yapılan araştırmalarda kalça güçlendirme egzersizlerinin OA'lı bireylerde önemi vurgulanmıştır (Bennell ve diğerleri, 2010). Güçlendirme egzersizleri ile tutulan eklem çevresindeki kasların güçlendirilerek absorpsiyon düzenlenir ve binen yük azalır, dejenerasyon yavaşlar. Ayrıca egzersizlerin eklem ve kıkırdak sağlığına iyi geldiği bazı çalışmalar ile bulunmuştur (Minor, 1999).

Kas güçlendirme amacıyla izometrik, izotonik ve izokinetik egzersizler yaptırılabilir. Daha az eklem hareketi ve daha az semptom alevlenmesine neden oldukları için, başlangıçta izometrik egzersizler önerilir. Bazı araştırmalarda izometrik egzersizlerin üzerine eklenen daha yoğun ilerleyici egzersizlerin ağrıyı azalttığı ve fonksiyonel aktiviteleri arttırdığı bulunmuştur (Deyle ve diğerleri, 2000).

OA'lı eklemlerde EHA'da azalma, kaslarda spazm ve dejenerasyon sonucunda kas kısalıkları oluşabilir. Kas kısalığının da oluşması ile EHA'nın azalması gözlemlenir.

Germe egzersizleri ile, uzunluğu kısalmış kasların boyu uzatılmakta, bu sayede de tendon ve kapsüldeki gerilim azaltılmaktadır (Paker, 2007).

### 2.2.2 Manuel Terapi

Tedavi çeşitlerinden biri olan manuel terapi teknikleri içerisinde en çok uygulanan yöntemler eklem manipülasyonu ve mobilizasyonudur. OA tedavisi için klinikte sıkça kullanılan bir yöntemdir. OA'da manuel terapi ve egzersizin ağrı ve fiziksel yetersizlik üzerine iyileştirici etkinliği bildirilmiştir (Page ve diğerleri, 2011).

### 2.2.3 Dizlikler

Diz osteoartriti tedavisinde konservatif (non-farmakolojik) tedavilerin önemi büyüktür. OA tedavisinde OARSI (Osteoarthritis Research Society International) ve EULAR'ın (The European League Against Rheumatism) yaklaşımları benzerdir. Diz osteoartritinde non-farmakolojik tedaviler; dizlikler, taban destekleri, egzersiz, diyet ve hasta eğitimi gibi faktörleri içermektedir. Bu tedavi yaklaşımlarının ortak noktası, eklem kompartımanına binen yükü azaltarak semptomlarda iyileşme sağlamaktır (Zhang, 2008) (Rannou, 2010).

Dizlikler elastik özellikte olan, patellayı destekleyen veya femoro-tibial stabilizasyonu sağlayan çeşitli eklerle birlikte kullanılan ortezlerdir. Çeşitli özellikte kumaşlardan yapılmış olan dizliklerin yapısı içerdiği metal barlar, bantlar ve eklem yapıları ile desteklenmektedir. Dizlikler eklem kompartımanındaki yükün doğrultusunu, yükün dağılımını ve eklem instabilitesini modifiye ederek semptomatik tedaviyi desteklemek için kullanılırlar (Rannou, 2010). Dizlikler ağrının azaltılması, eklem stabilitesinin artırılması, yaralanma riskinin azaltılması, proprioseptif duyunun artırılması amacıyla OA tedavisi başta olmak üzere klinikte birçok alanda kullanılmaktadır (Wilson, 1998).

Son yıllarda klinikte proprioseptif duyu girdisine ve dengeye katkı sağlayacak eksternal diz desteklerinin kullanımı giderek önem kazanmaktadır. OA'lı bireyler, proprioepsiyon duyusu reedükasyonu ve proprioseptif duyu girdisini arttırmak amacıyla, proprioseptif egzersiz eğitimine ek olarak eksternal diz destek materyallerinin (neopren dizlik, bandaj, breysler) kullanımı tedavi programına eklenmiştir (Barrett, 1991).

Semptomatik diz osteoartritli hastalarda brace tedavisinin ağrı ve fonksiyon üzerine etkilerini inceleyen bir çalışmada medial ve lateral destekli kullanılan dizliğin ağrı ve fonksiyon üzerine olumlu iyileşme sağladığı belirtilmiştir (Thoumie, 2018).

Richards ve arkadaşları yaptıkları çalışmada 2 farklı dizliğin medial kompartman diz OA etkilerini karşılaştırmışlardır. Basit eklemli dizlik ile valgus düzenleyici dizlik kullanılmış ve sonuç olarak da ağrı, fonksiyonellik ve diz adduktor momentlerinde olumlu yönde gelişmeler, valgus düzenleyici dizlikte daha fazla elde edilmiştir (Richards ve diğerleri, 2005).

Pollo ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada medial kompartman diz OA'sı bulunan bireylerin konservatif bir tedavi yöntemi olan dizliği uygulamasının dizdeki artan adduktor momenti ve ağrıyı azalttığını ortaya koymuşlardır (Pollo ve diğerleri, 2002).

#### **2.2.4 Tabanlık ve Ayakkabı**

Diz OA'lı hastalar için kullanılan ayakkabı ve tabanlıklar, basit ve ucuz tedavi yöntemlerindedir. Lateral kompartman için medial kama tabanlıklar, medial kompartman OA için lateral kama tabanlıklar önerilmektedir. Araştırmalara göre, lateral kamalar, yalın ayak ve normal ayakkabıya göre, diz OA'lı hastalarda yürüyüş esnasındaki adduksiyon momentini %4-12 oranında azaltmaktadır (Lim ve diğerleri, 2008).

#### **2.2.5 Kinezyo Bantlama**

##### **Tanım**

Tedavide önemli yeri olan Kinezyo bantlar, boyunun %140'ına kadar uzayabilme kabiliyeti olan elastik koton bantlardır. Japon Kenzo Kase 1970'li yıllarda bu bant türünü geliştirmiştir. Standart ve rijit bant uygulamalarının eklem hareketlerini sınırlaması ve fonksiyonel aktivitelerde kısıtlılık yaratması yeni bir bantlama metodu olan kinezyolojik bantlama tekniğinin ortaya çıkmasına vesile olmuştur (Çeliker ve diğerleri, 2011).

##### **Etki mekanizması**

Kinezyolojik bantlama uygulamasında temel olan üç kavram vardır. Bu kavramlar; hareket, alan ve soğutmadan oluşur. Kaslarda ödem olur ve şişer bunun sonucunda alan daralmaktadır. Bant uygulanan yerdeki deriyi etkilediği için alan miktarı değişir ve dolaşım artar. Bu sayede inflamasyon azalır ve alan soğumaktadır. Bu olayında sonucunda ağrı azalmaktadır, dokunun iyileşmesi amaçlanmaktadır.

Kinezyolojik bantlama tekniği kas fonksiyonunu fasilite ya da inhibe edilebilmekte, normal eklem hareket açıklığı ve eklem stabilitesini arttırabilmektedir (Yakıt, 2015).

### **Endikasyonları**

Mekanik bel, boyun ve sırt ağruları (paravertebral spazm), miyofasiyal ağrı sendromu, yumuşak doku travmaları, spor yaralanmaları, ayak bileği sprainleri, postüral kifoz, omuz protraksiyonu, tendinit, epikondilit, plantar fasit, kondromalazi, patellofemoral ağrı sendromu, osteoartrit, fiziksel veya sportif aktivite öncesi destek amaçlı, lenfödem, omuz patolojileri, nöromüsküler hastalıklar (kas stimölasyonu amacıyla), diz osteoartriti tedavisinde kullanılmaktadır.

Bantlama, tedavi ve rehabilitasyon programı süresince yaralanmış dokunun korunması amacıyla; ligamentler, tendonlar ve kasları destekleyerek bu dokuları daha ileri düzey bir hasardan korumak, eklem hareket açıklığını arttırmak, yaralanmış dokuyu egzersiz, kuvvetlendirme ya da proprioseptif bir program süresince fonksiyonel bir pozisyonda desteklemek ve korumak için uygulanır (eliker ve diğerleri, 2011).

### **Kontrendikasyonları**

Açık yara olan bölgelerde, bantta bulununan yapışkan maddeye allerjisi olanlarda, kardiyak yönden ciddi problemi olanlarda, akut durumda infeksiyonu bulunan bireylerde kontrendikedir (Yousefi, 2013).

### **Uygulama teknikleri**

Bantlar X, Y, I, ađ, tırmık veya halka şeklinde uygulanabilir. Ağrıyı azaltmak için Y ve I şekli, akut kas yaralanmasında I şekli, lenfödem durumunda tırmık şekli ve çok hareketleri örneğin dirsek gibi bölgelerde ise ađ şekli kullanılabilir. Köşelerine yuvarlak şeklin verilmesi, giysilerin çıkarılması ve giyilmesi sırasında kenarlarının kalkmasını önlemeye yöneliktir. %100'lük germe maksimum germe olarak, %75, %50 ve %25 germe ise, sırasıyla şiddetli, orta ve hafif germe olarak tanımlanır.

Kinezyolojik uygulama farklı teknikler ile uygulanır. Kas inhibisyonu veya stimölasyonu amacıyla uygulanan kas tekniğinde, bandın başlangıç noktası kas tendon bileşkesi üzerinde olmalıdır. Kas stimölasyonu için, bant origodan insersiyona doğru, inhibisyonu için ise, insersiyondan origoya doğru uygulanır.

Yapışıklıkları azaltmak için uygulanan fasya düzeltme tekniğinde, Y şeklindeki uygulama için, başlangıç noktası fasyanın altından germe yapmadan yapıştırılır. Orta bölümünde hafif gerim uygulanan bant, son noktasına yine gerim uygulanmadan yapıştırılır. Bu şekilde uygulanan fasya gevşek tutulur. Alan düzeltme tekniği ise ağrı ve şişliği azaltmak için tercih edilir. Bu teknikte I şeklindeki uygulama için, önce orta bölüm gerim yaparak yapıştırılır, daha sonra bandın iki ucu gerim yapmadan uygulanır. Fonksiyonel düzeltme tekniğinde, bandın başlangıç bölümü germe yapılmadan uygunmaktadır. Sinir trasesi boyunca uygulanan nöral teknikte, bandın tamamı orta gerilimle yapıştırılır ve 2,5 cm eninde bant kullanılır. Ligaman ve tendon yaralanmalarında, eklem fonksiyonel pozisyonda tutularak, bant direkt olarak orta veya submaksimal germe ile yaralanma bölgesine uygulanır. Lenfödem'de cildin kaldırılması ise lenfatik dolaşım artarken, aktif hareket sırasında bant masaj etkisi de yaratır. Bu etkileri elde etmek için tırmık şeklinde uygulama yapılır. Bandın taban kısmı kesilmeden bırakılarak, 4-6 şerite ayrılır ve taban kısmı lenf düğümünün yakınında olacak şekilde, germe uygulamadan yapıştırılır (Kase, 2003) (Çeliker ve diğerleri, 2011).





### **3.BİREYLER VE YÖNTEM**

#### **3.1 Olgular**

‘Diz Osteoartritli Hastalarda Dizlik ve Bantlamanın Denge ve Fonksiyonellik Üzerine Etkinliğinin Karşılaştırılması’ konulu randomize kontrollü tez çalışmamıza Kasım 2017- Mart 2018 tarihleri arasında Bakırköy Sadi Konuk ve Eğitim Araştırma Hastanesi ortopedi polikliniğine başvurmuş, diz osteoartriti tanısına sahip 40-65 yaş arası gönüllü, çalışmaya dahil edilme kriterlerine sahip olan hastalar, İstanbul Aydın Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon bölümüne yönlendirilerek çalışmaya dahil edildi.

Çalışma İstanbul Aydın Üniversitesi, Klinik Araştırmalar Etik Kurulu’nun 08.11.2017 tarihli B.30.2AYD.0.00.000-480.2/219 sayılı toplantısında onay aldı ve araştırma “Helsinki Deklerasyonu’na” göre uygun olarak yürütüldü.

Çalışmaya dahil olan bütün bireylerle tedavi öncesi görüşme yapılarak, araştırmanın süresi, amacı, yapılacak olan uygulamalar, karşılaşılabilecek durumlar ve problemler hakkında detaylı bilgi verilmiştir. Çalışmaya katılan tüm hastalardan “Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu” ile onam alınmıştır (EK A).

#### **3.1.1 Çalışmaya Dahil Olma Kriterleri**

40-65 yaş aralığına sahip olmak

Amerikan Romatoloji Derneği ACR kriterlerine göre diz osteoartriti tanısı almış olmak

Kellgren Lawrance evrelemesine göre grade II-III diz osteoartritinin olması

#### **3.1.2 Çalışmanın Dışlanma Kriterleri**

Daha önce geçirilmiş diz cerrahisi operasyonu olması

Yürümeyi aşırı etkileyen ve bozan ortopedik ve nörolojik problemlerin varlığının olması

Kontrol edilemeyen hipertansiyonun olması

Kalça eklemine var olan major hareket kısıtlılığının olması

Alt ekstremitte uzunluk farkın (0,5cm'den fazla olan fark) olması

Diz OA nedeniyle son 6 ay fizik tedavi almış olması

### **3.1.3 Güç Analizi**

Kasım 2017- Mart 2018 tarihleri arasında diz osteoartritli 40-65 yaş arası gönüllü, çalışmaya alınma kriterlerine uyan bireyler çalışmaya katıldı.

Primer sonuç ölçümlerinden Western Ontario ve McMaster Üniversiteleri Osteoartrit (Western Ontario and McMaster Universities Arthritis, WOMAC) skorunun küçük algılanabilir fark (Smallest Detectable Difference, SDD) 0.5, skorunun minimal klinik anlamlı değişimi (Minimal Clinically Important Difference, MCID) 1.33 göz önüne alınarak %90 güven aralığında, 20000 popülasyon düşünülerek güç analizi Raosoft Sample Size Calculator ile hesaplandı ve her grup için alınması gereken olgu sayısı 15 kişi olarak belirlendi. Olguların çalışmadan düşme olasılığı göz önünde bulundurulduğundan %90 güç analizinin korunması için her gruba minimum 17 olgu dahil edilmiştir (Angst ve diğerleri, 2001).

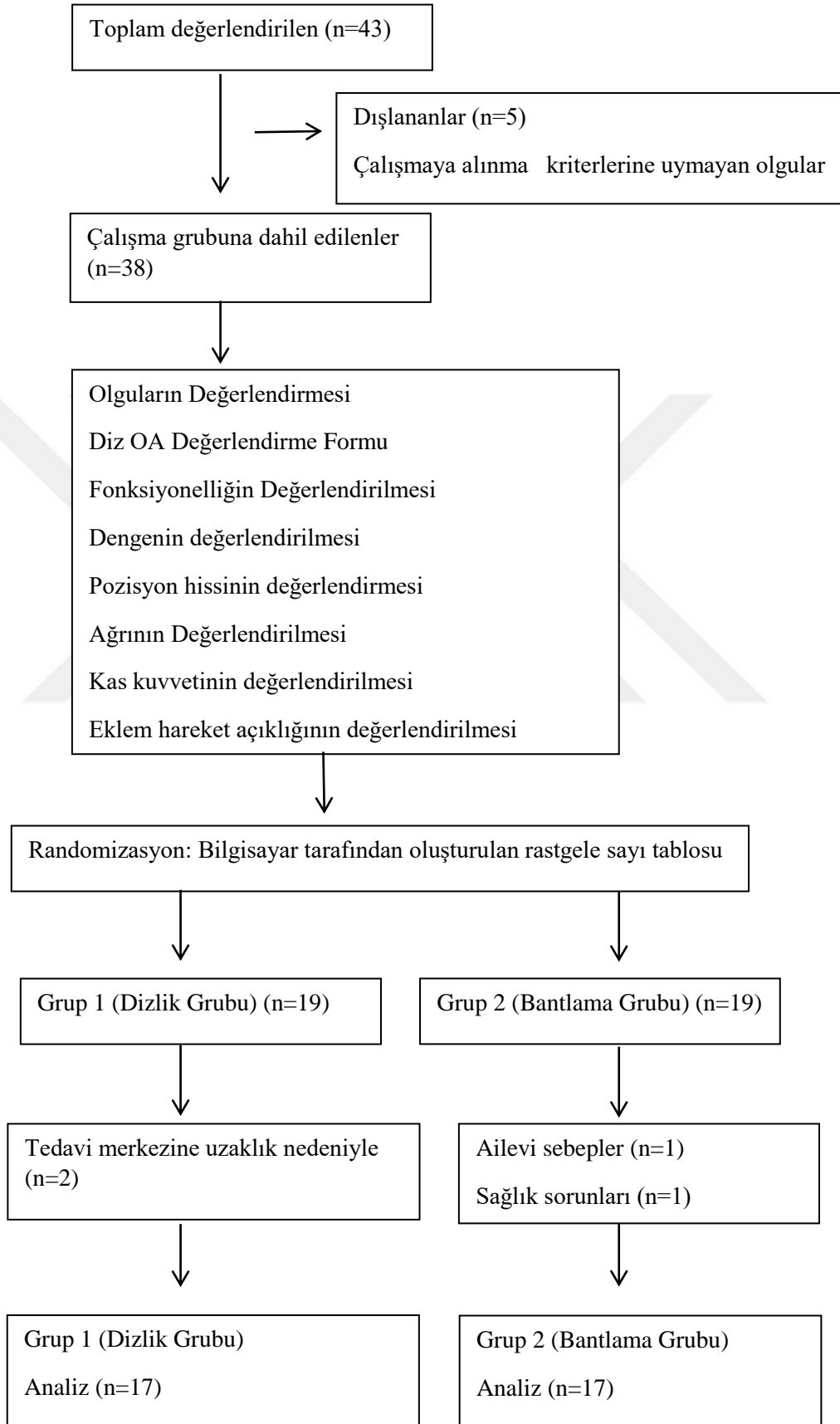
### **3.1.4 Randomizasyon Süreci**

Olgular “Research Randomiser” web sitesindeki randomizatör programın belirlediği numaralar ile hangi gruba ait olduğu belirlendi. Bu site (Research Randomiser) araştırmacıların, olguları bilimsel çalışmalarda rastgele numaralandırarak gruplandırabilmeleri amacıyla kullanılan web sitesidir. Tıbbi çalışmalarda kullanım amaçlı olarak numara setleri oluşturmak için “Java Script” numara üreticisini kullanır. 1997 yılından itibaren kullanımda olup, “Social Psychology Network” ün bir parçası olarak hızlı ve ücretsiz kullanıma açıktır. Olguların kliniğe geliş sırası esas alınarak, programın belirlediği numaralar ile hangi grupta tedavi olacağı belirlendi.

### **3.1.5 Katılımcılar**

Çalışmada 43 olgu değerlendirildi ve 5 kişi çalışmaya dahil edilme kriterlerine uymadığı için alınmadı. 38 olgu tedaviye alındı ve randomize olarak 2 gruba ayrıldı. Birinci gruptan 2 kişi tedavi merkezine uzaklık nedeniyle çalışmadan çıkarıldı.

2. Gruptan ise ailevi sebepler ve sağlık sorunları nedeniyle 2 kişi çalışmadan çıkarılmıştır. 2 grupta toplam 34 olgu tedaviyi tamamlamıştır.



### **3.2 Olguların Değerlendirilmesi**

Çalışmaya gönüllü olmayı kabul eden, tüm hastaların tedavi programı öncesi ve sonrasında klinik ve demografik özellikleri “Olgu Değerlendirme Formu” ile sorgulandı. Fonksiyonel değerlendirmeler, denge değerlendirmeleri, pozisyon hissi, eklem hareket açıklığı, ağrı ve kas kuvveti ölçülerek forma kaydedildi (EK F)

#### **3.2.1 Değerlendirme Formu**

“Olgu Değerlendirme Formu”, araştırmaya uygun görülen hastaların kişisel bilgilerini (ad, soyad, eğitim durumu, meslek, cinsiyet, medeni durum, telefon numarası, vb), klinik durumlarını (boy, kilo, vücut kitle indeksi(VKI), hasta taraf, radyolojik evresi, geçirilen herhangi bir operasyon, komorbidite, krepitasyon, ilaç kullanımı, diz OA açısından aldığı tedavileri sorgulamak ve kaydetmek üzere hazırlanmıştır.

#### **3.2.2 Berg Balance Skalası**

14 yönergeden oluşan bir skaladır ve her yönerge için hastanın durumu ve performansına bakılarak 0-4 arası puan verilmektedir. Bireyin aktiviteyi bağımsız bir şekilde tamamladığında 4 puan verilirken hiç yapamadığı durumlarda ise 0 puan verilmektedir. Alınabilecek en yüksek puan 56 olup 0-20 puan denge bozukluğunu, 21-40 puan kabul edilebilir bir denge varlığını, 41-56 puan iyi bir dengenin varlığını gösterir. Yaklaşık olarak 10 dakika da tamamlanır (Bogle ve Newton , 1996).

#### **3.2.3 Zamanlı Ayağa Kalk-Yürü Testi**

Bu testte birey sandalyede otururken ayağa kalkıp, düz bir zeminde 3 metre yürür. Daha sonra geri döner ve sandalyeye oturmaktadır. Testte geçen süre saniye olarak kaydedilmiştir. Sağlıklı insanlar testi 10 saniyenin altında tamamlamaktadır. 30 saniyenin üzerinde tamamlayanlar ise düşme konusunda riskli grup arasında yer almaktadır (Elmalı, 2015).

#### **3.2.4 Tek Ayak Üstünde Durma Testi**

Bu test, postural stabiliteyi değerlendirmek için araştırmacılar tarafından yaygın olarak kullanılan denge testleri arasındadır. Testte hasta, gözler açık ve kollar gövde yanında başlar, sonra yardımsız tek ayağının üzerinde durur.

Testte süre bir ayak yerden kalktığı anda başlar ve tekrar yere değdiği anda biter. Kişiyi tek ayağının üzerinde durabildiği kadar uzun durması söylenir. Süre saniye cinsindedir ve daha uzun süre daha iyi denge yeteneğini gösterir (Hawk ve diğerleri, 2006).

Çalışmada, hastalardan düşmelerini önlemek amacıyla gerektiği zaman destek alabilecekleri bir bar ya da masanın yanında tek ayağının üzerinde durmaları istendi. Süre olarak gerçekleştirebildikleri maksimum süre boyunca aynı pozisyonda kalmaları istendi. Bu değerlendirme tedavi öncesi ve sonrası olmak üzere her hasta için 2 kez bilateral olarak uygulandı.



**Şekil 3.1:** Tek Ayak Üzerinde Durma Testi

### **3.2.5 Fonksiyonel Uzanma Testi (FUT)**

Fonksiyonel uzanma testi; hasta ayakta duruş pozisyonundayken hastanın dengesini bozmadan horizontal planda uzanabildiği maximum mesafe olarak tanımlanmıştır. Test için hastalardan ayakları omuz genişliğinde açık olacak şekilde duvara yan dönerek dik halde durmaları istenir. Bu pozisyonda kişilerin akromion seviyesi duvar üzerinde işaretlenir.

Bireylerden kollarını işaretlenen seviyeye kadar öne doğru kaldırmaları ve ayaklarını hareket ettirmeden, omuz yüksekliklerinde parmak uçları hizasında yerleştirilen ince metal plakayı parmak uçları temas edecek şekilde mümkün olan en uzak mesafeye itmeleri istenir.

Plakanın başlangıç ve bitiş pozisyonu arasındaki mesafe ölçülerek cm cinsinden kaydedilir. Test 3 kere tekrar edilir ve ortalaması alınır Test sırasında bireylerin duvara temas etmesi veya adım alması durumunda test tekrarlanır.

Fonksiyonel uzanma Testi'nin geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmıştır ICC 0.80 (0.69 to 0.87) (Blomqvist ve diğerleri, 2012).



**Şekil 3.2:** Fonksiyonel Uzanma Testi

### **3.2.6 Kas Kuvvetinin Değerlendirilmesi**

Kas kuvveti ölçülerek kasın gücü hakkında bilgi sahibi olunmaktadır. Dinamometre ölçüm yöntemlerinden birisidir (Otman ve diğerleri, 2003). Objektif ve güvenilir olduğu çeşitli araştırmalar ile tespit edilmiştir (Hayes ve Falconer , 1992) (Thorborg ve diğerleri , 2010).

“Hand-held” dinamometreler izokinetik cihazlara göre taşınma açısından, maliyet ve kolaylık gibi durumlar sebebiyle daha geçerli bir yöntem olarak kabul görmektedir (Stark ve diğerleri, 2011).

Çeşitli araştırmalar ile diz ekstansiyon kuvvetini ölçümünde tekrar yapılan ölçümler arasındaki uyum mükemmel bulunmuştur (Hayes ve Falconer , 1992).

Çalışmamızda alt ekstremitte kas kuvveti “Hand-held” dinamometre (Lafayette Instrument®, Lafayette,IN) ile ölçüldü. Değerlendirmede, kalça fleksiyon, ekstansiyon, diz fleksiyon ve ekstansiyon, ayak bileği dorsi fleksiyon ve plantar fleksiyon kas kuvveti değerleri saptandı. Her bir hareket için 3'er ölçüm (5 saniye kontraksiyon, 30 saniye dinlenme) yapıldı ve bunların ortalama değerleri hesaplandı.

Kalça fleksiyonu kuvveti: hastalarımız oturur pozisyondayken, Thorborg ve ark.'nın tanımladığı yöntem doğrultusunda dinamometre patellanın 5 cm proksimaline yerleştirildi. 'Gövdenizi sabit tutarak var gücünüzle itin' komutu verilerek ölçüldü (Thorborg ve diğerleri , 2010).

Kalça ekstansiyonu kuvveti: hastalarımız yüzüstü pozisyondayken, Thorborg ve ark.'nın gösterdiği yöntem doğrultusunda dinamometre medial malleol'un 5cm proksimaline, diz ekstansiyon pozisyonunda yerleştirildi ve 'diziniz sabit iken var gücünüzle itin' talimatı verilerek ölçüldü (Thorborg ve diğerleri, 2010).

Kalça abduksiyonu kuvveti: hastalarımız yan yatış pozisyondayken, Thorborg ve ark.'nın tanımını yaptığı biçimde dinamometre lateral malleol'un 5 cm proksimaline, diz ekstansiyon pozisyonunda yerleştirildi ve 'dizinizi herhangi bir şekilde bükmeden var gücünüzle itin' komutu verilerek ölçümü gerçekleştirildi (Thorborg ve diğerleri, 2010).

Diz fleksiyonu kuvveti: hastalarımız yüzüstü pozisyondayken, Wadsworth ve ark.'nın uyguladığı yöntem örnek alınarak dinamometre tibianın distaline, diz 75 derece fleksiyon pozisyonunda yerleştirildi ve 'dizinizi bükebildiğiniz kadar bükün' talimatı verilerek yapıldı (Wadsworth ve diğerleri, 1987).

Diz ekstansiyonu kuvveti: Hastalarımız oturur pozisyondayken, Wadsworth ve ark.'nın uyguladığı biçimde dinamometre tibianın distaline, diz 65 derece fleksiyon pozisyonunda yerleştirildi ve 'dizinizi var gücünüzle kuvvetli düzeltin' talimatı verilerek yapıldı (Wadsworth ve diğerleri, 1987).

Ayak bileği dorsi fleksiyonu kuvveti ise: hastalarımız sırtüstü pozisyondayken Marmon ve ark.'nın gösterdiği biçimde dinamometre ayağın dorsal yüzüne, diz ekstansiyon, ayak bileği nötral pozisyonunda yerleştirildi ve 'ayak bileğinizi var gücünüzle çekin' talimatı verilerek ölçüm gerçekleştirildi (Marmon ve diğerleri, 2013).

Ayak bileği plantar fleksiyonu kuvveti: hastalarımız sırtüstü pozisyondayken, Marmon ve ark.'nın uyguladığı biçimde dinamometre ayağın plantar yüzüne, diz ekstansiyon, ayak bileği nötral pozisyonunda yerleştirildi ve 'ayak bileğinizi var gücünüzle kuvvetli itin' talimatı verilerek yapıldı (Marmon ve diğerleri, 2013).



**Şekil 3.3:** Kas Kuvveti Ölçümü

### 3.2.7 Ağrının Değerlendirilmesi

#### Vizuel Analog Skalası

Vizuel Analog Skalası (VAS) ağrının değerlendirilmesi için kullanıldı. İstirahat, aktivite ve gece sırasında olmak üzere ağrı 3 tür değerlendirildi. Hastalara “ağrı yok” için 0 değerinin verilmesi gerektiği, “en şiddetli” ağrı için ise 10 değerine karşılık geldiği anlatıldıktan sonra, 0-10 cm’lik yatay bir çizgi üzerinde, hissettikleri ağrı miktarını 0 ile 10 aralığında işaretlemeleri istendi. Daha sonra ise işaretlenen nokta cetvelle sol baştan ölçülerek kaydedildi (Myles ve diğerleri, 1999).

### 3.2.8 Fonksiyonelliğin Değerlendirilmesi

#### Western Ontario And McMaster Universities Arthritis ‘WOMAC’

Western Ontario ve McMaster Üniversiteleri tarafından ortaklaşa geliştirilerek yapılmış, osteoartrite özgü değerlendirme ölçeğinden birisidir. Çalışmada WOMAC LK 3,1’in Türkçe versiyonu kullanılmıştır. WOMAC Testi; sertlik, ağrı ve fiziksel fonksiyon olmak üzere toplam 24 soru ve 3 ana bölümden oluşmaktadır. Her soru için 5 tane cevap şıkkı mevcuttur. (Yok / Hafif / Orta şiddette / şiddetli / Çok şiddetli). İlk bölümde ağrı değerlendirilmektedir. 5 sorudan oluşur, toplam 20 puandır. İkinci bölüm ise, sertliği değerlendiren toplam 8 puan olan 2 soruluk bir bölümdür. Üçüncü bölümde ise kalan 17 soru, fiziksel fonksiyonları değerlendirmektedir. Toplam 68 puandan oluşur.



WOMAC toplam puanı ise 0-96 puan arasında skorlanır. Yüksek skorlar, fiziksel fonksiyon düşüklüğünü ve limitasyonun arttığını ve günlük yaşam kalitesinin daha kötü olduğunu göstermektedir (Otman ve diğerleri, 2008) (Angst ve diğerleri, 2001).

### **3.2.9 Pozisyon Hissinin Değerlendirilmesi**

Propriyosepsiyonu diz eklemine değerlendirmek için dijital gonyometre (Baseline Evaluation Instrument®, Fabrication Enterprises, Inc.) cihazı kullanıldı. (Kiran ve diğerleri, 2010).

Literatürde pozisyon duyusu ölçümleri farklı derece ve şekillerde yapılmıştır. Oturma pozisyonunda 15°, 30° ve 45°, yüzüstü pozisyonunda 30°, 40°, 60°, 70° ve 100°, ayakta 20°, 40°, 70° ve 90° diz fleksiyon ve ekstansiyon açılarında referans pozisyonlar üzerinden değerlendirmeler yapılmıştır (Batra ve diğerleri, 2011).

Değerlendirmeler yapılırken, hasta yataktan ayakları sarkık, dizler 90° fleksiyonda olacak şekilde pozisyonlandırıldı. Pivot kısmı femurun lateral kondiline koyuldu ve diz daha önce saptanan 15° ve 30° ekstansiyon yönündeki açı değerine getirildi. Bu değer, hasta gözleri açıkken 10 sn beklenerek pozisyonu algılaması istendi. Sonrasında ise, başlangıç pozisyonuna dönüldü ve gözleri kapalı olarak bu açıların hastanın aktif olarak 3 kez tekrar yapması istendi.

Referans olarak gösterilen açı ile olgunun test sırasındaki sonucu karşılaştırılarak yanılma skoru belirlendi.

Her bir referans açı için 3'er ölçüm yapıldı ve bunların ortalama değerleri hesaplandı. Değerlendirme sırasında, görsel veya sözel ipucundan mümkün olduğu kadar kaçınıldı (Kaya Mutlu, 2014).



**Şekil 3.4:** Propriosepsiyon Ölçümü

### **3.2.10 Eklem Hareket Açıklığı Değerlendirilmesi**

Eklem Hareket Açıklığı (EHA)'nı klinikte değerlendirmek için kullanılan yöntemlerden birisi gonyometrik ölçümdür. Dijital gonyometrenin alt ekstremitte eklem hareket açıklığının ölçümünde, güvenilir ve geçerli bir yöntem olduğu çalışmalar ile bildirilmiştir (Carey ve diğerleri, 2010).

Dijital bir gonyometre olan (Baseline Evaluation Instrument®, Fabrication Enterprises, Inc.) kullanılarak, alt ekstremitte eklem hareket açıklığı ölçüldü ve sonuçlar derece cinsinden değerlendirilerek kaydedildi.

Değerlendirme; oturma pozisyonundayken eksternal ve internal kalça rotasyon, sırtüstü pozisyonundayken kalça fleksiyon, ayak bileği plantar ve dorsi fleksiyon, diz ekstansiyon ve fleksiyon, yüzüstü pozisyonundayken kalça ekstansiyon ölçümleri yapıldı.

Dijital gonyometrede bulunan su terazisi dikkate alınarak tüm değerlendirmeler ve ölçümler Clarkson ve ark.'nın tanımladığı yapıldı. Her bir değerlendirme üç defa tekrarlanarak, bunların ortalama değeri kaydedildi (Clarkson, 2000).

Kalça fleksiyonu: Olgu sırtüstü pozisyonda iken, Clarkson ve ark.'nın tanımladığı şekilde dijital gonyometrenin pivotunu trokanter majorun orta noktasına yerleştirerek, su terazisinin olduğu kol yere paralel, diğer kol ise femurun orta hattını izleyerek kalça fleksiyon EHA değerlendirilmesi yapıldı (Clarkson, 2000).

Kalça ekstansiyonu: Olgu yüzüstü pozisyonda iken, Clarkson ve ark.'nın tanımladığı şekilde dijital gonyometrenin pivotunu trokanter majorun orta noktasına yerleştirerek, su terasizinin olduğu kol yere paralel, diğer kol ise femurun orta hattını izleyerek kalça ekstansiyon EHA değerlendirilmesi yapıldı (Clarkson, 2000).

Kalça internal ve eksternal rotasyonu: Olgu oturur pozisyonda iken, Clarkson ve ark.'nın tanımladığı şekilde dijital gonyometrenin pivotunu patellanın orta noktasına yerleştirerek, su terasizinin olduğu kol yere dik, diğer kol ise tibianın ön orta hattını izleyerek kalça internal ve eksternal rotasyon EHA değerlendirilmesi yapıldı (Clarkson, 2000).

Diz fleksiyon ve ekstansiyonu: Olgu sırtüstü pozisyonda iken, Clarkson ve ark.'nın tanımladığı şekilde dijital gonyometreyi femurun lateral kondilinin orta noktasına pivot yerleştirildi ve bir kol femurun lateral çizgisine paralel, diğer kol ise fibulanın uzun eksenine paralel ve lateral malleolun orta hattını izleyerek diz fleksiyon ve ekstansiyon EHA değerlendirilmesi yapıldı (Clarkson, 2000).

Ayak bileği dorsi ve plantar fleksiyonu: Olgu sırtüstü, diz ekstansiyon ve subtalar eklem nötral pozisyonunda iken, Wrobel ve ark.'nın tanımladığı şekilde dijital gonyometrenin pivotunu lateral malleolun orta noktasına yerleştirerek, bir kol yere dik, diğer kol ise 5. metatars kemiğini paralel izleyerek ayak bileği dorsifleksiyon ve plantar fleksiyon EHA değerlendirilmesi yapıldı (Wrobel ve Armstrong , 2008).



**Şekil 3.5:** Eklem Hareket Açıklığı Ölçümü

### 3.3 Uygulanan Tedavi

#### 3.3.1 Olguların Tedaviye Alındığı Yer, Süresi, Yoğunluğu

Diz osteoartritli hastalarda dizlik ve bantlamanın denge ve fonksiyonellik üzerine etkinliğinin karşılaştırılması' konulu randomize kontrollü tez çalışmamıza Kasım 2017- Mart 2018 tarihleri arasında Bakırköy Sadi Konuk Ve Eğitim Araştırma Hastanesi ortopedi polikliniğine başvurmuş, diz osteoartriti tanısına sahip 40-65 yaş arası gönüllü, çalışmaya dahil edilme kriterlerine sahip olan hastalar, İstanbul Aydın Üniversitesi Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon bölümüne yönlendirilerek çalışmaya dahil alındı.

Çalışmamızda dizlik grubuna katılan olgular dizliği günde 12 saat takarak, toplam 6 hafta boyunca kullandı. Bantlama grubuna katılan olgulara ise haftada 2 kez olmak üzere 6 hafta boyunca uygulama yapıldı. Tedavi programına başlamadan ve programın bitiminde değerlendirme ölçümleri yapıldı. Ev egzersiz programı toplam 6 hafta boyunca, haftanın her günü devam etti, ayrıca olgular her hafta haftada bir gün kontrol amaçlı çağırılarak kontrol edildi.

### 3.3.2 Tedavi Grupları

Çalışma grupları diz OA teşhisi konulmuş olgulardan oluştu. Çalışmamız 2 gruba ayrıldı. Birinci gruba dahil olan 17 hastaya dizlik+egzersiz ikinci gruba dahil olan 17 hastaya ise bantlama+egzersiz uygulaması yapıldı.

### 3.3.3 Uygulanan Tedavilerin İçeriği

#### Kinezyolojik Bantlama Uygulaması

Yapısal ve mekanik farklılığı olmayan farklı renklerdeki bantlardan biri hasta tarafından seçildi.

Uygulama yapılmadan önce hastaya uygulama hakkında gerekli bilgi aktarımı yapıldı. Bantın yapışmasını engelleyecek herhangi bir durumun olmamasına 'krem, ter, tüy vs.' özen gösterildi.

Olgular sırtüstü yatış pozisyonunda diz düz iken, patella hattı belirlendi ve kalem ile çizildi. Patellayı ve vastus medialis kasını bantlamak için yeterli bant ölçülerek uygun biçimde kesildi. Diz fleksiyona alınarak önce vastus medialis kası ve daha sonra patella çevresine uygun biçimde kesilen bant uygulandı. Vastus medialis için kas tekniği uygulanırken bant üzerinde gerim yapılmadı. Patella için ise bant, medial ve lateraldestekleyecek şekilde uygulandı. Hastaların tümüne haftada iki kez olmak üzere 6 hafta boyunca uygulama yapıldı.



Şekil 3.6: Bantlama

## Dizlik

Dizin bağlarını destekleyen ve koruyan, dizin anatomik yapısı ile uyumlu, yumuşak ve esneyebilen, yapıldığı madde sayesinde anti alerjik kumaş özelliği olan, dizde terlemeyi engelleyen, kan dolaşımına izin veren, patellayı içine alan patellar destekli bir dizlik kullanıldı. Her bireyin diz kalınlıklarına göre farklı ebatlarda, fakat aynı türde dizlik ile bireyler değerlendirmeye alınmıştır.



şekil 3.7: Dizlik

## Egzersiz Programı

Bu iki gruba verilen egzersiz programı; dört yönlü düz bacak kaldırma, izometrik quadriceps kontraksiyonu, mini squat, terminal diz ekstansiyonu, dirençli hamstring izotonik güçlendirme, köprü kurma, tek ayak üzerinde durma, hamstring germe ve gastrocnemius germe egzersizlerinden oluşmaktadır. Egzersizler her gruba günde 3 kez, 8-10 tekrarlı, 3 set halinde verildi. Güçlendirme egzersizleri uygulanırken, hastalardan her bir egzersiz pozisyonunda 10 sn kontraksiyonu sürdürmesi, germe egzersizlerinde ise ilk hafta kası 20 sn, ikinci haftadan itibaren ise 30 sn germe pozisyonunda tutmaları istendi.





Şekil 3.8 Egzersiz

### 3.4 İstatiksel Analiz

Verilerin istatistiksel analizi için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) (SPSS 21.0) programı kullanıldı. Dağılımın normal olup olmadığını belirlemek için Shapiro Wilk testine bakıldı. Dağılımın normal olması sonucu değişkenler parametrik (T-test) ile karşılaştırıldı. Çalışmada grup içi farklılıkların tespit edilmesi amacıyla “Paired Sample t-test” kullanılırken, gruplar arasındaki farklılığa bakmak için ise “Independent Sample t-test” kullanıldı. İstatistiksel veriler  $p < 0.05$  ve  $p < 0.01$  anlamlılık düzeyinde yorumlandı.





#### 4. BULGULAR

Çalışmada 43 kişi değerlendirildi ve 5 kişi alınma kriterlerine uymadığı için çalışmaya alınmadı. 38 kişi randomize olarak 2 gruba ayrıldı. Dizlik uygulanan grupta (grup 1) 2 kişi tedavi merkezine uzaklık nedeniyle çalışmadan çıkartıldı. Bantlama grubunda ise (grup 2), ailevi sebepler ve sağlık sorunu sebebiyle 2 kişi çalışmadan çıkartılmıştır. Çalışmamız toplam 34 kişi ile tamamlandı.

##### 4.1 Grupların Demografik ve Klinik Özelliklerinin Karşılaştırılması

Olguların başlangıç demografik özelliklerinin karşılaştırılması Çizelge 4.1’de gösterilmektedir.

**Çizelge 4.1:** Olguların Demografik Özellikleri

	<b>Grup 1 (n=17)</b>	<b>Grup 2 (n=17)</b>	<b>P</b>
	<b>Ort±SS</b>	<b>Ort±SS</b>	
<b>Yaş (yıl)</b>	54,71±5,59	54,65±5,55	0,976
<b>Boy (cm)</b>	162,76±7,78	163,82±7,17	0,683
<b>Vücut Ağırlığı (kg)</b>	81±9,19	78,18±10,04	0,399
<b>VKİ (kg/cm<sup>2</sup>)</b>	30,48±3,75	29,17±2,28	0,225

Grup 1=Egzersiz+Dizlik Grubu; Grup 2=Egzersiz+Bantlama Grubu; VKİ: Vücut Kitle İndeksi; Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma; p<0,05

Gruplar, demografik özellikler bakımından, parametrik bir test olan “Independent Samples T-Test” ile değerlendirildiğinde iki grup arasında yaş, boy, vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (p>0,05).

Olguların cinsiyet, dominant taraf, krepitasyon varlığı, eğitim durumu, Kellegren Lawrance evrelemesi ve hipertansiyon durumuna göre dağılımları Çizelge 4.2’de gösterilmektedir.

**Çizelge 4.2:** Olguların Cinsiyet, Dominant Taraf, Krepitasyon Varlığı, Eğitim Durumu Kellegren-Lawrance Evrelemesi, Hipertansiyon Durumuna Göre Dağılımları

		<b>Grup 1 n (%)</b>	<b>Grup 2 n (%)</b>
<b>Cinsiyet</b>	Kadın	11(%64,7)	13(%76,5)
	Erkek	6(%35,3)	4(%23,5)
<b>Dominant Taraf</b>	Sağ	14(%82,4)	8(%47,1)
	Sol	3(%17,6)	9(%52,9)
<b>Krepitasyon Varlığı</b>	Evet	17(%100)	17(%100)
	Hayır	0	0
<b>Eğitim Durumu</b>	Eğitim yok	3(%17,6)	0
	İlköğretim	9(%52,9)	6(%35,3)
	Ortaöğretim	3(%17,6)	5(%29,4)
	Yükseköğretim	2(%11,8)	6(%35,3)
<b>Kellegren Lawrance Evrelemesi</b>	Evre 2	9(%52,9)	12(%70,6)
	Evre 3	8(%47,1)	5(%29,4)
<b>Hipertansiyon</b>	Evet	5(%29,4)	1(%5,9)
	Hayır	12(%70,6)	16(%94,1)

Grup 1=Egzersiz+Dizlik Grubu; Grup 2=Egzersiz+Bantlama Grubu

#### **4.2 Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Berg Balance Skalası Değerlerinin Karşılaştırılması**

Olguların grup içi ve gruplar arası Berg Balance Skalası değerlerinin karşılaştırılması 4.3'te verilmiştir. Grup içi değerlerde, her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme gözlemlenmiştir ( $p<0,001$ ). Gruplar arası karşılaştırmada ise en büyük farkın bantlama grubunda olduğu bulunmuştur ( $p<0,05$ ).

**Çizelge 4.3:** Grup içi ve Gruplar Arası Berg Balance Skalası Değerlerinin Karşılaştırılması

	<b>Tedavi Öncesi</b>	<b>Tedavi</b>	<b>Grup İçi Değişim</b>	<b>P*</b>	<b>P#</b>
	<b>Ort±SS</b>	<b>Sonrası</b>	<b>Ort±SS</b>		
		<b>Ort±SS</b>			
<b>Berg</b>					
<b>Grup 1</b>	35±5,13	42,24±4,86	7,23±3,26	<b>0,000</b>	<b>0,009</b>
<b>Grup 2</b>	30,47±4,09	41,82±4,78	11,35±5,17	<b>0,000</b>	

Berg=Berg Balance Skalası; Grup 1=Egzersiz+Dizlik Grubu; Grup 2=Egzersiz+Bantlama Grubu; Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma; P\*=Paired Sample T Test, P#=İndependent Sample T-Test

#### **4.3 Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası “Timed Up and Go Test” Değerlerinin Karşılaştırılması**

Olguların grup içi ve gruplar arası TUG değerlerinin karşılaştırılması Çizelge 4.4’te gösterilmiştir. Gruplar arası değerlere bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken ( $p>0,05$ ), grup içi değerlere bakıldığında her iki grupta da anlamlı bir fark bulundu ( $p<0,05$ ).

**Çizelge 4.4:** Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası TUG Değerlerinin Karşılaştırılması

	<b>Tedavi Öncesi</b>	<b>Tedavi Sonrası</b>	<b>Grup İçi Değişim</b>	<b>P*</b>	<b>P#</b>
	<b>Ort±SS</b>	<b>Ort±SS</b>	<b>Ort±SS</b>		
<b>TUG</b>					
<b>Grup 1</b>	13,53±2,15	12,35±2,44	-1,17±1,70	<b>0,012</b>	0,684
<b>Grup 2</b>	12,88±2,11	11,94±2,19	-0,94±1,63	<b>0,031</b>	

TUG.= Timed Up and Go Test Grup 1=Egzersiz+Dizlik Grubu; Grup 2=Egzersiz+Bantlama Grubu; Ort= Ortalama; SS: Standart Sapma P\*=Paired Sample T Test, P#=İndependent Sample T-Test

#### **4.4 Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Tek Ayak Üzerinde Denge Testi Değerlerinin Karşılaştırılması**

Olguların grup içi ve gruplar arası tek ayak üzerinde durma sürelerinin karşılaştırılması Çizelge 4.5’te gösterilmektedir. Grup içi değerlerde her iki grupta da tedavi sonucu istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ( $p<0,05$ ). Ancak gruplar arası karşılaştırmaya bakıldığında anlamlı bir farka rastlanmadı ( $p>0,05$ ).

**Çizelge 4.5:** Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Tek Ayak Üzerinde Durma Testi Değerlerinin Karşılaştırılması

T.A.Ü.D.S.	Tedavi Öncesi	Tedavi	Grup İçi	P*	P#
	Ort±SS	Sonrası Ort±SS	Değişim Ort±SS		
<b>Grup 1</b>	9,24±6,11	10,76±6,86	1,52±1,97	<b>0,006</b>	0,926
<b>Grup 2</b>	7,35±3,22	8,94±2,98	1,58±1,69	<b>0,001</b>	

T.A.Ü.D.S.= Tek Ayak Üzerinde Durma Süresi Grup 1=Egzersiz+Dizlik Grubu; Grup 2=Egzersiz+Bantlama Grubu; Ort= Ortalama; SS: Standart Sapma P\*=Paired Sample T Test, P#=Independent sample t-test

#### 4.5 Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Fonksiyonel Uzanma Testi Değerlerinin Karşılaştırılması

Olguların grup içi ve gruplar arası Fonksiyonel Uzanma Testi değerlerinin karşılaştırılması Çizelge 4.6’da verildi.

Tedavi öncesi-sonrası grup içi ve gruplar arası değerlerde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ( $p<0,05$ ). Bantlama grubundaki artışın daha fazla olduğu görüldü ( $p<0,05$ ).

**Çizelge 4.6:** Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası FUT Değerlerinin Karşılaştırılması

FUT	Tedavi Öncesi	Tedavi	Grup İçi	P*	P#
	Ort±SS	Sonrası Ort±SS	Değişim Ort ±SS		
<b>Grup 1</b>	12,06±3,49	14,12±4,63	2,05±1,91	<b>0,000</b>	<b>0,046</b>
<b>Grup 2</b>	12,65±2,42	16,71±3,07	4,05±3,41	<b>0,000</b>	

FUT=Fonksiyonel Uzanma Testi Grup 1=Egzersiz+Dizlik Grubu; Grup 2=Egzersiz+Bantlama Grubu; Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma P\*=Paired Sample T Test, P#=Independent Sample T-Test

#### 4.6 Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Kas Kuvveti Değerlerinin Karşılaştırılması

M.Quadriceps ve M.Hamstring kas kuvveti ortalama değerlerinin karşılaştırılması Çizelge 4.7’de verilmiştir.

Quadriceps ve Hamstring kas kuvveti değerlerine bakıldığında grup içi, istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ( $p<0,05$ ). Ancak gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

**Çizelge 4.7:** Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası M. Quadriceps ve M.Hamstring Kas Kuvveti Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması

	<b>Tedavi Öncesi Ort±SS</b>	<b>Tedavi Sonrası Ort±SS</b>	<b>Grup İçi Değişim Ort ±SS</b>	<b>P*</b>	<b>P#</b>
<b>M. Quadriceps</b>					
<b>Kas Kuvveti (kg/Newton)</b>					
<b>Grup 1</b>	8,39±1,70	9,88±2,05	1,49±1,00	<b>0,000</b>	0,524
<b>Grup 2</b>	8,46±1,89	10,30±2,28	1,83±1,95	<b>0,001</b>	
<b>M. Hamstring</b>					
<b>Kas kuvveti</b>					
<b>Grup 1</b>	7,06±1,62	8,73±2,04	1,67±1,14	<b>0,000</b>	0,489
<b>Grup 2</b>	7,19±1,65	9,23±2,21	2,04±1,88	<b>0,000</b>	

Grup 1=Egzersiz+Dizlik Grubu; Grup 2=Egzersiz+Bantlama Grubu; Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma P\*=Paired Sample T Test, P#=İndependent Sample T-Test

M. Gastrosoleus, M.Tibialis Anterior, M.Gluteus Medius, M.Gluteus Maximus, M.İlliopsoas kas kuvveti ortalama değerlerinin karşılaştırılması Çizelge 4.8’de verilmiştir. Grup içi değerlendirmede gastrosoleus kasında sadece, grup 1’de anlamlı fark bulunurken ( $p<0,05$ ) gruplar arası değerlerde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ). Gluteus Medius ve Maximus, M.İlliopsoas kas kuvveti değerleri grup içi değerlendirmede her iki grupta anlamlı bulunurken ( $p<0,05$ ) , gruplar arası sonuçlara bakıldığında anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ). Tibialis Anterior kas kuvvetinde grup içi ve gruplar arası değerlerde anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0,05$ ).

**Çizelge 4.8:** Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Kas Kuvveti Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması

	<b>Tedavi Öncesi Ort±SS</b>	<b>Tedavi Sonrası Ort±SS</b>	<b>Grup İçi Değişim Ort ±SS</b>	<b>P*</b>	<b>P#</b>
<b>Gastrosoleus</b>					
<b>Grup 1</b>	12,15±2,26	12,80±2,52	0,64±0,67	<b>0,001</b>	0,852
<b>Grup 2</b>	13,94±3,81	14,52±3,45	0,57±1,35	0,097	
<b>Tibialis Anterior</b>					
<b>Grup 1</b>	9,55±2,22	10,07±2,53	0,51±1,10	0,071	0,686
<b>Grup 2</b>	11,12±3,46	11,51±3,67	0,38±0,76	0,053	
<b>Gluteus Medius</b>					
<b>Grup 1</b>	7,62±1,77	9,04±2,54	1,42±1,29	<b>0,000</b>	0,287
<b>Grup 2</b>	7,02±1,95	7,99±1,73	0,97±1,11	<b>0,002</b>	
<b>Gluteus Maximus</b>					
<b>Grup 1</b>	6,32±1,66	7,42±1,72	1,10±0,92	<b>0,000</b>	0,478
<b>Grup 2</b>	5,85±1,23	6,73±1,04	0,88±0,84	<b>0,000</b>	
<b>İlliopsoas</b>					
<b>Grup 1</b>	10,97±1,67	12,26±1,15	1,28±0,98	<b>0,000</b>	0,233
<b>Grup 2</b>	11,65±1,72	12,55±1,71	0,90±0,86	<b>0,001</b>	

Grup 1=Egzersiz+Dizlik Grubu; Grup 2=Egzersiz+Bantlama Grubu; Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma P\*=Paired Sample T Test, P#=İndependent sample t-test

#### 4.7 Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Ağrı Değerlerinin Karşılaştırılması

Olguların grup içi ve gruplar VAS ortalama değerlerinin karşılaştırılması Çizelge 4.9'da verilmiştir. Grup içi tüm değerlerde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ( $p<0,001$ ). Gruplar arası değerlendirmede ise istatistiksel olarak anlamlı farka rastlanmadı ( $p>0,05$ ).

**Çizelge 4.9:** Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası VAS Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması

	<b>Tedavi Öncesi Ort±SS</b>	<b>Tedavi Sonrası Ort±SS</b>	<b>Grup İçi Değişim Ort ±SS</b>	<b>P*</b>	<b>P#</b>
<b>VAS İstirahat</b>					
<b>Grup 1</b>	5,59±1,50	2,88±1,21	2,70±1,10	<b>0,000</b>	0,073
<b>Grup 2</b>	5,82±1,84	2,24±0,97	3,58±1,62	<b>0,000</b>	
<b>VAS Aktivite</b>					
<b>Grup 1</b>	6,47±1,97	3,06±1,34	3,41±1,54	<b>0,000</b>	0,248
<b>Grup 2</b>	6,65±0,93	2,65±0,86	4,00±1,36	<b>0,000</b>	
<b>VAS Gece</b>					
<b>Grup 1</b>	5,71±2,02	2,71±1,57	3,00±1,32	<b>0,000</b>	0,576
<b>Grup 2</b>	5,29±1,16	2,00±0,86	3,29±1,68	<b>0,000</b>	

Grup 1=Egzersiz+Dizlik Grubu; Grup 2=Egzersiz+Bantlama Grubu;Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma P\*=Paired Sample T Test, P#=İndependent Sample T-Test

#### **4.8 Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası WOMAC Değerlerinin Karşılaştırılması**

Olguların fonksiyonellik değerlerinin karşılaştırılması için WOMAC skorlaması Çizelge 4.10'da verilmiştir. WOMAC sonuçlarına göre grup içi değerlere bakıldığında her iki grupta da tüm değerler istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p<0,001$ ). Gruplar arası karşılaştırmada ise WOMAC ağrı, WOMAC fiziksel fonksiyon, WOMAC toplam değerlerinde bantlama grubunda istatistiksel olarak daha büyük bir farka rastlanırken ( $p<0,05$ ), WOMAC sertlik alt kategorisinde istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmadı ( $p>0,05$ ).

**Çizelge 4.10:** Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası WOMAC Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması

	<b>Tedavi Öncesi Ort±SS</b>	<b>Tedavi Sonrası Ort±SS</b>	<b>Grup İçi Değişim Ort±SS</b>	<b>p</b>	<b>P<sup>#</sup></b>
<b>WOMAC ağrı</b>					
<b>Grup 1</b>	11,94±3,03	7,94±2,79	-4,00±1,96	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
<b>Grup 2</b>	13,12±1,45	6,71±1,57	-6,41±1,22	<b>0,000</b>	
<b>WOMAC fiziksel</b>					
<b>Grup 1</b>	34,29±8,99	24,12±7,59	-10,17±4,62	<b>0,000</b>	<b>0,005</b>
<b>Grup 2</b>	37,88±4,98	22,82±5,87	-15,05±4,89	<b>0,000</b>	
<b>WOMAC sertlik</b>					
<b>Grup 1</b>	3,59±0,61	1,82±0,72	-1,76±0,75	<b>0,000</b>	0,840
<b>Grup 2</b>	3,53±0,71	1,82±0,72	-1,70±0,91	<b>0,000</b>	
<b>WOMAC toplam</b>					
<b>Grup 1</b>	49,82±11,46	33,88±9,59	-15,94±6,44	<b>0,000</b>	<b>0,001</b>
<b>Grup 2</b>	54,53±5,90	31,47±6,48	-23,05±4,19	<b>0,000</b>	

Grup 1=Egzersiz+Dizlik Grubu; Grup 2=Egzersiz+Bantlama Grubu; Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma; P\*=Paired Sample T Test, P<sup>#</sup>=Independent Sample T-Test

#### **4.9 Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Pozisyon Hissi Değerlerinin Karşılaştırılması**

Olguların Grup İçi Ve Gruplar Arası Pozisyon Hissi Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması Çizelge 4.11’de verilmiştir. Grup içi değerlere bakıldığında 15 derece ve 30 derece pozisyon hissinde grup 2 istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p<0,05$ ). 15 derece pozisyon hissinde gruplar arası anlamlı bir fark bulunurken ( $p<0,05$ ), 30 derece pozisyon hissinde ise gruplar arası anlamlı bir farka rastlanmadı ( $p>0,05$ ).



**Çizelge 4.11:** Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Pozisyon Hissi Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması

	<b>Tedavi Öncesi Ort±SS</b>	<b>Tedavi Sonrası Ort±SS</b>	<b>Grup İçi Değişim Ort ±SS</b>	<b>P*</b>	<b>P#</b>
<b>15 derece pozisyon hissi</b>					
<b>Grup 1</b>	16,63±2,17	15,74±0,90	-0,89±2,37	0,141	<b>0,049</b>
<b>Grup 2</b>	17,73±1,04	15,49±0,65	-2,23±1,22	<b>0,000</b>	
<b>30 derece pozisyon hissi</b>					
<b>Grup 1</b>	35,09±2,75	34,80±2,19	-0,29±0,84	0,176	0,128
<b>Grup 2</b>	35,00±1,83	34,33±1,76	-0,66±0,49	<b>0,000</b>	

Grup 1=Egzersiz+Dizlik Grubu; Grup 2=Egzersiz+Bantlama Grubu;Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma P\*=Paired Sample T Test, P#=İndependent Sample T-Test

#### **4.10 Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Kalça Eklem Hareket Açıklığı Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması**

Olguların kalça eklem hareket açıklığı değerlerinin karşılaştırılması Çizelge 4.12’de verilmiştir. Kalça internal rotasyon, eksternal rotasyon ve ekstansiyon değerleri grup içinde her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p < 0,05$ ). Kalça fleksiyon değerinde ise grup içi anlamlı bir farka rastlanmadı ( $p > 0,05$ ). Gruplar arası karşılaştırmaya bakıldığında ise hiçbir grupta ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p > 0,05$ ).

**Çizelge 4.12:** Olguların Grup İçi Ve Gruplar Arası Kalça Eklem Hareket Açıklığı Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması

	<b>Tedavi Öncesi Ort±SS</b>	<b>Tedavi Sonrası Ort±SS</b>	<b>Grup İçi Değişim Ort ±SS</b>	<b>P*</b>	<b>P#</b>
<b>Kalça fleksiyon</b>					
<b>Grup 1</b>	108,02±8,66	109,05±7,95	1,02±4,45	0,358	0,830
<b>Grup 2</b>	111,52±3,69	112,84±4,18	1,31±3,38	0,128	
<b>Kalça ekstansiyon</b>					
<b>Grup 1</b>	9,77±1,70	11,68±2,23	1,91±1,43	<b>0,000</b>	0,159
<b>Grup 2</b>	9,10±1,32	10,37±1,42	1,27±1,12	<b>0,000</b>	
<b>Kalça internal rotasyon</b>					
<b>Grup 1</b>	32,72±5,84	34,39±5,39	1,67±2,44	<b>0,012</b>	0,775
<b>Grup 2</b>	29,51±3,09	31,00±2,97	1,48±1,00	<b>0,000</b>	
<b>Kalça eksternal rotasyon</b>					
<b>Grup 1</b>	27,42±5,89	28,42±6,15	0,99±0,99	<b>0,001</b>	0,138
<b>Grup 2</b>	30,25±4,51	31,67±4,60	1,41±0,57	<b>0,000</b>	

Grup 1=Egzersiz+Dizlik Grubu; Grup 2=Egzersiz+Bantlama Grubu;Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma P\*=Paired Sample T Test, P#=İndependent Sample T-Test

#### **4.11 Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Diz Fleksiyon, Diz Ekstansiyon, Ayak bileği Plantar fleksiyon, Ayak bileği Dorsifleksiyon Eklem Hareket Açıklığı Değerlerinin Karşılaştırılması**

Olguların grup içi ve gruplar arası eklem hareket açıklığı ortalama değerlerinin karşılaştırılması Çizelge 4.13'te verilmiştir. Grup içi değerlere bakıldığında, diz fleksiyon ve ekstansiyon, ayak bileği dorsifleksiyonu açısından her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ( $p<0,05$ ). Fakat ayak bileği plantar fleksiyonu açısından grup içi her iki grupta da anlamlı bir farka rastlanmadı ( $p>0,05$ ).

Gruplar arası karşılaştırmada ise diz fleksiyonu açısından grup 2 lehine istatistiksel olarak daha anlamlı bir fark bulunurken ( $p<0,05$ ), diz ekstansiyonu açısından ise grup 1 lehine anlamlı fark bulundu ( $p<0,05$ ). Ayak bileği plantar fleksiyon ve dorsifleksiyon değerlerinde ise gruplar arası anlamlı bir farka rastlanmadı ( $p>0,05$ ).

**Çizelge 4.13:** Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Diz Fleksiyon, Diz Ekstansiyon, Ayak Bileği Plantar Fleksiyon, Ayak Bileği Dorsifleksiyon Eklem Hareket Açıklığı Değerlerinin Karşılaştırılması

	<b>Tedavi Öncesi Ort±SS</b>	<b>Tedavi Sonrası Ort±SS</b>	<b>Grup İçi Değişim Ort ±SS</b>	<b>P*</b>	<b>P#</b>
<b>Diz Fleksiyon</b>					
<b>Grup 1</b>	110,95±6,91	113,64±7,85	2,68±2,35	<b>0,000</b>	<b>0,011</b>
<b>Grup 2</b>	115,45±4,77	122,21±4,49	6,75±5,50	<b>0,000</b>	
<b>Diz Ekstansiyon</b>					
<b>Grup 1</b>	-5,41±1,24	-4,80±0,98	0,60±0,60	<b>0,001</b>	<b>0,041</b>
<b>Grup 2</b>	-5,95±1,13	-5,69±1,08	0,25±0,29	<b>0,002</b>	
<b>Ayak Plantarfleksiyon</b>					
<b>Grup 1</b>	40,05±2,53	39,98±4,46	-0,06±4,78	0,956	0,625
<b>Grup 2</b>	42,45±3,38	41,64±4,52	-0,80±3,93	0,411	
<b>Ayak Dorsifleksiyon</b>					
<b>Grup 1</b>	22,25±2,76	26,48±6,55	4,23±5,67	<b>0,007</b>	0,093
<b>Grup 2</b>	24,00±2,15	25,65±2,66	1,65±2,06	<b>0,005</b>	

Grup 1=Egzersiz+Dizlik Grubu; Grup 2=Egzersiz+Bantlama Grubu; Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma P\*=Paired Sample T Test, P#=İndependent Sample T-Test



## 5. TARTIŞMA

Kellegrance Lawrence evrelemesine göre grade 2-3 diz osteoartriti olan hastalarda, egzersiz programına ek olarak uygulanan dizlik ve bantlamanın fonksiyonellik ve denge üzerine etkilerini karşılaştırmak üzere planlanan bu çalışmada hipotezimiz, önemli bir tedavi çeşidi olan egzersize ek olarak uygulanan bantlamanın, fonksiyonellik ve denge açısından dizlik kullanımına göre daha olumlu yönde sonuçlara yol açacağı görüşüydü. Ayrıca diz OA tedavisinde egzersize ek olarak uygulanan bantlama yönteminin, ağrı, kas kuvveti, eklem hareket açıklığı ve propriyosepsiyon üzerinde dizlik grubuna göre daha üstün olacağı idi. Çalışmamızın sonucunda her iki grupta da grup içi değerlendirmede denge, fonksiyonellik, ağrı değerlerinde anlamlı iyileşme bulunmuştur. Ayrıca propriyosepsiyon değerlendirmesinde ise sadece bantlama grubunda anlamlı bir fark bulunmuştur.

Gruplar arası değerlendirmede ise; WOMAC, Berg Balance Testinde ve Fonksiyonel Uzmanma Testi'nde bantlama grubunun daha üstün olduğu bulundu. Kas kuvvetinin ve eklem hareket açıklığının bazı parametrelerinde her iki grupta da grup içi değerlerde anlamlı bir gelişme kaydedilirken gruplar arası değerlendirmede anlamlı bir farka rastlamadık. Hipotezimiz olan “Denge ve fonksiyonellik açısından bantlama grubunun dizlik grubuna göre daha üstün sonuçlara yol açacağı” varsayımını doğruladık.

Yapılan bir çalışmaya göre diz OA'sı olan hastalarda lateral kamalı tabanlığın etkinliğini araştırdıkları uygulamada, hastaların yaş ortalaması 55,11 yıl (Koca ve diğerleri, 2009), benzer şekilde diğer bir çalışmada ise katılımcılarda düşük doz lazer tedavisinin etkisini araştırmaları sonucu yaş ortalaması 54,2 yıl olarak bulunmuştur (Brosseau ve diğerleri, 2007). Kaya E.'nin diz osteoartritli hastalarda yaptığı çalışmada grupların yaş ortalamaları, grup-1 54,19±7,34, grup-2 56,29±6,64, grup-3 57,77±6,24 idi (Kaya Mutlu, 2014). Bizim çalışmamızda ise alınan olguların yaş aralığı ise 40-65 tir. Dizlik grubunda 54,71±5,59 yıl iken, bantlama grubunda ise 54,65±5,55 yıldır. Bu konu ile ilgili literatüre bakıldığında çalışmamızdaki yaş ortalamaları, diğer çalışmalar ile benzerlik göstermektedir.

Dizde OA oluşmasında ve gelişmesinde obezitenin önemli bir etken olduğu birçok çalışmada bulunmuştur. Yapılan araştırmalarda 11,2 poundluk kilo kaybının OA ilerlemesini olumlu yönde azalttığını belirtmişlerdir (Graverand ve diğerleri, 2009).

Mounach'ın 95 kişilik deney ve 95 kişilik kontrol grubuyla yaptığı araştırmada, diz OA'sındaki risk faktörlerine bakmışlar, vücut ağırlığındaki ve beden kitle indeksindeki artışın OA riskini arttırdığını bildirmişlerdir (Mounach ve diğerleri, 2007). 143 hastadan oluşan çalışmada, VKİ'deki artışın OA bulgularında da artışa neden olduğu bulunmuştur (Paradowski ve diğerleri, 2005).

Çalışmamızda, dizlik grubunun VKİ ortalaması;  $30,48 \pm 3,75$  iken, bantlama grubunun VKİ ortalaması  $29,17 \pm 2,28$ 'dir. Bu konu ile ilgili literatürü taradığımızda çalışmamız ile diğer çalışmalar arasında benzerlik olduğu görülmüştür.

Bennell ve ark.'nın çalışmasına katılan bireylerden 140 olgunun %67'sini kadın, %33'ünü erkek hasta oluşturmaktaydı (Bennell ve diğerleri, 2005). Takasaki ve arkadaşlarının diz OA'lı hastalarda yaptıkları çalışmalarında hastaların %73,7'sini kadınların oluşturduğu saptandı (Takasaki ve diğerleri, 2013).

Fransen ve ark.'nın çalışmasına alınan 126 hastanın %78'ini kadın, %22'sini erkek hasta oluşturmaktaydı (Fransen ve diğerleri, 2001). Dünya literatürüne paralel olarak çalışmamıza katılan hastaların %70,6'sı kadın, %29,4'ü erkek idi. OA'nın kadınlarda erkeklere oranla daha fazla olduğu açıklanmıştır. Önceki çalışmalar incelendiğinde, bizim çalışmamızda olduğu gibi kadın bireylerin katıldığı diz OA'lı çalışmaların fazla sayıda oluşu bu çalışmayı desteklemektedir (Graverand ve diğerleri, 2009) (Teichtahl ve diğerleri, 2006).

Diz OA tanısının konulmasında radyolojik inceleme oldukça önemli bir kriterdir. Takasaki ve ark. Mulligan mobilizasyonunun özürülük ve ağrı üzerine kısa dönem etkinliğini araştırdıkları çalışmalarında Kellgren Lawrance sınıflamasına göre olguların %47,4'ünü evre 2, %42,6'sını evre 3 olarak bildirmektedirler (Takasaki ve diğerleri, 2013). Benzer olarak, OA şiddeti arttıkça, kişinin günlük yaşam aktivitelerindeki yürüme hızının azaldığını gösteren çalışmalar literatürde yer almaktadır (Stevermer, 2010) (Perry , 1992).OA ile ilgili çalışmalarda radyolojik incelemeler sonucu Kellgren ve Lawrence'e göre daha çok evre 2 ve üzeri olan olguların çalışmalara dahil edildiği görülmektedir (Stevermer, 2010) (Perry , 1992).

Bizim çalışmamızda da evre 2 (%61,8) ve evre 3 (%38,2) ile diğer çalışmalar ile ilgili benzerlik görülmektedir.

Literatürdeki çalışmalara baktığımızda, pek çok sayıda çalışma diz osteoartritinin dengeyi etkilediğini bildirmiştir. Denge değerlendirmesi için Berg Denge Testini kullanmışlardır.

Örneğin; Sun ve diğ., diz OA'sı olan bireylerin Berg Denge Testi sonuçlarını sağlıklı kontrol grubunun verileriyle karşılaştırmışlar, Berg Denge Testi puanının sağlıklı gruba göre diz osteoartritli hastalarda düştüğünü bildirmişlerdir (Sun ve diğerleri, 2006). Gürkan ve arkadaşları çalışmasında Berg Denge Testi sonuçları, kontrol grubuyla karşılaştırıldığında deney grubu sonuçlarının daha düşük olduğu kaydedilmiş olup, bu sonuç diz osteoartritli olgularda dengenin olumsuz yönde etkilendiğini göstermektedir (Gürkan, 2008). Diz osteoartrinde dizlik kullanımının denge üzerine etkisini araştıran bir çalışmada; dizlik kullanımı hasta grupta statik denge indeksi ve Berg denge ölçeği skorları üzerine olumlu etki yaparak istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Akçay, 2016). Bizim çalışmamızda literatürde olduğu gibi Berg Denge Ölçeği kullanılmıştır. Çalışmamızda; Berg Balance Skalası sonucuna göre bantlama ve dizlik uygulanan grupta grup içi sonuçlara bakıldığında her iki grubumuzda da istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Bu sonuç literatürü desteklemektedir. Ancak dizlik uygulanan grup ile bantlama yapılan grubu Berg Balance Sonuçlarına göre karşılaştırdığımızda ise bantlama grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Bunun nedenini ise bantlama grubunun propriocepasyonu daha fazla geliştirdiğinden kaynaklandığını düşünmekteyiz.

TUG testi, OA'lı hastalar için OARSI'nin önerdiği fonksiyonel testler arasında yer almaktadır (Dobson, ve diğerleri, 2103). TUG testi, OA'lı bireylerin fonksiyonel durumunu kolay ve hızlı bir şekilde değerlendirmeyi sağlayan testlerden biridir. Yapılan bir çalışmada, TUG testinin, OA'lı 65 hasta üzerinde, Kellegrence Lawrence evrelemesine göre evre 1-3 arası OA'lı hastalarda yüksek derecede güvenilir olduğu gösterilmiştir (Alghadir ve diğerleri, 2015). Diz OA'lı olgularda iki farklı bantlamanın fonksiyonellik üstüne etkinliğini inceleyen bir çalışmada TUG testi patellar bantlama grubunda anlamlı çıkmıştır (Berdici, 2015).

Diz OA'da farklı fizyoterapi programlarının fonksiyonel durum, kuvvet ve ağrı üzerine etkisini inceleyen bir çalışmada, bantlama grubu ve kontrol grubu arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Grup içi değerlerde ise bantlama ve kontrol grubu anlamlı çıkmıştır (Günaydın, 2016).

Bizim çalışmamızda da ise TUG değerlerine baktığımızda her iki grupta da anlamlı bir azalma bulunmuştur. Bu sonuç literatür ile benzer niteliktedir. Gruplar arası değerlendirmede ise iki grup arasında bir üstünlük bulamadık.

Diz osteoartriti olan hastalarda patellar bantlama ve klasik denge egzersizlerinin etkinliğinin karşılaştırılmasını inceleyen bir tez çalışmasında her iki grupta da tek ayak üzerinde durma sürelerinde anlamlı bir iyileşme bulunmuştur (Candan, 2009) Bizim çalışmamızda da tek ayak üzerinde durma sürelerine baktığımızda her iki grupta da anlamlı bir artış gözlenmiştir, bu sonuç literatür ile paralellik göstermektedir.

Diz OA tedavisinde dizlik kullanımının denge üzerine etkilerini inceleyen bir çalışmada, Fonksiyonel Uzanma Testinde tedavi sonrasında öncesine göre anlamlı bir fark bulunmuştur (Akçay, 2016). Harrison'un diz osteoartriti kadınlarda dengenin fonksiyona etkilerini incelediği çalışmasında Fonksiyonel Uzanma Testinde anlamlı bir artış bulunmuştur (Harrison, 2004). Bizim çalışmamızda da literatüre benzer olarak her iki grupta da fonksiyonel uzanma testi değerlerinde anlamlı bir artış bulundu.

Diz osteoartriti olan kadınlarda kinezyobant tedavisinin etkinliğinin quadriceps kas kuvveti üzerine etkilerine bakıldığı bir çalışmada; kinezyobantın kas kuvvetini artırdığı bulunmuştur (Öğüt , 2017). Diz osteoartriti hastalarda yapılan bir çalışmada bantlama ve egzersizin kas kuvvetine olumlu yönde katkı sağladığı bulunmuştur. (Günaydın, 2016). Ayrıca egzersizin etkisini gösteren çalışmalara bakıldığında kombine egzersiz programlarının (sabit bisiklet, alt ekstremite germe, quadriceps kuvvetlendirme ve EHA egzersizleri) kullanıldığı görüldüğünden, çalışmamızda da egzersiz programı bu öneriler düşünülerek hazırlandı (Deyle ve diğerleri, 2000). Bizim çalışmamızda literatüre benzer olarak, egzersiz ile birlikte uygulanan bantlamanın quadriceps, hamstring, gluteus medius ve gluteus maximus, iliopsoas kas kuvvetini arttırdığı bulunmuştur.



Tedavide OA ile ilgili yapılmış araştırmaların çoğunda ağrıyı değerlendirmek için nesnel bir ölçüm yöntemi olan VAS kullanılmıştır (Takasaki ve diğerleri, 2013) (Pollard ve diğerleri, 2008). Bizim çalışmamızda da ağrıyı değerlendirmek için kullandığımız ölçek VAS'tır.

Kinezyolojik bantlama ve sanal gerçekçilik uygulamasının diz OA'lı bireylerde etkilerini, inceleyen başka bir çalışmada; değerlendirme sonucunda VAS ağrı skorunda en fazla düşüşün, kinezyolojik bantlama sonrası sağlanmış olduğu görülmektedir (Yousefi, 2013). Patellar bantlama, Quadriceps Femoris kasının kuvvetlendirme egzersizleri, fonksiyonel egzersizler ve aktivite modifikasyonlarının karşılaştırıldığı çalışmada ağrıda anlamlı farklılıkların ortaya çıktığı belirtilmiştir (Quilty, 2003).

Diz osteoartritli hastalarda kinezyobant uygulamasının etkinliğini inceleyen bir çalışmada VAS skorlarında anlamlı bir düşüş görülmüştür (Döner , 2016). Diz OA'lı hastalarda dizlik ve bantlamanın etkilerini inceleyen bir çalışmada, her iki uygulamanın da VAS skorlarını düşürdüğü görülmüştür (Yıldırım, 2013). Benzer şekilde bizim çalışmamızda literatürü destekleyerek her iki grupta VAS (istirahat, aktivite, gece) skorlarında, tedavi sonrası tedavi öncesine göre anlamlı bir azalma gözlemlendi; ancak iki grup arasında istatistiksel olarak farka rastlanmadı.

OA'ya sahip olgular ile yapılan çalışmalarda, fonksiyonellik açısından değerlendirildiğinde genellikle WOMAC İndeksi kullanılmıştır (Sanchez ve diğerleri, 2013) (Esch ve diğerleri, 2007) (Tüzün ve diğerleri, 2005). OA'lı hastalarda yapılan bir çalışmada ağrı, sertlik, fonksiyon alt başlıklarında ve toplam WOMAC İndeksi sonuç değerlerinde anlamlı farklılık bulunmuştur (Kerrigan ve diğerleri, 2001).

Yapılan başka bir tez çalışmasında diz OA'lı hastalarda dizlik, esnek ve rijit bantlamanın etkilerinin karşılaştırıldığı çalışmada WOMAC İndeksi ortalama sonuçlarında grup içi istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Bu 3 uygulamanın genel olarak WOMAC İndeksi sonuçlarında azalmaya neden olduğu saptanmıştır (Yıldırım, 2013).

Literatürde olduğu gibi, bizim çalışmamızda da WOMAC skorlamasını kullandık. Değerlendirme sonucumuzda ise her iki grup da tüm WOMAC (ağrı, sertlik ve fiziksel fonksiyon) skorlamasında anlamlı bir azalma görülmesi literatürü desteklemektedir; fakat gruplar arasına baktığımızda bantlama grubunda WOMAC toplam, WOMAC ağrı ve WOMAC fiziksel fonksiyon değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülürken, WOMAC sertlik değerinde anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ölçekte WOMAC sertlik değeri 2 soru ile sorgulanmaktadır. Ayrıca OA'de sertlik en önemli sorunlardan birisidir ve dize uygulanan destek ile sertlik hissini azalması beklenen bir sonuçtur.

Bu nedenlerden dolayı hem kinezyobantlama grubunda hem de dizlik grubunda tedavi sonrası WOMAC sertlik değerinde azalma görülmüş ve gruplar arası fark bulunamamıştır.

Propriosepsiyon ölçümü için farklı yöntemler kullanılmaktadır. Kiran ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışmada, diz ekleminin açısının ölçümü için en yaygın kullanılan üç metod olan, iki boyutlu video analizi yöntemleri, elektro gonyometre ve izokinetik dinamometre yöntemlerini karşılaştırmışlardır. Eklem pozisyonu algılama testi hem oturarak hem de ayakta yapılmıştır.

Araştırmanın sonucuna göre bu üç ölçüm yöntemleri arasında korelasyonun yüksek derecede olduğu tespit edilmiştir (Kiran ve diğerleri, 2010). Çalışmamızda da propriosepsiyon ölçümü pozisyon hissi dijital gonyometre ile değerlendirildi.

Diz OA'sı olan bireyler yaşça benzer bireyler ile karşılaştırıldığında propriyosepsiyonun azalmış olduğu görülmektedir (Hassan ve diğerleri, 2001). Olguların evresi yüksek olan dizlerde propriosepsiyon duyusunun bozulduğunu gösterdiği çalışmaların yanısıra, tek taraflı OA'sı olan olgularda da sağlam dizlerde proprioseptif duyusunun kaybı ve OA'ya doğru gittiğini gösteren çalışmalar vardır (Corrigan ve diğerleri, 1992). Egzersizsiz diz OA tedavisinde propriyosepsiyonu geliştirmek için kullanılan tedavi seçeneklerinden biridir. Dıracoğlu ve ark.'nın yaptıkları bir çalışmada, 66 diz OA hastası iki guruba ayrılarak, bir gruba güçlendirme egzersizleri, diğer guruba ise güçlendirme egzersizleri ile birlikte propriosepsiyon egzersizleri yaptırılmıştır.

Sekiz haftalık tedavi sonunda, proprioseptif egzersizleri yaptırılan grupta, kontrol gruba göre, propriosepsiyonda belirgin düzelme tespit edilmiştir (Diracoglu,2005). Propriosepsiyon geliştirilmesinde, egzersizlere ilave olarak, farklı yöntemlerde kullanılmaktadır. Kinezyolojik bantlamanın ciltteki mekanoreseptörleri uyararak propriosepsiyonu geliştirdiği bazı araştırmalarda öne sürülmüştür. Bant tarafından oluşturulan bir etki ile afferent kutanöz stimülasyonun mekanoreseptörleri uyararak ağrıyı azalttığı, propriosepsiyonu geliştirdiği ve kasın kasılma yeteneğini arttırdığı bulunmuştur (Aytar ve diğerleri, 2011) (Kuru ve diğerleri, 2011). Kinezyolojik bantlamanın propriosepsiyon üzerine etkisinin olmadığını gösteren de çalışmalar mevcuttur.

Yapılan bir çalışmada standart fizik tedavi ve standart fizik tedaviye ek olarak uygulanan kinezyolojik bantlamanın propriosepsiyon üzerine etkilerinin karşılaştırıldığı çalışmada iki grup arasında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur. (Yousefi, 2013). Bizim çalışmamızda ise 15 derece ve 30 derece ekstansiyon pozisyon hissinde bantlama grubunda anlamlı bir fark bulundu. Bizim çalışmamızın, Yousefi'nin çalışmasına göre olumlu yönde çıkmasını bantlamanın daha uzun süre yapılmasından ve bantlama yöntemimizin farklı olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Fonksiyonel düzeyin düşmesinin önemli sebeplerinden biride eklem hareket açıklığının azalmasıdır. Hareket kısıtlılığını göstermek için normal diz eklemi aktif hareket açıklığının belirlenmesi gerekmektedir.

Erden, diz OA'nın olduğu bireylerde normal eklem hareketine gonyometre ile bakmış, hareketin hem ekstansiyon hem de fleksiyon yönünde azaldığını belirtmiştir (Erden, 2002). Üçlerin yaptığı bir çalışmada, diz eklemi açıklığına bakıldığında, fizyoterapi uygulamalarının diz eklem hareket açıklığındaki artışta olumlu bir etkisi olduğu bulunmuştur (Üçler , 2001). Diz OA'lı hastalarda yapılan bir çalışmada kinezyobant uygulamasının eklem hareket açıklığını arttırdığı belirtilmiştir (Öğüt, 2017). Ayrıca yapılan başka bir tez çalışmasında, kuadriseps ve hamstring kaslarına uygulanan kinezyolojik bantlamanın, diz osteoartritli hastalarda normal eklem hareket açıklığını artırdığı bulunmuştur (Aydoğdu, 2013).

Diz osteoartritli bireylerde dizlik esnek ve rijit bantlamanın karşılaştırıldığı bir çalışmada her üç grubunda eklem hareket açıklığının arttığı bulunmuştur (Yıldırım, 2013). Çalışmamızda diz fleksiyon ve ekstansiyon değerlerinde, tedavi öncesi ve sonrası farka bakıldığında her iki grupta da anlamlı bir fark bulunarak literatür desteklenmiştir.



## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

40-65 yaş arası diz osteoartritli hastalarda dizlik ve bantlamanın denge ve fonksiyonellik üzerine etkinliğinin karşılaştırmasını araştıran çalışmamızın sonucunda;

Diz osteoartriti tedavisinde egzersize ek olarak, dizlik ve bantlamanın; fonksiyonelliğin artırılmasında, dengenin iyileşmesinde, ağrının azalmasında ve propriosepsiyonun gelişmesinde etkili ve anlamlı bir iyileşme sağlayan tedavi seçeneği olduğu sonucuna varılmıştır

Fonksiyonellik durumunu ölçmek için kullanılan WOMAC skorlamasında ve denge durumunun karşılaştırılması için yapılan Berg Denge Ölçeği değerlerinin sonucunda bantlama grubunun daha üstün olduğu bulunmuştur.

Çalışmanın sonucunda elde edilen bilgiler doğrultusunda; diz osteoartritli hastaların tedavinde egzersize ek olarak, dizlik ve bantlamanın hastalara yararlı uygulamalar olduğu görülmektedir. Tedavide bu yaklaşımların uygulama oranının artmasıyla hastaya fonksiyonel, ekonomik ve sağlık yönünden daha yararlı olacağı düşüncesindeyiz.

Çalışmamızdaki limitasyonumuz, diz osteoartritli bireylerden oluşan her iki gruba uygulama ve değerlendirme sonuçlarının aynı fizyoterapist tarafından yapılmış olması sonucu çalışmanın kör olmamasına neden olmasıdır. Ayrıca her iki gruba verilen ev egzersizlerinin takibi konusunda haftada bir kez kontrol amaçlı çağrılmasının, daha fazla günlere çıkarılmasıyla daha iyi olacağı görüşündeyiz.

Çalışmamızın üstün yönleri, literatürü taradığımızda dizlik ve bantlamanın karşılaştırılmasında kısa dönem etkilerine bakılmıştır. Bizim çalışmamızda 6 haftalık egzersiz programının eklenmesiyle, dizlik ve bantlamanın fonksiyonellik, denge, propriosepsiyon, ağrı, kas kuvveti, eklem hareket açıklığı sonuçlarına bakarak daha kapsamlı bir değerlendirme yapılmasıdır.



## KAYNAKÇA

- Akçay, C.** (2016). Diz osteoartritinde dizlik kullanımının denge üzerine etkisi. *Uzmanlık Tezi*.
- Alghadir, A., Anwer, S., Brismée, & J.-M.** (2015). The reliability and minimal detectable change of Timed Up and Go test in individuals with grade 1–3 knee osteoarthritis. *BMC musculoskeletal disorders*, 16 (1), 1.
- Altman R., Bloch , D., Asch, R., Bole, G., Borenstein, D., & Brandt, K.** (1986). Development of criteria for the classification and reporting of osteoarthritis of the knee. Committee of the American Rheumatism Association. *Arthritis Rheum* 29:1039–1049.
- American College of Rheumatology Subcommittee on Osteoarthritis Guidelines.** (2000). *Arthritis Rheum*, 43, 1905-1915.
- Amin, S., Niu, J., Guermazi, A., Grigoryan, M., Hunter, D., & Clancy, M.** (2007). Cigarette smoking and the risk for cartilage loss and knee pain in men with knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis* 66(1):18-22.
- Angst , F., Aeschlimann , A., & Stucki, G.** (2001). Smallest detectable and minimal clinically important differences of rehabilitation intervention with their implications for required sample sizes using WOMAC and SF-36 quality of life measurement instruments in patients with osteoarthritis of the lower ex. *Arthritis Rheum* 45(4):384-91.
- Angst , F., Aeschlimann , A., Steiner, W., & Stucki, G.** (2001). Responsiveness of the WOMAC osteoarthritis index as compared with the SF-36 in patients with osteoarthritis of the legs undergoing a comprehensive rehabilitation intervention. *Ann Rheum Dis*, 60: 834-840.).
- Aydoğ, E., Yazar, D., Bal, A., Ekşioğlu , E., & Ünlü, E.** (2005). İleri düzeyde varus deformitesi olan bilateral diz osteoartritli hastalarda dinamik postural denge. *Romatizma* 20(2):39–44.
- Aydoğdu, O.** (2013). diz osteoartritli hastalarda kuadriseps ve hamstring kaslarına uygulanan kinezyolojik bantlamanın alt ekstremitte fonksiyonları üzerine etkileri.
- Aytar, A., Ozunlu, N., Surenkok, O., Baltacı, G., Oztop, P., & Karatas, M.** (2011). Initial effects of kinesio® taping in patients with patellofemoral pain syndrome: A randomized, double-blind study. *Isokinetics and Exercise Science*, 19 (2), 135-142.
- Baert, I., Staes, F., Truijen, S., Mahmoudian, A., Noppe, N., & Vanderschueren, G.** (2013). Weak associations between structural changes on MRI and symptoms, function and muscle strength in relation to knee osteoarthritis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc (DOI 10.1007/s00167-013-2434-y)*.
- Barrett.** (1991). Joint proprioception in normal, osteoarthritic and replaced knees. *J Bone Joint Surg Br*. 73(1):53-6.

- Batra, V., Sharma, V., Batra, M., Agarwal, G., & Sharma, V.** (2011). Influence of sitting and prone lying positions on proprioceptive knee assessment score in early knee osteoarthritis. *Malays J Med Sci* 18(2):40-6.
- Baydar, M., & Gülbahar, S.** (2007). Kondral lezyonlarda fizik tedavi ve rehabilitasyon. *Acta Orthop Traumatol Turc* 41: 54-61.
- Bennell, K., Hinman, R., Metcalf, B., Buchbinder, R., McConnell, J., & McColl, G.** (2005). Efficacy of physiotherapy management of knee joint osteoarthritis: a randomised, double blind, placebo controlled trial. *Ann Rheum Dis* 64: 906- 912.
- Bennell, K., Hunt, M., Wrigley, T., . . . P.** (2010). Hip strengthening reduces symptoms but not knee load in people with medial knee osteoarthritis and varus malalignment: a randomised controlled trial. *Osteoarthritis and Cartilage* 18 (5), 621-628.
- Bennell, K.L., Hinman, R.S., Metcalf, B.R., . . . G.** (2005). Efficacy of physiotherapy management of knee joint osteoarthritis: a randomised, double blind, placebo controlled trial. *Ann Rheum Dis*, 64 (6), 906-912.
- Berdici, B.** (2015). Diz Osteoartritli Hastalarda İki Farklı Bantlamanın Ağrı, Fonksiyonellik ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması.
- Blomqvist, S., Wester, A., Sundelin, G., & Rehn, B.** (2012). Test-retest reliability, smallest real difference and concurrent validity of six different balance testson young people with mild to moderate intellectual disability. *Physiotherapy*, 98 (4), 313-319.
- Bogle, T., & Newton, R.** (1996). Use of the Berg Balance Test to Predict Falls in Elderly Person. *Physical Therapy* 76, 576-585.
- Brosseau, L., Welch, V., & Wells, G.** (2007). Low level laser therapy for treating osteoarthritis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Oxford. *Rheumatology* 149: 1-8.
- Brouwer, R., Jakma, T., Bierma-Zeinstra, S., Verhagen, A., & Verhaar, J.** (2005). Osteotomy for treating knee osteoarthritis. *Cochrane Database Syst Rev* 1: CD004019.
- Brunker, P., & Khan, K.** (2007). 3rd ed. Australia: McGraw-Hill Company pp. 506-537.). *Clinical Sports Medicine*.
- Burr, D., & Gallant, M.** (2012). Bone remodelling in osteoarthritis. *Nat Rev Rheumatol* 8(11):665-73.
- Callaghan, M., Selfe, J., Bogley, P., & Oldham, J.** (2002). The effects of patellar taping on knee joint proprioception. *J Athl Train* 37: 19-24.
- Candan, F. G.** (2009). Diz Osteoartriti Olan Hastalarda Patellar Bantlama ve Klasik Denge Egzersizlerinin Etkinliğinin Karşılaştırılması .
- Carey, M., Laird, D., Murray, K., & Stevenson, J.** (2010). Reliability, validity, and clinical usability of a digital goniometer. *Work* 36(1):55-66.
- Clarkson, H.** (2000). Musculoskeletal assessment: joint range of motion and manual muscle strength. *Lippincott Williams & Wilkins*.
- Corrigan, J., Cashman, W., & Brady, M.** (1992). Proprioception in the cruciate deficient knee. *J Bone Joint Surg* 74(2): 247-50.
- Cortesi, M., Cattaneo, D., & Jonsdottir, J.** (2011). Effect of kinesio taping on standing balance in subjects with multiple sclerosis: A pilot study. *NeuroRehabilitation* 28(4):365–72.
- Csapo, R., Alegre, & L.M.** (2015). Effects of Kinesio® taping on skeletal muscle strength—A meta-analysis of current evidence. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 18 (4), 450-456.



- Cushnagh, J., McCarthy, C., & Dieppe, P.** (1994). Taping the patella medially: a new treatment for osteoarthritis of knee joint? *BMJ* 308: 753-755.
- Çeliker, R., Güven, Z., Aydoğ, T., Bağış, S., Atalay, A., & Çağlar Yağcı, H.** (2011). Kinezyolojik bantlama tekniği ve uygulama alanları. *Türk Fiz Tıp ve Rehabil Derg.* 57(11):225-35.
- Çimen, A.** (1994). *Anatomi*. Bursa: *Uludağ Üniversitesi Basımevi*.
- Dennison, E., Cooper, C., Hochberg, M., Silmon, A., & Smolen, A.** (2003). Osteoarthritis: epidemiology and classification. *Rheumatology New York Mosby* 1981-84.
- Deyle, G., Henderson, N., Matekel, R., Ryder, M., Garber, M., & Allison, S.** (2000). Effectiveness of manual physical therapy and exercise in osteoarthritis of the knee. *Annals of Internal Medicine* 132: 173-181.
- Deyle, G., Allison, S., Matekel, R., Ryder, M., Stang, J., & Gohdes, D.** (2005). Physical therapy treatment effectiveness for osteoarthritis of the knee: a randomized comparison of supervised clinical exercise and manual therapy procedures versus a home exercise program. *Phys Ther* 85(12):1301-17.
- Dinçer, Ü., Çakar, E., & Özdemir, B.** (2008). Bilateral diz osteoartritinde kombine fizik tedavi programı ile egzersiz programının bozulmuş denge fonksiyonuna etkisinin karşılaştırılması. *Romatizma*. 23(1):9-14.
- Diracoglu D, A. R.** (2005). Effects of kinesthesia and balance exercises in knee osteoarthritis. *J Clin Rheumatol*. 2005;11:303-10.
- Dobson, F., Hinman, R., Roos, E.M., . . . A.** (2103). OARSI recommended performance-based tests to assess physical function in people diagnosed with hip or knee osteoarthritis. *Osteoarthritis and Cartilage*, 21 (8), 1042-1052.
- Doral, M., Dönmez, G., Atay, Ö., Bozkurt, M., Leblebicioğlu, G., & Üzümcügil, A.** (2007). Dejeneratif eklem hastalıkları. *TOTBİD Dergisi*. 6:56-65.
- Döner, S. M.** (2016). Diz osteoartritinde kinezyolojik bantlama tedavisinin etkinliğinin araştırılması.
- DT., F.** (2013). Osteoarthritis as a disease of mechanics. . *Osteoarthritis Cartilage* 21(1):10-5.
- Egloff, C., Hugle, T., & Valderrabano, V.** (2012). Biomechanics and pathomechanisms of osteoarthritis. *Swiss Med Wkly* 142:w13583.
- Elmalı, F. A.** (2015). Huzurevinde kalan yaşlılarda düşme korkusu ve ilişkili faktörler. *Gaziantep Medical Journal*.
- Erden, Z.** (2002). Total Diz Protezi Uygulanan Hastalarda Rehabilitasyonun Fonksiyonel Aktivite ve Proprioseptif Duyu Üzerine Etkileri. *Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara*.
- Esch, M., Steultjens, M., Harlaar, J., . . . Ve Dekker J.** (2007). Joint Proprioception, Muscle Strength, and Functional Ability in Patients With Osteoarthritis of the Knee. *Arthritis & Rheumatism (Arthritis Care & Research)*.57, ( 5),787-793.
- Felson, D.** (2013). Osteoarthritis as a disease of mechanics. *Osteoarthritis Cartilage* 21(1):10-5.
- Felson, D.T., Lawrence, R.C., Dieppe, P., Hirsch, R., . . . J.M.** (2000). Osteoarthritis: new insights. Part 1: the disease and its risk factors. *Annals of internal medicine*, 133 (8), 635-646.

- Fernandes, L., Hagen, K., Bijlsma, J., Andreassen, O., Christensen, P., & Conaghan, P.** (2013). EULAR recommendations for the non-pharmacological core management of hip and knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis* 72(7):1125-35.
- Fransen, M., Crosbie, J., & Edmonds, J.** (2001). Physical therapy is effective for patients with osteoarthritis of the knee: a randomized controlled clinical trial. *J Rheumatol.* 28(1):156-64.
- Fransen, M., McConnell, S., & Bell, M.** (2001). Exercise for osteoarthritis of the hip and knee. *Cochrane Database Syst Rev* 2: CD004376.
- Graverand, M.P., Brandt, K., Mazzuca, S.A., . . . E.** (2009). Progressive increase in body mass index is not associated with a progressive increase in joint space narrowing in obese women with osteoarthritis of the knee. *Annual Rheumatology Diseases*.68(11),1734-1738.
- Günaydın, Ö. E.** (2016). Diz osteoartritinde farklı fizyoterapi programlarının ağrı, kuvvet ve fonksiyonel durum üzerine etkisi *Doktora Tezi*.
- Gürkan, H. S.** (2008). Diz Osteoartritinde Denge ve Proprioepsiyonun Değerlendirilmesi.
- Harrison, A.** (2004). The influence of pathology, pain, balance and self-efficacy on function in women with osteoarthritis of the knee. *Physical Therapy*, 84(9), 822-831.
- Hart, D.J., Doyle, D.V., Spector, & T.** (1999). Incidence and risk factors for radiographic knee osteoarthritis in middle-aged women. *Arthritis Rheum*, 42 (1), 17-24.
- Hassan, B., Mockett, S., & Doherty, M.** (2001). Static postural sway, proprioception, and maximal voluntary quadriceps contraction in patients with knee osteoarthritis and normal control subjects. *Ann Rheum Dis* 60: 612-618.
- Hawk C, Hyland JK, Rubert R, Colonuega M, Hall S.** Assessment of balance and risk for falls in a sample of community-dwelling adults ages 65 and older. (tarih yok). *Chiropractic & Osteopathy* 14: 3.
- Hawk, C., Hyland, J., & Rubert, R.** (2006). Colonuega M, Hall S. Assessment of balance and risk for falls in a sample of community-dwelling adults ages 65 and older. *Chiropractic & Osteopathy* 14: 3.
- Hayes, K., & Falconer, J.** (1992). Reliability of hand-held dynamometry and its relationship with manual muscle testing in patients with osteoarthritis in the knee. *J Orthop Sports Phys Ther* 16(3):145-9.
- Hinman, R., Crossley, K., McConnell, J., & Bennell, K.** (2004). (a) Does the application of tape influence quadriceps sensorimotor in the knee osteoarthritis? *Rheumatology* 43: 331-336.
- Hochberg MC, A. R.** (2012). American College of Rheumatology 2012 recommendations for the use of nonpharmacologic and pharmacologic therapies in osteoarthritis of the hand, hip, and knee. *Arthritis Care Res* 2.
- Hunter, D.J., McDougall, J.J., Keefe, & F.J.** (2009). The symptoms of osteoarthritis and the genesis of pain. *Medical Clinics of North America*, 93 (1), 83-100.
- Iwamoto, J., Sato, Y., Takeda, T., & Matsumoto, H.** (2011). Effectiveness of exercise for osteoarthritis of the knee: A review of the literature. *World J Orthop* 2(5):37-42.
- J., P.** (1992). Gait Analysis Normal and Pathological Function. 1-19, 49-149,349-443 .

- Kacar , C., Gilgil , E., Urhan , S., Arikan , V., Dundar , U., & Oksuz, M.** (2005). The prevalence of symptomatic knee and distal interphalangeal joint osteoarthritis in the urban population of Antalya, Turkey. *Rheumatol Int* 25(3):201-4.
- Karaaslan, Y.** (2000). *Diz Osteoartriti, Karaaslan Y, editör. Osteoartrit.* Ankara: Fersa Matbaası.
- Kase.** (2003). Clinical therapeutic application of the kinesiotaping method. Ken Ikai Co Ltd.
- Kaya Mutlu, E.** (2014). Mulligan Tekniği, Pasif Eklem Mobilizasyonu, Geleneksel Fizyoterapinin Diz Osteoartrit Tedavisindeki Etkilerinin Karşılaştırılması *Doktora Tezi.*
- Keating , E., Faris , P., Ritter , M., & Kane , J.** (1993). Use of lateral heel and sole wedges in the treatment of medial osteoarthritis of the knee. *Orthop Rew* 19: 921-925.
- Kellgren, J., & Lawrence, J.** (1957). Radiological assessment of osteo-arthritis. . *Ann Rheum Dis* 16(4):494-502.
- Kerrigan, D.C., Lelas, J.L., Karvosky, & M.E.** (2001). Women's shoes and knee osteoarthritis. *Lancet.* 357,1097–1098.
- Kiran, D., Carlson, M., Medrano, D., & Smith , D.** (2010). Correlation of three different knee joint position sense measures. *Phys Ther Sport* 11(3):81-5.
- Knoop, J., Steultjens, M., van der Leeden, M., van der Esch, M., Thorstenson, C., & Roorda, L.** (2011). Proprioception in knee osteoarthritis: a narrative review. *Osteoarthritis Cartilage* 19(4):381-8.
- Koca , B., Öz , B., Ölmez, N., & Memis, A.** (2009). Effect of Lateral-Wedge Shoe Insoles on Pain and Function in Patients with Knee Osteoarthritis. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation* 55: 158-162.
- Kuru, T., Yalman, A., & Dereli, E. E.** (2011). Comparison of efficiency of Kinesio® taping and electrical stimulation in patients with patellofemoral pain syndrome. *Acta orthopaedica et traumatologica turcica*, 46 (5), 385-392.
- Lane, N.E., Thompson , & J.M.** (1997). Management of osteoarthritis in the primary-care setting: an evidence-based approach to treatment. *Am JMed.* 103: 25-30.
- Lim, B.W., Hinman, R.S., Wrigley, T.V., . . . K.L.** (2008). Does knee malalignment mediate the effects of quadriceps strengthening on knee adduction moment, pain, and function in medial knee osteoarthritis? A randomized controlled trial. *Arthritis Care & Research*, 59 (7), 943-951.
- Marmon, A., Pozzi , F., Alnahdi, A., & Zeni, J.** (2013). The validity of plantarflexor strength measures obtained through hand-held dynamometry measurements of force. *Int J Sports Phys Ther* 8(6):820-7.
- Minor.** (1999). Exercise in The Treatment of Osteoarthritis. *Rheumatic Diseases Clinics of North America* 25: 397-415.
- Morris, D., Jones, D., Ryan, H., . . . C.** (2013). The clinical effects of Kinesio® Tex taping: A systematic review. *Physiotherapy theory and practice*, 29 (4), 259-270.
- Mounach , A., Nouijai , A., Ghozlani , I., Ghazi , M., Achemlal, L., & Bezza, A.** (2007). Risk factors of knee osteoarthritis in Morocco. A case control study. *Clinical Rheumatology.*
- Myles , P., Troedel , S., Boquest, M., & Reeves, M.** (1999). The pain visual analog scale: is it linear or nonlinear? *Anesth Analg* 89(6):1517-20.

- Nelson , A., Allen , K., Golightly , Y., Goode , A., & Jordan, J.** (tarih yok). A systematic review of recommendations and guidelines for the management of osteoarthritis: The Chronic Osteoarthritis Management Initiative of the U.S. *Bone and Joint Initiative*.
- Otman , S., Demirel, H., & Sade, A.** (2003). *Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları.
- Otman, S., & Köse, N.** (2008). *Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri*. *Yücel Ofset Matbaacılık*, 62-112,120-192, 36-39.
- Öğüt, H.** (2017). Diz osteoartriti olan kadınlarda kinezyobant tedavisinin etkinliğinin izokinetik olarak karşılaştırılması.
- Özdinçler, A., Yeldan, I., & Kınalı, P.** (2005). The Effects of Closed Kinetic Chain Exercise on Pain and Functional Performance of Patients with Knee Osteoarthritis. *The Pain Clinic 17: 107-115*.
- Page, C., Hinman , R., & Bennel, K.** (2011). Physiotherapy management of knee osteoarthritis. *İnt Journal of Rheumatic Disease 14,145-151*.
- Paker N, B. D.** (2007). Diz İncinme ve Osteoartrit Sonuç Skoru: Türkçe sürümünün güvenilirlik ve geçerlilik çalışması. . *Türkiye Klinikleri. 27: 350-356*.
- Paradowski , P., Englund , M., Lohmnader , L., & Roos , E.** (2005). The effect of patient characteristics on variability in pain and function over two years in early knee osteoarthritis. *Health and Quality of Life Outcomes 27: 3-59*.
- Pendleton , A., Arden , N., Dougados , M., Doherty , M., Bannwarth, B., & Bijlsma, J.** (2000). EULAR recommendations for the management of knee osteoarthritis: report of a task force of the Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials (ESCISIT). *Ann Rheum Dis 59(12):936-44*.
- Perry , J.** (1992). Gait Analysis Normal and Pathological Function. *1-19, 49-149,349-443*.
- Peter, W., Jansen, M., Hurkmans, E., Bloo, H., Dekker, J., & Dilling, R.** (2011). Physiotherapy in hip and knee osteoarthritis: development of a practice guideline concerning initial assessment, treatment and evaluation. *Acta Reumatol Port 36(3):268-81*.
- Pollard , H., Ward , G., Hoskins, W., & Hardy , K.** (2008). The effect of a manual therapy knee protocol on osteoarthritic knee pain: a randomised controlled trial. *J Can Chiropr Assoc 52(4):229-42*.
- Pollo, F.E., Otis, J.C., Backus, S.I., . . . T.L.** (2002). Reduction of medial compartment loads with valgus bracing of the osteoarthritic knee. *The American Journal of Sports Medicine, 30 (3), 414-421*.
- Quilty, B. T.** (2003). Physiotherapy, Including Quadriceps Exercises and Patellar Taping, For Knee Osteoarthritiswith Predominant Patello-Femoral Joint Involvement: Randomized Controlled Trial. *The journal of Rheumatology.30,6*.
- Quilty, B., Tucker, M., Campell, R., . . . P.** (2003). Physiotherapy, Including Quadriceps Exercises and Patellar Taping, For Knee Osteoarthritiswith Predominant Patello-Femoral Joint Involvement: Randomized Controlled Trial. *The journal of Rheumatology.3*.
- Ramsey Dan, K., & Russell Mary, E.** (2009). Unloader braces for medial compartment knee osteoarthritis: Implications on mediating progression. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach 1: 416*.

- Rannou F, P. S.** (2010). Non-pharmacological approaches for the treatment of osteoarthritis. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 24(1):93-106.
- Reconda, J., Salvador, R., Villanúa, J., Barera, M., Gervás, C., & Alústiza, J.** (2000). Lateral stabilizing structures of the knee: functional anatomy and injuries assessed with MR imaging. *Radiographics* 20: 91-102.
- Richards J. D., J., Sanchez-Ballester , J., Jones, R. K., Darke, Livingstone, & B.N.** (2005). A comparison of knee braces during walking for the treatment of osteoarthritis of the medial compartment of the knee. *Journal of Bone Joint Surgery* 87,7.
- Salih, S., & Sutton, P.** (2013). Obesity, knee osteoarthritis and knee arthroplasty: a review. *BMC Sports Sci Med Rehabil* 5(1):25.
- Sanchez-Ramirez, D. C., Leeden, M., Knol, D.L., . . . J.** (2013). Association of postural control with muscle strength, proprioception, self-reported knee instability and activity limitations in patients with knee osteoarthritis. *Journal Compilation Foundation of Rehabilitation Information*, 45, 192-197.
- Sangha, O.** (2000). Epidemiology of Rheumatic Diseases. *Rheumatology* 39: 3-12.
- Sarıdoğan, M.** (2007). *Tamdan Tedaviye Osteoartrit*. Nobel Tıp Kitabevi 149-161.
- Sezgin, M., Erdal, M., Altıntaş, Z., Ankaralı, H., Barlas, I. O., . . . Sahin, G.** (2007). Lack of association polymorphisms of the IL1RN, IL1A, and IL1B genes with knee osteoarthritis in Turkish patients. *Clinical & Investigative Medicine* 30(2): E86-E92.
- Shakoor, N., Sengupta, M., Foucher, K.C. , . . . J.A.** (2010). The effects of common footwear on joint loading in osteoarthritis of the knee. *Arthritis Care Res (Hoboken)*.62,917–92.
- Sharma, L.** (1999). Proprioceptive impairment in knee osteoarthritis. *Rheum Dis Clin North Am*. 25(2):299–314.
- Silva, A., Serrao, P., Driusso, P., & Mattiello, S.** (2012). The effects of therapeutic exercise on the balance of women with knee osteoarthritis: a systematic review. *Rev Bras Fisioter* 16(1):1–9.
- Silverwood, V. B.-B., Silverwood, V., Blagojevic-Bucknall, M., Jinks, . . . K.P.** (2015). Current evidence on risk factors for knee osteoarthritis in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis Cartilage* 23 (4), 507-515.
- Slemenda, C., Brandt, K., Heilman, D., Mazzuca, S., Braunstein, E., & Katz, B.** (1997). Quadriceps weakness and osteoarthritis of the knee. *Annals of internal medicine*. 127(2):97-104.
- Slemenda, C., Heilman, D., Brandt , K., & Katz, B.** (1998). Reduced quadriceps strength to body weight. A risk for knee osteoarthritis in woman? *Arthritis Rheum* 41: 1951-9.
- Spector, T.D., MacGregor, & A.J.** (2004). Risk factors for osteoarthritis: genetics. *Osteoarthritis and cartilage*, 12, 39-44.
- Stark, T., Walker, B., Phillips, J., Fejer, R., & Beck, R.** (2011). Hand-held dynamometry correlation with the gold standard isokinetic dynamometry: a systematic review. *PM R* 3(5):472-9.
- Stevermer, C.** (2010). Functional Movement Assessment For Individuals With Knee Osteoarthritis. *. Doktora Tezi, Kinesiology (Biological Basis of Physical Activity) Iowa State University, Iowa.*

- Sun, S., Hsu, C., Hwang, C., Hsu, P., Wang, J., Tsai, S., & Chou, Y.** (2006). Hyaluronate improves pain, physical function and balance in the geriatric osteoarthritic knee: a 6-month follow-up study using clinical tests. *Osteoarthritis & Cartilage* 14: 969-701.
- Takasaki, H., Hall, T., & Jull, G.** (2013). Immediate and short-term effects of Mulligan's mobilization with movement on knee pain and disability associated with knee osteoarthritis--a prospective case series. *Physiother Theory Pract* 29(2):87-95.
- Tanamas, S., Hanna, F., Cicuttini, F., Wluka, A., Berry, P., & Urquhart, D.** (2009). Does knee malalignment increase the risk of development and progression of knee osteoarthritis? A systematic review. *Arthritis Rheum* 61(4):459-67.
- Teichtahl, A.J., Wluka, A.E., Morris, M.E., . . . F.M.** (2006). The relationship between the knee adduction moment and knee pain in middle-aged women without radiographic osteoarthritis. *Journal of Rheumatology*;33(9),1845-8. Melbourne, Australia.
- Thorborg, K., Petersen, J., Magnusson, S., & Holmich, P.** (2010). Clinical assessment of hip strength using a hand-held dynamometer is reliable. *Scand J Med Sci Sports* 20(3):493-501.
- Thorstensson, C.A., Henriksson, M., Porat, A., Sjo, C., & Roos, M.** (2007). The effect of eight weeks of exercise on knee adduction moment in early knee osteoarthritis e a pilot study. *OsteoArthritis and Cartilage*. 15, 1132-1136.
- Thoumie P1, M. M.** (2018). Effect of unloading brace treatment on pain and function in patients with symptomatic knee osteoarthritis: the ROTOR randomized clinical trial. .
- Tuncer T, C. H.** (2012). Diz osteoartrit tedavisinde kanıta dayalı öneriler: Türkiye romatizma araştırma ve savaş derneği uzlaşma raporu. 27(1):1-17. *Turk J Rheumatol*.
- Tüzün, E., Eker, L., Aytar, A., Daskapan, A., & Bayramoğlu, M.** (2005). Acceptability, reliability, validity and responsiveness of the Turkish version of WOMAC osteoarthritis index. *Osteoarthritis and Cartilage*, 13, 28-33.
- Tüzün, E., Eker, L., Aytar, A., Daşkapan, A., & Bayramoğlu, M.** (2005). A Acceptability, Reliability, Validity and Responsiveness of The Turkish Version of Osteoarthritis Index. *Osteoarthritis and Cartilage*,13,28-33.
- Uthman, O., van der Windt, D., Jordan, J., Dziedzic, K., Healey, E., & Peat, G.** (2013). Exercise for lower limb osteoarthritis: systematic review incorporating trial sequential analysis and network meta-analysis. *BMJ* (doi: 10.1136/bmj.f5555).
- Uysal FG, B. S.** (2009). Diz Osteoartriti. 55:1-7. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg*.
- Üçler, N.** (2001). Gonartroz Tedavisinde Balneoterapi. *Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı Bilim Uzmanlığı Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara*.
- Vithoulka I, B. A.** (2010). The effects of kinesio-taping on quadriceps strength during isokinetic exercise in healthy non athlete women. 18:1. *Isokinet Exerc Sci*.
- Wadsworth, C., Krishnan, R., Sear, M., Harrold, J., & Nielsen, D.** (1987). Intrarater reliability of manual muscle testing and hand-held dynamometric muscle testing. *Phys Ther* 67(9):1342-7.
- Wilson LQ, W. J.** (1998). Effects of a functional knee brace for ACL insufficiency during treadmill running. . *Med Sci Sports Exerc*. 30(5):655- 64.

- Wrobel , J., & Armstrong , D.** (2008). Reliability and validity of current physical examination techniques of the foot and ankle. *J Am Podiatr Med Assoc* 98(3):197206.).
- Wu, C. M., Wu, C.W., Morrell, M.R., Heinze, . . . E.L.** (2005). Validation of American College of Rheumatology classification criteria for knee osteoarthritis using arthroscopically defined cartilage damage scores. *Semin Arthritis Rheum*, 35 (3), 197-201.
- Yakıt, S.** (2015). Diz Osteoartritli Hastalarda Kinezyolojik Bantlamının Dinamik Denge ve Fonksiyonellik Üzerine Kısa Dönem Etkisinin Araştırılması.
- Yasuda, K., & Sasaki , T.** (1987). The mechanics of treatment of the osteoarthritic knee with a wedged insole. *Clin Orthop* 215: 162-72.
- Yıldırım, t.** (2013). yıldırım Tezel Diz Osteoartritinde Dizlik, Esnek Ve Rijit Bantlama Kullanımının Etkilerinin Karşılaştırılması.
- Yousefi Azarfam, A.** (2013). Diz osteoartriti olan hastalarda sanal gerçeklik uygulaması ve kinezyolojik bantlamının propriosepsiyon üzerinde etkinliği ve kıyaslaması. *Hacettepe Üniversitesi, Uzmanlık Tezi, Ankara.*
- Zhang W, M. R.** (2008). OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis, Part II: OARSI evidence-based, expert consensus guidelines. . *Osteoarthritis Cartilage*. 16(2):137-62.
- Zhang, Y., Jordan, & J.M.** (2010). Epidemiology of osteoarthritis. *Clinics in geriatric medicine*, 26 (3), 355-369.





## **EKLER**

**EK A:** Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

**EK B:** WOMAC Osteoartrit İndeksi

**EK C:** Berg Balance Skalası

**EK D:** Diz Osteoartrit Değerlendirme Formu

**EK E:** Zamanlı Ayağa Kalk ve Yürü Testi

**EK F:** Olgu Değerlendirme Formu

**EK G:** Etik Kurul Kararı

**EK H:** İzin Belgeleri



## **EK A: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu**

Bu katıldığınız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı “Diz Osteoartritli Hastalarda Dizlik Ve Bantlamanın Denge Ve Fonksiyonellik Üzerine Etkinliğinin Karşılaştırılması”. Bu araştırmanın amacı, 40-65 yaş arası, halk arasında kireçlenme olarak bilinen(osteoartrit) hastalarda dizlik (yumuşak, dize takılan) ve bantlamanın (bantlama: yumuşak metaryalden oluşan dizinize yapışan bant) denge ve fonksiyonellik üzerine etkisini karşılaştırmaktır.

Bu çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul ederseniz, tedavi öncesinde ve sonrasında dengenizi, günlük yaşam aktivitelerinizi (yürüme, merdiven çıkma, arabaya binme vb.), ağrı durumunuzu değerlendirilecektir. Değerlendirmeler yaklaşık 30 dakika sürecektir.

Değerlendirmede; sizin dengenizi değerlendiren ve birkaç sorudan oluşan (ayakta durmak, merdiven çıkmak vb) bir test (Berg Balance Skalası) kullanılacaktır. Ayrıca kireçlenmeye (diz osteoartritine) özel değerlendirme ölçeğinden biri olan günlük yaşamda yaptığınız (banyo yapmak, sandalyeye oturmak gibi) aktiviteleri değerlendiren bir ölçek (WOMAC) kullanılacaktır. Ağrı ise istirahatte ve aktivite sırasında ölçen bir ölçek olan (VAS skalası) ile ölçülecektir. Pozisyon hissini değerlendirilmesi ise dizinizin açısını ölçen bir cihaz (açı ölçer) ile yapılacaktır. Fonksiyonel uzanma testi ile ayakta dururken öne uzanmanız istenir ve bu ölçüm kaydedilir.

Tek Ayak Üstünde Durma Testi ile tek ayak üstünde durma sürenize bakılır. Bazı testler ile (Romberg) ile gözler açık ve kapalı ayakta durma süresine ve salınımına bakılır. Dinamik dengezin ölçülmesinde ise (sandalyeden ayağa kalkma, yürüme, dönme gibi) hareketliliğinizi içeren aktivitelerin ölçümlerini içermektedir.

Bu araştırmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır; ayrıca, bu araştırma kapsamındaki bütün muayene, tetkik, testler ve tıbbi bakım hizmetleri için sizden veya bağlı bulunduğunuz sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyecektir.

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; bu durum herhangi bir cezaya ya da sizin yararlarınıza engel duruma yol açmayacaktır.

Araştırmacı bilginiz dahilinde veya isteğiniz dışında, uygulanan çalışma şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız vb. nedenlerle sizi araştırmadan çıkarabilir. Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalışmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizle ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir.

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz.

### ***HASTANIN BEYANI***

Prof. Dr. Hanifegül Taşkıran, Yrd. Doç. Dr. Ebru Kaya Mutlu ve Fzt. Alper Ayas tarafından İstanbul Aydın Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nde yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim. Eğer bu araştırmaya katılırsam hekim ve fizyoterapistim ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağını bilincindeyim) Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir problem ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Fzt. Alper Ayas'ı 0505 952 63 15 nolu telefondan ve İstanbul Aydın Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü okul adresinden ulaşabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim.

Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına, hekim ve fizyoterapist ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” (denek) olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

### ***GÖNÜLLÜ ONAY FORMU***

Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri gösteren metni okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

#### **Gönüllünün,**

Adı-Soyadı:

İmzası:

Adresi:

Tel.-Faks:

#### **Açıklamaları yapan araştırmacının,**

Adı-Soyadı:

İmzası:

#### **Olur alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin/görüşme tanığının,**

Adı-Soyadı:

İmzası:

Görevi:

## **EK B: WOMAC Osteoartrit İndeksi**

### **WOMAC Osteoartrit İndeksi**

#### **A.**

Asağıdaki sorular incelenen eklem ya da eklemlerde artrit (kireçlenme) bağı olarak hissettiğiniz ağrı ile ilgilidir. Her durum için son 24 saat içinde hissettiğiniz ağrı şiddetini belirtiniz.

SORU: Ne kadar ağrınız var?

1. Düzgün bir zeminde yürüme

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Şiddetli ( ) Asırı ( )

2. Merdiven inip çıkma

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Şiddetli ( ) Asırı ( )

3. Gece yatağın içinde

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Şiddetli ( ) Asırı ( )

4. Otururken ya da uzanırken

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Şiddetli ( ) Asırı ( )

5. Ayakta dururken

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Şiddetli ( ) Asırı ( )

#### **B.**

Asağıdaki sorular incelenen eklem ya da eklemlerde son 24 saat içinde hissettiğiniz eklem sertliğinin (ağrısının değil) miktarı ile ilgilidir. Sertlik, eklemlerinizi hareket ettirirken hissettiğiniz kısıtlanma veya yavaşlamadır.

6. Sabah kalktığınızda sertliğinizin şiddeti nedir?

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Şiddetli ( ) Asırı ( )

7. Günün daha sonraki saatlerinde otururken, uzanırken veya istirahatte sertliğinizin şiddeti nedir?

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Şiddetli ( ) Asırı ( )

#### **C.**

Asağıdaki sorular fiziksel durumunuzla ilgilidir. Bu deyimle hareket etme ve günlük yaşamdaki ihtiyaçlarınızı yerine getirebilme yeteneğinizi kastediyoruz. Asağıdaki her aktivite için incelenen eklem ya da eklemlerinizi ilgili son 24 saat içinde artrit (kireçlenmeye) bağı olarak ne kadar zorlandığınızı isaretleyiniz.

SORU: Ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

8. Merdiven inerken

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Sıddetli ( ) Asırđ ( )

9. Merdiven ıkarken

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Sıddetli ( ) Asırđ ( )

10. Sandalyeden kalkarken

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Sıddetli ( ) Asırđ ( )

11. Ayakta dururken

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Sıddetli ( ) Asırđ ( )

12. Yere eğilirken

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Sıddetli ( ) Asırđ ( )

13. Düzgün zeminde yürürken

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Sıddetli ( ) Asırđ ( )

14. Arabaya binip-inerken

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Sıddetli ( ) Asırđ ( )

15. Alısverise giderken

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Sıddetli ( ) Asırđ ( )

16. orap giyerken

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Sıddetli ( ) Asırđ ( )

17. Yataktan kalkarken

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Sıddetli ( ) Asırđ ( )

18. orap ıkarırken

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Sıddetli ( ) Asırđ ( )

19. Yatakta yatarken

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Sıddetli ( ) Asırđ ( )

20. Banyoya girip-çıkarken

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Sıddetli ( ) Asırđ ( )

21. Otururken

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Sıddetli ( ) Asırđ ( )

22. Tuvalete girip-çıkarken

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Sıddetli ( ) Asırđ ( )

23. Ağır ev isleri yaparken

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Sıddetli ( ) Asırđ ( )

24. Hafif ev isleri yaparken

Yok ( ) Hafif ( ) Orta ( ) Sıddetli ( ) Asırđ ( )

# Berg Denge Ölçeği

Hastanın Adı Soyadı: \_\_\_\_\_

Tarih: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

<b>1</b>	<b>Oturma Pozisyonundayken Ayağa Kalkmak</b>
	<b>Yönerge:</b> Lütfen ayağa kalkın. Ellerinizden destek almamaya çalışın.
	<input type="checkbox"/> 4 Ellerini kullanmadan ayağa kalkabilir ve kendi kendine denge sağlayabilir.
	<input type="checkbox"/> 3 Ellerini kullanarak ayağa kalkabilir.
	<input type="checkbox"/> 2 Birkaç denemeden sonra ellerini kullanarak ayağa kalkabilir.
	<input type="checkbox"/> 0 Ayağa kalkmak için orta düzeyde ya da çok yardıma ihtiyacı vardır.
<b>2</b>	<b>Desteksiz Ayakta Durmak</b>
	<b>Yönerge:</b> Lütfen hiçbir yere tutunmadan iki dakika ayakta durun.
	<input type="checkbox"/> 4 2 dakika emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.
	<input type="checkbox"/> 3 Gözetim altında 2 dakika ayakta durabilir.
	<input type="checkbox"/> 2 Desteksiz 30 saniye ayakta durabilir.
	<input type="checkbox"/> 0 Desteksiz 30 saniye ayakta durabilmek için birkaç denemeye ihtiyacı var.
<b>3</b>	<b>Desteksiz Oturmak (Arkaya Yaslanmadan Oturmak) (2. Soru 4 puan işaretlenmişse soruyu atlayınız)</b>
	<b>Yönerge:</b> Lütfen kollarınızı kavuşturarak iki dakika oturun.
	<input type="checkbox"/> 4 Emniyetli bir şekilde 2 dakika oturabilir.
	<input type="checkbox"/> 3 Gözetim altında 2 dakika oturabilir.
	<input type="checkbox"/> 2 30 saniye oturabilir.
	<input type="checkbox"/> 0 Desteksiz 10 saniye oturamaz.
<b>4</b>	<b>Ayaktayken Oturma Pozisyonuna Geçmek</b>
	<b>Yönerge:</b> Lütfen oturun.
	<input type="checkbox"/> 4 Ellerinden asgari düzeyde yardım alarak emniyetli bir şekilde oturabilir.
	<input type="checkbox"/> 3 Ellerinden yardım alarak kontrollü bir şekilde oturur.
	<input type="checkbox"/> 2 Bacaklarıyla sandalyeden destek alarak kontrollü bir şekilde oturur.
	<input type="checkbox"/> 0 Oturmak için yardıma ihtiyacı vardır.
<b>5</b>	<b>Transfer</b>
	<b>Yönerge:</b> Sandalyeleri transfer yapılacak şekilde göre yerleştirin. Hastaya bir kolluklu bir de kolluksuz koltuğa doğru yer değiştirmesini söyleyin. İki sandalye (biri kolluklu diğeri kolluksuz) ya da bir yatak ve bir koltuk kullanabilirsiniz.
	<input type="checkbox"/> 4 Ellerini çok az kullanarak emniyetli bir şekilde transfer olabiliyor.
	<input type="checkbox"/> 3 Emniyetli bir şekilde transfer olabiliyor, ellerini kesinlikle kullanıyor.
	<input type="checkbox"/> 2 Sözlü kılavuzlukla ve gözetimle veya gözetimsiz transfer olabiliyor.
	<input type="checkbox"/> 0 Gövende olabilmesi için yardım edecek veya gözetecek iki kişiye gereksinimi var.

## Berg Denge Ölçeği Sayfa - 2

6	<b>Gözler Kapalıyken Desteksiz Ayakta Durmak</b>	
	<b>Yönerge:</b> Lütfen gözlerinizi kapayın ve ayakta 10 saniye hareketsiz durun.	
	<input type="checkbox"/> 4	10 saniye emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.
	<input type="checkbox"/> 3	Gözetim altında 10 saniye ayakta durabilir.
	<input type="checkbox"/> 2	3 saniye ayakta durabilir.
	<input type="checkbox"/> 1	Gözlerini üç saniyeden fazla kapalı tutamaz ama ayakta sabit durabilir.
<input type="checkbox"/> 0	Düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır.	
7	<b>Ayaklar Bitişikken Desteksiz Ayakta Durmak</b>	
	<b>Yönerge:</b> Ayaklarınızı birleştirin ve tutunmadan ayakta durun.	
	<input type="checkbox"/> 4	Kendi başına ayaklarını birleştirip 1 dakika emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.
	<input type="checkbox"/> 3	Kendi başına ayaklarını birleştirip 1 dakika gözetim altında ayakta durabilir
	<input type="checkbox"/> 2	Kendi başına ayaklarını birleştirip 30 saniye ayakta durabilir.
	<input type="checkbox"/> 1	Yardım ile istenilen pozisyona gelebilir, ama ayaklar bitişik vaziyette ancak 15 saniye ayakta durabilir.
<input type="checkbox"/> 0	Yardım ile istenilen pozisyona gelebilir, ama bu pozisyonu 15 saniye muhafaza edemez.	
8	<b>Ayaktayken Kollar Gergin Öne Doğru Uzanmak</b>	
	<b>Yönerge:</b> Kollarınızı 90 derece kaldırın. Parmaklarınızı uzatın ve öne doğru uzanabildiğiniz kadar uzanın. (Gözetmen eller 90° iken hastanın parmak uçları hizasında bir cetvel tutar. Öne uzanırken hastanın parmakdan cetvele değmemelidir. Hastanın en ileri uzanabildiği noktada parmak uçlarının kat ettiği mesafe kaydedilmelidir. Gövdenin dönmesini önlemek için, hastaya mümkünse iki kolunu da uzatmasını söyleyin).	
	<input type="checkbox"/> 4	Rahatça öne uzanabilir >25 cm.
	<input type="checkbox"/> 3	Rahatça öne uzanabilir >12,5 cm.
	<input type="checkbox"/> 2	Rahatça öne uzanabilir >5 cm.
	<input type="checkbox"/> 1	Öne uzanabilir ama gözleme ihtiyacı vardır.
<input type="checkbox"/> 0	Öne uzanmaya çalışırken dengesini kaybeder/dışarıdan destek gerekir.	
9	<b>Ayaktayken Yerden Nesne Almak</b>	
	<b>Yönerge:</b> Ayağınızın hemen önünde bulunan ayakkabıyı/terliği alın.	
	<input type="checkbox"/> 4	Terliği rahatça alabilir.
	<input type="checkbox"/> 3	Terliği alabilir ama gözetim eşliğinde.
	<input type="checkbox"/> 2	Terliği alamaz ama terliğe 2-5 cm kadar yaklaşabilir ve kendi kendine denge sağlayabilir.
	<input type="checkbox"/> 1	Terliği alamaz, almaya çalışırken de gözetime ihtiyacı vardır.
<input type="checkbox"/> 0	Terliği almayı denemez/düşmemek ya da dengesini kaybetmemek için yardıma ihtiyacı vardır.	
10	<b>Ayaktayken Sağ Ya Da Sol Omuz Üzerinden Dönerek Geriye Bakmak</b>	
	<b>Yönerge:</b> Sol omzunuzun üzerinden dönerek arkanıza bakın. Aynısını sağ tarafınızda tekrar edin. (Gözetmen deneğin daha iyi bir dönüş hareketi gerçekleştirmesini sağlamak için deneğin arkasında yer alan bir nesneyi bakış noktası olarak belirleyebilir.)	
	<input type="checkbox"/> 4	Terliği rahatça alabilir.
	<input type="checkbox"/> 3	Terliği alabilir ama gözetim eşliğinde.
	<input type="checkbox"/> 2	Terliği alamaz ama terliğe 2-5 cm kadar yaklaşabilir ve kendi kendine denge sağlayabilir.
	<input type="checkbox"/> 1	Terliği alamaz, almaya çalışırken de gözetime ihtiyacı vardır.
<input type="checkbox"/> 0	Terliği almayı denemez/düşmemek ya da dengesini kaybetmemek için yardıma ihtiyacı vardır.	



## Berg Denge Ölçeği Sayfa - 3

11	360° Dönmek
	<b>Yönerge:</b> Tam daire çizecek şekilde kendi etrafınızda dönün. Durun. Sonra ters yönde tam daire çizin.
	<input type="checkbox"/> 4 4 saniye ya da daha kısa sürede emniyetli bir şekilde 360 derece dönebilir.
	<input type="checkbox"/> 3 4 saniye ya da daha kısa sürede sadece bir tarafa doğru emniyetli bir şekilde 360 derece dönebilir.
	<input type="checkbox"/> 2 Emniyetli bir şekilde fakat yavaş bir şekilde 360 derece dönebilir.
	<input type="checkbox"/> 1 Yakın gözetime ya da sözlü uyarıya ihtiyacı vardır.
<input type="checkbox"/> 0 Dönerken yardıma ihtiyacı vardır.	
12	Desteksiz Ayakta Dururken Değişerek Bir Ayağı Yere Basamak Veya Tabureye Yerleştirmek
	<b>Yönerge:</b> İki ayağı da sırasıyla taburenin üstüne koyun. Her iki ayak da tabureye 4 kere değene kadar harekete devam edin.
	<input type="checkbox"/> 4 Kendi başına emniyetli bir şekilde ayakta durabilir ve 20 saniyede 8 adımı tamamlayabilir.
	<input type="checkbox"/> 3 Kendi başına ayakta durabilir ve 8 adımı 20 saniyeden daha uzun bir sürede tamamlayabilir.
	<input type="checkbox"/> 2 Gözetim altında yardım almadan 4 adım tamamlayabilir.
	<input type="checkbox"/> 1 Az yardımla 2 adım tamamlayabilir.
<input type="checkbox"/> 0 Düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır/çaba gösteremez.	
13	Bir Ayak Önde Olarak Desteksiz Ayakta Durmak
	<b>Yönerge:</b> Hastaya gösterin: Bir ayağınızı diğerinin tam önüne koyun. Bunu yapamıyorsanız, ayağınızı, topuk kısmı öteki ayağınızın başparmağı hizasına gelecek şekilde bir adım atın. (3 puan vermek için adımın mesafesi diğer ayağın uzunluğunu geçmeli ve dönüş genişliği denegin normal yürüyüş adımıdaki genişliğe yakın olmak.)
	<input type="checkbox"/> 4 Normal yürüyüş adımını bağımsız olarak atabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor
	<input type="checkbox"/> 3 Ayağını diğerinin önüne bağımsız olarak koyabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor.
	<input type="checkbox"/> 2 Bağımsız olarak küçük adım atabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor.
	<input type="checkbox"/> 1 Adım atmak için yardıma ihtiyacı var ama 15 saniye durabiliyor
<input type="checkbox"/> 0 Adım atarken veya ayakta dururken yardıma ihtiyacı var.	
14	Tek Ayak Üstünde Durmak
	<b>Yönerge:</b> Tek ayağın üzerinde durabildiğinizce fazla durun
	<input type="checkbox"/> 4 Tek ayağı üzerinde 10 saniyeden daha fazla durabiliyor.
	<input type="checkbox"/> 3 Tek ayağı üzerinde 5-10 saniye durabiliyor.
	<input type="checkbox"/> 2 Tek ayağı üzerinde 3-5 saniye durabiliyor.
	<input type="checkbox"/> 1 Tek ayağı üzerinde durabiliyor ancak bunu 3 devam ettiremiyor.
<input type="checkbox"/> 0 Tek ayağı üzerinde duramıyor.	

### Puanlama

0-20: Yüksek Düşme Riski Tokrenktili sandalye - Walker gerekli 21-40: Orta derecede düşme riski. Baston - Tripod gerekli 41-56: Düşük risk. Yardımcı araç gerekmez.

Berg RL, Wood-Dauphinee S, (1982) Scand J Rehabil Med, 1982;Mar;27(1):27-36.

**Toplam Skor (0-56):** .....

## EK D: Diz Osteoartrit Değerlendirme Formu

### DİZ OSTEOARTRİT DEğERLENDİRME FORMU

Hasta adı soyadı:

Yaş:

Cinsiyeti: K  E

Boy: cm

Vücut Ağırlığı: kg

VKİ: kg/m<sup>2</sup>

Eğitim durumu: Eğitim yok  İlköğretim  Ortaöğretim  Yükseköğretim

Medeni durum: Evli  Bekar  Dul

Çocuk Sayısı: ...

Meslek: Emekli  Memur  Özel sektör  Serbest çalışan  Ev hanımı

Ev Telefonu:

Gsm:

Dominant taraf: Sağ  Sol

Hasta taraf: Sağ  Sol

Radyolojik evre:

Geçirilmiş operasyon:

İlaç kullanımı:

Sigara kullanımı:  Evet ..... paket/yıl  Hayır

Eşlik eden rahatsızlıklar:

Özgeçmiş:.....

Ne zamandır diz şikayetiniz var? .....

Krepitasyon: Var Yok

Son 6 ay içinde diz ağrısı nedeniyle FTR alındı mı? Evet Hayır

Diz ağrısı nedeniyle dizlik yada bantlama kullanıldı mı? Evet Hayır

Ayağımız ile ilgili bir şikayetiniz var mı? Evet Hayır

Varsa;dengeinizi etkilediğinizi düşünüyor musunuz? Evet Hayır

Steroid enjeksiyonu yapıldı mı? Evet Hayır

Nörolojik probleminiz var mı? Var Yok

Görme, konuşma, işitme problemleri var mı? Var Yok

### AĞRI ŞİDDETİ (TEDAVİ ÖNCESİ)

VAS İstirahat : 0 \_\_\_\_\_ 10

VAS Aktivite : 0 \_\_\_\_\_ 10

VAS Gece : 0 \_\_\_\_\_ 10

0: Ağrı yok 10: Şiddetli ağrı

### AĞRI ŞİDDETİ (TEDAVİ SONRASI)

VAS İstirahat : 0 \_\_\_\_\_ 10

VAS Aktivite : 0 \_\_\_\_\_ 10

VAS Gece : 0 \_\_\_\_\_ 10

0: Ağrı yok 10: Şiddetli ağrı

### POZİSYON HİSSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

	Propriosepsiyon/Pozisyon Hissi															
	Tedavi Öncesi								Tedavi sonrası							
	Sağ				Sol				Sağ				Sol			
	1	2	3	T	1	2	3	T	1	2	3	T	1	2	3	T
Pozisyon Hissi (15 <sup>0</sup> )																
Pozisyon Hissi (30 <sup>0</sup> )																

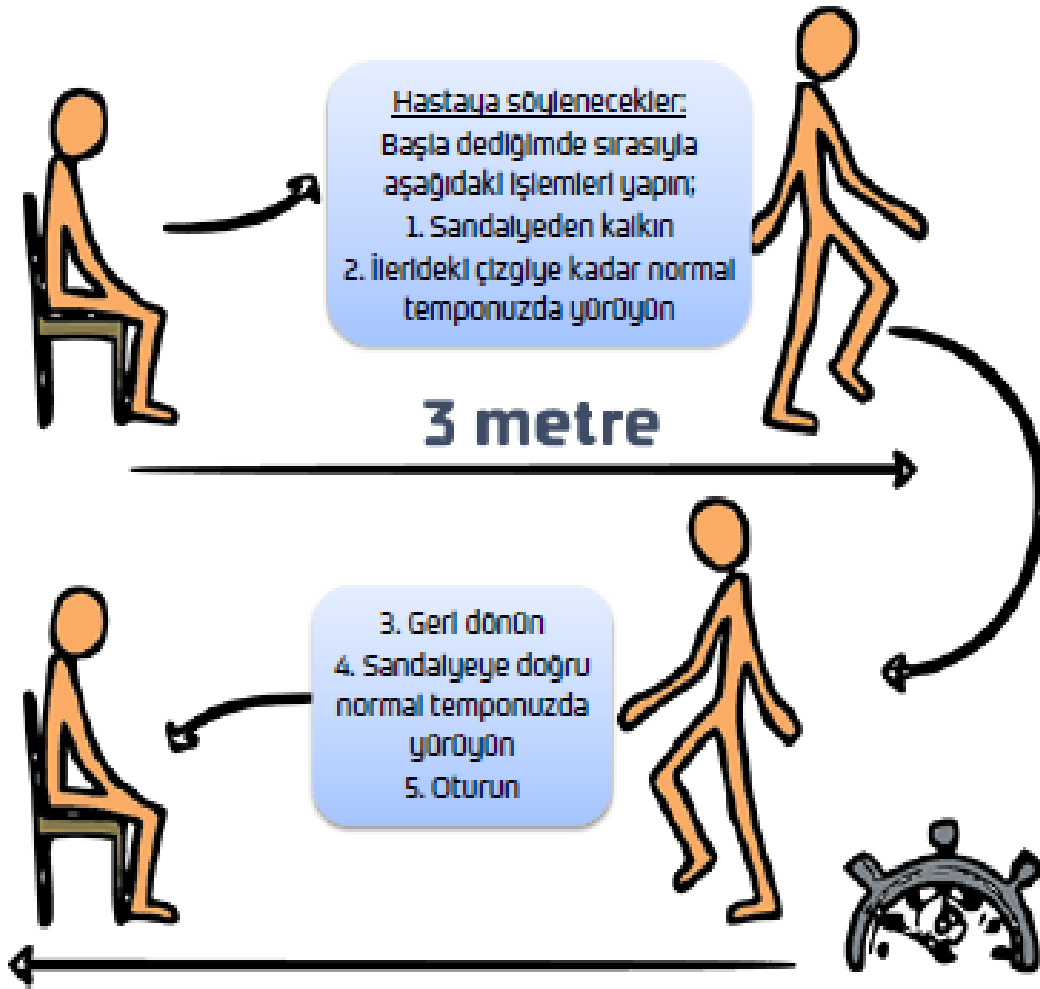
## Zamanlı Kalk Ve Yürü Testi

### The Timed Up and Go (TUG) Test

Hastanın Adı Soyadı: \_\_\_\_\_

Tarih: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Yaşlılarda düşme riskini ve mobilitayı değerlendiren testin uygulanışı için bir sandalye ve bir kronometre gereklidir. Test hastanın her zaman kullandığı ayakkabı ile yapılır ve eğer ihtiyaç duyuyorsa yürümeye yardımcı araçlarını kullanabileceği söylenir. Sandalyenin önündeki 3 metrelik alan belirlenir. Hastadan sandalyeden kalkıp bu mesafeyi yürüyüp tekrar oturması istenir. Geçen zaman testin sonucunu verir.



## EK F: Olgu Değerlendirme Formu

HASTA (DİZLİK GRUBU)	BERG BALANCE DENGE		WOMAC		VAS		TUG		TEK AYAK ÜZERİNDE DURMA		EHA		FUT		POZİSYON HİSSİ TÖ/TS	
	TÖ/TS		TÖ/TS		TÖ/TS		TÖ/TS		TÖ/TS		TÖ/TS		TÖ/TS		TÖ/TS	
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																

## EK G: Etik Kurul Kararı

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ**  
**İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ**

**THE REPUBLIC OF TURKEY**  
**ISTANBUL AYDIN UNIVERSITY**

**İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ**

**KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

**Sayı** : B.30.2.AYD.0.00.00-480.2/219 **08.11.2017**

**Konu** : Karar Hk.

**Sn. Yüksek Lisans Öğr. Alper AYAS**  
**İstanbul Aydın Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü**  
**Fizyoterapi ve Rehabilitasyon**

08.11.2017 tarihinde gerçekleşen "Klinik Araştırmalar Etik Kurul" toplantısında alınan karar gereği;" Diz osteoartritli hastalarda dizlik ve bantlamanın denge ve fonksiyonellik üzerine etkinliğinin karşılaştırılması" isimli çalışmanız uygun görülmüştür.

**Prof.Dr. Erman Bülent TUNCER**  
**Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanı**

## EK H: İzin Belgeleri

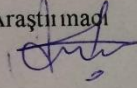
08.01.2018

### İZİN BELGESİ

“Diz Osteoartritli Hastalarda Dizlik ve Bantlamanın Denge ve Fonksiyonellik Üzerine Etkinliğinin Karşılaştırılması” başlıklı yüksek lisans tez çalışmasında resimlerimin kullanılmasına iznim vardır.

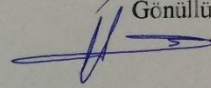
Alper AYAS

Araştırmacı



Ali İhsan YEŞİLİRMAK

Gönüllü



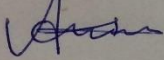
08.01.2018

### İZİN BELGESİ

“Diz Osteoartritli Hastalarda Dizlik ve Bantlamının Denge ve Fonksiyonellik Üzerine Etkinliğinin Karşılaştırılması” başlıklı yüksek lisans tez çalışmasında resimlerimin kullanılmasına iznim vardır.

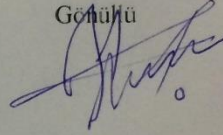
Alper AYAS

Araştırmacı



Güler DEMİRCAN

Gözetü





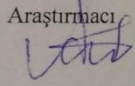
12.12.2017

İZİN BELGESİ

“Diz Osteoartritli Hastalarda Dizlik ve Bantlamının Denge ve Fonksiyonellik Üzerine Etkinliğinin Karşılaştırılması” başlıklı yüksek lisans tez çalışmasında resimlerimin kullanılmasına iznim vardır.

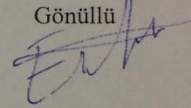
Alper AYAS

Araştırmacı



Erdal Mentеше

Gönüllü





## ÖZGEÇMİŞ



**Ad-Soyad:** Alper AYAS

**Doğum Tarihi ve Yeri:** 1992-Seyhan

**E-posta:** alperayas\_290@hotmail.com

### **ÖĞRENİM DURUMU:**

- **Yüksek Lisans:** İstanbul Aydın Üniversitesi
- **Lisans:** İstanbul Üniversitesi
- **Lise:** Osmaniye Fen Lisesi

### **MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLER**

#### **SEMİNERLER:**

1. Uluslararası Sağlık Bilimleri ve Yaşam Kongresi / 02-05 Mayıs 2018 (Burdur)

#### **MESLEKİ DENEYİMLER:**

İpekyolu Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi

2016-

### **SUNUMLAR**

#### **TEZDEN ÜRETİLEN YAYINLAR/SUNUMLAR:**

AYAS A, Kaya Mutlu, E., Taşkiran, H., Erçin E ‘Diz Osteoartritli Hastalarda Dizlik ve Bantlamanın Denge ve Fonksiyonellik Üzerine Etkinliğinin Karşılaştırılması’. 1. Uluslararası Sağlık Bilimleri ve Yaşam Kongresi. 02-05 Mayıs 2018, Burdur, Türkiye.