

**T.C.**

**İSTANBUL OKAN ÜNİVERSİTESİ**

**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**PATELLOFEMORAL AĞRI SENDROMLU  
HASTALARDAKİ AĞRI VE FONKSİYONEL  
BOZUKLUKLARIN KAS İSKELET SİSTEMİ RİSKLERİ VE  
ERGONOMİK RİSKLERLE İLİŞKİLERİNİN İNCELENMESİ**

**LEYLA YILMAZ**

**Tez Danışmanı**

**DR. ÖĞR. ÜYESİ AHMET CÜNEYT AKGÖL**

**İSTANBUL, 2019**



**T.C.**  
**İSTANBUL OKAN ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**Patellofemoral Ağrı Sendromlu Hastalardaki Ağrı ve  
Fonksiyonel Bozuklukların Kas İskelet Sistemi Riskleri ve  
Ergonomik Risklerle İlişkilerinin İncelenmesi**

**LEYLA YILMAZ**

**1640050022**

**FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Tez Danışmanı**  
**DR. ÖĞR. ÜYESİ AHMET CÜNEYT AKGÖL**

**İSTANBUL, 2019**

T.C  
OKAN ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

Y Ü K S E K L İ S A N S  
T E Z O N A Y I

ÖĞRENCİNİN

Adı ve Soyadı : Leyla YILMAZ

Öğrenci No : 1640050022

Anabilim/Bilim Dalı : Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

Tez Savunma Tarihi: 26.08.2019

Danışman : Dr. Öğr. Üy. Ahmet Cüneyt AKGÖL

Tez Savunma Saati : 11.00

Tez Konusu : Patellofemoral Ağrı Sendromlu Hastalardaki Ağrı ve Fonksiyonel Bozuklukların Kas İskelet Sistemi Riskleri ve Ergonomik Risklerle İlişkilerinin İncelenmesi.

TEZ SAVUNMA SINAVI, Lisansüstü Öğretim Yönetmeliği'nin 28.Maddesi uyarınca yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin Kabulü 'ne OYBİRLİĞİ / OYÇOKLUĞUYLA karar verilmiştir.

| JÜRİ ÜYESİ                        | KANAATİ<br>(KABUL / RED /<br>DÜZELTME) | İMZA                                                                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Doç. Dr. Yasemin ÇIRAK            | Kabul                                  |   |
| Dr.Öğr. Üyesi Emine ATICI         | Kabul                                  |  |
| Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Cüneyt AKGÖL | Kabul.                                 |  |

| YEDEK JÜRİ ÜYESİ            | KANAATİ<br>(KABUL / RED /<br>DÜZELTME) | İMZA |
|-----------------------------|----------------------------------------|------|
| Dr. Öğr. Üyesi Esra ATILGAN |                                        |      |
|                             |                                        |      |

## ÖZET

Patellofemoral Ağrı Sendromunda hastalarda, alt ekstremitte dizilim bozuklukları, kas kuvveti kaybı ve esneklik kaybına bağlı fonksiyonel kapasitede ve yaşam kalitesinde azalma görülür. Hastalarda anksiyete, depresyon, kinesiofobi insidansı yüksektir. Bu nedenle hastaların sağlık durumunu etkilediği gibi tedavi masrafları, iş gücü kaybı gibi nedenlerle ciddi maddi kayıplara da sebep olmaktadır. Bu nedenle Patellofemoral Ağrı Sendromu oluşturacak risk faktörlerinin belirlenmesi önem kazanmıştır.

Bu çalışmada kas iskelet sistemi riskleri ve ergonomik risklerin Patellofemoral Ağrı Sendromlu hastaların ağrı ve işlevsel kayıpları ile ilişkileri araştırıldı. Çalışma, İstanbul Okan Üniversitesi Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji ve Fizik Tedavi Rehabilitasyon Kliniklerinde gerçekleşti. Çalışmaya Patellofemoral Ağrı Sendromu tanılı ve gönüllü olmak için onam veren 132 hasta alındı. Katılımcılara ait sosyo-demografik veriler oluşturulan formla kaydedildi, Hastaların kas iskelet sistemine ait risk faktörleri ve semptomları Dutch Kas İskelet Sistemi anketiyle, farklı vücut bölgelerinde mevcut olan kas iskelet sistemi rahatsızlıkları Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Anketi ile, Patellofemoral ağrı durumu Kujala Patellofemoral Skorlama Sistemi ile, alt ekstremitelerin fonksiyonel durumu ise Alt Ekstremitte Fonksiyonel Ölçeğiyle değerlendirildi. İstatistiksel anlamlılık  $p<0,05$  olarak belirlendi.

Sonuç olarak Patellofemoral Ağrı Sendromlu kişilerde, ağrı ve alt ekstremitte fonksiyon bozukluklarının yaş, cinsiyet, vücut kütle indeksi, eğitim durumu, meslek ve sigara kullanımı gibi kişisel özelliklerden etkilendiği, bu etkilenimlerin kas-iskelet sistemi semptomlarından bağımsız olduğu, genel sağlık durumunu iyi olarak algılayan, serbest zamanlarını egzersiz ve sporla aktif olarak geçiren kişilerin patello femoral ağrılar ve alt ekstremitte fonksiyonları açısından daha iyi durumda oldukları, tekrarlı hareketleri sık yaparak çalışanların patellofemoral ağrılarının daha kötü etkilendikleri, kas-iskelet sistemi semptomlarının varlığı ve şiddetinin çalışmamıza konu olan parametreleri etkilemediği saptandı.

**Anahtar Kelimeler:** Patellofemoral ağrı, Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları, Ergonomi, Alt ekstremitte fonksiyonellik

## **ABSTRACT**

### **INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN PAIN AND FUNCTIONAL DISORDERS AND MUSCULOSKELETAL SYSTEM RISKS AND ERGONOMIC RISKS IN PATIENTS WITH PATELLOFEMORAL PAIN SYNDROME**

Patients with Patellofemoral Pain Syndrome have reduced functional capacity and quality of life due to lower extremity alignment, loss of muscle strength and loss of flexibility. The incidence of anxiety, depression and kinesiophobia is high in patients. Therefore, it affects the health status of the patients and also causes serious financial losses due to treatment costs and labor loss. Therefore, determination of risk factors for Patellofemoral Pain Syndrome has gained importance.

In this study, the relationship between musculoskeletal risks and ergonomic risks with pain and functional loss of patients with Patellofemoral Pain Syndrome was investigated. The study was carried out in Istanbul Okan University Hospital Orthopedics and Traumatology and Physical Therapy Rehabilitation Clinics. 132 patients with Patellofemoral Pain Syndrome who gave consent to volunteer were included in the study. The socio-demographic data of the participants were recorded by using the form. The risk factors and symptoms of the musculoskeletal system were evaluated by the Dutch Musculoskeletal Questionnaire, the musculoskeletal system disorders in different body regions by the Cornell Musculoskeletal System Questionnaire, Patellofemoral pain status by Kujala Patellofemoral Scoring System. Functional status of the lower extremities was evaluated using the Lower Extremity Functional Scale. Statistical significance was set at ( $p < 0.05$ ).

In conclusion, it was found that pain and lower extremity dysfunctions were affected by personal characteristics such as age, sex, body mass index, education level, occupation and smoking, and that these effects were independent of musculoskeletal symptoms, and perceived general health status as good. It was found that people who spend their free time actively with exercise and sport were better in terms of patellar femoral pain and lower extremity functions, repetitive movements were frequently affected by workers' patellofemoral pain, and the presence and severity of musculoskeletal symptoms did not affect the parameters of our study.

**Keywords:** Patellofemoral pain, Musculoskeletal disorders, Ergonomics, Lower extremity functionality

## ÖNSÖZ

Yüksek lisans tezi olarak hazırlayıp, sunduğum bu çalışmayı değerli bilgi ve katkıları ile yöneten, akademik hayatıma başlamamda rolü ve katkısı çok büyük olan saygıdeğer hocam sayın Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Cüneyt AKGÖL'e en derin teşekkürlerimi ileterek saygılarımı sunuyorum.

Hayatımın her döneminde yanımda olan, desteklerini esirgemeyen aileme ve yakın dostlarıma teşekkür ederim.

LEYLA YILMAZ

## BEYAN

Bu çalışmanın, kendi tez çalışmam olduğunu, tezde kullanılan bilgileri etik kurallar içinde elde ettiğimi, daha önce üretilmiş olan ve yararlandığım bütün bilgi, fikir ve yorumları akademik kurallar içinde kullandığımı ve kaynak gösterdiğimi beyan ederim.

İmza:

Adı Soyadı: Leyla Yılmaz

## İÇİNDEKİLER

|                                                                                          | <u>SAYFA NO</u> |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ÖZET.....                                                                                | ii              |
| ABSTRACT.....                                                                            | iii             |
| ÖNSÖZ.....                                                                               | iv              |
| BEYAN.....                                                                               | v               |
| İÇİNDEKİLER.....                                                                         | vi              |
| TABLolar LİSTESİ.....                                                                    | vii             |
| ŞEKİLLER LİSTESİ.....                                                                    | x               |
| KISALTMALAR.....                                                                         | Xi              |
| 1. GİRİŞ.....                                                                            | 1               |
| 2. GENEL BİLGİLER.....                                                                   | 3               |
| 2.1. Diz eklem anatomisi.....                                                            | 3               |
| 2.1.1 Diz eklemine oluşturan kemik yapılar.....                                          | 3               |
| 2.1.2 Diz eklemi.....                                                                    | 6               |
| 2.1.3 Diz eklemine oluşturan kemik dışı yapılar.....                                     | 7               |
| 2.1.3.1 Menisküsler.....                                                                 | 7               |
| 2.1.3.2 Çapraz bağlar.....                                                               | 8               |
| 2.1.3.3 Sinovyal membran ve bursalar.....                                                | 8               |
| 2.1.3.4 Kapsül ve sinovyal yapılar.....                                                  | 9               |
| 2.1.3.5 Muskulotendinöz yapılar.....                                                     | 10              |
| 2.1.4 Diz eklem biyomekanikliği.....                                                     | 11              |
| 2.2 Ön diz ağrısı.....                                                                   | 12              |
| 2.2.1 Patellofemoral ağrı oluşturan risk faktörleri.....                                 | 13              |
| 2.2.2 Patellofemoral ağrı sendromu semptomları.....                                      | 17              |
| 2.2.3 Patellofemoral ağrı patofizyolojisi.....                                           | 17              |
| 2.2.4 Patellofemoral ağrı sendromu değerlendirme yöntemleri.....                         | 17              |
| 2.3 Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları.....                                             | 20              |
| 2.3.1 Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları risk faktörleri.....                           | 20              |
| 2.3.2 Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları patofizyolojisi.....                           | 21              |
| 2.4 Patellofemoral ağrı sendromunda kas iskelet sistemi risk faktörleri.....             | 22              |
| 3. GEREÇ VE YÖNTEM.....                                                                  | 23              |
| 3.1 Bireyler.....                                                                        | 24              |
| 3.2 Veri toplama araçları.....                                                           | 24              |
| 3.2.1 Olguların Ergonomik Risklerinin Belirlenmesi.....                                  | 24              |
| 3.2.2 Olguların Kas-İskelet Sistemi Risklerinin Belirlenmesi.....                        | 26              |
| 3.2.3 Olguların Patellofemoral Ağrıların Niteliğinin ve Seviyesinin belirlenmesi.....    | 26              |
| 3.2.4 Olguların Alt Ekstremitte Fonksiyon Kayıpları ve Kısıtlılıklarının Saptanması..... | 27              |
| 3.3 Verilerin İstatistiksel Analizi.....                                                 | 27              |
| 4. BULGULAR.....                                                                         | 28              |
| 5. TARTIŞMA.....                                                                         | 52              |
| 6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....                                                                | 61              |
| 7.KAYNAKÇA.....                                                                          | 64              |
| 8. EKLER .....                                                                           | 75              |
| ÖZGEÇMİŞ                                                                                 |                 |

## TABLÖLAR LİSTESİ

|                                                                                                                                                                                                            | <u>SAYFA</u><br><u>NO</u> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| TABLO 1. Tanımlayıcı Özelliklerin Dağılımları.....                                                                                                                                                         | 28                        |
| TABLO 2. Alt Ekstremitte Fonksiyonellik Puanları, Kujala Patellofemoral Puanları ve Cornell Puanlarının Dağılımları.....                                                                                   | 30                        |
| TABLO 3. Yaş, BKİ ve Çalışma Süreleri ile Alt Ekstremitte Fonksiyonellik Puanları, Kujala Patellofemoral Puanları ve Cornell Puanlarının İlişkisi.....                                                     | 32                        |
| TABLO 4. Tanımlayıcı Özelliklere Göre Alt Ekstremitte Fonksiyonellik Puanları, Kujala Patellofemoral Puanları ve Cornell Puanlarının Değerlendirmesi.....                                                  | 35                        |
| TABLO 5. Sağlık Durumu Hakkında Kişisel Algıya Göre Alt Ekstremitte Fonksiyonellik Puanları, Kujala Patellofemoral Puanları ve Cornell Puanlarının Değerlendirmesi.....                                    | 36                        |
| TABLO 6. Yorgunluk Durumu Hakkında Kişisel Algı Dağılımları.....                                                                                                                                           | 37                        |
| TABLO 7. Yorgunluk Durumu Hakkında Kişisel Algıya Göre Alt Ekstremitte Fonksiyonellik Puanları, Kujala Patellofemoral Puanları ve Cornell Puanlarının Değerlendirmesi.....                                 | 37                        |
| TABLO 8. İşe Bağlı Stres Algısının Dağılımları.....                                                                                                                                                        | 38                        |
| TABLO 9. İşe Bağlı Stres Algısına Göre Alt Ekstremitte Fonksiyonellik Puanları, Kujala Patellofemoral Puanları ve Cornell Puanlarının Değerlendirmesi.....                                                 | 38                        |
| TABLO 10. Çalışma Ortamının Çevresel Koşullarından Kaynaklanan Ergonomik Risklerin Dağılımları.....                                                                                                        | 39                        |
| TABLO 11. Çalışma Ortamının Çevresel Koşullarından Kaynaklanan Ergonomik Risklere Göre Alt Ekstremitte Fonksiyonellik Puanları, Kujala Patellofemoral Puanları ve Cornell Puanlarının Değerlendirmesi..... | 39                        |
| TABLO 12. İş düzeni ve Molalarla İlgili Ergonomik Risklerin Dağılımları..                                                                                                                                  | 40                        |
| TABLO 13. İş düzeni ve Molalarla İlgili Ergonomik Risklere Göre Alt Ekstremitte Fonksiyonellik Puanları, Kujala Patellofemoral Puanları ve Cornell Puanlarının Değerlendirmesi.....                        | 40                        |

|                                                                                                                                                                                                             |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>TABLO 14. Zorlayıcı Çalışma Postürleriyle İlgili Ergonomik Risklerin Dağılımları.....</b>                                                                                                                | <b>41</b> |
| <b>TABLO 15. Zorlayıcı Çalışma Postürleriyle İlgili Ergonomik Risklere Göre Alt Ekstremitte Fonksiyonellik Puanları, Kujala Patellofemoral Puanları ve Cornell Puanlarının Değerlendirmesi.....</b>         | <b>42</b> |
| <b>TABLO 16. Aşırı Kuvvet Uygulamayı Gerektiren İşlerden Dolayı Ergonomik Risklerin Dağılımları.....</b>                                                                                                    | <b>42</b> |
| <b>TABLO 17. Aşırı Kuvvet Gerektiren İşlerden Dolayı Ergonomik Risklere Göre Alt Ekstremitte Fonksiyonellik Puanları, Kujala Patellofemoral Puanları ve Cornell Puanlarının Değerlendirmesi.....</b>        | <b>43</b> |
| <b>TABLO 18. Ağır Objeleri Kaldırmaktan Kaynaklı Ergonomik Risklerin Dağılımları.....</b>                                                                                                                   | <b>44</b> |
| <b>TABLO 19. Ağır Objeleri Kaldırmaktan Kaynaklı Ergonomik Risklere Göre Alt Ekstremitte Fonksiyonellik Puanları, Kujala Patellofemoral Puanları ve Cornell Puanlarının Değerlendirmesi.....</b>            | <b>44</b> |
| <b>TABLO 20. Uzun süre Sabit Postürde Kalmaktan Kaynaklanan Ergonomik Risklerin Dağılımları.....</b>                                                                                                        | <b>45</b> |
| <b>TABLO 21. Uzun süre Sabit Postürde Kalmaktan Kaynaklanan Ergonomik Risklere Göre Alt Ekstremitte Fonksiyonellik Puanları, Kujala Patellofemoral Puanları ve Cornell Puanlarının Değerlendirmesi.....</b> | <b>45</b> |
| <b>TABLO 22. Vibrasyonlu Cihazların Kullanımına Bağlı Dolayı Kas-İskelet Sistemini Zorlayan Ergonomik Risklerin Dağılımları.....</b>                                                                        | <b>46</b> |
| <b>TABLO 23. Vibrasyonlu Cihazların Kullanımına Bağlı Ergonomik Risklerin Alt Ekstremitte Fonksiyonellik Puanları, Kujala Patellofemoral Puanları ve Cornell Puanlarının Değerlendirmesi.....</b>           | <b>46</b> |
| <b>TABLO 24. Benzer Hareketlerin Sık Tekrarına Bağlı Ergonomik Risklerin Dağılımları.....</b>                                                                                                               | <b>47</b> |
| <b>TABLO 25. Benzer Hareketlerin Sık Tekrarına Bağlı Ergonomik Risklerin Alt Ekstremitte Fonksiyonellik Puanları, Kujala Patellofemoral Puanları ve Cornell Puanlarının Değerlendirmesi.....</b>            | <b>47</b> |
| <b>TABLO 26. Spor ve Aktivitelerden Kaynaklı Ergonomik Risklerin Dağılımları.....</b>                                                                                                                       | <b>49</b> |

|                                                                                                                                                                                              |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>TABLO 27. Spor ve Aktivitelerden Kaynaklı Ergonomik Risklere Göre Alt Ekstremitte Fonksiyonellik Puanları, Kujala Patellofemoral Puanları ve Cornell Puanlarının Değerlendirmesi.....</b> | <b>49</b> |
| <b>TABLO 28. Egzersiz Alışkanlıklarının Dağılımları.....</b>                                                                                                                                 | <b>50</b> |
| <b>TABLO 29. Egzersiz Alışkanlıklarına Göre Alt Ekstremitte Fonksiyonellik Puanları, Kujala Patellofemoral Puanları ve Cornell Puanlarının Değerlendirmesi.....</b>                          | <b>50</b> |
| <b>TABLO 30. Egzersiz Sıklıklarının Dağılımları.....</b>                                                                                                                                     | <b>51</b> |
| <b>TABLO 31. Egzersiz Sıklıklarına Göre Alt Ekstremitte Fonksiyonellik Puanları, Kujala Patellofemoral Puanları ve Cornell Puanlarının Değerlendirmesi.....</b>                              | <b>51</b> |

## ŞEKİLLER LİSTESİ

|                                                                                                                                | <u>SAYFA NO</u> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ŞEKİL 1. Femur ön ve arka yüzü.....                                                                                            | 5               |
| ŞEKİL 2. Diz eklemi bursalar.....                                                                                              | 9               |
| ŞEKİL 3. Eğitim durumu dağılımı.....                                                                                           | 29              |
| ŞEKİL 4. Meslek dağılımı.....                                                                                                  | 29              |
| ŞEKİL 5. Hastalık durumu ve sigara kullanımına ilişkin dağılım....                                                             | 30              |
| ŞEKİL 6. Alt ekstremitte fonksiyonellik puanı, Kujala patellofemoral puanı ve Cornell puanı dağılımı.....                      | 31              |
| ŞEKİL 7. Cinsiyete göre Alt ekstremitte fonksiyonellik puanı, Kujala patellofemoral puanı ve Cornell puanı dağılımı.....       | 33              |
| ŞEKİL 8. Eğitim durumuna göre Alt ekstremitte fonksiyonellik puanı, Kujala patellofemoral puanı ve Cornell puanı dağılımı..... | 34              |

## **KISALTMALAR**

**PFAS:** Patellofemoral Ağrı Sendromu

**BKİ:** Beden Kütle İndeksi

**ÖÇB:** Ön Çapraz Bağ

**VMO:** Vastus Medialis Oblikus

**VL:** Vastus Lateralis

**EMG:** Elektromiyografi

**BT:** Bilgisayarlı Tomografi

**MRG:** Manyetik Rezonans Görüntüleme



## 1.GİRİŞ

Patellofemoral hastalıklar, kişinin günlük yaşam aktivitelerini ve sosyal hayatını olumsuz etkileyen, klinisyenler tarafından sık karşılaşılan ve özellikle genç sporcuların %30'undan fazlasında görülen diz patolojilerindendir (1-3). Bu hastalarda tanı ve etiyolojiyi tanımlamak ve tedaviyi planlamak oldukça zordur. Bunun sebebi Patellofemoral hastalık tiplerinin çeşitliliğidir (4).

Patellofemoral Ağrı Sendromu (PFAS), daha çok genç fiziksel olarak aktif bireyler arasında görülen, patella femoral eklemdeki fiziksel ve biyomekanik değişiklikler sonucu meydana gelen retropatellar veya peripatellar ağrı olarak tanımlanır (5). En sık kadınlarda, atletlerde ve askerlerde ortaya çıkmaktadır (4-6). PFAS, tüm muskuloskeletal şikâyetlerin yaklaşık %9-10'unu, tüm diz problemlerinin ise %20-40'ını oluşturur (6).

Patellofemoral ağrı sendromu'nun etiyolojisi tam olarak bilinmemekle birlikte; aşırı yüklenme, ayak medial ark yüksekliğinin azalması ya da artması, Q açısı olarak adlandırılan kuadriseps açısının artması, patellanın konjenital anomalileri, diz ekstansör mekanizmasındaki dizilimin bozulması ve ekstansör mekanizmanın disfonksiyonu gibi biyomekanik problemler öne sürülmektedir (7). Akut travma, ligaman yaralanması, instabilite, aşırı kullanım, immobilizasyon, genetik yatkınlık, diz veya kalça ekstansör mekanizmasının disfonksiyonu ya da dizilim bozukluğu (femoral internal rotasyon, dizde valgus, tibial rotasyon ve subtalar pronasyon), kuvvet veya fleksibilitede yetersizlik, patellanın konjenital anomalileri, uzamış sinovit, eklem içine tekrarlayan hematoma, eklem enfeksiyonu, tekrarlayan eklem içi kortikosteroid enjeksiyonlar da PFAS ile ilişkili olan belli başlı faktörlerdir (8,9).

PFAS'ın en sık görülen semptomları ağrı, krepitasyon, boşalma ve kilitlenme, ara sıra olan tutukluktur. Ağrı dizin ekstansiyon aktiviteleri veya çömelme ile ortaya çıktığı ve diz kapağı çevresinde veya altında lokalize olduğu belirtilmektedir. Zıplama, merdiven inip çıkma tırmanma uzun süre oturma (sinema belirtisi) gibi aktivitelerle ağrı artar (10).

Literatür incelemelerinde patellofemoral ağrı için risk faktörü oluşturan durumları araştıran birçok çalışma vardır. Gaitonde DY ve arkadaşları PFAS için risk

oluşturan durumları incelemiştir (11).Smith BE. ve arkadaşları patellofemoral ağrının prevalansı ve insidansı üzerine bir derleme çalışması yer almaktadır (12).

İş yerleri, rekabet ortamında varlıklarını sürdürmek ve iş yapmaya devam edebilmek için, gittikçe daha yüksek üretim hızlarına ve teknolojik yeniliklere gereksinim duymaktadır. Bunun sonucu olarak, çalışma faaliyetleri günümüzde sık sık diğer çalışanlardan veya makinalardan yardım istemeden yükleri kaldırma, taşıma ve çekme veya itme, çalışanların uzun bir periyot boyunca sadece bir işlevi veya hareketi yapmasını gerektiren hareketler, bir günde sekiz saatten fazla çalışma, daha hızlı tempoda çalışmak, aletleri kullanırken daha sıkı tutmak zorunda olmak gibi ergonomik risk taşıyan talepleri içerebilir. Kas iskelet sistemiyle ilgili sıkıntılar büyük ölçüde çalışma ortamı tarafından şiddetlendirildiği için işe ilişkin kas iskelet sistemi rahatsızlıkları olarak adlandırılırlar (13).

Yaptığımız literatür araştırması sonucunda işle ilgili kas iskelet sistemi rahatsızlıklarında daha çok bel boyun ve el bileğine yönelik araştırmalar yapılmış. Patellofemoral ağrı sendromu için mesleki risk faktörlerinin araştırılmasına yönelik ergonomik araştırmaların yetersiz sayıda olduğunu gözlemledik.

Bu araştırmanın amacı: PFAS hastalarda kas iskelet sistemi sorunlarını ve ergonomik risklerin ön diz ağrısıyla ilişkili olup olmadığının araştırılmasıdır.

Bu tez çalışması iki ana hipotez üzerine kurulmuştur. Bu hipotezler aşağıda verildiği gibidir:

H1<sub>0</sub>: Patellofemoral Ağrı Sendromu olan kişilerdeki ağrı ve fonksiyonel bozukluklarla bu bireylerin kas iskelet sistemi riskleri arasında ilişki yoktur.

H1<sub>1</sub>: Patellofemoral Ağrı Sendromu olan kişilerdeki ağrı ve fonksiyonel bozukluklarla bu bireylerin kas iskelet sistemi riskleri arasında ilişki vardır.

H2<sub>0</sub>: Patellofemoral Ağrı Sendromu olan kişilerdeki ağrı ve fonksiyonel bozukluklarla bu bireylerin ergonomik riskleri arasında ilişki yoktur.

H2<sub>1</sub>: Patellofemoral Ağrı Sendromu olan kişilerdeki ağrı ve fonksiyonel bozukluklarla bu bireylerin ergonomik riskleri arasında ilişki vardır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1 Diz Eklem Anatomisi

Diz eklemi insan vücudunda bulunan en büyük eklemdir. Tibia, femur ve patella kemikleri, patellafemoral ve tibiofemoral isimli iki eklem yapısını meydana getirir (14).

Diz eklemi diartroz (tam oynar) ve menteşe tipi eklemdir ve farklı kaynaklara göre 135-140 derece fleksiyona, 0-10 derece ekstansiyona izin verebilmektedir. Diz ekleminde fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri sırasında rotasyonlar da meydana gelmektedir (15).

Diz eklemindeki statik stabilite kemik yapılar, kapsül, menisküs ve bağlar tarafından sağlanırken, dinamik stabilite kas ve tendonlar tarafından sağlanır (14,15).

#### 2.1.1 Diz Eklemi Oluşturan Kemik Yapılar

İnsan vücudunun en uzun, ağır ve en kuvvetli kemiği femurdur (Şekil-1). Uzunluğu genellikle insan vücut uzunluğunun 1/4'ü kadardır (16).

Üst ucunda kaput femoris, kollum femoris, trokanter mayor ve trokanter minor vardır. Kaput femoris denilen femur baş kısmı eklem kıkırdağı ile örtülü bir küre şeklindedir. Eklem yüzü merkezinin biraz altında ligamentum kapitis femoris'in yapıştığı fovea capitis femoris bulunur. Baş gövdeye bağlayan dar bölüme collum femoris adı verilir. Piramit şeklinde olan boyun ile gövde arasında, kişiler arası değişiklik gösteren, ortalama 120-130 derecelik bu açı vardır. Bu açıya kollodialfizer açı denir.

Üst ucun, dış tarafında bulunan büyük çıkıntıya trokanter mayor, bunun arka-alt tarafında bulunan küçük çıkıntıya ise trokanter minor adı verilir. Trokanter mayor'un dış yüzü geniş ve kas kırımlarının tutunmaları nedeniyle düptüklüdür. Trokanter mayor ve minor'u arka tarafta birbirine birleştiren kalın kenara krista intertrokanter denir (17).

Femur gövdesinde (korpus femoris) bulunan arka tarafta uzunlamasına seyreden kenara linea aspera denir. Linea aspera labium mediale/laterale olmak üzere ikiye ayrılır. Lateralinde yer alan düptüklü alan tuberositas glutea'dır ve buraya gluteus maksimus kası yapışır. Ortada bulunan kenara da linea pectinea denir buraya ise pectineus kası yapışır. Labium mediale ve labium laterale'nin aralarındaki düz ve üçgenimsi alana popliteal yüz denir. Popliteal yüzü içten ve dıştan sınırlayan kenarlara linea suprakondil medial/lateral

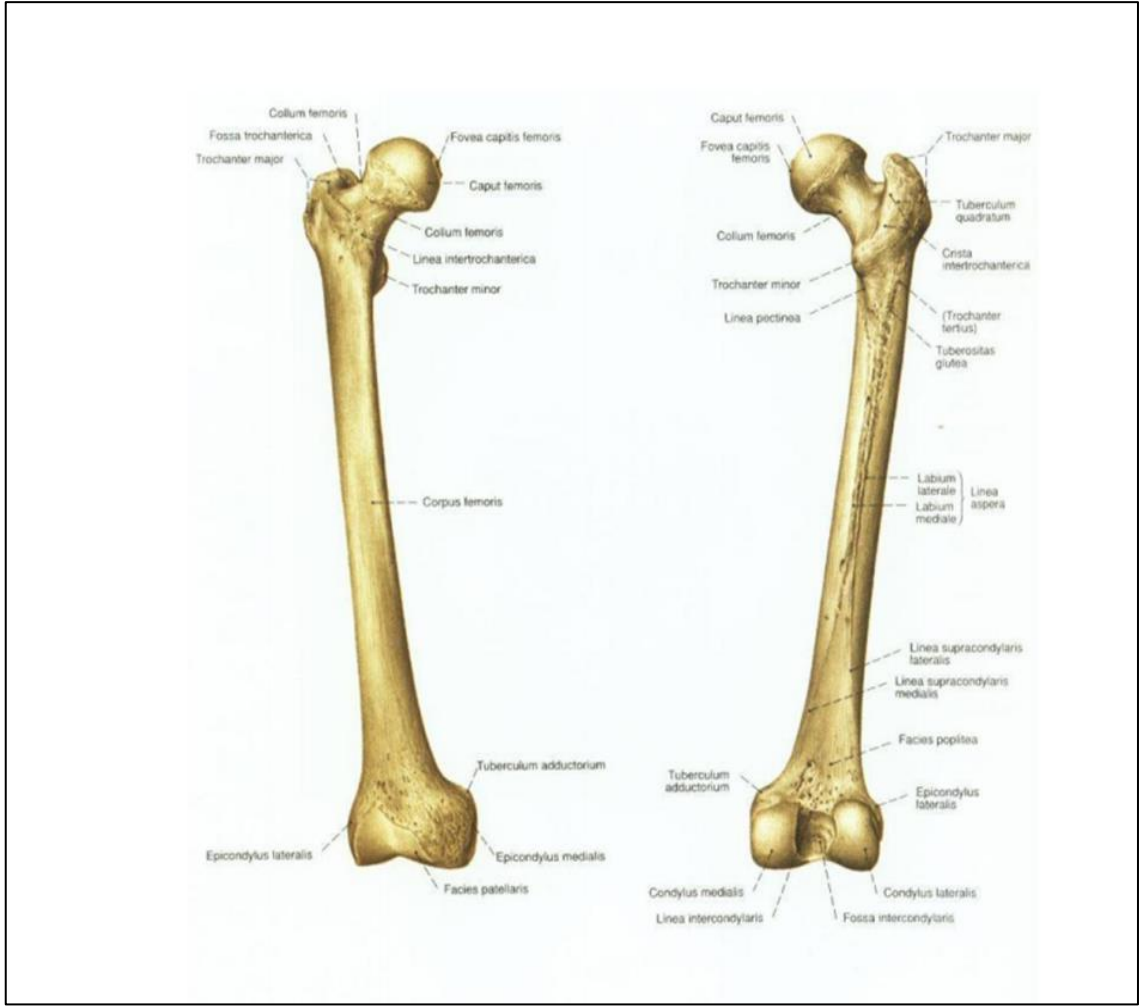
denilir. Linea suprakondil medial distalde medial epikondil ile bir çıkıntı aracılığıyla birleşir. Tuberkulum adduktor denilen bu çıkıntıya m. adduktor magnus tutunur (17).

Femur alt ucunda (distal ekstremite) lateral kondil ve medial kondil adında iki kondil vardır. Patella'nın oturduğu ön yüze ise patellar yüz denilir. Kondillerin arkasında fossa interkondil denilen çukur yer alır. Bu çukuru üstten linea interkondil sınırlar (17).

Femoral kondillerin ön yüzleri oval, arka yüzleri sferik bir yapıya sahiptir. Ön yüzündeki oval yapı ekstansiyonda stabiliteyi artmasını sağlar. Arka yüzündeki sferik yapı ise hareket açıklığını artırır, bu da fleksiyonla birlikte rotasyon hareketlerinin de yapılmasını sağlar.

Frontal planda lateral kondil, medial kondil'den daha yukardadır. Bu durum tibia'nın anatomik valgus'unun açıklar. Femur'un lateral kondilinin uzun aksı mediale göre daha uzun ve sagittal planda yerleşmiştir. Medial kondil aksı sagittal plan ile 22°'lik açı yapması ve kondillerin eksantrik yerleşmesi mil desteğini mekanizmasını oluşturur. Bu ekstansiyonda ligamentum kollaterale'lerin gerginliği artırırken fleksiyonda azalmasını sağlar (17) (Şekil1).

**Şekil 1: Femur ön ve arka yüzü**



**Sobotto Anatomi Atlası (153).**

İnsan iskeletinde femurdan sonra ki en uzun kemik tibiadır. Proksimal uç, gövde ve distal uç olarak üç kısımdan oluşur. Proksimal ve distal bölümlerinin korteksi zayıf, spongioz kısımları damardan zengindir. Gövde de ise korteks kalın fakat hemen neredeyse damarsızdır ve gövdenin spongioz kısmı damardan yönünden fakirdir (18)

Tibia alt bacağın bacağın medialde yer alanı ve daha çok yük taşıyanıdır. Vücutta femurdan sonra en uzun ve en geniş kemiktir. Proksimalde femur ile eklemleşerek diz eklemine oluşturur. Distalde fibula ve talus ile eklemleşerek ayak bilek eklemine oluşturur (19).

Proksimal uçta medial ve lateral kondil bulunur. Medial kondil daha geniş konkav, lateral kondil konvekstir. İki kondil arasında interkondiler eminens yer alır ve bu bölgede medial interkondiler tüberkül ve lateral interkondiler tüberkül olarak tanımlanan yapılar yer alır. İnterkondiler eminensin anterior kısmına n çapraz baē, medial ve lateral menisküsün n boynuzu yapışır. Posterior alana medial ve lateral menisküsün arka boynuzu, arka çapraz baē yapışır (19).

Tibia proksimalinin anterior kısmında tüberositas tibia denilen bir yapı yer alır ve buraya patellar tendon tutunur. Lateral kondili fibula ile eklemleşir. Lateral kondilin anterolateralde ise tibial bandın yapıştığı Gerdy tüberkülü olarak adlandırılan bir yapı vardır (20).

Tibia distal kısmı proksimale göre daha dardır. Tibianın distalde medial tarafı medial malleol oluşturur ve bu yapı cilt altında kolayca palpe edilebilir (20). Fibula, diz eklemi içerisinde yer almaz.

Patella insan vdunun en büyük sesamoid kemiēidir (21). Patella kuadriseps femoris kasına mekanik destek saēlar ve ekstansiyon hareketinin daha etkin yapılmasına olanak saēlar. Femurun troklear oluēu içerisinde yer alır ve ekstensör mekanizmayı süperiorda kuadriseps tendonuna, inferiorda patellar tendona baēlar. Patella eklem yüzeyi vertikal bir çıkıntı ile medial ve lateral fasetleri oluşturur (22). Lateral faset lateral femoral kondilin eēleřmesi için daha uzun ve sagital düzlemde konveks, koronal düzlemde konkavdır. Medial faset ise daha kısadır patella kemiēinin 1/3'n oluşturur ve hafif konvekstir (21,22).

### **2.1.2 DİZ EKLEMİ**

Diz eklemi patellofemoral eklem ve tibiofemoral eklem olmak üzere 2 eklemten oluşur.

Patellofemoral Eklem: Patellofemoral eklem patella'nın eklem yüzü ve femur'un distal ucunda bulunan patellar yüzey arasında konumlananır (23). Patellofemoral eklemden kıkırdak lezyonlarına sık rastlanır ve bu durum anterior diz aērısının en önemli nedenlerinden biridir (24). Patella ve femur'un anatomik özellikleri ve birbirleriyle uyumlu olması, dizin fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerinin oluşmasında önemlidir (25).

Patella ve femur'daki anatomik bozukluklar ve bu iki kemik arasındaki uyumun bozulursa patellofemoral eklem üzerindeki yük düzensiz dağılır ve eklemde kıkırdak lezyonları meydana gelir (25,26). Patellofemoral eklem dizin ekstansiyon mekanizmasında kuadriseps kasının kuvvet kolunu büyütür bu da mekanik avantaj sağlar ve kas kuvvetinin yönünü değiştirerek dizin stabilitesinde önemli rol oynar. Patellofemoral eklem stabilitesi ve düzgün fonksiyonu buna ek olarak dizin ekstansör mekanizmasının diğer kas, bağ ve kemik parçaları tarafından sağlanır. Ayrıca patella proksimal ve distalindeki dizilim bozuklukları ile değişeceğinden, patellofemoral eklem biyomekanik ve kinematik özellikleri diğer alt ekstremit ve gövdenin kemik dizilim bozukluklarından da etkilenir (27).

**Tibiofemoral eklem:** Tibiofemoral eklem oldukça karmaşık, sinoviyal bir eklemdir. Eklem katılan yüzeyler; tibia'nın proksimal yüzeyi (tibial plato), femur'un distal bölümünü oluşturan kondiller ve bunların arasında interkondiler çentik, tibia ve femur'un eklem yüzeyleri arasındaki uyumluluğu artıran menisküsler ana yapılarıdır. Tibial plato olarak isimlendirilen tibia'nın eklemleşen üst yüzeyinde femur'un kondilleri ile uyumlu medial ve lateral iki eklem yüzeyi yer alır. Lateral kondil mediale göre göre daha küçük ve yuvarlaktır. Bu iki eklem yüzeyi arasındaki bölgeye interkondiler bölge denir. İnterkondiler çıkıntı adı verilen çıkıntı ile de anterior ve posterior interkondiler bölgelere ayrılır. Bu bölgelere femur ve tibia kondillerinin birbirlerine uyumluluğunu artıran intrakapsüler, fibrokıkırdak yapıda olan, kollojen liflerden oluşan menisküsler ve arka çapraz bağlar tutunur (28).

### **2.1.3 Diz Eklemine Oluşturan Kemik Dışı Yapılar**

#### **2.1.3.1 Menisküsler**

Menisküsler periferik kısımları kalın eklem kapsülüne yakın kısımları daha ince üçgen görünümde olan ve tibial eklem yüzeyinin 2/3'lük periferik kısmını kaplayan C harfi şeklinde fibrokartilaj yapılarıdır. Menisküslerin alt yüzeyleri düz, üst yüzeyleri femur kondillerine uyacak şekilde konkav yapıdadır. Her iki menisküsü önde birbirine Ligamentum transversum genus bağlar (29).

Menisküsler, eklem uyumunu artırır ayrıca temas alanını arttırarak şok absorpsiyonu etkisi sağlar ve eklemi korur. Menisküsler, dizin ekstansiyonda iken ağırlık

taşıyan kuvvetlerin %50'sini, 90° fleksiyon halinde iken %85'ini distale aktarır. Medial menisküs arka boynuzu ön çapraz bağın (ÖÇB) rüptürlerinde tibianın öne translasyonuna önler (30).

Menisküsler ekstra sinovyaldir. Menisküslerin periferik kısmı medial ve lateral geniküler arterlerin superior ve inferior dalları tarafından beslenirken geriye kalan santral kısmı ise eklem sıvısından beslenmektedir. Menisküslerin proprioseptif duyu özellikleri proprioseptif reseptörlerinin varlığından kaynaklanır, bu sayede eklemi aşırı zorlanmalardan korurlar (29).

### **2.1.3.2 Çapraz Bağlar**

Ön Çapraz Bağ: İnterkondiler aralığın posterolateral yüzünden başlar distal ve anteromediale doğru uzanır ve tibia platosu üzerindeki eminensia interkondilarisin anterolateraline yapışır. Genel görüş olarak anteromedial ve posterolateral olarak adlandırılan iki banttı oluşturduğu kabul edilmekle ancak bazı kaynaklarda intermediate bant olarak isimlendirilen ek bir yapı tanımlanmıştır (31). Ortalama 32 mm uzunluğunda, 7-12 mm genişliğindedir. En önemli fonksiyonu tibianın öne kaymasını engellemektir. Diz ekstansiyonda iken de iç rotasyonu sınırlayıcıdır. Ön çapraz bağ tibial sinirin arka eklem dallarınca innerve edilir. Orta genikulat arterden beslenir (32).

Arka Çapraz Bağ: İnterkondiler alanda femur medial kondilinin lateral yüzünden başlar distale uzanır ve tibia platosu posteriorunda eklem hattının yaklaşık 1 cm distaline fovea centralis denilen bölgeye yapışarak sonlanır (33,34). Ortalama çapı 11-13 mm, uzunluğu ise 32-38 mm arasındadır. Anterolateral ve posteromedial olmak üzere iki banttı oluşur. Anterolateral bağ fleksiyonda, posteromedial bağ ise ekstansiyonda gergindir. Arka çapraz bağın primer görevi tibianın posteriora deplasmanını kısıtlamaktır. Ayrıca dizin varus, valgus ve dış rotasyon momentlerine direnmek için ikincil bir koruma görevi vardır (34).

### **2.1.3.3 Sinoviyal Membranlar ve Bursalar**

Diz eklemi vücuttaki en büyük sinovyal boşluktur. Bu boşluk patellofemoral eklem, tibiofemoral eklem ve suprapatellar bursayı örten sinovyal dokudan meydana gelir. Çapraz bağlar sinovyal kesenin dışında yer aldıkları için ekstrasinovyal, fibröz

kapsülün içinde yer aldıkları için ise intrakapsülerdirler. Sinovyal membran eklem kapsülünü içten örterek femoral kondillerde medial ve lateral sinovyal çukurları oluşturur. Bursalar eklem içerisinde yer alan kapsül ve tendonların çalışmasını kolaylaştırır (35). (Şekil 2)

**Şekil-2 Diz Eklemi Bursalar**



Sobotta Anatomi Atlası (153).

#### **2.1.3.4 Kapsül ve Sinovyal yapılar**

Eklem kapsülü proksimalde femur distalinden başlar distalde tibia proksimaline uzanır. Dışta fibröz kılıf şeklindedir. İç kısımda sinovyal membran tarafından örtülüdür. Eklem kapsülü femur ve tibia arasında bağlantı oluşturarak diz eklemine pasif stabilite eder.

Sinovyum eklem kapsülün iç yüzünü iç kısımdan saran, çapraz bağları bir kılıf gibi kaplayan ama menisküsleri örtmeyen fibröz bir membrandır (29,36).

Plika sinovyal katlantıların embriyolojik kalıntıları olarak tanımlanır. Plika en çok interkondiler aralıkta yer alır ve ligamentum mucosum olarak adlandırılır (37).

İnfrapatellar yağ yastıkçığı, primer olarak yağ dokusu ile inferior medial ve lateral geniküler arter dallarından meydana gelen bir vasküler bir arkta meydana gelir. Bu vasküler ark ÖÇB'nin beslenmesinden görevlidir. İnfrapatellar yağ yastıkçığı interkondiler aralığın süperioruna lig. mucosum ile bağlanır (37).

#### 2.1.3.5 Muskulotendinöz Yapılar

Quadriceps kası rektus femoris, vastus medialis, vastus lateralis, vastus intermedius isimli dört kas grubundan oluşur. Bu dört kas distalde birleşerek quadriceps tendonunu oluşturur. Quadriceps tendonu diz önünde patellayı tamamen içine alarak patella alt kutbundan itibaren patellar tendon olarak devam eder ve tibia proksimalinde tüberositas tibiaya yapışır. Bu yapı dizin en kuvvetli ve en önemli ekstansör mekanizmasıdır (38).

Hamstring kas grubu biceps femoris, semitendinosus ve semimembranosus kaslarından oluşur. M. Gracilis, M. Semitendinosus ve M. Sartorius tibia proksimalinde tüberositas tibianın mediali ve medial kollateral ligamentin yapışma yerinin anteriorunda sonlanarak pes anserinus meydana getirirler. Hamstringler dizin fleksiyon ve internal rotasyonunda rol oynarlar. Biceps femoris uzun başı tuber iskiadikundan, kısa başı linea asperadan başlar ve her iki baş distalde bileşir ve fibula başında sonlanır. Fonksiyonu bacağa fleksiyon ve dış rotasyon yaptırmaktır. Semimembranosus kasının üst yarısı membranoz yapıda olduğu için bu ismi almıştır. Tuber iskiadikundan başlayıp, tibianın medial kondilinin alt kısmı, ligamentum popliteum obliquum yapışarak sonlanır. Dizin internal rotasyonu ve fleksiyonunda rol oynar (38).

Gastrokinemius kası medial ve lateral femoral kondillerin posteriorundan başlar distalde soleus içine alıp aşıl tendonunu oluşturur. Kalkaneusa yapışarak sonlanır. Bu kasın posterior eklem kapsülü ile ilişkilidir (38).

Popliteus kası lateral femoral epikondilden orjin alır. Gastrokinemiusun lateral başı ve plantaris kasının altında, popliteal fossanın derininde seyreder ve tibia proksimalinin posteriorunda medial kısma geniş şekilde yapışarak sonlanır. Popliteus kasının fonksiyonu tibiaya fleksiyon ve internal rotasyon yaptırmaktır (38).

### 2.1.4 Diz Eklemi Biyomekaniği

Diz eklemının primer fonksiyonları yüklerin iletilmesi, dizin hareket açıklığı oluşması, momentumun korunmasına yardım etmek ve alt ekstremiteleri içeren hareketler için kuvvet çifti oluşturmaktır. Diz; tibiofemoral ve patellofemoral eklemden oluşan vücuttaki en geniş eklemdir. Diz, yüksek kuvvetleri ve momentleri desteklemesi, tibia ve femur gibi vücuttaki uzun iki kaldıraçın arasında yer alması sebebiyle yaralanmalara karşı hassastır (39).

Diz eklemının hareketleri üç düzlemde gerçekleşmektedir. Sagittal düzlemde fleksiyon ve ekstansiyon, frontal düzlemde adduksiyon ve abduksiyon, transvers düzlemde ise dışa ve içe rotasyon gerçekleşmektedir (40).

Diz eklemi aktif 140° ve pasif 160° kadar fleksiyona izin vermektedir (41). Dizin 90° fleksiyonunda; yaklaşık 30° aktif, 30-35° pasif internal rotasyon; 40° aktif ve 45-50° pasif eksternal rotasyon gözlenebilmektedir (42). Abduksiyon ve adduksiyon 30°'lik fleksiyondan sonra pasif olarak oluşur ve 5°'den daha az gözlemlenmektedir.

Dize fleksiyon-ekstansiyon ve varus-valgus yönünde gelen yükler; kapsül ve bağlarla, agonist ve antogonist kasların kasılmasıyla ve eklem yüzlerinin geometrisiyle karşılanmaktadır. Rotasyonel yüklenmelerde ise kasların önemi çok azdır ve yüklenme kas dışı yapılar ile karşılanmaktadır. Bu nedenle rotasyonel yüklenmelerde diz eklemi daha fazla yaralanma riski oluşturmaktadır (43).

Dizin fleksiyon ve ekstansiyonunda patella aşağı-yukarı yönde vertikal olarak yer değiştirmektedir. Ekstansiyonda iken patella eklem yüzeyi yukarı doğru hareket eder, fleksiyonda ise aşağı doğru yer değiştirerek 35° tilt yapmaktadır (42).

Patella; quadricepsfemoris'in kaldıraç kolunu uzatır ve böylece etkinliğini artırmasına olanak sağlar. Ayrıca troklea karşısında temas yüzeyi sağlar böylelikle yüklenme sırasında fonksiyonel stabiliteyi artırır. Diz fleksiyundayken femur kondillerini korumakla da görevlidir (43).

Diz ekstansiyon pozisyonundayken patella rahat bir şekilde hareket etmektedir. Patellanın laterale, mediale veya distale kaymış olması eklemın görevini tam olarak yerine getirmediğini gösteren bir belirtidir. M. Quadricepsfemoris ile patellar tendonun

çekme yönleri arasındaki açı Q açısı olarak adlandırılır. Bu açı; spina iliaca anterior superiordan patellanın orta noktasına çizilen hayali çizgi ile tuberositas tibia ile patellanın orta noktasını birleştiren hat arasında kalır (44). Diz tam ekstansiyonda iken Q açısının normal değerleri; erkeklerde 8°-10° arasında, bayanlarda ise 12° - 15° arasındadır (45).

## 2.2 Ön Diz Ağrısı

Patellofemoral ağrı sendromu, ilk kez 1928 yılında Aleman tarafından tanımlanmıştır (46). Patellofemoral sendrom, patellofemoral artralji, ekstansör mekanizma displazisi, retropatellar ağrı sendromu, lateral patellar kompresyon sendromu, patellofemoral disfonksiyon, anterior (ön) diz ağrısı ve patellofemoral eklem sendromu gibi çeşitli isimler patellofemoral ağrıyı tanımlamak için kullanılmıştır, ancak bu isimler yaygın olarak kullanılmamıştır (47,48,49). Terminolojisindeki bu çeşitlilik ön diz ağrısının bulgularının çeşitliliğinden kaynaklandığı düşünülmektedir (50).

PFAS dizin en sık görülen rahatsızlıklarından biridir ve spor kliniklerindeki dizle ilgili başvurularının %25'ini oluşturan kas iskelet sistemi hastalığıdır (51,52,53). PFAS patellofemoral kompresyon testi pozitif olan başka nedenle açıklanamayan diz önü ağrısı olarak tanımlanabilir (54). PFAS anormal alt ekstremité biyomekaniği, yumuşak doku gerginliği, kas güçsüzlüğü, aşırı egzersiz gibi multifaktöryel sebebler sonrası subkondral bölge ve kıkırdak üzerindeki artmış basıncın yol açtığı ağrı olarak tanımlanabilir (53). Diz önü ağrısı yapabilecek diğer etkenler; intra artiküler diğer patolojiler, peripatellar tendinit ve bursitler, Osgood-Schlatter hastalığı ve diğer ender bir takım patolojiler dikkatle gözden geçirilip elendikten sonra hastanın diz önü ağrısı PFAS olarak tanımlanabilmektedir (51).

İnsidansı yüksek olmasına rağmen PFAS'nun etyolojik mekanizması konusunda kesin bir fikir birliğine ulaşılamamıştır. Ancak çoğunlukla mekanizmanın multifaktöryel olduğu savunulmaktadır (55, 56). Temel olarak patellofemoral ağrıya neden olan altı anatomik yapı vardır. Bunlar; subkondral kemik, sinovyum, retinakulum, deri, kas ve sinirdir. Bu yapılar birçok faktörden etkilenebilir ama genel olarak üç ana mekanizma vardır ve bunlar travma, aşırı kullanım ve patellofemoral eklem dizilim bozukluğudur. Bunlar dışında artmış yumuşak doku burkulmaları, artmış eklem stresi, ayak medial ark yüksekliğinin azalması ya da artması (pes planus, pes cavus), Q açısı olarak adlandırılan quadriseps açısının artması, patellanın konjenital anomalileri, diz ekstansör

mekanizmasındaki dizilimin bozulması ve ekstansör mekanizmanın disfonksiyonu gibi biyomekanik problemler yer almaktadır (57).

PFAS en yaygın görülen diz eklem rahatsızlıklarından biridir. Tüm kas iskelet sistemi şikayetlerinin 10-40% ve diz eklem problemlerinin 20-40%'nı oluşturur. Literatüre bakıldığında kadınlarda görülme oranı daha fazladır (58). Dehaven ve ark.'nın (59) 7 yıllık izlem sonucu yaptıkları bir çalışma, PFAS görülme oranının erkeklerde %18,1 ve kadınlarda %33,2 olduğunu göstermiştir. Bunun nedeni pelvis genişliği, femurun kısa moment kolunun yarattığı dezavantaj, yüksek topuklu ayakkabı giymek, bacak bacak üzerine atarak oturmak gibi anatomik, postüral ve sosyal faktörler gibi sebeplerden kaynaklanmaktadır (58).

### **2.2.1 Patellofemoral Ağrı Oluşturan Risk faktörleri**

Patellofemoral eklem stresini, patellar hareket değişikliğini ya da her ikisini birden artırarak patellofemoral ağrı riskini artıran etkenler multifaktöryeldir (55).

Travma risk faktörlerinden birisidir. Fleksiyondaki bir dize, kaza sırasında meydana gelen düşme veya direkt çarpma ile oluşan künt travma eklem kıkırdağını hasarlayabilir. Tekrarlayan mikrotravma bu hasar miktarını artırır böylece patellofemoral ağrı sendromu için risk oranı artırabilir (55).

Tekrarlayıcı aktiviteye bağlı aşırı kullanım ön diz ağrıları için diğer majör risk faktörüdür. Bu kronik yüklenmeler ve patellofemoral eklemin aşırı kullanımı patellofemoral ağrıyı arttırdığı düşünülmektedir (55).

Alt ekstremitenin torsiyonel ve açısız dizilim bozukluğu patellofemoral eklem mekaniğini önemli ölçüde değiştirmektedir. Patella dizilimindeki deviasyonlara sekonder gelişen patella alta, patella baja, troklear displazi, femoral anteverسیون, diz valgusu ve tibial tüberositasın laterale yanlış yerleşimi, subtalar eklemin aşırı pronasyonu gibi dizilim bozuklukları patellar hareketi bozarak PFAS için risk faktörü oluşturur (60).

Patellar tendonun patelladan % 20 kısa olması durumuna patella baja, % 20 uzun olması durumuna ise patella alta denilmektedir. Her iki durum da patella kontrolünün yetersizliğe sebep olur ve PFAS'na zemin hazırlar (61).

Femoral anteversiyon açısı; femur boynu ile femur kondillerinin arkasından geçen çizgi arasındaki açı olarak tanımlanır. Femoral anteversiyondaki artış genelde tibianın eksternal torsiyon ve ayakta kompensatuar pronosyonuyla ilişkilidir. Artmış pronosyon ağırlık aktarma fazı sırasında tibiada internal rotasyona sebep olur ve orta duruş fazında tam tibial eksternal rotasyona engel olur. Sırasıyla vida yuvası mekanizması dizin tam kilitlenmesi önler. Dizi tam kilitlemek için femurda kompensatuar internal rotasyon olur. Artan femoral internal rotasyon patella ile lateral troklear oluk arasındaki temas basıncını, subkondral kemik streslerini ve PFAS semptomlarının artmasına yol açar ( 43,61,62).

Femoral anteversiyon, Q açısını artmasına aynı zamanda iliotibial bandın gerilmesine neden olur. Gergin iliotibial bant ve artmış Q açısı, dizde valgus vektörünü arttırarak patellanın laterale çekilmesine neden olur. Femurdaki anteversiyonu kompanse etmek için tibia dışa döner bu da ayak pronasyonunu tetikler. Ayakta pes planus var ise pronasyon belirginleşir (63). Baldır kaslarının zayıflığı ile ilgili olan bu durum genu rekurvatum ile birlikte de görülebilir. Tibia proksimalinin konumunu değişmesi sonucu Q açısı artar ve patellanın lateral yüzündeki basınç artar. Bu durum patellar subluksasyona, kartilajda yumuşamaya, retinakular strese hatta PFAS'nin kalıcılığına sebep olabilir. Buna karşın bazı klinik araştırmalar PFAS'li popülasyon ile normal popülasyon arasında Q açısı bakımından fark olmadığı belirtilmektedir (64,65).

Yapılan bazı kadavra çalışmaları patellofemoral eklem stresi ve Q açısı doğru orantılı olduğunu göstermesine rağmen, klinik çalışmalar, Q açısı ile patellofemoral ağrı arasında tutarlı bir korelasyon olduğunu gösterememiştir (55,66,67). Bu durum Q açısının alt ekstremitte diziliminin sadece statik değerlendirmesini gösterir ama patellofemoral ağrının dizin hareket açıklığı içinde hareketi boyunca patellofemoral ekleme etki eden statik ve dinamik güçlerin birleşiminden kaynaklanması ile açıklanabilir.

Tibial tüberkülün aşırı lateralize olması patellar hareketliliği etkiler ve patellofemoral ağrı insidansını artırdığı belirtilmiştir (68).

Pes planus PFAS gelişimi riskini artırır. Pes planusta, patellar tendonun çekmesiyle patellayı troklear oluk içinde mediale kaydırır ve tibianın internal rotasyonuna neden olur (69).

Patellofemoral ağrı sendromu oluşum riskini artıran bir diğer neden, subtalar ekleminde pronasyon artışıdır. Bu kompensatuar femur internal rotasyonu varsayılmaktadır. Bu durumda patellanın lateral yüzü ile lateral femoral kondil arasındaki kompresyon artar ve patella dilizimi değişir. Bu dizilim değişikliği patellada laterale gidişi arttırır. Bundan dolayı PFAS gelişimi tetiklenir (70).

Patellanın normal lokalizasyonunu dışında bulunmasına patellar malalignment adı verilir (71). Patella alta ve patella baja da bu duruma örnek gösterilebilir. Bir başka durumda patellofemoral malalignment ile beraber görülen retinaküler stresdir. Lateral gevşetme sırasında lateral retinakulundan alınan biopsiler, kronik patellar imbalanstan dolayı, retinakulumdaki küçük sinirlerin hasarlandıklarını göstermiştir. Patella imbalansı olan hastalarda zamanla, patella eklem kıkırdağına binen yüklerin dengesinin bozulmasından ve bölgesel stresin artmasından dolayı, eklem hasarı gelişecektir (72).

PFAS'lı hastalar sağlıklı bireyler ile karşılaştırıldığında PFAS'li hastaların büyük çoğunluğunda kuadriseps femoris kası zayıflık görülmüştür.

Dinamik patellar stabilizasyonu sağlayan anatomik faktörlerden en önemlilerinden biri, vastus medialis ve vastus lateralis kasları arasındaki dengedir. VMO; patellayı laterale çeken VL, lateral retinakulum ve iliotibial banta karşı koyan, primer aktif stabilizatördür. VL ile VMO kasları arasındaki kuvvet ve ateşleme zamanındaki farklar, patellanın stabilizasyonunu bozmaktadır. PFAS'li hastalarda yapılan EMG çalışmalarında VMO kasında atrofi ve bununla beraber nöromotor fonksiyonun bozulduğu gözlemlenmiştir (62,73).

Son yıllarda yapılan araştırmalar fonksiyonel dizilim bozukluğunun sadece diz ekleminde kaynaklanmadığını, aynı zamanda kalçanın eksternal rotator ve abduktör kaslarındaki zayıflığa bağlı femurun internal rotasyonunda PFAS'I tetiklediğini göstermektedir (62). Padua ve arkadaşlarının yaptığı çalışma, gluteus maksimus ve medius kas kuvvetindeki azalmanın dizdeki valgusu artırdığı bulunmuştur (74).

VMO, kuadrisepsin en zayıf ve ilk atrofiye giden parçasıdır. Bu nedenle efüzyon ya da kullanmamaya neden olan herhangi bir travma VMO'da hızlı bir kuvvet kaybına neden olur. VMO zayıflığı dizin son 30 derecelik ekstansiyonunda patellada yer değiştirmesine ve laterale kaymasına neden olur. Patellanın aşırı lateral tilti

patellofemoral temas alanında belirgin bir azalmaya neden olur ve patellofemoral stres artışına neden olabilir (75).

Muskulotendinöz yapının fleksibilitesinde azalma, dizi etkileyen kasların tümünde gözlenebilir. Kuadriseps, hamstring ve plantar fleksör kaslarında İliotibial bant ve tensor fasya lata tümünde mevcut olan bir kısılma, lateral retinaküler yapılarda oluşan yumuşak doku gerginlikleri PFAS ile bağlantılır (73).

Kuadriseps kasındaki kısıklık patella ile femur arasındaki eklem yüzeylerinin temas basıncını direk olarak artırmaktadır. Literatürdeki araştırmalar rektus femoris kası kısalıkça diz fleksiyonu arttığında, patellanın troklea üzerindeki hareketinin kısıtlandığını göstermektedir (73).

Gastrosoleus kasındaki kısıklık ayak bileği dorsifleksiyonun azalmasına ve buna bağlı subtalar eklemden aşırı pronasyona neden olarak patellar hareketin etkilendiği düşünülmektedir. Subtalar eklemden pronasyonun artması tibia da aşırı internal rotasyona ve sonuç olarak patellofemoral eklemden dizilim bozukluğuna neden olur (55,76).

Hamstringlerdeki gerginlik diz fleksiyon artışıyla stans fazı sırasında patellofemoral eklem reaksiyon kuvvetini ve ayak bileği dorsifleksiyonunu arttırarak subtalar eklemden kompensatuar pronasyona neden olarak eklem dizilimini bozar (77).

İliotibial bant kısıklığı lateral retinakulum üzerinde aşırı gerilime neden olur ve patellayı laterale çeker. Kronik lateral retinakular burkulmaya neden olabilir. Bu da lateral patellofemoral eklem stresinde artış neden olan bir durumdur (72).

Patellofemoral ağrı sendromu tüm yaş gruplarında görülebilmeye rağmen ikinci ve üçüncü dekada görülme sıklığı daha yüksektir (76).

Kadınlarda artmış femoral anteversiyon ve artmış quadriceps açısı gibi anatomik farklılıklar nedeniyle PFAS görülme riski daha yüksektir. Geniş pelvis yapısı kalça eklemine orta hatta göre daha laterale kaydırır. Bu durum kalçadan dize ve yere olan valgus açılmasının artmasına neden olur. Ayrıca özellikle de kadınlarda daha sık görülen femoral anteversiyon ve artmış Q açısı ile birlikte bu valgus yüklenmesi lateral patellar faset üzerindeki basıncı artmasına yol açar (68).

### **2.2.2 Patellofemoral Ağrı Sendromu Semptomları**

Patellofemoral eklem hastalıklarında temel yakınma; retropatellar, eklem hattının anteromediyalinde veya popliteal fossadaki ağrıdır. Ağrı aktivite ile artar (78). Ağrı zaman zaman alevlenmeler gösterir ve genelde bilateral, sürekli (79). Sıklıkla ağrı patellanın çevresi ve altında tarif edilir. Uzun süreli oturma, merdiven ve yokuş inme-çıkma, çömelme gibi aktivitelerde ağrı artar. Bunun dışında diğer diz sorunlarında görülen kilitlenme, boşalma hissi, krepitasyon, klik sesi gibi PFAS'na özgün olmayan yakınmalar da görülebilir.

### **2.2.3 Patellofemoral Ağrı Patofizyolojisi**

Dizde artiküler kartilaj dışında tüm yapılar nosiseptif sinir sonlanmalarına sahiptir. Bu nedenle patellada subkondral bölge, yağ yastığı, sinovya, retinakula ve eklem kapsülü, sinovyal plika, patellar tendon apofizi, İliotibial bant ve femoral kondiller ağrılı oluşumlardır ve bu bölgelerdeki patolojiler ön diz ağrılarını için neden olabilir. Travmaya bağlı menisküs ve ligamanlardaki hasarlanma sonucu da sinir liflerini aktif ederek ağrı oluştururlar (64).

Ağrı ekstansör mekanizmadaki bozukluk sonucu patellofemoral eklemden stres yaratan fiziksel aktiviteler ile şiddetlenir. Dizin ekstansör mekanizmasındaki dengesizlik artiküler kartilajda yumuşamaya, kartilajdaki azalma ise lateral patellar fasette aşırı basınca neden olabilir. Ağrı artiküler kartilajdaki değişiklikler, dizdeki inflamasyon, subkondral kemik irritasyonu ve sinovit ile lateral retinakulumdaki stresin yarattığı sinir duyarlılığı sonucu zaman ilerledikçe oluşur (64).

### **2.2.4 Patellofemoral Ağrı Sendromunda Değerlendirme Yöntemleri**

Hasta hikayesi PFAS tanısını doğrulama önemli olan birincil değerlendirme yöntemidir. Aynı zamanda semptomların belirlenmesi, ağrının anatomik lokalizasyonunu tespit etmek ve eşlik eden risk faktörlerini ortaya çıkarmak içinde hasta hikayesi detaylı sorgulanmalıdır (55,73).

Klinik değerlendirme PFAS için ağrı değerlendirmesi önemli bir yer tutmaktadır. Ağrı genellikle aktiviteyle artar. Ağrı genellikle patellanın anterior yüzünün etrafında

lokalizedir. PFAS’de ağrı değerlendirmesi ağrıyı tetikleyen aktiviteler sırasında veya sonrasında yapılmalıdır (80).

PFAS ‘nda alt ekstremite dizilim bozukluğu da değerlendirilmelidir. Hasta ayakta iken anterior, posterior ve lateralden gözlemlenmelidir. Pelvis eşitliği, bacak boyu farkı, Q açısı, atrofi, femoral internal rotasyon, patella pozisyonunda anormallik, tibial torsiyon, genu varum, genu valgum, genu recurvatum, subtalar eklemden hiperpronasyon olup olmadığı detaylı olarak incelenmelidir (81).

Patellar normal dizilimi medial ve lateral kondillere eşit uzaklıkta olmalıdır. Lateral retinakulumundaki gerginlik patella’nın laterale gidişine ve tiltine neden olur. Bu durum, patellanın lateral faseti üzerinde zorlayıcı kompresif yüklere ve medial retinakulumun gerilmesine sebep olur. Ayrıca lateral retinakulumdaki gerginlik medial yöne mobilitenin azaldığı, lateral yöne mobilitenin arttığı da gösterir. Lateral yönde mobilite artışı ise patellanın medial stabilizatörlerinin yetersizliğini gösterir (82).

PFAS’lu hastalarda esnekliği değerlendirmek çok önemlidir. İliotibial bant ‘ın gergin olması patellanın laterale deviasyonuna, laterale kaymasına ve lateral tiltine ve medial retinakulumun zayıflığına yol açar. Hamstringlerin ve Gastrocnemiusun kısalığı subtalar eklemden pronasyonun artışına dolayısıyla da dizde valgusun artışı tetiklenir. Gastrocnemius kısalığında talocrural eklem dorsifleksiyonu azalır ve bu durum biyomekanik limitasyonlara ve yürüme ve koşma sırasında diz problemlerine yol açabilir. Hamstring kısalığı durumunda ekstansör mekanizmanın daha fazla güç üretme ihtiyacı duyar ve quadricepte yorgunluk oluşur. Ayrıca hamstring kısalığı sakroiliak eklemin posteriora gidişini artırır. Tibiofemoral eklem posterior kapsülünde ki gerginlik, dizde fleksiyona ve fonksiyonel bacak boyu eşitsizliğe neden olur ve bu durum patellofemoral basıncı artırır, patellar mobilitayı azaltır. Buna karşın yaygın ligamentöz laksite ise akut patellar dislokasyon ve kondral lezyonlarla ilişkilidir (50,81).

PFAS’da Quadriceps atrofisini mutlaka değerlendirilmelidir. Özellikle Vastus medialis oblikus’da atrofi gözle görülür ve palpe edilebilir. Quadriceps güçsüz olduğunda, şok absorpsiyonu görevini yetersiz olacağından patellofemoral ekleme binen yükler artar. Quadriceps dışında kalça kaslarının özellikle abdükörler ve eksternal rotatörlerin gücünde azalma görülür. Manuel veya dinamometre kullanılarak değerlendirilebilir (83,84)

### Özel Klinik Testler:

Patellar öğütme testi (*Clark's test*) : Retropatellar bir patalojiyi gösterir. Testin pozitif olması PFAS ile uyumludur. Diz ekstansiyondayken patella femura doğru itilir. Hastadan quadriceps kasının kasmaı istenir. Hasta kastiğında patellofemoral eklemdede ağrı hisseder ve kontraksiyon yapamazsa test pozitif kabul edilir (85).

J işareti: Hasta sırtüstü yatış veya oturur pozisyondayken, dizini fleksiyondan ekstansiyona doğru getirdiğı sırada ekstansiyonun son aşamasında patellanın laterale gidiş görölürse pozitifdir (81).

Patellar tilt testi: Lateral retinaküler yapıların gerginliğini değerlendirmek için kullanılır. Hasta sırtüstü diz tam ekstansiyonda ve kuadriceps kası tam gevsek olacak şekilde pozisyonlanır, sonrasında 2 parmakla veya 4 parmakla patellanın medial ve lateral vertikal yükseklikleri arasında fark olup olmadığına bakılır. Lateral taraf yüksekliğı daha az ise lateral tilt pozitif olarak değerlendirilir (81).

Patellar korku testi (*Apprehension test*) : Patellanın dislokasyon testidir. Hasta sırtüstü ve quadriseps gevşek pozisyondayken ve diz 30° fleksiyonda yatarken, patella yavaşça patellayı laterale doğru itilir. Hasta patellasını çıkacakmış gibi hissederek quadricepsini kasarsa test pozitif olarak değerlendirilir (36).

PFAS'da diğere bir değerlendirme yöntemi radyolojik değerlendirmedir. Radyolojik değerlendirmede en önemli sorun röntgenin hasta ekstremitede üzerine ağırlık vermediğı ve M. Kuadriseps Femoris'in gevşek olduğı pozisyondayken çekilmesi gerekliliğidir, bu nedenle de dinamik patellar tracking radyolojik yöntemler kullanılarak değerlendirilememektedir (64).

Bilgisayarlı tomografi (BT), femurun posterior kondillerini de içeren midpatellar transvers görünümünde en iyi sonuç veren yöntemdir. Herhangi bir diz fleksiyon derecesinde trokleanın resiprokal bölümü ile patellanın eklem orta bölümü arasındaki uyumu değerlendirilir (86).

Manyetik rezonans görüntüleme (MRG), patellofemoral ağrı sendromunun belirtileri sıklıkla menisküs, kıkırdak ve eklem içi diğere problemlerin belirtileri karışır. PFAS'nun diğere diz patolojilerinden ayırt edilmesi ve özellikle de kıkırdak doku

hasarının olup olmadığının tespiti için manyetik rezonans görüntüleme (MRG) yöntemi kullanılmaktadır (87).

Kemik tarama intra-osseous fonksiyon bozukluğunu ve ağrı kaynağının lokalizasyonunu tam olarak işaret eder. Pozitif kemik tarama diz travmalarını takiben patella distalinin veya proksimalinin daha çok aktive olduğunu gösterebilir (88).

### **2.3 Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları**

Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları; yaş, meslek, aktivite düzeyi ve yaşam şekli bağlı akut veya kronik şekilde gelişen; ağrı, harekette limitasyon ve sakatlıklarla sonuçlanan, kaslar, tendonlar, ligamanlar, sinir, kan damarları diskler ve yumuşak dokulardaki yaralanma veya rahatsızlıklara kas iskelet sistemi rahatsızlıkları olarak isimlendirilir. Günümüzde kas iskelet sistemi rahatsızlıkları oldukça sık görülür (89).

2014 yılında gerçekleşen ve Türkiye'yi de kapsayan Yeni ve Gelişmekte Olan Riskler için Avrupa Anketi (European Survey on New and Emerging Risks-ESENER2), işletmelerde İş Sağlığı ve Güvenliğinden sorumlu yöneticilerin yaklaşık %85'inin en büyük endişesinin iş ile ilgili kas iskelet sistemi rahatsızlıkları olduğu sonucu çıkmıştır (90).

Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları uluslararası alanda da yaralanmalarının çoğunu oluşturur. 2016 Global Hastalık Yüğü çalışmasında, kas-iskelet sistemi koşulları, küresel engelliliğe en fazla katkıda bulunan ikinci faktör olarak ölçülmüştür. Dünyadaki insanların %5 -% 33'ü ağırlı kas-iskelet sistemi rahatsızlığı ile mücadele etmektedir (91). 2017 /18'de Büyük Britanya'da yapılan istatistiklere göre; işe bağlı kas iskelet sistemi rahatsızlıklarından (yakın veya uzun süreli) 469 bin işçi muzdariptir. İşe bağlı kas-iskelet sistemi hastalıkları nedeniyle kaybedilen tüm çalışma günlerinin % 24'ünü oluşturur (92).

#### **2.3.1 Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Risk Faktörleri**

Günümüzde ergonomistler insan, makine, çevre ilişkilerini inceleyerek ortama göre insanların sağlıklı ve üretken şekilde çalışabilmeleri için gerekli düzenlemeleri yaparak risk faktörlerini azaltmaya yönelik çalışırlar. Mesleki kas iskelet sistemi riskleri Antropometri (vücut ölçüleri, biçimleri; nüfus ve değişimleri), biyomekanik (kaslar, eklemler, kuvvet, dayanıklılık), çevre fiziki (gürültü, ışık, ısı, soğuk, ıslanım, titreşim),

vücut sistemleri (işitme, görme, duygulanımlar), uygulamalı (beceri, öğrenme, hatalar, farklar) ve sosyal psikoloji (gruplar, iletişim, öğrenme, davranışlar) gibi çeşitli faktörlerden oluşur (93).

İşle ilgili fiziksel risk faktörleri; tekrarlı hareketler, yapılan işlerin kişinin kapasitesinden fazla kuvvet gerektirmesi, işin yüksek tempolu ve yorucu bir iş olması, uygun olmayan veya dengesiz postürde çalışmayı gerektirmesi, yetersiz ara ve dinlenme süreleri içermesi, tekrarlamalı ve/veya titreşimli hareketler içermesi, kaldırma, indirme veya taşıma mesafelerinin fazla olması, maruz kalınan yükün iş sırasında ani hareketle sonuçlanması gibi durumlar çalışan açısından çeşitli riskler doğurabilir. Çalışma ortamının özellikleri de çalışan açısından çeşitli risklere neden olabilir. Örneğin işi yapmak için yeterli genişlik ve yükseklikte değil ise, çalışılan zeminde seviye farklılıkları, engeller veya düşme/kayma tehlikesi bulunuyorsa bunlar risk faktörü oluşturur.

**Psikososyal risk faktörleri:** İş memnuniyetsizliği, monoton iş, zaman baskısı, yetersiz iş arkadaşı desteği, dinlenme molalarının yetersizliği gibi eksik örgütsel faktörlerden kaynaklanır.

**Kişisel risk faktörleri:** Kişisel risk faktörlerinde antropometrik verileri önemli kaynaklardır. Bu veriler yaşlanma, fiziksel uygunluk yetersizliği, daha önce geçirilen hastalıklara ait sekeller, sigara, aşırı kilo, ırk, yas, cinsiyet, beslenme, sağlık, spor ve benzeri gibi faktörlere göre değişim göstermektedir.

**Çevresel risk faktörleri:** Sıcaklık, nem, gürültü, havalandırma, aydınlatma, zeminin kayganlığı gibi nedenlerden kaynaklanır (94).

### **2.3.2 Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Patofizyolojisi**

Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları genelde tekrarlayan hareketler, hatalı postürler çalışma ve veya aynı postürde uzun süre kalma ve kişinin kapasitesinden fazla kuvvet kullanmasına bağlı gelişebilmektedir. Mesleki kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının meydana gelmesinde ise daha çok statik kas yüklenmesi etkindir. Statik kas yüklenmesi yorgunluk ve ağrıyı meydana getirmektedir (95).

## **2. 4 Patellofemoral Ağrı Sendromunda Kas İskelet Sistemi Risk Faktörleri**

İşe bağlı kas iskelet sistemi hastalıklarında, patellofemoral ağrı sendromu için birincil risk faktörleri arasında yaş, ırk ve cinsiyet ile sivil nüfus arasında doğrudan bir ilişki olduğu kabul edilmiştir. Yapılan araştırmaya göre 40 yaşın üzerindeki kişilerin en yüksek risk faktörüne sahip oldukları bulundu. Kadınların erkeklerden daha çok risk oluşturduğu ve siyah ırkın beyaz ırktan daha çok risk taşıdığı bulunmuştur (96).

Eklem üzerindeki baskıyı artıran işle ilgili fiziksel aktiviteler birçok araştırmacı tarafından risk faktörü olarak kabul edilir. Diz eklemine diz çökme, çömelme, kaldırma ve merdiven çıkma nedeniyle oluşan yüksek mekanik stres bu mesleki aktiviteleri risk faktörü olarak gösterir. Ayrıca dize darbe veya dizüstü düşme gibi lokal travmalarda bir diğer risk faktörüdür. Bu, mesleki aktiviteler sonucu patellofemoral ağrı sendromu riskini değerlendiren çalışmaların kayda değer sayıda sistematik derlemesi ile de sonuçlanmıştır. Yer döşemeciler, madenciler, çatı ustaları, tesisatçılar, bahçıvanlar gibi meslekler patellofemoral ağrı sendromu açısından yüksek riskli meslek gruplarıdır (97,98,99).

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Patellofemoral Ağrı Sendromu olan kişilerdeki ağrı ve fonksiyonel bozukluklarla bu bireylerin kas iskelet sistemi ve ergonomik riskleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olup olmadığını araştırmak amacıyla yapıldı. Tez çalışmasının tipi kesitsel araştırmadır. Olgular, 8 Temmuz 2019 – 26 Temmuz 2019 tarihleri arasında İstanbul Okan Üniversitesi Hastanesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı ve Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalına ait kliniklerde Patellofemoral Ağrı Sendromu tanısı koyulan gönüllü bireyler arasından seçildi. Çalışmaya alınma ve dışlanma kriterleri şöyle belirlendi:

#### **Çalışmaya Alınma Kriterleri**

- 18-45 yaş aralığında olmak
- Çalışmaya katılmaya onam vermek
- Patellofemoral Ağrı Sendromu tanısı almış olmak

#### **Çalışmadan Dışlanma Kriterleri:**

- Çalışmayı etkileyecek düzeyde herhangi bir sistemik veya nörolojik hastalığının olması,
- Geçirilmiş alt ekstremitte cerrahisi ve/veya kırık öyküsü varlığı,
- Alt ekstremiteler arası boy farkı bulunması,
- Ciddi bağ, menisküs, kemik lezyonları, Osgood-Schaletter, ve ileri evre osteoartrit varlığı.

Çalışmamız için, İstanbul Okan Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 05.07.2019 tarihinde 4 nolu karar ile onay alındı (**EK 1**).

Çalışmanın öncesinde, bireylere araştırmanın amacı, uygulanacak değerlendirmeler, süre ve anket formları hakkında yazılı ve sözlü bilgi verildi. Çalışmaya katılan bireylere kendi hür iradeleriyle bu çalışmaya katıldıklarına dair aydınlatılmış onam formu imzalatıldı (EK 2).

Çalışmanın yapılabilmesi için İstanbul Okan Üniversitesi Hastanesi yönetiminden yazılı onay alındı (EK 3).

### **3.1. Bireyler**

Çalışmamıza, İstanbul Okan Üniversitesi Hastanesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon ve Ortopedi ve Travmatoloji Poliklinikleri hekimleri tarafından patellofemoral ağrı sendromu tanısı koyulan, 18-45 yaş aralığında, 48'i erkek, 84'ü kadın olmak üzere 132 gönüllü birey dahil edildi. Çalışmaya dâhil edilme kriterlerine uygun olan bireylere yüz yüze görüşme yöntemiyle anket uygulaması yapıldı.

Çalışmaya alınacak olgu sayısını belirlemek üzere güç analizi yapıldı. Çalışmanın gücü %80 olarak seçildi. Güç analizi için ortopedi ve fizik tedavi kliniğine bir ayda başvuran ön diz ağrılı hastaların sayısı hesaplanarak, 3200 popülasyon ve ön diz ağrısı görülme olasılığı %34.1 olarak belirlendi. Raosoft Sample Size Calculator ile hesaplanan güç analizi sonucuna göre çalışmaya 127 olgu alınması gerektiği saptandı. Çalışmada drop out olma olasılığı nedeniyle 5 katılımcı daha toplam sayıya eklenerek çalışmanın olgu sayısı 132 olarak belirlendi.

### **3.2 Veri Toplama Araçları**

Olguların sosyo-demografik bilgileri, sahip oldukları ergonomik risklerin seviyesi ve kas-iskelet sistemi semptomları üzerinden kas-iskelet sistemi risk seviyeleri, patellofemoral ağrılarının niteliği ve seviyesi, geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları tamamlanmış olan anketler yardımıyla tespit edilerek kaydedildi. Ayrıca patellofemoral ağrılardan kaynaklanabilecek olası alt ekstremitte fonksiyon kayıpları ve kısıtlılıklarını tespit edebilmek için fonksiyonel seviyeyi belirleyen bir ölçek kullanıldı.

#### **3.2.1 Olguların Ergonomik Risklerinin Belirlenmesi**

Olguların ergonomik risklerini belirleyebilmek için ergonomik riskler ve kas-iskelet sistemi risklerini modüler olarak değerlendiren Hollanda Kas-İskelet Rahatsızlık

Anketi'nin ergonomik riskleri değerlendiren soruları kullanıldı. Hollanda Kas İskelet Rahatsızlık Anketi (*Orijinal adı: Dutch Musculoskeletal Discomfort Questionnaire-DMQ*) kas-iskelet sistemini etkileyen semptomları ve ergonomik riskleri hızlı ve standart bir şekilde saptayan bir ölçektir. 2001 yılında Hildebrandt tarafından tasarlanan ölçeğin standart, kısa ve bel-boyun bölgesi omurga problemleri detaylandırılarak uzatılmış sürüm olmak üzere üç sürümü vardır (100). Tüm sürümler, sosyo-demografik verilerin sorgulandığı bölümle başlar ve çalışmamızdaki olguların tanımlayıcı verileri de bu bölümden yararlanılarak oluşturuldu. Ankette, kas iskelet sisteminin maruz kaldığı yük ve tehlike oluşturabilecek çalışma koşulları, kuvvet, dinamik ve statik yük, tekrarlı yükler, havalandırma koşulları, titreşim ve çevresel ergonomik koşullar olmak üzere yedi kategoride ele alındı. Anket, kas-iskelet sistemi riskleri oluşturabilecek çalışma koşullarını ayakta duruş, oturma, yürüme ve rahatsız postürler için ayrı ayrı incelemektedir. Ayrıca, anketin tüm sürümlerinde isteğe bağlı olarak kullanılabilen, açık uçlu soruların olduğu iki sayfalık ek form bulunur. Ek form işçilerin kendi iş yüklerinin şiddetini nasıl algıladıklarını ve daha rahat yapılabilmesi için görüşlerini sorgular. Anketin bölümleri birbirinden bağımsızdır ve her bölüm kendi içinde değerlendirilir. Anketi tasarlayan araştırmacı herhangi bir özel skorlama sistemi tanımlamamıştır.

Çalışmamızda anketin sosyo-demografik verileri ve ergonomik riskleri çoğunlukla evet/hayır şeklinde yanıtlanan sorularla değerlendiren bölümleri kullanıldı. Anketten yararlanılarak 45 soruluk bir “Ergonomik Riskler Değerlendirme Formu” oluşturuldu (**EK 4**). Değerlendirme formunun ilk 15 sorusunu yaş cinsiyet, eğitim seviyesi, meslek bilgileri gibi sosyodemografik bilgileri sorgulayan sorular, diğer 30 sorusu ise ergonomik riskleri sorgulayan sorulardan oluşuyordu. Ergonomik riskleri sorgulayan 30 sorunun 29'u evet/ hayır şeklinde yanıtlanıyordu. Evet yanıtları ergonomik olarak riskli durumları gösteriyordu. Bu sorular, kişinin genel sağlık durumunu nasıl algıladığı, hissedilen mental ve fiziksel yorgunluk, mental stres ve gerginlik, iş çevresinin fiziksel koşulları, statik ve dinamik fiziksel yük oluşturan durumlar, çalışma düzeni ve organizasyonu ile ilgili riskli durumlar, çok tekrarlı hareketler, vibrasyon, ağırlık taşıma, fazlaca fiziksel kuvvet uygulamayı gerektiren aletler ve fiziksel aktivite ile ilgiliydi. Son soruyu ise kişinin spor/egzersiz yapma sıklığını sorgulayan 4'lü likert tipi soru oluşturdu. Değerlendirme formları yüzyüze görüşme yöntemiyle araştırmacı tarafından dolduruldu.

### 3.2.2 Olguların Kas-İskelet Sistemi Risklerinin Belirlenmesi

Olguların kas-iskelet sistemi risklerini belirlemek için Cornell Kas-İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Anketi (*Orijinal adı: Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire -CMDQ*) kullanıldı (**EK 5**). Cornell Kas-İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Anketi, kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarına ait belirtilerin değerlendirilmesi amacıyla Cornell Üniversitesi İnsan Faktörleri ve Ergonomi Laboratuvarı'nda geliştirilen veri toplama aracıdır. 1999 yılında Hedge ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir (101). Kadın ve erkek için iki ayrı formu vardır. Anketin dolduran kişi bir vücut şeması üzerinde gösterilen 20 farklı vücut parçasına ait soruları formdaki kutucuklara işaretler. Tamamlanması 4-6 dakika sürer. Anket başlıca üç sütundan oluşur. Birinci sütun Kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarının varlığını ve varsa bu rahatsızlıkların sıklığını, ikinci sütun şiddetini ve üçüncü sütun da yapılan işle ilişkisini puanlar. Anketin sonuç puanı 20 bölgenin her biri için üç sütundan elde edilen puanların çarpımıyla elde edilir. En yüksek puan 90'dır ve puan yükseldikçe daha fazla rahatsızlık olduğunu gösterir. Cornell Kas-İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Anketi'nin Türkçe versiyonun geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Erdiç O. ve ark. tarafından 2008 de yayınlanmıştır (102).

### 3.2.3. Olguların Patellofemoral Ağrılarının Niteliğinin ve Seviyesinin Belirlenmesi

Olguların Patellofemoral Ağrılarının Niteliğinin ve Seviyesinin Belirlenebilmesi için Kujala ve ark. tarafından 1993 yılında geliştirilen Kujala Patellofemoral Skoru (*Orijinal adı: Kujala Patellofemoral Score*) kullanıldı (**EK 6**). Kujala Patellofemoral Skoru, patellofemoral yakınmaların, patellofemoral ağrı ile ilişkisini araştıran toplam 13 sorudan oluşur. Bu sorularla merdiven inip-çıkma, çömelme, koşma, zıplama ve dizler fleksiyonda uzun süreli oturma gibi aktiviteler sırasında ağrının varlığı sorgulanır ve aksama, şişme, patellada subluksasyon, quadriceps kasındaki atrofi varlığı, fleksiyon kısıtlılığı, yürüme ve yük vermedeki sorunlar değerlendirilir. 0-100 puan arasında değer alır ve yüksek puanlar daha iyi sonuçları gösterir. Kujala Patellofemoral Skoru Türkçe versiyonunun geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Kuru T. ve ark. tarafından 2010 da yapılarak yayınlanmıştır (103-104).

### 3.2.4. Olguların Alt Ekstremitte Fonksiyon Kayıpları ve Kısıtlılıklarının Saptanması

Olguların Patellofemoral eklemdaki ağrı ve disfonksiyonun neden olabileceği olası fonksiyon kayıpları ve kısıtlılıklarının saptanması için Alt Ekstremitte Fonksiyonel Skalası(*Orijinal adı: Lower Extremity Functional Scale*) kullanıldı (**EK 7**). Ölçek, 1999 yılında Binkley ve ark. tarafından, alt ekstremiteleri etkileyen kas-iskelet sistemi disfonksiyonu olan hastaların fonksiyonel durumunu, aktivite kısıtlılıklarını değerlendirmek amacıyla geliştirilmiştir. Alt Ekstremitte Fonksiyonel Skalası her biri 0-4 arası değer alabilen 20 maddeden oluşan bir değerlendirme aracıdır. Puan aralığı 0 ile 80 arasında değişir ve yüksek puanlar daha iyi fonksiyonel durumu gösterir. Alt Ekstremitte Fonksiyonel Skalası'nın Türkçe sürümünün geçerlilik ve güvenilirliği Çıtaker S. ve arkadaşlarının ve Çankaya M.2016 yılında yayınladıkları çalışmalarla gösterilmiştir (105, 106).

### 3.3. Verilerin İstatiksel Analizi

İstatistiksel analizler için NCSS (*Number Cruncher Statistical System*) 2007 (Kaysville, Utah, USA) programı kullanıldı. Çalışmaya ait veri serileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotlar (ortalama, standart sapma, medyan, frekans, yüzde, minimum, maksimum) kullanıldı. Nicel verilerin normal dağılıma uygunlukları Shapiro-Wilk testi ve grafiksel incelemeler ile sınıandı. Normal dağılım gösteren nicel değişkenlerin iki grup arası karşılaştırmalarında Student t testi, normal dağılım göstermeyen nicel değişkenlerin iki grup arası karşılaştırmalarında Mann-Whitney U test kullanıldı. Normal dağılım gösteren üç ve üzeri grupların karşılaştırmalarında Oneway Anova Test ve ikili karşılaştırmalarında Bonferroni Test; normal dağılım göstermeyen üç ve üzeri grupların karşılaştırmalarında ise Kruskal Wallis test ve ikili karşılaştırmalarında Bonferroni-Dunn Test kullanıldı. Nicel değişkenler arası ilişkilerin değerlendirilmesinde Pearson korelasyon analizi ve Spearman's korelasyon analizi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi  $p<0,05$  olarak kabul edildi.

#### 4. BULGULAR

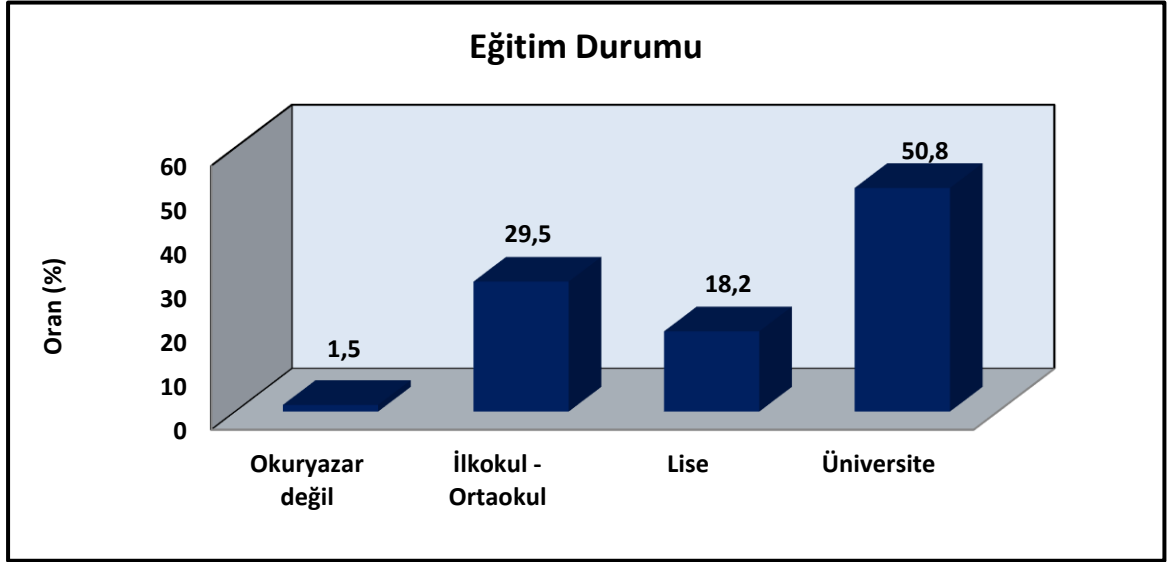
Çalışma, 8 Temmuz 2019- 26 Temmuz 2019 tarihleri arasında, İstanbul Okan Üniversitesi Hastanesi Fizyoterapi Rehabilitasyon ve Ortopedi ve Travmatoloji Kliniklerinde %38,6'sı (n=51) erkek, %61,4'ü (n=81) kadın olmak üzere 132 olgu ile gerçekleştirildi. Olguların yaşları 20 ile 45 arasında değişmekteydi ve ortalama  $33,05 \pm 7,14$  yıldır. Olguların sosyodemografik bilgilerinin ayrıntıları **Tablo 1**'de gösterildiği gibiydi.

**Tablo 1: Tanımlayıcı Özelliklerin Dağılımları**

|                                                              |                                    | <b>n (%)</b>       |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------|
| <b>Yaş (yıl)</b>                                             | <i>Min-Mak (Medyan)</i>            | 20-45 (33)         |
|                                                              | <i>Ort±Ss</i>                      | $33,05 \pm 7,14$   |
| <b>Cinsiyet</b>                                              | <b>Erkek</b>                       | 51 (38,6)          |
|                                                              | <b>Kadın</b>                       | 81 (61,4)          |
| <b>Dominant taraf</b>                                        | <b>Sağ</b>                         | 122 (92,4)         |
|                                                              | <b>Sol</b>                         | 10 (7,6)           |
| <b>Boy (cm)</b>                                              | <i>Min-Mak (Medyan)</i>            | 140-192 (170)      |
|                                                              | <i>Ort±Ss</i>                      | $169,88 \pm 10,06$ |
| <b>Kilo (kg)</b>                                             | <i>Min-Mak (Medyan)</i>            | 48-108 (74,5)      |
|                                                              | <i>Ort±Ss</i>                      | $74,42 \pm 13,63$  |
| <b>Beden Kütle İndeksi (kg/m<sup>2</sup>)</b>                | <i>Min-Mak (Medyan)</i>            | 17,1-42,5 (25,2)   |
|                                                              | <i>Ort±Ss</i>                      | $25,80 \pm 4,40$   |
| <b>Eğitim durumu</b>                                         | <b>Okuryazar değil</b>             | 2 (1,5)            |
|                                                              | <b>İlkokul – Ortaokul</b>          | 39 (29,5)          |
|                                                              | <b>Lise</b>                        | 24 (18,2)          |
|                                                              | <b>Üniversite</b>                  | 67 (50,8)          |
| <b>Meslek</b>                                                | <b>Ofis çalışanı - Öğrenci</b>     | 50 (37,9)          |
|                                                              | <b>Bedenen çalışan - Ev hanımı</b> | 78 (59,1)          |
|                                                              | <b>İşsiz</b>                       | 4 (3,0)            |
| <b>Şu anki görevde çalışma süresi (yıl) (n=113)</b>          | <i>Min-Mak (Medyan)</i>            | 2-32 (10)          |
|                                                              | <i>Ort±Ss</i>                      | $11,04 \pm 7,28$   |
| <b>Haftalık çalışma saati (n=113)</b>                        | <i>Min-Mak (Medyan)</i>            | 12-72 (45)         |
|                                                              | <i>Ort±Ss</i>                      | $40,08 \pm 13,43$  |
| <b>Haftalık çalışma günü (n=113)</b>                         | <i>Min-Mak (Medyan)</i>            | 3-7 (6)            |
|                                                              | <i>Ort±Ss</i>                      | $5,79 \pm 0,83$    |
| <b>Hastalık veya kısmi özür nedeniyle işi bırakma durumu</b> | <b>Evet</b>                        | 48 (36,4)          |
|                                                              | <b>Hayır</b>                       | 84 (63,6)          |
| <b>Sigara kullanımı</b>                                      | <b>Evet</b>                        | 77 (58,3)          |
|                                                              | <b>Hayır</b>                       | 55 (41,7)          |

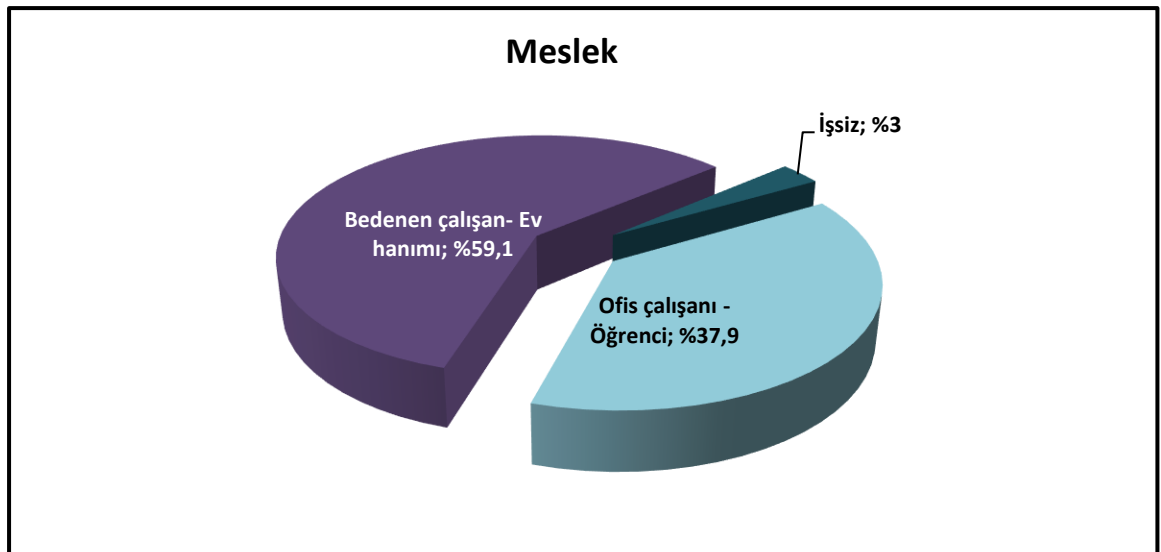
Olguların eğitim durumları incelendiğinde; %50,8 (n=67) %1,5 (n=2) okuryazar olmayan, %29,5 (n=39) ilkokul-ortaokul mezunu, %18,2 (n=24) lise mezunu ve üniversite mezunu olduğu görüldü (Şekil 3).

Şekil 3: Eğitim durumu dağılımı



Olguların %59,1'i (n=78) bedenen çalışan-ev hanımı, %37,9'u (n=50) ofis çalışanı veya öğrenci ve %3,0'ü (n=4) işsizdi (Şekil 4).

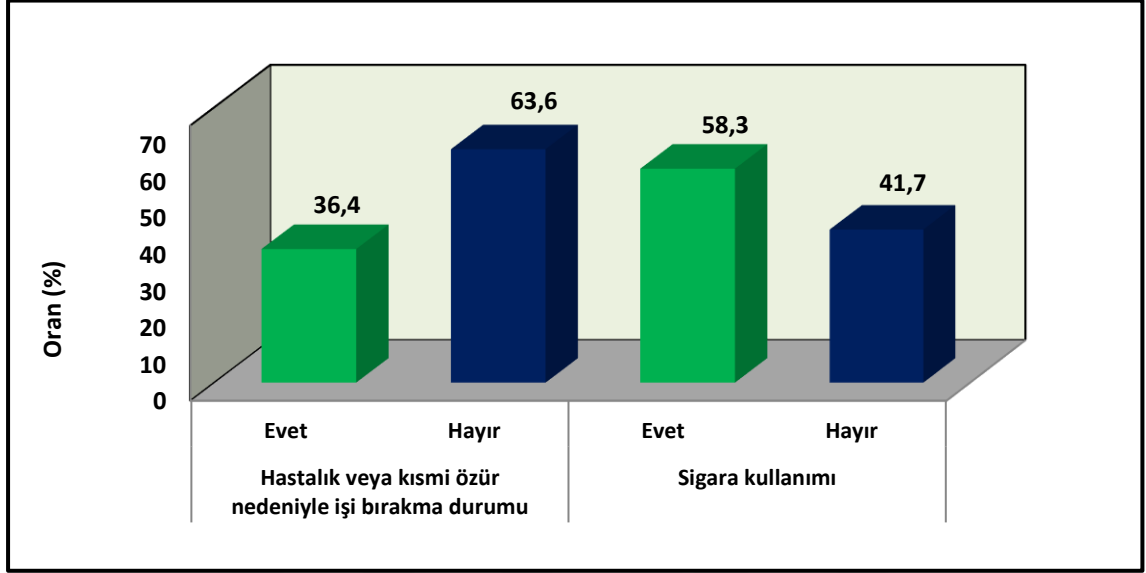
Şekil 4: Meslek dağılımı



Olguların %36,4'ünde (n=48) hastalık veya kısmi özür nedeniyle geçmişte bir süre işe gidemeyecek kadar ciddi kas-iskelet sistemi rahatsızlığı olmuştu (Şekil 5).

Olguların Sigara kullanma oranı %58,3 (n=77) olarak bulundu (Şekil 5).

Şekil 5: Hastalık durumu ve sigara kullanımına ilişkin dağılım

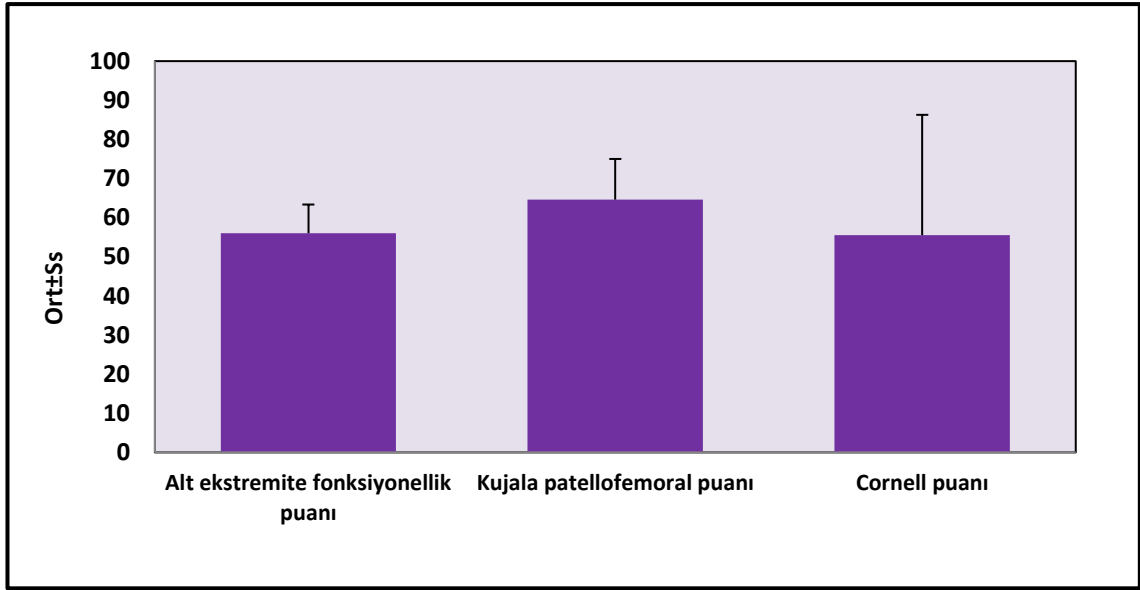


Olguların Alt Ekstremitte Fonksiyonellik Puanları, Kujala Patellofemoral Skorları ve Cornell Puanlarının dağılımları incelenerek **Tablo 2** de gösterildi. Olguların alt ekstremitte fonksiyonellik puanlarının 32 ile 73 arasında değişmekte olup, ortalama  $56,04 \pm 7,31$ ; Kujala patellofemoral puanları 36 ile 89 arasında değişmekte olup, ortalama  $64,61 \pm 10,38$ ; Cornell puanları 8 ile 177 arasında değişmekte olup, ortalama  $55,52 \pm 30,75$  olduğu saptandı (Şekil6).

Tablo 2: Alt Ekstremitte Fonksiyonellik Puanları, Kujala Patellofemoral Skoru ve Cornell Puanlarının Dağılımları

|                                      | Min-Maks (Medyan) | Ort±Ss      |
|--------------------------------------|-------------------|-------------|
| Alt ekstremitte fonksiyonellik puanı | 32-73 (57)        | 56,04±7,31  |
| Kujala Patellofemoral Skoru          | 36-89 (65)        | 64,61±10,38 |
| Cornell puanı                        | 8-177 (44,5)      | 55,52±30,75 |

Şekil 6:Alt ekstremitte fonksiyonellik puanı, Kujala patellofemoral puanı ve Cornell puanı dağılımı



Olguların tanımlayıcı özellikleriyle Alt Ekstremitte Fonksiyonellik Puanları, Kujala Patellofemoral Skorları ve Cornell Puanlarının ilişkileri incelendi ve **Tablo 3** ve **Tablo 4**’ de özetlendi.

**Yaşa ilişkin değerlendirmelerde**, yaş ile alt ekstremitte fonksiyonellik puanları arasında negatif yönlü (yaş arttıkça puan azalan) 0,186 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptandı ( $p=0,033$ ). Yaş ile Kujala Patellofemoral puanları arasında negatif yönlü (yaş arttıkça puan azalan) 0,309 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu saptandı ( $p=0,001$ ). Yaşla Cornell puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olmadığı saptandı ( $p>0,05$ ).

**Beden Kütle İndeksi ölçümlerine ilişkin değerlendirmelerde**, BKİ ölçümleri ile alt ekstremitte fonksiyonellik puanı arasında negatif yönlü (BKİ arttıkça puan azalan) 0,20 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptandı ( $p=0,021$ ). BKİ ölçümleri ile Kujala Patellofemoral puanı arasında negatif yönlü (BKİ arttıkça puan azalan) 0,27 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptandı ( $p=0,002$ ). BKİ ölçümleriyle Cornell puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olmadığı belirlendi ( $p>0,05$ ).

**Olguların şu anki görevlerinde kaç yıldır çalışıyor olduklarına ilişkin değerlendirmelerde**, şu anki görevde çalışma süresiyle alt ekstremitte fonksiyonellik

puanı arasında ilişkinin anlamlı olmadığı saptandı ( $p>0,05$ ). Şu anki görevde çalışma süresiyle Kujala Patellofemoral puanı arasında negatif yönlü (süre arttıkça puan azalan) 0,357 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptandı ( $p=0,001$ ). Şu anki görevde çalışma süresiyle Cornell puanı arasındaki ilişkinin anlamlı olmadığı belirlendi ( $p>0,05$ ).

**Bir haftada kaç saat çalışıldığına ilişkin değerlendirmelerde,** haftalık çalışma saatiyle alt ekstremitte fonksiyonellik puanı, Kujala Patellofemoral puanı ve Cornell puanı arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptandı ( $p>0,05$ ).

**Bir haftada kaç gün çalışıldığına ilişkin değerlendirmelerde,** haftalık çalışma günü sayısı ile alt ekstremitte fonksiyonellik puanı, Kujala Patellofemoral puanı ve Cornell puanı arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulundu ( $p>0,05$ ).

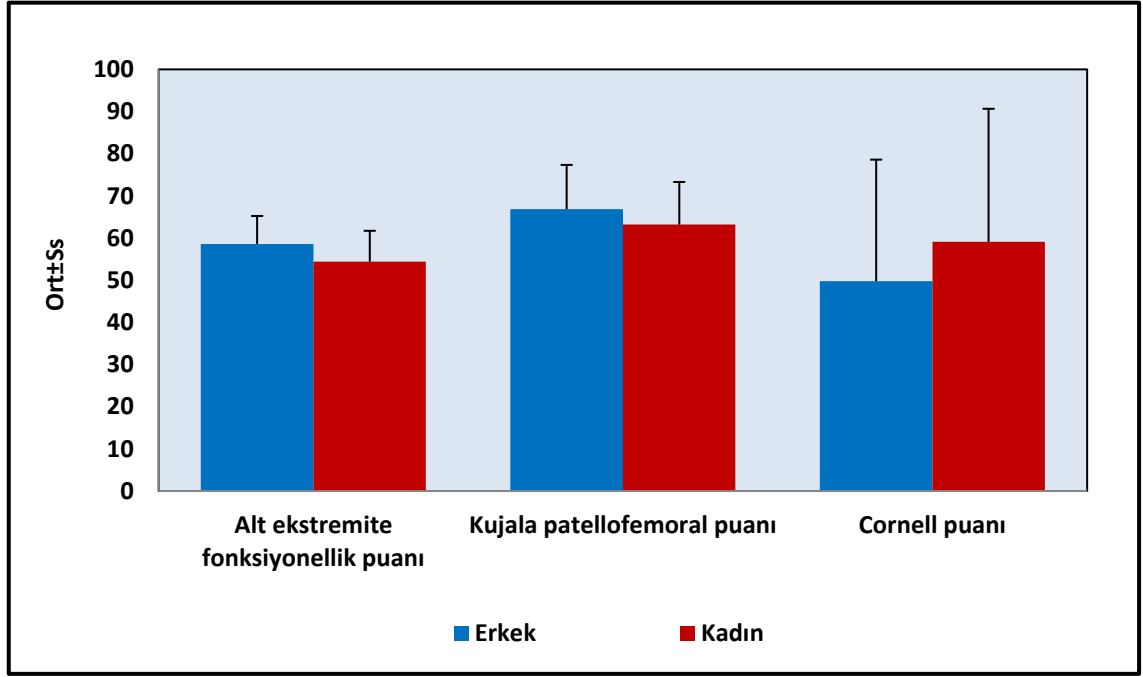
**Tablo 3: Yaş, BKİ ve Çalışma Süreleri ile Alt Ekstremitte Fonksiyonellik Puanları, Kujala Patellofemoral Puanları ve Cornell Puanlarının İlişkisi**

|                                              |   | Alt ekstremitte fonksiyonellik puanı | Kujala patellofemoral puanı | Cornell puanı |
|----------------------------------------------|---|--------------------------------------|-----------------------------|---------------|
| Yaş (yıl)                                    | R | -0,186 <sup>‡</sup>                  | -0,309 <sup>‡</sup>         | -0,090        |
|                                              | P | 0,033*                               | 0,001**                     | 0,304         |
| BKİ (kg/m <sup>2</sup> )                     | R | -0,200 <sup>‡</sup>                  | -0,270 <sup>‡</sup>         | -0,099        |
|                                              | P | 0,021*                               | 0,002**                     | 0,261         |
| Şu anki görevde çalışma süresi (yıl) (n=113) | R | -0,143                               | -0,357                      | -0,149        |
|                                              | P | 0,132                                | 0,001**                     | 0,115         |
| Haftalık çalışma saati (n=113)               | R | 0,112                                | 0,025                       | -0,010        |
|                                              | P | 0,239                                | 0,792                       | 0,914         |
| Haftalık çalışma günü (n=113)                | R | -0,122                               | -0,084                      | -0,138        |
|                                              | P | 0,198                                | 0,374                       | 0,145         |

<sup>‡</sup>r: Pearson Korelasyon Katsayısı, r: Spearman's Korelasyon Katsayısı, \* $p<0,05$ , \*\* $p<0,01$

**Cinsiyete ilişkin değerlendirmelerde, erkeklerin alt ekstremite fonksiyonellik puanları ve Kujala patellofemoral puanları kadınlardan anlamlı düzeyde yüksekti ( $p=0,001$ ,  $p=0,047$ ). Kadınların Cornell puanlarının erkeklerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu saptandı ( $p=0,04$ ), (Şekil 7 ).**

**Şekil 7: Cinsiyete göre Alt ekstremite fonksiyonellik puanı, Kujala patellofemoral puanı ve Cornell puanı dağılımı**

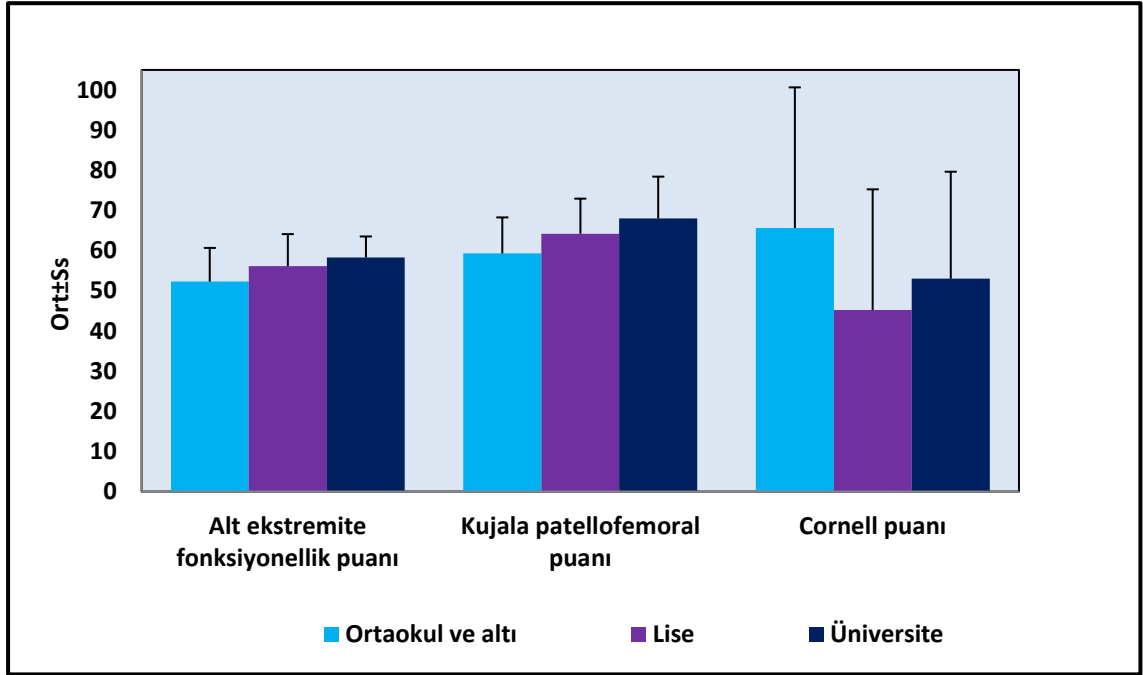


**Eğitim durumuna ilişkin değerlendirmelerde, eğitim durumuna göre alt ekstremite fonksiyonellik puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı ( $p=0,001$ ). Anlamlı farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını saptamak için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucu; üniversite mezunlarının puanlarının ortaokul ve altı mezunlardan yüksek olduğu bulundu ( $p=0,001$ ). Diğer ikili karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ( $p>0,05$ ).**

Eğitim durumuna göre Kujala patellofemoral puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı ( $p=0,001$ ). Anlamlı farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını saptamak için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucu; üniversite mezunlarının puanlarının ortaokul ve altı mezunlardan yüksek olduğu bulundu ( $p=0,001$ ). Diğer ikili karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ( $p>0,05$ ).

Eğitim durumuna göre Cornell puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı ( $p=0,024$ ). Anlamlı farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını saptamak için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucu; ortaokul ve altı mezunların puanları lise mezunlardan yüksek bulunmuştur ( $p=0,023$ ). Diğer ikili karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ( $p>0,05$ ) (Şekil 8).

**Şekil 8: Eğitim durumuna göre Alt ekstremite fonksiyonellik puanı, Kujala patellofemoral puanı ve Cornell puanı dağılımı**



*Meslek durumuna ilişkin değerlendirmelerde*, mesleğe göre olguların alt ekstremite fonksiyonellik puanları, Kujala patellofemoral puanları ve Cornell puanları istatistiksel olarak benzerdi ( $p>0,05$ ). İstatistiksel olarak anlamlı olmasa da Ofis çalışanı ve Öğrencilerden oluşan grubun Kujala Patellofemoral puanlarının bedensel çalışan ve ev hanımlarından oluşan gruptan yüksek olması dikkat çekici düzeydeydi ( $p=0,060$ ).

*Hastalık veya kısmi özür nedeniyle işi bırakma durumuna ilişkin değerlendirmelerde*, hastalık veya kısmi özür nedeniyle işi bırakma durumuna göre alt ekstremite fonksiyonellik puanları, Kujala Patellofemoral puanları ve Cornell puanları istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği saptandı ( $p>0,05$ ).

**Sigara kullanma durumuna ilişkin değerlendirmelerde,** sigara kullanma durumuna göre olguların alt ekstremite fonksiyonellik puanları, Kujala patellofemoral puanları ve Cornell puanları istatistiksel olarak benzerdi ( $p>0,05$ ). İstatistiksel olarak anlamlı olmasa da sigara kullanan grubun Kujala Patellofemoral puanlarının sigara kullanmayanlardan yüksek olması dikkat çekici düzeydeydi ( $p=0,056$ ).

**Tablo 4: Tanımlayıcı zelliklere Göre Alt Ekstremitte Fonksiyonellik Puanları, Kujala Patellofemoral Puanları ve Cornell Puanlarının Değerlendirmesi**

|                                                       |                             |    | Alt ekstremitte fonksiyonellik puanı | Kujala patellofemoral puanı | Cornell puanı       |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------|----|--------------------------------------|-----------------------------|---------------------|
|                                                       |                             | N  | Ort±Ss (Medyan)                      | Ort±Ss (Medyan)             | Ort±Ss (Medyan)     |
| Cinsiyet                                              | Erkek                       | 51 | 58,61±6,62 (59)                      | 66,86±10,49 (67)            | 49,80±28,80 (38)    |
|                                                       | Kadın                       | 81 | 54,42±7,30 (55)                      | 63,19±10,11 (63)            | 59,11±31,55 (47)    |
| <i>p</i>                                              |                             |    | <sup>a</sup> 0,001**                 | <sup>a</sup> 0,047*         | <sup>c</sup> 0,040* |
| Eğitim durumu                                         | Ortaokul ve altı            | 41 | 52,29±8,39 (52)                      | 59,29±8,99 (60)             | 65,61±35,05 (60)    |
|                                                       | Lise                        | 24 | 56,17±7,95 (57)                      | 64,21±8,74 (67,5)           | 45,21±30,06 (36)    |
|                                                       | niversite                  | 67 | 58,28±5,25 (59)                      | 68,00±10,43 (69)            | 53,03±26,62 (45)    |
| <i>p</i>                                              |                             |    | <sup>b</sup> 0,001**                 | <sup>b</sup> 0,001**        | <sup>d</sup> 0,024* |
| Meslek                                                | Ofis alışanı – ğrenci     | 50 | 57,10±6,00 (58)                      | 66,68±10,05 (68)            | 57,92±29,89 (48,5)  |
|                                                       | Bedenen alışan - Ev hanımı | 78 | 55,37±8,05 (56)                      | 63,18±10,27 (62,5)          | 52,67±30,41 (41,5)  |
|                                                       | •İşsiz                      | 4  | 55,75±7,18 (55)                      | 66,50±14,62 (63,5)          | 81,00±42,13 (90)    |
| <i>p</i>                                              |                             |    | <sup>a</sup> 0,168                   | <sup>a</sup> 0,060          | <sup>c</sup> 0,259  |
| Hastalık veya kısmi özür nedeniyle işi bırakma durumu | Evet                        | 48 | 57,13±6,74 (58)                      | 65,88±10,51 (67)            | 50,33±28,07 (40)    |
|                                                       | Hayır                       | 84 | 55,42±7,59 (56,5)                    | 63,88±10,29 (64,5)          | 58,48±31,96 (45,5)  |
| <i>p</i>                                              |                             |    | <sup>a</sup> 0,198                   | <sup>a</sup> 0,290          | <sup>c</sup> 0,132  |
| Sigara kullanımı                                      | Evet                        | 77 | 56,38±7,07 (57)                      | 66,06±10,09 (68)            | 56,99±29,03 (48)    |
|                                                       | Hayır                       | 55 | 55,56±7,68 (56)                      | 62,56±10,51 (64)            | 53,45±33,16 (40)    |
| <i>p</i>                                              |                             |    | <sup>a</sup> 0,531                   | <sup>a</sup> 0,056          | <sup>c</sup> 0,257  |

•Gruptaki kişi sayısı yetersiz olduğundan karşılaştırmaya dâhil edilmemiştir. <sup>a</sup>Student t Test  
<sup>b</sup>Oneway ANOVA Test, <sup>c</sup>Mann Whitney U Test, <sup>d</sup>Kruskal Wallis Test, \* $p<0,05$ , \*\* $p<0,01$

**Olguların ergonomik riskleriyle** ilişkili değerlendirmelerin analizleri aşağıda verildiği gibiydi.

**Olguların genel sağlık durumları hakkındaki kişisel algılarına ilişkin değerlendirmelere göre,** olguların %92,4'ü (n=122) genel sağlık durumunu iyi olarak algılarken %7,6'sının (n=10) kötü olarak algıladığı görüldü. Genel sağlık durumu hakkında olguların kişisel algılarına göre alt ekstremitte fonksiyonellik puanları, Kujala patellofemoral puanları ve Cornell puanlarının değerlendirilmesi **Tablo 5'**de özetlendi.

Genel sağlık algısına göre alt ekstremitte fonksiyonellik puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı saptandı ( $p>0,05$ ).

Genel sağlık algısı iyi olan olguların Kujala patellofemoral puanlarının, kötü olanlardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu saptandı ( $p=0,005$ ).

Genel sağlık algısı iyi olan olguların Cornell puanlarının, kötü olanlardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük olduğu saptandı ( $p=0,008$ ).

**Tablo 5: Sağlık Durumu Hakkında Kişisel Algıya Göre Alt Ekstremitte Fonksiyonellik Puanları, Kujala Patellofemoral Puanları ve Cornell Puanlarının Değerlendirmesi**

|                                             |                         | Genel sağlık algısının iyi olma durumu |              | <sup>c</sup> p |
|---------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------|--------------|----------------|
|                                             |                         | Evet (n=122)                           | Hayır (n=10) |                |
| <b>Alt ekstremitte fonksiyonellik puanı</b> | <i>Min-Mak (Medyan)</i> | 32-73 (57)                             | 43-66 (52,5) | 0,118          |
|                                             | <i>Ort±Ss</i>           | 56,30±7,25                             | 52,80±7,61   |                |
| <b>Kujala patellofemoral puanı</b>          | <i>Min-Mak (Medyan)</i> | 36-89 (66,5)                           | 43-79 (53)   | 0,005**        |
|                                             | <i>Ort±Ss</i>           | 65,33±10,10                            | 55,80±10,13  |                |
| <b>Cornell puanı</b>                        | <i>Min-Mak (Medyan)</i> | 8-128 (42)                             | 40-177 (87)  | 0,008**        |
|                                             | <i>Ort±Ss</i>           | 53,34±29,02                            | 82,00±39,95  |                |

<sup>c</sup>Mann Whitney U Test

\*\* $p<0,01$

**Olguların Yorgunluk algısına ilişkin** dağılımlar **Tablo 6**'da özetlendi. Yorgunlukla ilgili sorulan üç sorudan, olguların %2,3'ü (n=3) ifadelerin tümüne hayır cevabını verirken; %8,3'ü (n=3) 1 ifadeye, %22,7'si (n=30) 2 ifadeye, %66,7'si (n=88) ise tümüne evet cevabını verdi.

Yorgunluk algısı ile alt ekstremitte fonksiyonellik puanı, Kujala patellofemoral puanı ve Cornell puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olmadığı saptandı ( $p>0,05$ ) (**Tablo7**).

**Tablo 6: Yorgunluk Durumu Hakkında Kişisel Algı Dağılımları**

|                                                               | Evet |      | Hayır |      |
|---------------------------------------------------------------|------|------|-------|------|
|                                                               | N    | %    | n     | %    |
| İş günü bittiğinde fiziksel olarak yorgun hissediyor musunuz? | 119  | 90,2 | 13    | 9,8  |
| İş günü bittiğinde zihinsel olarak yorgun hissediyor musunuz? | 108  | 81,8 | 24    | 18,2 |
| Genellikle sabahları yorgun uyanır mısınız?                   | 108  | 81,8 | 24    | 18,2 |
| <b>Risk yok</b>                                               | 3    | 2,3  |       |      |
| <b>1 risk</b>                                                 | 11   | 8,3  |       |      |
| <b>2 risk</b>                                                 | 30   | 22,7 |       |      |
| <b>3 risk</b>                                                 | 88   | 66,7 |       |      |

**Tablo 7: Yorgunluk Durumu Hakkında Kişisel Algıya Göre Alt Ekstremitte Fonksiyonellik Puanları, Kujala Patellofemoral Puanları ve Cornell Puanlarının Değerlendirmesi**

| Yorgunluk algısı                            |          |        |
|---------------------------------------------|----------|--------|
| <b>Alt ekstremitte fonksiyonellik puanı</b> | <b>R</b> | 0,057  |
|                                             | <b>p</b> | 0,513  |
| <b>Kujala patellofemoral puanı</b>          | <b>R</b> | -0,024 |
|                                             | <b>p</b> | 0,787  |
| <b>Cornell puanı</b>                        | <b>R</b> | -0,162 |
|                                             | <b>p</b> | 0,063  |

*Spearman's Korelasyon Katsayısı*

**Olguların yaptıkları işe bağlı algıladıkları strese ilişkin** dağılımlar **Tablo 8**'de verildi. Olguların %6,1'i (n=8) ifadelerin tümüne hayır cevabını verirken; %20,4'ü (n=27) 1 ifadeye, %39,4'ü (n=52) 2 ifadeye, %34,1'i (n=45) ise tümüne evet cevabını verdi.

Stres algısı ile alt ekstremitte fonksiyonellik puanı, Kujala patellofemoral puanı ve Cornell puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olmadığı saptandı ( $p>0,05$ ) (**Tablo 9**).

**Tablo 8: İşe Bağlı Stres Algısının Dağılımları**

|                                                                                                                           | Evet |      | Hayır |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-------|------|
|                                                                                                                           | n    | %    | n     | %    |
| Kendinizi sıkça gergin veya sinirli hisseder misiniz?                                                                     | 106  | 80,3 | 26    | 19,7 |
| Gün boyunca hep aynı işi mi yapıyorsunuz?                                                                                 | 84   | 63,6 | 48    | 36,4 |
| İş yetiştirmek veya kota doldurabilmek için sürekli zamanla yarışıyor veya fazla çalışma baskısı altında kalıyor musunuz? | 76   | 57,6 | 56    | 42,4 |
| <b>Algı yok</b>                                                                                                           | 8    | 6,1  |       |      |
| <b>1 algı</b>                                                                                                             | 27   | 20,4 |       |      |
| <b>2 algı</b>                                                                                                             | 52   | 39,4 |       |      |
| <b>3 algı</b>                                                                                                             | 45   | 34,1 |       |      |

**Tablo 9: İşe Bağlı Stres Algısına Göre Alt Ekstremitte Fonksiyonellik Puanları, Kujala Patellofemoral Puanları ve Cornell Puanlarının Değerlendirmesi**

| Stres algısı                                |          |        |
|---------------------------------------------|----------|--------|
| <b>Alt ekstremitte fonksiyonellik puanı</b> | <b>R</b> | 0,025  |
|                                             | <b>p</b> | 0,780  |
| <b>Kujala patellofemoral puanı</b>          | <b>R</b> | 0,012  |
|                                             | <b>P</b> | 0,896  |
| <b>Cornell puanı</b>                        | <b>R</b> | -0,082 |
|                                             | <b>p</b> | 0,350  |

*Spearman's Korelasyon Katsayısı*

**Çalışma ortamının çevresel koşullarından kaynaklanan risklere ilişkin** dağılımlar **Tablo 10**'da verildi. Olguların %59,8'i (n=79) ifadelerin tümüne hayır cevabını verirken; %18,9'u (n=25) 1 ifadeye, %13,6'sı (n=18) 2 ifadeye, %7,7'si (n=10) ise tümüne evet cevabını verdikleri belirlendi.

Çevresel koşullardan kaynaklanan risklerle alt ekstremitte fonksiyonellik puanı, Kujala patellofemoral puanı ve Cornell puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olmadığı saptandı ( $p>0,05$ ) (**Tablo 11**).

**Tablo 10: Çalışma Ortamının Çevresel Koşullarından Kaynaklanan Ergonomik Risklerin Dağılımları**

|                                                                     | Evet |      | Hayır |      |
|---------------------------------------------------------------------|------|------|-------|------|
|                                                                     | n    | %    | n     | %    |
| Açık alanlarda çalışmanız gerekiyor mu?                             | 34   | 25,8 | 98    | 74,2 |
| İşyerinizde soğukluk, hava akımları veya ısı değişiklikleri var mı? | 37   | 28,0 | 95    | 72,0 |
| Sıklıkla, kötü-keskin kokular işinizi engelliyor mu?                | 20   | 15,2 | 112   | 84,8 |
| <b>Risk yok</b>                                                     | 79   | 59,8 |       |      |
| <b>1 risk</b>                                                       | 25   | 18,9 |       |      |
| <b>2 risk</b>                                                       | 18   | 13,6 |       |      |
| <b>3 risk</b>                                                       | 10   | 7,7  |       |      |

**Tablo 11: Çalışma Ortamının Çevresel Koşullarından Kaynaklanan Ergonomik Risklere Göre Alt Ekstremitte Fonksiyonellik Puanları, Kujala Patellofemoral Puanları ve Cornell Puanlarının Değerlendirmesi**

| Çevresel koşul riskleri                     |          |        |
|---------------------------------------------|----------|--------|
| <b>Alt ekstremitte fonksiyonellik puanı</b> | <b>R</b> | 0,171  |
|                                             | <b>p</b> | 0,051  |
| <b>Kujala patellofemoral puanı</b>          | <b>R</b> | 0,094  |
|                                             | <b>P</b> | 0,283  |
| <b>Cornell puanı</b>                        | <b>R</b> | -0,042 |
|                                             | <b>p</b> | 0,633  |

*Spearman's Korelasyon Katsayısı*

*\*p<0,05*

**İş düzeni ve molalarla ilgili risklere ilişkin** dağılımlar **Tablo 12**'de özetlendi. Olguların %68,2'si (n=90) ifadelerin tümüne hayır cevabını verirken; %5,3'ü (n=7) 1 ifadeye, %26,5'i, (n=35) ise tümüne evet cevabını verdi.

İş düzeni ve molalarla ilgili risk durumuna göre alt ekstremitte fonksiyonellik puanı, Kujala patellofemoral puanı ve Cornell puanı istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği görüldü ( $p>0,05$ ) (**Tablo13**).

**Tablo 12: İş düzeni ve Molalarla İlgili Ergonomik Risklerin Dağılımları**

|                                                            | Evet |      | Hayır |      |
|------------------------------------------------------------|------|------|-------|------|
|                                                            | n    | %    | n     | %    |
| İş günü boyunca verdiğiniz molaların sayısı yeterli midir? | 37   | 28,0 | 95    | 72,0 |
| İş günü boyunca verdiğiniz molaların süresi yeterli midir? | 40   | 30,3 | 92    | 69,7 |
| <b>Risk yok</b>                                            | 90   | 68,2 |       |      |
| <b>Risk var</b>                                            | 42   | 31,8 |       |      |
| <b>1 risk</b>                                              | 7    | 5,3  |       |      |
| <b>2 risk</b>                                              | 35   | 26,5 |       |      |

**Tablo 13: İş düzeni ve Molalarla İlgili Ergonomik Risklere Göre Alt Ekstremitte Fonksiyonellik Puanları, Kujala Patellofemoral Puanları ve Cornell Puanlarının Değerlendirmesi**

| İş düzeni ve molalarla ilgili risk durumu |                  |               |              |        | P |
|-------------------------------------------|------------------|---------------|--------------|--------|---|
|                                           |                  | Evet (n=42)   | Hayır (n=90) |        |   |
| Alt ekstremitte fonksiyonellik puanı      | Min-Mak (Medyan) | 37-69 (57,5)  | 32-73 (57)   | °0,807 |   |
|                                           | Ort±Ss           | 55,81±7,83    | 56,14±7,10   |        |   |
| Kujala patellofemoral puanı               | Min-Mak (Medyan) | 43-81 (64)    | 36-89 (65,5) | °0,226 |   |
|                                           | Ort±Ss           | 63,00±9,94    | 65,36±10,54  |        |   |
| Cornell puanı                             | Min-Mak (Medyan) | 16-177 (40,5) | 8-128 (46)   | °0,177 |   |
|                                           | Ort±Ss           | 52,48±35,79   | 56,93±28,20  |        |   |

<sup>a</sup>Student t Test

<sup>c</sup>Mann Whitney U Test

**Olguların zorlayıcı çalışma postürleriyle ilgili risklere ilişkin** dağılımlar **Tablo 14**'te verildi. Olguların %8,3'ü (n=11) ifadelerin tümüne hayır cevabını verirken; %7,6'sı (n=10) 1 ifadeye, %27,3'ü (n=36) 2 ifadeye, %43,9'u (n=58) 3 ifadeye, %12,9'u (n=17) ise tümüne evet cevabını verdi.

Çalışma postürleriyle ilgili risklerle alt ekstremitte fonksiyonellik puanı ve Kujala patellofemoral puanı ve Cornell puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olmadığı saptandı ( $p>0,05$ ) (**Tablo 15**).

**Tablo 14: Zorlayıcı Çalışma Postürleriyle İlgili Ergonomik Risklerin Dağılımları**

|                                                                                    | Evet |      | Hayır |      |
|------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-------|------|
|                                                                                    | n    | %    | n     | %    |
| İşinizde araba veya araç sürmeniz gerekiyor mu?                                    | 25   | 18,9 | 107   | 81,1 |
| İşiniz sıkça çömelme veya diz çökmeyi gerektiriyor mu?                             | 86   | 65,2 | 46    | 34,8 |
| İşiniz kol ve ellerin fazlaca kullanımını gerektiriyor mu?                         | 113  | 85,6 | 19    | 14,4 |
| İşiniz vücudu rahatsız eden aşırı duruş pozisyonlarında çalışmayı gerektiriyor mu? | 100  | 75,8 | 32    | 24,2 |
| <b>Risk yok</b>                                                                    | 11   | 8,3  |       |      |
| <b>1 risk</b>                                                                      | 10   | 7,6  |       |      |
| <b>2 risk</b>                                                                      | 36   | 27,3 |       |      |
| <b>3 risk</b>                                                                      | 58   | 43,9 |       |      |
| <b>4 risk</b>                                                                      | 17   | 12,9 |       |      |

**Tablo 15: Zorlayıcı Çalışma Postürleriyle İlgili Ergonomik Risklere Göre Alt Ekstremitte Fonksiyonellik Puanları, Kujala Patellofemoral Puanları ve Cornell Puanlarının Değerlendirmesi**

| Çalışma postürleriyle ilgili riskler |          |        |
|--------------------------------------|----------|--------|
| Alt ekstremitte fonksiyonellik puanı | <b>r</b> | 0,155  |
|                                      | <b>p</b> | 0,077  |
| Kujala patellofemoral puanı          | <b>r</b> | -0,072 |
|                                      | <b>p</b> | 0,412  |
| Cornell puanı                        | <b>r</b> | -0,184 |
|                                      | <b>p</b> | 0,055  |

*Spearman's Korelasyon Katsayısı* \* $p < 0,05$

Aşırı kuvvet uygulamayı gerektiren işlerden dolayı oluşan risklere ilişkin dağılımlar **Tablo 16**'da gösterildi. Olguların %35,6'sı (n=47) ifadelerin tümüne hayır cevabını verirken; %12,1'i (n=16) 1 ifadeye, %52,3'ü, (n=69) ise tümüne evet cevabını verdi.

Aşırı kuvvet uygulamayı gerektiren işlerden dolayı oluşan risk durumuna göre alt ekstremitte fonksiyonellik puanı ve Kujala patellofemoral puanı istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermedi ( $p > 0,05$ ).

Aşırı kuvvet gerektiren işlerden dolayı risk oluşan grubun Cornell puanlarının, risk olmayan gruba göre anlamlı düzeyde yüksek olduğu saptandı ( $p = 0,03$ ) (**Tablo 17**).

**Tablo 16: Aşırı Kuvvet Uygulamayı Gerektiren İşlerden Dolayı Ergonomik Risklerin Dağılımları**

|                                               | Evet |      | Hayır |      |
|-----------------------------------------------|------|------|-------|------|
|                                               | n    | %    | n     | %    |
| İşiniz çok fazla kas kuvveti gerektiriyor mu? | 71   | 53,8 | 61    | 46,2 |
| İşiniz dayanıklılık gerektiriyor mu?          | 83   | 62,9 | 49    | 37,1 |
| <b>Risk yok</b>                               | 47   | 35,6 |       |      |
| <b>Risk var</b>                               | 85   | 64,4 |       |      |
| <b>1 risk</b>                                 | 16   | 12,1 |       |      |
| <b>2 risk</b>                                 | 69   | 52,3 |       |      |

**Tablo 17: Aşırı Kuvvet Gerektiren İşlerden Dolayı Ergonomik Risklere Göre Alt Ekstremitte Fonksiyonellik Puanları, Kujala Patellofemoral Puanları ve Cornell Puanlarının Değerlendirmesi**

|                                             |                         | Aşırı kuvvet gerektiren işlere ilişkin risk durumu |              | <i>p</i>            |
|---------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------|--------------|---------------------|
|                                             |                         | Evet (n=85)                                        | Hayır (n=47) |                     |
| <b>Alt ekstremitte fonksiyonellik puanı</b> | <i>Min-Mak (Medyan)</i> | 37-73 (57)                                         | 32-69 (57)   | <sup>a</sup> 0,208  |
|                                             | <i>Ort±Ss</i>           | 56,64±6,80                                         | 54,96±8,12   |                     |
| <b>Kujala patellofemoral puanı</b>          | <i>Min-Mak (Medyan)</i> | 36-89 (65)                                         | 43-86 (66)   | <sup>a</sup> 0,734  |
|                                             | <i>Ort±Ss</i>           | 64,38±10,57                                        | 65,02±10,12  |                     |
| <b>Cornell puanı</b>                        | <i>Min-Mak (Medyan)</i> | 15-177 (48)                                        | 8-104 (38)   | <sup>c</sup> 0,030* |
|                                             | <i>Ort±Ss</i>           | 59,91±31,92                                        | 47,57±27,04  |                     |

<sup>a</sup>Student t Test

<sup>c</sup>Mann Whitney U Test

\**p*<0,05

**Ağır objeleri kaldırmaktan dolayı oluşan risklere ilişkin dağılımlar Tablo 18’de gösterildi.** Olguların %40,9’u (n=54) ifadelerin tümüne hayır cevabını verirken; %39,4’ü (n=52) 1 ifadeye, %19,7’si, (n=26) ise tümüne evet cevabını verdi.

Ağır objeleri kaldırmaktan dolayı oluşan risk durumuna göre alt ekstremitte fonksiyonellik puanı, Kujala patellofemoral puanı ve Cornell puanlarının istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği saptandı (*p*>0,05) (**Tablo 19**).

**Tablo 18: Ağır Objeleri Kaldırmaktan Kaynaklı Ergonomik Risklerin Dağılımları**

|                                                          | Evet |      | Hayır |      |
|----------------------------------------------------------|------|------|-------|------|
|                                                          | n    | %    | N     | %    |
| İşiniz 5 kg dan fazla yükleri taşımayı gerektiriyor mu?  | 77   | 58,3 | 55    | 41,7 |
| İşiniz 20 kg dan fazla yükleri taşımayı gerektiriyor mu? | 27   | 20,5 | 105   | 79,5 |
| <b>Risk yok</b>                                          | 54   | 40,9 |       |      |
| <b>Risk var</b>                                          | 78   | 59,1 |       |      |
| <b>1 risk</b>                                            | 52   | 39,4 |       |      |
| <b>2 risk</b>                                            | 26   | 19,7 |       |      |

**Tablo 19: Ağır Objeleri Kaldırmaktan Kaynaklı Ergonomik Risklere Göre Alt Ekstremitte Fonksiyonellik Puanları, Kujala Patellofemoral Puanları ve Cornell Puanlarının Değerlendirmesi**

|                                             |                         | Ağır obje kaldırmaktan dolayı oluşan risk durumu |              | p                  |
|---------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------|--------------|--------------------|
|                                             |                         | Evet (n=78)                                      | Hayır (n=54) |                    |
| <b>Alt ekstremitte fonksiyonellik puanı</b> | <i>Min-Mak (Medyan)</i> | 37-69 (57)                                       | 32-73 (57)   | <sup>a</sup> 0,292 |
|                                             | <i>Ort±Ss</i>           | 56,63±6,37                                       | 55,19±8,48   |                    |
| <b>Kujala patellofemoral puanı</b>          | <i>Min-Mak (Medyan)</i> | 36-89 (65)                                       | 43-86 (67)   | <sup>a</sup> 0,384 |
|                                             | <i>Ort±Ss</i>           | 63,95±10,81                                      | 65,56±9,74   |                    |
| <b>Cornell puanı</b>                        | <i>Min-Mak (Medyan)</i> | 15-177 (47)                                      | 8-104 (41)   | <sup>c</sup> 0,102 |
|                                             | <i>Ort±Ss</i>           | 59,46±32,54                                      | 49,81±27,24  |                    |

<sup>a</sup>Student t Test<sup>c</sup>Mann Whitney U Test

**Çalışırken uzun süre sabit postürde kalmak zorunda olmaktan dolayı oluşan risklere ilişkin dağılımlar Tablo 20’de özetlendi.** Olguların %11,4’ü (n=15) ifadelerin tümüne hayır cevabını verirken; %32,5’i (n=43) 1 ifadeye, %26,5’i (n=35) 2 ifadeye, %6,8’i (n=9) 3 ifadeye, %20,5’i (n=27) 4 ifadeye, %2,3’ü (n=3) ise tümüne evet cevabını verdi.

Çalışırken uzun süre sabit postürde kalmak zorunda olmaktan dolayı oluşan riskler ile alt ekstremité fonksiyonellik puanı, Kujala patellofemoral puanı ve Cornell puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olmadığı saptandı ( $p>0,05$ ) (**Tablo 21**).

**Tablo 20: Uzun Süre Sabit Postürde Kalmaktan Kaynaklanan Ergonomik Risklerin Dağılımları**

|                                                                  | Evet |      | Hayır |      |
|------------------------------------------------------------------|------|------|-------|------|
|                                                                  | n    | %    | n     | %    |
| Genel olarak hareketsiz bir işiniz mi var?                       | 37   | 28,0 | 95    | 72,0 |
| İşiniz uzun süre ayakta durmayı gerektiriyor mu?                 | 80   | 60,6 | 52    | 39,4 |
| İşiniz uzun süre oturmayı gerektiriyor mu?                       | 46   | 34,8 | 86    | 65,2 |
| İşiniz uzun süre ekran başında kalmayı gerektiriyor mu?          | 39   | 29,5 | 93    | 70,5 |
| Uzun süre hareket etmeden aynı pozisyonda kalmayı gerektiriyordu | 61   | 46,2 | 71    | 53,8 |
| <b>Risk yok</b>                                                  | 15   | 11,4 |       |      |
| <b>1 risk</b>                                                    | 43   | 32,5 |       |      |
| <b>2 risk</b>                                                    | 35   | 26,5 |       |      |
| <b>3 risk</b>                                                    | 9    | 6,8  |       |      |
| <b>4 risk</b>                                                    | 27   | 20,5 |       |      |
| <b>5 risk</b>                                                    | 3    | 2,3  |       |      |

**Tablo 21: Uzun süre Sabit Postürde Kalmaktan Kaynaklanan Ergonomik Risklere Göre Alt Ekstremité Fonksiyonellik Puanları, Kujala Patellofemoral Puanları ve Cornell Puanlarının Değerlendirmesi**

|                                     |   | Uzun süre sabit postürde kalma riski |
|-------------------------------------|---|--------------------------------------|
| Alt ekstremité fonksiyonellik puanı | R | 0,051                                |
|                                     | p | 0,565                                |
| Kujala patellofemoral puanı         | R | -0,093                               |
|                                     | p | 0,289                                |
| Cornell puanı                       | R | -0,068                               |
|                                     | p | 0,440                                |

Vibrasyonlu cihazların kullanımının oluşturduğu ergonomik riske ilişkin dağılımlar **Tablo 22**'de özetlendi. Olguların %15,2'si (n=20) işinde titreşimli cihazları kullanırken, %84,8'i (n=112) kullanmamaktadır.

İş yerinde vibrasyonlu cihazları kullanma durumuna göre alt ekstremitte fonksiyonellik puanı, Kujala patellofemoral puanı ve Cornell puanlarının istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği saptandı ( $p>0,05$ ) (**Tablo23**).

**Tablo 22: Vibrasyonlu Cihazların Kullanımına Bağlı Ergonomik Risklerin Dağılımları**

|                                                         | Evet |      | Hayır |      |
|---------------------------------------------------------|------|------|-------|------|
|                                                         | N    | %    | n     | %    |
| İşiniz titreşimli cihazları kullanmayı gerektiriyor mu? | 20   | 15,2 | 112   | 84,8 |

**Tablo 23: Vibrasyonlu Cihazların Kullanımına Bağlı Ergonomik Risklere Göre Alt Ekstremitte Fonksiyonellik Puanları, Kujala Patellofemoral Puanları ve Cornell Puanlarının Değerlendirmesi**

|                                             |                  | İşte titreşimli cihazları kullanma durumu |               | p                  |
|---------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------|---------------|--------------------|
|                                             |                  | Evet (n=20)                               | Hayır (n=112) |                    |
| <b>Alt ekstremitte fonksiyonellik puanı</b> | Min-Mak (Medyan) | 42-64 (54)                                | 32-73 (57)    | <sup>a</sup> 0,535 |
|                                             | Ort±Ss           | 55,10±6,56                                | 56,21±7,45    |                    |
| <b>Kujala patellofemoral puanı</b>          | Min-Mak (Medyan) | 49-78 (62,5)                              | 36-89 (66)    | <sup>a</sup> 0,293 |
|                                             | Ort±Ss           | 62,35±9,67                                | 65,01±10,49   |                    |
| <b>Cornell puanı</b>                        | Min-Mak (Medyan) | 15-120 (46,5)                             | 8-177 (44)    | <sup>c</sup> 0,589 |
|                                             | Ort±Ss           | 51,85±28,55                               | 56,17±31,20   |                    |

<sup>a</sup>Student t Test

<sup>c</sup>Mann Whitney U Test

**Benzer hareketlerin sık tekrarına bağlı ergonomik risklere ilişkin** dağılımlar **Tablo 24**'te gösterildi. Olguların %65,2'sinin (n=86) işinde bir dakika içinde aynı hareketi birçok kez tekrar etmesi gerekirken, %34,8'i (n=46) tekrar etmediği saptandı.

İş yerinde bir dakika içinde aynı hareketleri birçok kez tekrar etme durumuna göre alt ekstremite fonksiyonellik puanı ve Cornell puanı istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermedi ( $p>0,05$ ).

İşte bir dakika içinde aynı hareketleri birçok kez tekrar eden olguların Kujala patellofemoral puanlarının, tekrar etmeyenlerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük olduğu saptandı ( $p=0,037$ ) (**Tablo 25**).

**Tablo 24: Benzer Hareketleri Sık Tekrarına Bağlı Ergonomik Risklerin Dağılımları**

|                                                                                     | Evet |      | Hayır |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-------|------|
|                                                                                     | n    | %    | n     | %    |
| İşiniz bir dakika içinde aynı hareketleri birçok kez tekrar etmeyi gerektiriyor mu? | 86   | 65,2 | 46    | 34,8 |

**Tablo 25: Benzer Hareketlerin Sık Tekrarına Bağlı Ergonomik Risklere Göre Alt Ekstremitte Fonksiyonellik Puanları, Kujala Patellofemoral Puanları ve Cornell Puanlarının Değerlendirmesi**

|                                            |                         | İşte bir dakika içinde aynı hareketleri birçok kez tekrar etme durumu |              | p                   |
|--------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------|
|                                            |                         | Evet (n=86)                                                           | Hayır (n=46) |                     |
| <b>Alt ekstremite fonksiyonellik puanı</b> | <i>Min-Mak (Medyan)</i> | 37-69 (57)                                                            | 32-73 (58)   | <sup>a</sup> 0,467  |
|                                            | <i>Ort±Ss</i>           | 55,70±6,92                                                            | 56,67±8,04   |                     |
| <b>Kujala patellofemoral puanı</b>         | <i>Min-Mak (Medyan)</i> | 36-89 (64)                                                            | 43-87 (68,5) | <sup>a</sup> 0,037* |
|                                            | <i>Ort±Ss</i>           | 63,23±10,02                                                           | 67,17±10,65  |                     |
| <b>Cornell puanı</b>                       | <i>Min-Mak (Medyan)</i> | 8-177 (42,5)                                                          | 15-120 (48)  | <sup>c</sup> 0,224  |
|                                            | <i>Ort±Ss</i>           | 53,72±30,90                                                           | 58,87±30,52  |                     |

<sup>a</sup>Student t Test

<sup>c</sup>Mann Whitney U Test

\* $p<0,05$

Spor ve serbest zamanlardaki aktivitelerden kaynaklanan ergonomik risklere ilişkin dağılımlar, **Tablo 26'** da gösterildi. Olguların %18,9'unun (n=25) son 12 ay boyunca spor yaralanmasından dolayı işe gidemediği, %81,1'inde (n=107) ise böyle bir durumun söz konusu olmadığı saptandı.

Geçtiğimiz 12 ay boyunca spor yaralanması sebebiyle işe gidememe durumuna göre alt ekstremitte fonksiyonellik puanı ve Cornell puanları istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermedi ( $p>0,05$ ).

Geçtiğimiz 12 ay boyunca spor yaralanması sebebiyle işe gidemeyen olguların Kujala patellofemoral puanı, böyle bir durum yaşamayanlardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksekti ( $p=0,03$ ) (**Tablo27**).

Olguların %40,2'si (n=53) son 12 ay boyunca fiziksel olarak zorlayıcı bir spor yaparken, %59,8'i (n=79) zorlayıcı spor yapmamıştı (**Tablo 28**).

Geçtiğimiz 12 ay boyunca fiziksel olarak zorlayıcı spor yapan olguların alt ekstremitte fonksiyonellik puanlarının, yapmayanlardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu saptandı ( $p=0,02$ ).

Geçtiğimiz 12 ay boyunca fiziksel olarak zorlayıcı spor yapan olguların Kujala patellofemoral puanları, yapmayanlardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksekti ( $p=0,006$ ).

Geçtiğimiz 12 ay boyunca fiziksel olarak zorlayıcı spor yapanlar ve yapmayanların Cornell puanlarının benzer olduğu görüldü ( $p>0,05$ ) (**Tablo 29**).

***Olguların serbest zamanlarda egzersiz yapma sıklıkları*** incelendiğinde; %47,7 (n=63) hiç, %21,2 (n=28) ayda 2-3 kez, %14,4 (n=19) haftada 1-2 kez, %16,7 (n=22) haftada 3 veya daha çok kez yanıtı alınmıştır (**Tablo 30**).

Olguların serbest zamanlardaki egzersiz yapma sıklıklarına göre alt ekstremitte fonksiyonellik puanlarında anlamlı farklılık saptandı ( $p=0,009$ ). Anlamlı farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını saptamak için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucu; hiç egzersiz yapmayanların puanları, haftada 1-2 kez ( $p=0,049$ ) ve haftada 3 veya daha çok kez

( $p=0,040$ ) egzersiz yapanlardan düşük bulundu ( $p<0,05$ ). Diğer ikili karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ( $p>0,05$ ).

Serbest zamanlardaki egzersiz yapma sıklıklarına göre Kujala patellofemoral puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı ( $p=0,002$ ). Anlamlı farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını saptamak için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucu; hiç egzersiz yapmayanların puanlarının, haftada 1-2 kez ( $p=0,032$ ) ve haftada 3 veya daha çok kez ( $p=0,009$ ) egzersiz yapanlardan düşük olduğu bulundu ( $p<0,05$ ). Diğer ikili karşılaştırmalarda ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ( $p>0,05$ ).

Serbest zamanlardaki egzersiz sıklıklarına göre Cornell puanları istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermedi ( $p>0,05$ ) (**Tablo 31**).

**Tablo 26: Spor ve Aktivitelerden Kaynaklı Ergonomik Risklerin Dağılımları**

|                                                                                | Evet |      | Hayır |      |
|--------------------------------------------------------------------------------|------|------|-------|------|
|                                                                                | n    | %    | n     | %    |
| Geçtiğimiz 12 ay boyunca spor yaralanması sebebiyle işe gidemediğiniz oldu mu? | 25   | 18,9 | 107   | 81,1 |

**Tablo 27: Spor ve Aktivitelerden Kaynaklı Ergonomik Risklere Göre Alt Ekstremitte Fonksiyonellik Puanları, Kujala Patellofemoral Puanları ve Cornell Puanlarının Değerlendirmesi**

|                                      |                  | Geçtiğimiz 12 ay boyunca spor yaralanması sebebiyle işe gidememe durumu |               | p                   |
|--------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------|
|                                      |                  | Evet (n=25)                                                             | Hayır (n=107) |                     |
| Alt ekstremitte fonksiyonellik puanı | Min-Mak (Medyan) | 42-69 (57)                                                              | 32-73 (57)    | <sup>a</sup> 0,101  |
|                                      | Ort±Ss           | 58,20±6,16                                                              | 55,53±7,49    |                     |
| Kujala patellofemoral puanı          | Min-Mak (Medyan) | 48-87 (69)                                                              | 36-89 (65)    | <sup>a</sup> 0,030* |
|                                      | Ort±Ss           | 68,64±10,40                                                             | 63,66±10,19   |                     |
| Cornell puanı                        | Min-Mak (Medyan) | 8-128 (58)                                                              | 15-177 (43)   | <sup>c</sup> 0,177  |
|                                      | Ort±Ss           | 62,36±32,05                                                             | 53,92±30,37   |                     |

<sup>a</sup>Student t Test

<sup>c</sup>Mann Whitney U Test

\* $p<0,05$

**Tablo 28: Egzersiz Alışkanlıklarının Dağılımları**

|                                                                          | Evet |      | Hayır |      |
|--------------------------------------------------------------------------|------|------|-------|------|
|                                                                          | n    | %    | n     | %    |
| Geçtiğimiz 12 ay boyunca fiziksel olarak zorlayıcı bir spor yaptınız mı? | 53   | 40,2 | 79    | 59,8 |

**Tablo 29: Egzersiz Alışkanlıklarına Göre Alt Ekstremitte Fonksiyonellik Puanları, Kujala Patellofemoral Puanları ve Cornell Puanlarının Değerlendirmesi**

|                                             |                         | Geçtiğimiz 12 ay boyunca fiziksel olarak zorlayıcı bir spor yapma durumu |              | <i>p</i>             |
|---------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------|
|                                             |                         | Evet (n=53)                                                              | Hayır (n=79) |                      |
| <b>Alt ekstremitte fonksiyonellik puanı</b> | <i>Min-Mak (Medyan)</i> | 42-69 (59)                                                               | 32-73 (55)   | <sup>a</sup> 0,023*  |
|                                             | <i>Ort±Ss</i>           | 57,79±6,00                                                               | 54,86±7,89   |                      |
| <b>Kujala patellofemoral puanı</b>          | <i>Min-Mak (Medyan)</i> | 48-87 (68)                                                               | 36-89 (63)   | <sup>a</sup> 0,006** |
|                                             | <i>Ort±Ss</i>           | 67,58±9,52                                                               | 62,61±10,50  |                      |
| <b>Cornell puanı</b>                        | <i>Min-Mak (Medyan)</i> | 8-128 (45)                                                               | 15-177 (44)  | <sup>c</sup> 0,876   |
|                                             | <i>Ort±Ss</i>           | 55,94±29,03                                                              | 55,23±32,03  |                      |

<sup>a</sup>Student t Test, <sup>c</sup>Mann Whitney U Test, \* $p < 0,05$ , \*\* $p < 0,01$

**Tablo 30: Egzersiz Sıklıklarının Dağılımları**

|                                                                                                                            | Hiç |      | Ayda 2-3 kez |      | Haftada 1-2 kez |      | Haftada 3 veya daha fazla |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|--------------|------|-----------------|------|---------------------------|------|
|                                                                                                                            | n   | %    | n            | %    | n               | %    | n                         | %    |
| Geçtiğimiz dört ay boyunca sizi terletmeye yetecek uzunlukta bir spor veya efor gerektiren egzersizi ne sıklıkta yaptınız? | 63  | 47,7 | 28           | 21,2 | 19              | 14,4 | 22                        | 16,7 |

**Tablo 31: Egzersiz Sıklıklarına Göre Alt Ekstremitte Fonksiyonellik Puanları, Kujala Patellofemoral Puanları ve Cornell Puanlarının Değerlendirmesi**

|                                             |                         | Serbest zamanlardaki egzersiz sıklıkları |                     |                        |                                  | p                    |
|---------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------|---------------------|------------------------|----------------------------------|----------------------|
|                                             |                         | Hiç (n=63)                               | Ayda 2-3 kez (n=28) | Haftada 1-2 kez (n=19) | Haftada 3 veya daha fazla (n=22) |                      |
| <b>Alt ekstremitte fonksiyonellik puanı</b> | <i>Min-Mak (Medyan)</i> | 32-73 (54)                               | 42-69 (57,5)        | 47-64 (60)             | 42-69 (59)                       | <sup>b</sup> 0,009** |
|                                             | <i>Ort±Ss</i>           | 53,98±8,02                               | 56,50±6,55          | 58,95±4,39             | 58,82±6,59                       |                      |
| <b>Kujala patellofemoral puanı</b>          | <i>Min-Mak (Medyan)</i> | 36-79 (62)                               | 47-89 (60,5)        | 48-81 (70)             | 55-87 (70)                       | <sup>b</sup> 0,002** |
|                                             | <i>Ort±Ss</i>           | 61,95±9,88                               | 63,21±11,48         | 69,32±8,63             | 69,91±8,78                       |                      |
| <b>Cornell puanı</b>                        | <i>Min-Mak (Medyan)</i> | 15-177 (46)                              | 16-92 (47)          | 8-90 (38)              | 16-128 (44,5)                    | <sup>d</sup> 0,675   |
|                                             | <i>Ort±Ss</i>           | 58,54±33,68                              | 54,89±24,38         | 46,95±25,35            | 55,05±33,74                      |                      |

<sup>b</sup>Oneway ANOVA Test, <sup>d</sup>Kruskal Wallis Test, \*\*p<0,01

## 5. TARTIŞMA

Bu araştırma, Patellofemoral Ağrı Sendromu olan kişilerdeki ağrı ve fonksiyonel bozukluklarla bu bireylerin kas iskelet sistemi riskleri ve ergonomik riskleri arasındaki ilişkiyi araştırmak için planlandı.

Çalışmamızın bulguları olguların yaşlarının artmasıyla alt ekstremitelerindeki fonksiyonelliğin azaldığını gösterdi. Çalışmamıza benzer Seunguk Ko. ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada; katılımcılar orta yaş (32-57 yaş), yaşlı (58-78 yaş) ve en yaşlı (79-93 yaş) olmak üzere 3 yaş grubuna ayrıldı. Araştırma sonuçlarına göre yaşla beraber yürüyüş performansı azalmış ayrıca yaşın artmasıyla ayak bileği, diz ve kalça eklemleri hareket aralıklarında azalma saptanmıştır. Orta yaştan başlayarak ayak bileği, diz ve kalça eklemindeki hareket kabiliyetinin giderek azaldığı sonucuna ulaşılmıştır (107). Bulgularımıza göre yaş arttıkça patellofemoral ağrısında arttığı sonucuna ulaşıldı. Çalışma bulgumuza zıt olarak Lankhorst N. E. ve arkadaşlarının yaptığı, yaşın da içinde olduğu 13 değişken üzerinde yapılan incelemede yaşın patellofemoral ağrı için anlamlı bir risk oluşturmadığı sonucuna ulaşılmıştır.(108). Literatürde PFAS'nin genç erişkin kişilerde sıkça görüldüğüne dair birçok araştırma vardır (109,110). Çalışmamıza alınan olguların yaşlarıyla, kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarına dair semptomları, bunların sıklığı ve şiddeti arasında bir ilişki olmadığı saptandı. Büyük Britanya'da 2018 yılına ait kas iskelet sistemi rahatsızlıklarına dair yayınlanan yıllık istatistiklerde de benzer bir sonuç rapor edilmiştir (92). Bu rapora göre 16-34 ve 35-44 yaş aralığındaki çalışanlar için, kadınlarda ve erkeklerde yaş faktörüyle kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının arasında anlamlı bir ilişki olmadığı belirlenmiştir. Ancak aynı çalışmada 45 yaş ve üzeri bireylerde yaş arttıkça kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının da anlamlı şekilde arttığı saptanmıştır. Bizim çalışmamızda yaş ortalaması 33.05 ve yaş sınırımız 45 idi. Bu yönüyle çalışmamız Büyük Britanya' daki devlet istatistiklerini desteklemiştir.

Ülkemizde 2016 yılında obez bireylerin oranı % 19,6, fazla kilolu olanların ise % 34,3'tür (111). Çalışma analizlerimiz sonucu beden kitle indeksinin alt ekstremitelerde fonksiyonelliği azalttığı, patellofemoral ağrıyla artırdığını sonucunu elde ettik. Çalışmamıza benzer Tanamas S. K. ve arkadaşları beden kitle indeksi yüksek bireylerin patellofemoral ağrıya sahip olma olasılıkları daha yüksek olduğunu sonucuna ulaşmıştır (112). Hills A. P. ve arkadaşlarının yaptığı başka bir çalışmada obezitenin eklemlerdeki yükü artırarak ağrı ve fonksiyon kısıtlılığına daha fazla yol açtığını sonucuna ulaşmıştır (113). Çalışma bulgularımıza göre beden kitle indeksi ve kas iskelet sistemi rahatsızlıkları arasında ilişki yoktur fakat bulgularımıza zıt sonuçlar elde eden çalışmalarda vardır. Buna örnek olarak Viester L. ve arkadaşları beden kitle indeksi ile kas-iskelet sistemi semptomları arasındaki ilişkiyi araştırmak için yaptığı çalışmada beden kitle indeksinin özellikle alt ekstremiteleri etkilediği ve obez bireylerin normal kilolulara göre daha fazla kas iskelet sistemi rahatsızlığına yaşadığını ve bu sorunları yaşayan fazla kilolu bireylerin iyileşmelerinde daha az olduğunu söylemişlerdir (114).

Çalışma sonuçlarımıza göre çalışma yılının artmasıyla patellofemoral ağrısında oluşturma riski artacağı sonucuna ulaşmıştır. Ancak literatürde patellofemoral ağrı ve çalışma yılını değerlendiren bizimle aynı fikirde veya zıt yönde sonuçlar elde etmiş bir çalışmaya rastlamadık. Bulgularımıza göre çalışma yılı ile alt ekstremitelerde fonksiyonelliği ve kas iskelet sistemi rahatsızlıkları semptomları arasında ilişki yoktur. Ayrıca haftalık çalışma saati ve haftalık çalışma gününde kas iskelet sistemine rahatsızlıkları semptomları, patellofemoral ağrı ve alt ekstremitelerde fonksiyonları ile ilişkisi yoktur. Bizim çalışma sonucumuzdan farklı olarak Andreas GWJ ve arkadaşları 15 yıldan fazla iş tecrübesine sahip kadın fizyoterapistlerde işe bağlı kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarının prevalansını ve risk faktörlerini belirlemek için yaptığı araştırmada çalışma yılının, kas iskelet sistemi rahatsızlıkları için risk faktörü oluşturduğunu gözlemlemiştir (115). Vieira ER ve arkadaşları yaptığı çalışmada kas iskelet sistemi rahatsızlıklarına ait semptomların daha çok lisansın ilk 5 yılında yaygın olduğu bildirildi (116). Bunun sebebi tecrübenin artmasıyla kişilerin ergonomik risklerinin farkındalığı artması ve önlemek için alınacak tedbirlerin nasıl uygulanabileceği konusunda bilginin artması olarak söylemiştir.

Çalışma bulgularımıza göre kadınlarda; alt ekstremitelerde fonksiyonelliği daha az, patellofemoral ağrı daha fazla, ve kas iskelet sistemi rahatsızlıkları semptomlarına, daha fazla maruz kalan cinsiyet olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bizim sonuçlarımıza benzer

kadınların erkeklere göre daha riskli grup olduğunu kanıtlayan birçok araştırma vardır. Astephen Wilson ve ark. orta-şiddetli diz OA'sı olan kadınların yürüyüş döngüsü boyunca diz ROM açılarının erkeklerden daha çok azaldığını bildirdi (117). Bennell K ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada kadınlarda erkeklere göre daha sık görülen üç kas iskelet yaralanması; stres kırıkları, patellofemoral sorunlar ve ön çapraz bağ yırtıklarıdır sonucuna ulaşılmıştır (118). Kadınlarda petellofemoral ağrının daha çok görülmesindeki biyomekanik sorunun araştırması için Csintalan ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada bunun sebebinin patellofemoral temas alanları, temas basınçlarında ve değişken vastus medialis yüklerine cevaplar arasındaki farkın kadınlardaki riski arttırdığı sonucuna ulaştırmıştır (119). Kul A. ve arkadaşları yaptığı çalışmada kadınların kas iskelet sistemi hastalıklarına daha fazla maruz kaldığını belirtmiştir (120).

Eğitim durumuna göre bulgularımız incelendiğinde, alt ekstremit fonksiyonelliği ve patellofemoral ağrı üniversite mezunlarında ortaokul ve altı mezunlara göre daha iyi olduğu saptandı. Bizimle aynı sonucu destekleyen başka bir yayına rastlamadık fakat bizim araştırmamızda böyle bir sonuca ulaşmamızın sebebinin olgularımızın çoğunluğunun üniversite mezunu olması ve üniversite mezunlarının çalışma ortamlarının genel olarak daha iyileştirici düzeyde olmasıdır. Eğitim durumuna göre kas iskelet sistemi semptomlarını karşılaştırdığımızda ise ortaokul ve altı mezunların lise mezunlarına göre daha çok kas iskelet sistemi rahatsızlığı yaşadığı sonucu elde edilmiştir. Bunun sebebi ortaokul mezunlarının daha çok bedenen çalışma ve vücudu zorlayan pozisyona daha çok maruz kalmaları olduğunu düşünüyoruz. Ervasti J. ve arkadaşları yaptıkları bir başka çalışmada temel eğitim alanların yüksek eğitim alanlara göre kas iskelet sistemi rahatsızlıklarına yakalanma riskinin daha fazla olduğunu saptamışlardır (121).

Bizim bulgularımıza göre meslek ile alt ekstremit fonksiyonelliği, patellofemoral ağrı ve kas iskelet sistemi rahatsızlıkları arasında ilişki bulunmamıştır. Ancak Ofis çalışanı-Öğrenci grubunun patellofemoral ağrısı beden çalışanı-ev hanımı grubundan daha iyi olduğu saptanmıştır. Patellofemoral ağrı genellikle fiziksel olarak aktif meslek gruplarındaki bireylerde görülür (122). Buna dayanak ofis çalışanlarında daha az görülmesinin sebebi olarak çömelme, merdiven inme ve çıkma gibi patellofemoral ekleme baskıyı artıran hareketlere bedenen çalışanlardan daha az maruz kalınması olduğunu söyleyebiliriz. Bizim çalışmamızda meslek ve kas iskelet sistemi rahatsızlıkları arasında ilişki görülmemesine rağmen bu sonucun aksine çalışmalarda literatürde yer

almaktadır. Buna örnek olarak Parry ve ark., 2017'de yaptığı araştırmada, sedanter çalışanlarda kas iskelet sistemi rahatsızlıkları semptomlarıyla daha sık karşılaşıldığını bildirmiştir. Çalışmaya göre, dünya çapındaki ofis çalışanlarının %92'si, kalıcı duruşlarla ilgili kas-iskelet sistemi semptomlarına sahiptir (123).

Çalışmamızda hastalık veya kısmi özür nedeniyle işi bırakma oranı ile alt ekstremitenin fonksiyonelliği, patellofemoral ağrı ve kas iskelet sistemi rahatsızlıkları semptomları arasında ilişki saptanmamıştır. Çalışmamıza zıt fikirde düşünceleri destekleyen makalelerde yer almaktadır. Rathleff MS ve arkadaşları 2016 yılı çalışması ve Salon R ve arkadaşlarının 2015 yılında yaptığı araştırmada patellofemoral ağrı varlığının sporcularda, spora katılımın azalmasına neden olabileceğini göstermektedir (124,125). Kas iskelet sistemiyle ilişkisini inceleyen, benzer diğer çalışmalara baktığımızda daha yüksek oranda kas iskelet sistemi rahatsızlığı bildiren çalışmalarda, beklendiği üzere işin daha çok engellendiği görülmüştür (126,127).

Türkiye'de 2016 yılında her gün sigara kullanan bireylerin oranı %26,5 bizim çalışmamıza katılan bireylerde %58.3 olup yüksek bir sonuç çıkmıştır. (111). Çalışma sonuçlarımızda göre sigara ile alt ekstremitenin fonksiyonelliği, patellofemoral ağrı ve kas iskelet sistemi rahatsızlıkları semptomları arasında ilişki saptanmamıştır. Ancak sigara kullanan grubun patellofemoral ağrısı sigara kullanmayanlardan daha iyi çıkması dikkat çekicidir. L. Gullihorn ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada sigara dumanında bulunan 400'den fazla madde arasından nikotin, fizyolojik olarak aktif bileşenlerden biridir. Çalışmada nikotinin, güçlü bir kemik hücresi sentetik aktivitesi uyarıcısı olduğunu göstermiş ve olumsuz iskelet etkilerinden dumanın nikotin dışındaki bileşenlerinin sorumlu olduğunu söylemiştir (128). Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları semptomları ve sigara ilişkisinden bizim bulgu sonuçlarımızdan farklı olarak Ahmad M. AL-Bashaireh ve arkadaşları yaptığı çalışmada sigara içmenin kas iskelet sistemi üzerindeki olumsuz etkilerinden bahsetmiştir (129).

Genel olarak sağlık algısı ile alt ekstremitenin fonksiyonelliği arasında ilişki görülmemiştir ancak genel sağlık algısı iyi olan kişilerde patellofemoral ağrı daha az görülmektedir. Alt ekstremitenin fonksiyonelliği ile ilgili bizim sonuçlarımızın aksine Archer KR. ve arkadaşlarının 2015 yılı çalışmasında psikolojik olarak daha kötü durumda olduğunu algıyan bireylerin ve depresif belirtilerin, travmatik alt ekstremitenin

yaralanamasından sonra daha şiddetli ağrı ve daha kötü fonksiyonlarla ilişkili olduğunu saptamıştır (130). Liam R. Maclachlan ve arkadaşlarının patellofemoral ağrının psikolojik özelliklerini araştırdığı sistematik derlemede psikolojik algının ağrıyla ilişkili olabileceği bulunmuştur. (131). Yine Jensen R ve arkadaşlarının sağlıklı kişilerden ve PFAS'lu kişiler arasında yaptığı araştırmada PFPS'li grupta, zihinsel rahatsızlık düzeyleri kontrol grubundaki PFAS'lı olmayan bireylerden daha yüksek, sağlık düzeyleri algısı ise daha düşük çıkmıştır (132). Sonuçlarımıza göre genel sağlık durumuna iyi olan kişilerde kas iskelet sistemi rahatsızlıkları semptomlarının da daha iyi olduğu bulunmuştur ancak sağlık algısı ve kas iskelet sistemi rahatsızlıkları ile ilgili benzer makaleye rastlamadık.

Bulgularımıza göre yorgunluk algısı ve alt ekstremitte fonksiyonelliği, patellofemoral ağrı ve kas iskelet sistemi rahatsızlıkları ile ilişkili değildir. Çalışma sonuçlarımızla benzer yada farklı sonuçlar elde eden bir makaleye rastlamadık. Ancak kas iskelet sistemi rahatsızlıkları ile ilgili bizim sonuçlarımızla zıt yönde veriler elde eden çalışmalara rastladık. 2011'de yapılan "Türkiyede'ki fizyoterapistlerde kas iskelet sistemi yaralanmaları, yorgunluk ve mesleki memnuniyetin değerlendirilmesi" isimli araştırmada en çok yorulduğunu söyleyen genel fizyoterapide çalışan fizyoterapistlerin daha fazla kas iskelet sistemi rahatsızlıklarına maruz kalan, yine genel fizyoterapide çalıştığı fizyoterapistler olduğu görülmüştür (133).

Çalışma bulgularımıza göre işe bağlı stresin patellofemoral ağrı alt ekstremitte fonksiyonelliği ve kas iskelet sistemi rahatsızlıkları üzerine etkisi yoktur. Literatürde işe bağlı stresin alt ekstremitte fonksiyonelliği, patellofemoral ağrı sendromuna olan etkisini araştıran makaleye rastlamadık. Ancak literatürde yer alan birçok çalışmada kas iskelet sistemiyle iş kaynaklı stres arasında bağlantı olduğu sonucuna ulaşmıştır (134,135,136). Bizim daha spesifik meslek gruplarında ve daha çok sayıda olguyla araştırma yapmamış olmamız bu sonucun çıkmasına neden olmuş olabilir.

Bulgularımıza göre çalışma ortamına bağlı çevresel faktörlerin; alt ekstremitte de fonksiyonelliği, patellofemoral ağrı ve kas iskelet sistemi rahatsızlıkları semptomları ile ilişkili olmadığı saptanmıştır. Çalışmamızda kötü çalışma çevresinin alt ekstremitte fonksiyonelliğine ve patellofemoral ağrıya etki etmemesinin sebebi alt ekstremitteyi ilgilendiren soru içeriğinin az olmasından kaynaklanıyor olabilir Ancak kötü çalışma koşullarının kas iskelet sistemi rahatsızlıkları semptomlarını arttırdığına dair bizimle farklı

sonuçlar saptamış çalışmalar yer almaktadır. Hayta ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada sonuçlarımıza benzer olarak kötü çalışma koşulları, gürültü, ısının çok fazla veya çok az olması, hava akımı gibi etmenler çalışan bireylerin hem fiziksel hem de ruhsal sağlığını olumsuz yönde etkilediği sonucunu göstermiştir. (137).

Çalışma bulgularımıza göre iş düzeni ve molalar ile ilgili ergonomik riskler alt ekstremitelerde fonksiyonelliği, patellofemoral ağrı ve kas iskelet sistemi rahatsızlıkları semptomları ile ilişkili olmadığı sonucu elde edilmiştir. alık ve arkadaşları 2013 yılında yaptığı araştırmada bilgisayar kullanım süresi 4 saat ve daha az, 4 saatten daha fazla olmak üzere iki gruba ayırmışlar ve 4 saatten daha fazla çalışanların rahatsızlık yüzdeleri daha yüksek çıkmıştır (138). Yüksek iş talebi, iş düzeni konusundaki eksiklikler, zaman baskisi, mola vermeden uzun süre çalışma kas iskelet sistemi rahatsızlıkları semptomları için bir risk faktörüdür (139).

Çalışma bulgularımıza göre kas iskelet sistemini zorlayıcı postürde çalışmak alt ekstremitelerde fonksiyonelliği ve patellofemoral ağrı ve kas iskelet sistemi rahatsızlıkları semptomları arasında ilişki yoktur. Ancak bizim çalışmamızdan farklı sonuçlar elde etmiş birçok çalışma vardır. Atasoy ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada tekrarlayıcı fiziksel hareketler, kötü postürde çalışma, tekrarlayıcı ve şiddetli aktiviteler, ve kötü ergonomik koşullarının kas iskelet sistemi rahatsızlıklarını tetiklediği sonucuna ulaşmıştır (140). Yine Felekoğlu ve arkadaşının 2017 yılı kas iskelet sistemi rahatsızlıkları için ergonomik risklerin incelendiği araştırmada zorlayıcı postürde çalışmanın bir risk faktörü olduğunu söylemiştir (141).

Çalışma sonuçlarımıza göre aşırı kuvvet ve dayanıklılık gerektiren işler ile alt ekstremitelerde fonksiyonelliği ve patellofemoral ağrı sendromu arasında ilişki yoktur. Bunun sebebi bizim soru sayımızın az ve daha çok üst ekstremitelere yönelik olmasıdır. Buna paralel yapılan araştırmalarda da mesleki yaralanmalar incelendiğinde yaralanmaların en sık üst ekstremitelerde olduğu, bunu baş-boyun yaralanmaları ve son olarak alt ekstremitelerde yaralanmalarının takip ettiği bulunmuştur (142). Alt ekstremitenin aşırı kullanımının olduğu bir meslek grubuna yönelik olgular alınsaydı daha anlamlı sonuçlara ulaşabilirdik. Ancak aşırı kuvvet gerektiren işlerden dolayı risk oluşan grubun kas iskelet sistemi rahatsızlıkları semptomları, risk olamayan gruptan daha kötü olduğu saptanmıştır ( $p=0,030$ ). Alexopoulos EC ve arkadaşlarının hemşireler üzerinde yaptığı

çalışmada sürekli bükülme, yatağa bağımlı hastaları kaldırma veya aktarma gibi kas iskelet sistemini zorlayıcı posturde çalışma, kas iskelet sistemi rahatsızlıkları semptomları için önemli risk faktörü olduğunu söylemiştir (143).

Çalışma bulgularımıza göre çalışırken ağır objeleri kaldırmaktan dolayı alt ekstremitte fonksiyonelliği, patellofemoral ağrı ve kas iskelet sistemi semptomları arasında ilişki olmadığı sonucu elde edilmiştir. Çalışmamızdaki olguların sadece % 20.5'i 20 kg fazla yük taşımaya maruz kalmış bireylerdir. Ağır obje kaldıranların sayısının az olması ve objelerin üst ekstremitte ile taşınıyo olması dolayısıyla sonuçların alt ekstremitte fonksiyonelliği ve patellofemoral ağrı, kas iskelet sistemi semptomlarının ağır obje taşımaya bağlı artmaması beklediğimiz bir durumdur. Çalışmamıza zıt yönde veriler elde eden Mohd Nur N. ve arkadaşlarının kabin memurları üzerinde yaptığı çalışmada sürekli eğilerek yolcu bagajlarını kaldırmasının önemli bir risk faktörü olduğu sonucunu elde etmiştir (144).

Bulgularımıza göre çalışırken uzun süre sabit postürde kalmak zorunda olmaktan dolayı alt ekstremitte fonksiyonelliği, patellofemoral ağrı ve kas iskelet sistemi rahatsızlıkları semptomlarına arasında ilişki yoktur. Sabit posturde çalışmakla alakalı alt ekstremitte fonksiyonelliği ve patellofemoral ağrı arasında bizimle farklı vey benzer sonuçlara ulaşmış bir kaynağa rastalamadık. Rathore FA, ve arkadaşları 2018 yılında 117 hemşire üzerinde yaptığı araştırmada kas iskelet sistemi rahatsızlıkları gelişimine katkıda bulunan en sık tespit edilen faktörlerden birinin , uzun süre aynı pozisyonda (% 93.1) olduğu sonucunu elde etmiştir (145).

Çalışma sonuçlarımıza göre çalışırken vibrasyona maruz kalmaktan dolayı alt ekstremitte fonksiyonelliği, patellofemoral ağrı ve kas iskelet sistemi rahatsızlıkları semptomlarına arasında ilişki yoktur. Vibrasyonun alt ekstremitte fonksiyonelliği ve patellofemoral ağrıya olan etkisiyle alakalı bir kaynağa rastalamadık fakat sadece tek meslek zerinde yapılan çalışmalarda kas iskelet sistemine olan etkisini araştıran makalelerde daha etkili sonuçlara ulaşıldığını gördük. Bovenzi M. Ve arkadaşlarının orman işçileri üzerinde yaptığı çalışma titreşimli cihaz kullanan orman işçilerinin, kullanmayanlara göre daha fazla kas iskelet sistemi rahatsızlığına maruz kaldığı saptamıştır (146). Charles ve ark 2018 yılı çalışmasında tüm vücut veya üst ekstremitte

mesleki titreşime maruz kalması kas iskelet sistemi rahatsızlıkları ile önemli ölçüde ilişkili olduğu sonucunu elde etmişlerdir (147).

Bulgularımızın sonuçlarına göre işte bir dakika içinde aynı hareketleri birçok kez tekrar etme durumu ile alt ekstremitte fonksiyonelliği ve kas iskelet sistemi rahatsızlıkları semptomları arasında ilişki yotur. Ancak işte bir dakika içinde aynı hareketleri birçok kez tekrar eden olguların patellofemoral ağrısı, tekrar etmeyenlere göre daha çok ağırlı olduğu saptanmıştır. Aynı hareketi birçok kez tekrar etmekle alakalı aynı yada farklı sonuçlar elde eden başka bir kaynağa rastlamadık ancak işte bir dakika içinde aynı hareketi birçok kez tekrar etmenin kas iskelet sistemi semptomlarıyla ilişkisini inceleyen birçok makale vardır. Latin Amerika hemşireleri üzerinde yapılan bir çalışmada aynı hareketleri sık tekrarlama, ağır kaldırma kötü postur 1.37 kat daha fazla boyun, omuz, sırt ve bel ağrısı riskini artırdığı görülmüştür (148).

Çalışma sonuçlarımıza göre geçtiğimiz 12 ay boyunca spor yaralanması sebebiyle işe gidememe durumuna göre alt ekstremitte fonksiyonelliği ve kas iskelet sistemi rahatsızlıkları arasında ilişki yoktur. Ancak geçtiğimiz 12 ay boyunca spor yaralanması sebebiyle işe gidemeyen olguların patellofemoral ağrısı, böyle bir durum yaşamayanlardan daha iyi olduğu sonu elde edilmiştir. Ağrısı fazla olanlar zaten spor yapamadığı için bu sonuçlar çıkmış olabilir. Sonuçlarımızın aksine spor yaralanması yaşayan futbolcularda yapılan çalışmalarda Kujala ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada eski milli takım sporcularında hastane bakımı için kariyer sonrası oran oranlarını incelemiş ve kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarında yatış riskinin yaşları eşleştirilmiş kontrol grubuna göre daha yüksek olduğunu göstermiştir (149). İsveçli futbolcular üzerine yapılan başka çalışmalarda da, eski seçkin sporculardaki osteoartrit riskindeki artış görülmüştür (150). Drawer ve Fuller yaptığı çalışmada İngiliz profesyonel futbolcuların alt ekstremitte eklemlerindeki küçük, orta ve büyük akut yaralanmalar ve osteoartrit ile ilgili risklerin, iş sağlığı ortamından kabul edilen kriterlere göre değerlendirildiğinde ilişkili olmadığı sonucu elde etmiştir (151).

Bulgularımızdan ulaştığımız sonuçlara göre geçtiğimiz 12 ay boyunca fiziksel olarak zorlayıcı spor yapan olguların alt ekstremitte fonksiyonelliği, zorlayıcı spor yapmayanlardan daha iyi durumdadır ve patellofemoral ağrısı da az görülmektedir. Sonuçlarımıza göre kas iskelet sistemi rahatsızlıkları semptomları ile ilişkisi yoktur.

Egzersiz sıklığına göre değerlendirdiğimizde ise hafta boyunca hiç spor yapmayanlar, haftada en az 1-2 defa yada 3'ten çok yapanlara göre alt ekstremite fonksiyonelliği daha kötü patellofemoral ağrısı daha kötü olduğu saptanmıştır. Sonuçlarımıza göre haftada en az 1- 2 kez spor yapmak patellofemoral ağrıların yaşanmaması için faydalıdır. Alexandra H. ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada 3 tedavi yöntemini karşılaştırmak için: kalça odaklı egzersiz, diz odaklı egzersiz veya serbest fiziksel aktivite olmak üzere 3 egzersiz grubunu incelemiştir ve tüm gruplarda iyileşme olduğu ancak egzersiz tipi bir fark bulamamıştır (152).



## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada Patellofemoral Ağrı Sendromu olan kişilerdeki ağrı ve fonksiyonel bozukluklarla bu bireylerin kas iskelet sistemi riskleri ve ergonomik riskleri arasındaki ilişkiler araştırıldı. Olgularımıza ait bulgulardan elde ettiğimiz sonuçlar aşağıdaki maddelerde verildiği gibiydi;

### **Olguların tanımlayıcı özelliklerine göre etkilenimleri:**

1. Yaş arttıkça, alt ekstremitelerdeki ağrı ve disfonksiyonun neden olabileceği fonksiyon kayıpları ve patellofemoral ağrı seviyeleri artmıştır.
2. Beden kütle indeksinin artmasıyla, alt ekstremitelerdeki ağrı ve disfonksiyonun neden olabileceği fonksiyon kayıpları ve patellofemoral ağrı seviyeleri artmıştır.
3. Aynı görevde çalışma süresi arttıkça patellofemoral ağrılar nitelik ve seviye olarak kötüleşmektedir.
4. Kadınların alt ekstremitelerindeki fonksiyon kayıpları, patellofemoral ağrı seviyeleri ve kas-iskelet sistemi semptomları erkeklerinkine göre daha fazladır.
5. Eğitim seviyesi daha yüksek olan kişilerde alt ekstremitelerindeki fonksiyon kayıpları ve patellofemoral ağrı seviyeleri daha düşüktür.
6. Ev hanımları, (istatistiksel olarak kanıtlanamasa da dikkat çekici ölçüde) patellofemoral ağrıdan ofis çalışanları ve öğrencilere göre daha fazla etkilenmektedir.
7. Sigara kullananlar, kullanmayanlara göre (istatistiksel olarak kanıtlanamasa da dikkat çekici ölçüde) patellofemoral ağrıdan daha fazla etkilenmektedir.

### **Olguların ergonomik risklere göre etkilenimleri:**

8. Olgulardan kendi genel sağlık durumlarını “iyi” olarak algılayanlarda, patellofemoral ağrıların niteliği ve şiddeti daha iyi, kas-iskelet sistemi semptomları görülme olasılığı ve şiddeti daha azdır.
9. İş gereği aletlere aşırı kuvvet uygulayarak çalışmak zorunda olanlarda kas-iskelet sistemi semptomları görülme olasılığı ve şiddeti daha fazladır.
10. İş gereği benzer hareketleri çok sık tekrarlamak zorunda olanların patellofemoral ağrılarının niteliği ve şiddeti, diğerlerinden daha kötüdür.

11. Spor yapan kişilerin patellofemoral ağrıları, spor sakatlıkları geçirmiş olsalar bile nitelik ve şiddet bakımından daha iyidir.

12. Serbest zamanlarda haftada en az 1-2 gün egzersiz yapanların alt ekstremitte fonksiyonları hiç yapmayanlara göre daha iyi, patellofemoral ağrıdan etkilenimleri daha düşüktür.

Sonuç olarak Patellofemoral Ağrı Sendromu tanısı almış olan kişilerde;

- Ağrı ve alt ekstremitte fonksiyon bozukluklarının yaş, cinsiyet, vücut kütle indeksi, eğitim durumu, meslek ve sigara kullanımı gibi kişisel özelliklerden etkilendiği, bu etkilenimlerin kas-iskelet sistemi semptomlarından bağımsız olduğu,
- Genel sağlık durumunu iyi olarak algılayan, serbest zamanlarını egzersiz ve sporla aktif olarak geçiren kişilerin patello femoral ağrılar ve alt ekstremitte fonksiyonları açısından daha iyi durumda olduklarını,
- Aynı tür hareketlerin sık yapıldığı işlerde çalışanların Patellofemoral ağrılardan daha kötü etkilendiklerini
- Kas-iskelet sistemi semptomlarının varlığı ve şiddetinin çalışmamıza konu olan parametreleri etkilemediği tespit edildi.

Bu durumda çalışmamızın aşağıda verilen hipotezleri kabul edilmiştir.

**H1<sub>0</sub>:** Patellofemoral Ağrı Sendromu olan kişilerdeki ağrı ve fonksiyonel bozukluklarla bu bireylerin kas iskelet sistemi riskleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki yoktur.

**H2<sub>1</sub>:** Patellofemoral Ağrı Sendromu olan kişilerdeki ağrı ve fonksiyonel bozukluklarla bu bireylerin ergonomik riskleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ilişki vardır.

### **Çalışmanın Limitasyonları**

- Bu çalışmaya çeşitli meslek gruplarındaki kişilerin patellofemoral ağrı, alt ekstremitte fonksiyonelliği ve kas iskelet sistemi rahatsızlıkları arasındaki ilişkiyi inceledik ancak alt ekstremitenin daha fazla etkileneceği meslek grupları üzerinde ve daha fazla kişi sayısıyla çalışma farklı sonuçlar verebilirdi.

- Her ne kadar çalışmadaki anketler yüzyüze görüşme şeklinde uygulandıysa da, bulgularımız, uzun süre kötü postürde çalışma, yorgunlukla ilgili sorular, iş düzeni ve molalarla ilgili soruların objektif yanıtlanmamış olabileceğini göstermektedir.



## 7. KAYNAKÇA

1. Schepsis AA, Busconi BD. Orthopaedic Surgery Essentials: Sports Medicine. 1 st Ed. Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins 2006;333-337.
2. Vegstein K, Robinson HS, Jensen R. Neurodynamic tests for patellofemoral pain syndrome: a pilot study. Chiropractic & Manual Therapies 2019. <https://doi.org/10.1186/s12998-019-0242-2>
3. Thijs Y, Van Tiggelen D, Roosen P, De Clercq D, Witvrouw E. A prospective study on gaitrelated intrinsic risk factors for patellofemoral pain. Clin J Sport Med, 2007;17(6):437-445.
4. Nause K, Johnson A, Pamuk S, Elliott T, Patellofemoral Ağrı Sendromu. 2019. <https://digitalcommons.shawnee.edu/cos/2019/day1poster/1>
5. Van Linschoten R, van Middelkoop M, Berger MY, et al. Exercise therapy for patellofemoral pain syndrome. BMC Musculoskeletal Disorders 2006; 7: 31.
6. Witvrouw E, Danneels L, Van Tiggelen D, Willems TM, Cambier D. Open versus closed kinetic chain exercises in patellofemoral pain. A 5-year prospective randomized study. Am J Sports Med 2004; 32: 1122-1130.
7. Thomas G. Sutlive , Andrew Altın , Kristin King , William B. Morris , John E. Morrison , Josef H. Moore , Shane Koppenhaver .Short-term effects of trigger point dry needling on pain and disability in subjects with patellofemoral pain syndrome. Int J Sports Phys Ther. 2018 Jun; 13(3): 462–473.
8. Tang SF, Chen Chih-Kuang, Hsu Robert, et al. Vastus medialis obliquus and vastus lateralis activity in open and closed kinetic chain exercises in patients with patellofemoral pain syndrome. Arch Phys Med Rehabil 2001; 82: 1441-1445.
9. Levinger P, Gilleard W. An evaluation of the rarefoot posture in individuals with patellofemoral pain syndrome. JSSM 2004; 3: 8-14
10. Yılmaz B, Alaca R, Göktepe S, Möhür H, Kalyon TA. Patellofemoral ağrı sendromunda izokinetik egzersiz programının fonksiyonel kapasite ve ağrı üzerindeki etkisi. Türk Fiz Tıp Rehab Derg 2001; 47: 5-11.
11. Gaitonde DY, Ericksen A, Robbins RC. Patellofemoral Pain Syndrome. American Family Physician . 1/15/2019, Vol. 99 Issue 2, p88-94.
12. Smith BE, Selfe J, Tracker D, Hendrick P, Beteman M, Moffatt F, Rathleff MS, Smith TO, Logan P. Incidence and prevalence of patellofemoral pain: A systematic review and meta-analysis. PLoS ONE . 1/11/2018, Vol. 13 Issue 1, p1-18. 18p.
13. OSHA, “Ergonomics: The Study of Work”, Occupational Safety and Health Administration. 3125, 1-14,(2000)
14. S. Standring, Gray’s anatomy : an anatomical basis of medicine and surgery. 2008.
15. F. Dere, —Anatomi atlası ve ders kitabı, pg: 10-15; 2010.

16. K.Arıncı –A. Elhan Anatomi ders kitabı pg: 13-17; 2014
17. Putz ve Pabst . Sobotta Anatomi Atlası 2006
18. Moore, K.L., A.F. Dalley, and A.M. Agur, Clinically oriented anatomy. 2013: Lippincott Williams & Wilkins.
19. Netter F. The Ciba Collection of Medical Illustrations, Musculoskeletal System. vol 1, 1987:106-7.
20. Green, D.P., Rockwood and Green's fractures in adults. Vol. 1. 2010: Lippincott Williams & Wilkins
21. Flandry F. Normal Anatomy and Biomechanics of the Knee. 2011;19:11.
22. Sherman SL, Plackis AC, Nuelle CW. Patellofemoral Anatomy and Biomechanics. Clin Sports Med. 2014;33:389–401.
23. Tecklenburg K, Dejour D, Hoser C, Fink C. Bony and cartilaginous anatomy of the patellofemoral joint. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2006;14:235-40.
24. Yang B, Tan H, Yang L, Dai G, Guo B. Correlating anatomy and congruence of the patellofemoral joint with cartilage lesions. Orthopedics 2009;32:20.
25. Arendt E. Anatomy and malalignment of the patellofemoral joint: its relation to patellofemoral arthrosis. Clin Orthop Relat Res 2005;436:71-5.
26. Grelsamer RP, Dejour D, Gould J. The pathophysiology of patellofemoral arthritis. Orthop Clin North Am 2008; 39:269-74
27. Aglietti P, Giron F, Cuomo P. Disorders of patellofemoral joint. In: Scott WN editor. Surgery of the knee. New York: Churchill Livingstone; 2006 p. 807-936
28. Esmer A.F , Başarır K, Binnet M. Surgical anatomy of knee joint. TOTBİD Dergisi 2011;10(1):38-44
29. Ege, R. (1998). Diz sorunları. Diz Anatomisi. (s. 27-53). içinde Ankara: Bizim Büro Basımevi
30. Sandeep, M. K. (2009). Erişkin Dizi. . S. L. Weinstein içinde, ürek Ortopedi ve Uygulamaları. 6. baskı (s. 589-631). Ankara: Güneş Tıp Kitabevi.
31. Otsubo H, Shino K, Suzuki D, Kamiya T, Suzuki T, Watanabe K, et al. The arrangement and the attachment areas of three ACL bundles. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2012;20:127–34.
32. Duthon VB, Barea C, Abrassart S, Fasel JH, Fritschy D, Ménétrey J. Anatomy of the anterior cruciate ligament. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2006;14:204– 13.
33. Amis AA, Gupte CM, Bull AMJ, Edwards A. Anatomy of the posterior cruciate ligament and the meniscofemoral ligaments. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2006;14:257–63.

34. . Logterman SL, Wydra FB, Frank RM. Posterior Cruciate Ligament: Anatomy and Biomechanics. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2018;11:510–4.
35. Crockerell JR, G. J. (2011). Diz Artroplastisi. Canale ST. *Campell’s Operative Orthopaedics*. 11. Bask (s. 241-291). içinde Mert Matbaacılık.
36. Magee DJ. Orthopedic physical assessment of the knee. *Knee* 2002; 12: 661- 764.
37. Flandry F1 , Hommel G. Normal anatomy and biomechanics of the knee. *Sports Med Arthrosc*. 2011 Jun;19(2):82-92.
38. Henry DC, Scott N. Anatomy. In: Insall JN (Ed). *Surgery of the knee*. 3rd edition, New York, Churchill Livingstone, 2001: 13-71.
39. Nordin, M. ve Frankel, V. 2001. *Basic Biomechanics of the Musculoskeletal System*. Lippincott Williams and Wilkins. Baltimore; s.
40. Atmaca, H. ve Özkan, A. (2015). Femur yapısal hasarlarında menisküslerde oluşan gerilmelerin değerlendirilmesi. *Sakarya Tıp Dergisi*, 3(1), 14- 18
41. Enercan, M. (2004). Total diz artroplastisi orta dönem sonuçlarımız. Dr Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Uzmanlık Tezi.
42. Akman, M. N. ve Karataş, M. (2003). Temel ve uygulanan kinezyoloji. Haberal Eğitim Vakfı
43. Aydın, A. (1999). Diz eklemi anatomisi. *Diz Cerrahisi*, 5-18.
44. Gürkan, H. S. (2008) Diz Osteoartritinde Denge ve Proprioepsiyonun Değerlendirmesi. (yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi ANKARA
45. Rex, C. (2012). *Clinical assessment and examination in orthopedics*. JP Medical Ltd.
46. B. Yılmaz, —Patellofemoral ağrı sendromunda izokinetik egzersiz programının fonksiyonel kapasite ve ağrı üzerindeki etkisi,|| *Türk Fiz Tıp Rehab Derg*, vol. 47, no. 5, 2001.
47. T. Kuru, —Patellofemoral Ağrı Sendromu,|| *Nobel Med.*, vol. 8, no. 3, pp. 5–11, 2012.
- 48.S. T. Green, —Patellofemoral syndrome,|| *J. Bodyw. Mov. Ther.*, vol. 9, no. 1, pp. 16–26, Jan. 2005.
- 49.A. Slupik, M. Dwornik, D. Bialoszewski, and E. Zych, —Effect of Kinesio Taping on bioelectrical activity of vastus medialis muscle. Preliminary report.,|| *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja*, vol. 9, no. 6. pp. 644 – 651, 2007.
50. Wilk KE, Davies GJ, Mangine RE, Malone TR. Patellofemoral disorders: a classification system and clinical guidelines for non operative rehabilitation. *JOSPT*, 1998;28(5):307–322.

51. Blazer K. Diagnosis and treatment of patellofemoral pain syndrome in the female adolescent. *Physician Assistant* 2003;27 (9):23-30.
52. Fredericson M, Powers CM. Practical management of patellofemoral pain. *Clin J Sport Med* 2002; 12: 36-38.
53. Fredericson M, Yoon K. Physical examination and patellofemoral pain syndrome. *Am J Phys Med Rehabil* 2006; 85: 234-243.
54. Clarke ED, Scott WN, Insall JN. Anatomy. Insall JN, Scott WN ed (s): *Surgery Of The Knee* 3rd edition, Churchill Livingstone, Philadelphia 2001; Volume 1: 13-77
55. LaBella C. Patellofemoral pain syndrome: evaluation and treatment. *Prim Care*, 2004;31(4):977–1003.
56. Cheung RTH, Ng GYF, Chen BFC. Association of footwear with patellofemoral pain syndrome in runners. *Sports Med*, 2006;36(3):199–205.
57. Cibulka MT, Threlkeld-Watkins J. Patellofemoral pain and asymmetrical hip rotation. *Phsy Ther* 2005; 85: 1201-1207.
58. Sanchis-Alfonso, V. (2011). *Anterior knee pain and patellar instability*: Springer.
59. Dehaven KE, Linter DM. Athletic injuries: comparison by age, sport and gender. *Am J Sports med*, 1986; 4(3):218-224.
60. Neal BS, Eksik SD, Lankhorst NE, Raye A, Morrissey D, Middelkoop M. Risk factors for patellofemoral pain: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*. 2019
61. Fulkerson, J.P. (2002) Diagnosis and treatment of patients with patellofemoral pain. *The American Journal Of Sports Medicine*, 30 (3), 447-456
62. Petersen, W., Ellermann, A., Gösele-Koppenburg, A., Best, R., Rembitzki, I.V., Brüggemann, G.-P. ve diğerleri. (2013) Patellofemoral pain syndrome. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 1-11.
63. J. P. Fulkerson and E. A. Arendt, —Anterior knee pain in females.,|| *Clin. Orthop. Relat. Res.*, no. 372, pp. 69–73, Mar. 2000.
64. B. Kuran, Ön diz ağrılarında tanı ve tedavi yaklaşımları. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg*, no. Özel Sayı, pp. 20–5, 2009.
65. N. Tumia and N. Maffulli, —Patellofemoral pain in female athletes,|| *Sports Med. Arthrosc.*, vol. 10, pp. 69–75, 2002.
66. Witvrouw E, Lysens R, Bellemans J, Cambier D, Vanderstraeten G. Intrinsic risk factors for the development of anterior knee pain in an athletic population: a two-year prospective study. *Am J Sports Med*, 2000;28(4):480–489.
67. Thomee R, Renstrom P, Karlsson J, Grimby G. Patellofemoral pain syndrome in young women. I. A clinical analysis of alignment, pain parameters, common symptoms and functional activity level. *Scand J Med Sci Sports*, 1995;5(4):237–244.

68. Muneta T, Yamamoto H, Ishibashi T, Asahina S, Furuya K. Computerized tomographic analysis of tibial tubercle position in the painful female patellofemoral joint. *Am J Sports Med*, 1994;22(1):67–71.
69. Braddom RL. Fiziksel tıp ve rehabilitasyon, Sarıdoğan M.(çeviri editörü), Güneş tıp kitapevi 2010, sf: 862-863, 1034
70. Dewhurst P. Conservative management of patellofemoral pain syndrome: What is the best approach. *Clinical Chiropractic*, 2009, 12; sf:79-82
71. Baydar LM. Patellar malalignment’ın konservatif ve açık cerrahisi tedavisi. Gata Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Gaziantep Üniversitesi 1. Ortopedi ve Travmatoloji Günleri, 1997
72. Alturfan AK.; Patellofemoral eklemin artroskopik değerlendirilmesi ve tedavisi *Acta Orthop Travmatol Turc* 29, 1995; sf: 380-384
73. Collado, H. Fredericson, M. (2010) Patellofemoral pain syndrome. *Clinics In Sports Medicine*, 29 (3), 379-398.
74. Padua, D.A., Marshall, S.W., Beutler, A.I., DeMaio, M., Boden, B.P., Yu, B. ve diğerleri. (2005) Predictors Of Knee Valgus Angle During A Jump-landing Task: 2049 Board# 188 3: 30 PM-5: 00 PM. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37 (5), S398.
75. Sakai N, Luo ZP, Rand JA, An KN. The influence of weakness in the vastus medialis oblique muscle on the patellofemoral joint: an in vitro biomechanical study. *Clin Biomech*, 2000;15(5):335–339.
76. Baltacı G, Tunay VB, Tuncer A, Ergun N. Spor Yaralanmalarında Egzersiz Tedavisi, Alp Yayınevi, Ankara, 2003;208-215
77. Çubukçu D., Sarsan A. Patellofemoral ağrı sendromunun rehabilitasyonu (derleme). *Romatizma* 2008; 23; sf: 18-23
78. Aydın TA. Patellofemoral eklem hastalıkları (semptomatoloji, klinik tanı ve ayırıcı tanı). *Acta Orthop Travmatol Turc* 29, 372-375,1995
79. Toraman F., Yaman H., Taşralı S. Patellofemoral açı farklılıklarının alt ekstremité performansına etkisi. *Journal Of Arthroplasty & Arthroscopic Surgery* Vol. 14, No. 1, 2003; sf:13-17
80. Werner S. AKP C 9 ( 2006). Conservative Treatment of Athletes with anterior Knee Pain. Sanchis-Alfonso V (ed). *Anterior Knee Pain and Patellar Instability* . (s :147-166) Singapore, KYO: Springer
81. Post W.R. (1997). History and Physical Examination. Fulkerson J.P.(ed.). *Disorders of Patellofemoral Joint* (s: 39-71) William& Wilkins
82. Perez V.E. Patellofemoral Rehabilitation. *Oper Tech Orthop*, 2007, 17, 257- 264

83. Pappas E., Wong-Tom WM. Prospective Predictors for Patellofemoral Pain Syndrome: A systematic Review with meta-analysis. 2012. Sports Health: A Multidisciplinary Approach March/April vol. 4 no. 2, 115-120
84. Meira EP, Brumitt J. Influence of the Hip on Patients With Patellofemoral Pain Syndrome: A Systematic Review. 2011. Sports Health. vol:3, 455-465
85. Scott T Doberstein, Richard L Romeyn, David M Reineke. The Diagnostic Value of the Clarke Sign in Assessing Chondromalacia Patella. 2008 J Athl Train. Mar-Apr; 43(2): 190–196
86. Yates CK, Grana WA. Patellofemoral pain in children. Clin Orthop and Related Res. 1990;255: 36-43.
87. Holmes SW, Clancy WG. Clinical classification of patellofemoral pain and dysfunction. JOSPT. 1998;28(5): 299-306.
88. Callaghan MJ, Oldham JA. Electric muscle stimulation of the quadriceps in the treatment of patellofemoral pain. Arch Phys Med Rehabil. 2004 Jun;85(6):956-62.
89. Felekoğlu B, Özmehmet Taşan S. Ergonomic risk assessment for work-related musculoskeletal disorders: A systematic reactive / proactive integrated approach . 2017. Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University 32:3 777-793.
90. European Agency for Safety & Health at Work. Second European survey of enterprises on new and emerging risks (ESENER-2). [https://osha.europa.eu/sites/default/files/publications/documents/esener-iisummary en.PDF](https://osha.europa.eu/sites/default/files/publications/documents/esener-iisummary_en.PDF). Erişim tarihi Mayıs 8, 2016.
91. King CH, Galvani AP. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. The Lancet Volume 390, Issue 10100, 16–22 September 2017, Pages 1211-1259 16–22 September 2017, Pages 1211-1259.
92. Health and Safety Executive Annual Statistics. Work related musculoskeletal disorders in Great Britain (WRMSDs), 2018. Published 31 st October 2018
93. Thuy-Van TH, Chelsea SH, Kevin JS, Shannon MK. Work-related musculoskeletal symptoms among otolaryngologists by subspecialty: a national survey. Laryngoscope, 2018; 128: 632-640.
94. E. Özcan. İş Yerinde Ergonomik Risklerin Değerlendirilmesi ve Hızlı Maruziyet Değerlendirme (HMD) Yöntemi. Mühendis ve Makine 2011; 52(616): 86-89.
95. Büker N, Aslan E, Altu F, Cavlak U. An analysis of musculoskeletal problems in medical doctors. Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi. 2006;10:163-170
96. Kusnezov N, Watts N, Philip J. Belmont Jr. Justin D. Orr, Waterman B. Incidence and Risk Factors for Chronic Anterior Knee Pain. J Knee Surg 2016; 29(03): 248-253

97. Flanigan DC, Harris JD, Trinh TQ, Siston Arş., Brophy RH. Sporcu dizlerinde kondral defekt sıklığı: sistematik bir derleme . Med Sci Sports Exerc 2010; 42 (10) 1795-1801
98. D.F. McWilliams, B.F. Leeb, S.G. Muthuri, M. Doherty, W. Zhang. Occupational risk factors for osteoarthritis of the knee: a meta-analysis. Osteoarthritis Cartilage, 19 (2011), pp. 829-839
99. Palmer KT . Occupational activities and osteoarthritis of the knee. Br Med Bull, 102 (2012), pp. 147-170
100. Hildebrandt, VH. Handbook of human factors and ergonomics methods, 2004
101. Hedge A, Morimoto S, McCroibe D. Effects of keyboard tray geometry on upper body posture and comfort. Ergonomics. 1999;42:1333-1349.
102. Erdinc O, Hot K, Ozkaya M. Turkish version of the Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire: cross-cultural adaptation and validation. Work. 2011;39:251-260.
103. Kujala UM, Jaakkola LH, Koskinen SK, Taimela S, Hurme M, Nelimarkka O. Scoring of patellofemoral disorders. Arthroscopy 1993;9:159-63.
104. Kuru T , Dereli E, Yalman A. Validity of the Turkish version of the Kujala Patellofemoral Score in patellofemoral pain syndrome. Acta Orthop Traumatol Turc, (2010) 44(2), 152-6. doi:10.3944/AOTT.2010.2252
105. Citaker, S., Kafa, N., Kanik, Z. H., Ugurlu, M., Kafa, B., & Tuna, Z. (2016). Translation, cross-cultural adaptation and validation of the Turkish version of the Lower Extremity Functional Scale on patients with knee injuries. Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery, 136(3), 389-395. doi:10.1007/s00402-015-2384-6
106. Çankaya M. Alt ekstremitte fonksiyonel ölçeğinin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. Muğla: Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi;2016
107. Seung-uk, Sari Stenholm, E. Jeffrey Metter, Luigi Ferrucci. Age-associated gait patterns and the role of lower extremity strength – Results from the Baltimore Longitudinal Study of Aging. Archives of Gerontology and Geriatrics Volume 55, Issue 2, September–October 2012,
108. Nienke E. Lankhorst , Sita MA Bierma-Zeinstra , Marienke van Middelkoop. Risk Factors for Patellofemoral Pain Syndrome: A Systematic Review. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, 2012 Volume:42 Issue:2 Pages:81–94 DOI:10.2519/jospt.2012.3803
109. Özkoç G. Patellofemoral ağrı: Dizilim bozukluğu ağrının nedenini açıklamada yeterli mi. Terminoloji, patofizyoloji ve nosiseptif mekanizmalar. Türk Ortopedi ve Travmatoloji Derneği Birliği Dergisi, 2012; 11: 281-283. 120.
110. Khan, KM. Preventing ACL injuries, turning research into practice and avoiding media ambush. British Journal of Sports Medicine, 2008; 42, 783–784.

111. (<http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=24573>, Erişim tarihi: 20.01.2018)
112. Tanamas SK, Teichtahl AJ, Wluka AE, Wang Y, Davies-Tuck M, Urquhart DM, Jones G, Cicuttini FM. The associations between indices of patellofemoral geometry and knee pain and patella cartilage volume: a cross-sectional study. *BMC Musculoskeletal Disorders* volume 11, Article number: 87 (2010)
113. A. P. Hills, E. M. Hennig, N. M. Byrne, J. R. Steele. The biomechanics of adiposity – structural and functional limitations of obesity and implications for movement. *Obesity reviews* Volume3, Issue1 February 2002
114. Viester L, Verhagen EALM, Hengel KMO, Lando LJ Koppes LLJ, Allard J van der Beek, and Bongers PM. The relation between body mass index and musculoskeletal symptoms in the working population. *BMC Musculoskeletal Disord.* 2013; 14: 238. Published online 2013 Aug 12. doi: 10.1186/1471-2474-14-238
115. Andreas GWJ, Wernstedt P, Campo M. Work-related musculoskeletal disorders in female Swedish physical therapists with more than 15 years of job experience: Prevalence and associations with work exposures. *Physiotherapy Theory and Practice An International Journal of Physical Therapy* Volume 27, 2011
116. Vieira ER, Svoboda S, Belniak A, Brunt D, Prix CR, Roberts L & Bruno R. da Costa. Work-related musculoskeletal disorders among physical therapists: an online survey. *Disability and Rehabilitation* Volume 38, 2016 - Issue 6
117. Astephen Wilson JL, Dunbar MJ, Hubley-Kozey CL. Total diz artroplastisi öncesi ve sonrası yürüyüş sırasındaki diz eklemi biyomekaniği ve nöromüsküler kontrol cinsiyete özgüdür. *J Artroplast.* 2015; 30: 118-25.
118. Bennell K, Alleyne J. Women and activity-related issues across the lifespan. In: Crossley K, Cook J, Cowan S, McConnell J, eds. *Bruckner & Khan's Clinical Sports Medicine*. 4th ed. Australia: McGraw-Hill; 2012. p.910-35.
119. Csintalan, Rick, P Schulz, Michele, M.; Woo, Jonathan; McMahon, Patrick, J.; Lee, Thay, Q. Gender Differences in Patellofemoral Joint Biomechanics. *Clinical Orthopaedics and Related Research*: September 2002 - Volume 402 - Issue - p 260-269
120. A Kul, M Uğur. Kas İskelet Sistemine Ait Şikayetlerle Başvuran Hastaların Cinsiyete Göre Tanısal Dağılımlarının Mevsimsel ve Meteorolojik İlişkisi. *Türk J Osteoporos* 2017;23:6-15. DOI: 10.4274/tod.26214
121. J. Ervasti, M. Virtanen, T. Lallukka. Predictors of Depression and Musculoskeletal Disorder Related Work Disability Among Young, Middle-Aged, and Aging Employees. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*. Issue: Volume 59(1), January 2017, p 114-11
122. Szabo AL, Neil ER, Kenneth E. Therapeutic Exercise With Patellofemoral Pain: The Paradigm Shift of Target Musculature. *Athletic Training and Sports Health Care*. 2019;11(2):57-59 <https://doi.org/10.3928/19425864-20180724-01>

123. Parry, SP, Coenen, P., O'Sullivan, PB, Maher, CG ve Straker, LM, Yerleşik çalışanlarda kas-iskelet sistemi semptomlarını önlemek için ayakta durmayı veya yürümeyi artırmak için işyeri müdahaleleri. Cochrane Kütüphanesi. 2017
124. Rathleff MS , Rathleff CR ,Olsen JL , Rasmussen S, Roos EM. Ergenlik döneminde diz ağrısı kendi kendini sınırlayan bir durum mu ?: Patellofemoral ağrı ve diğer diz ağrısı türlerinin prognozu . Am J Sports Med 2016; 44: 1165 – 71. doi: 10.1177 / 0363546515622456
125. Salonu R, Fosili KB , Hewett TE, Myer GD. Ergen bayan sporcularda anterior diz ağrısı riskinin artması ile spor uzmanlığının ilişkisi . J Sport Rehabil 2015 ; 24 : 31 - 5 . doi: 10.1123 / jsr.2013-0101
126. Korpinen L, Pääkkönen R, Gobba F. White-Collar Workers' SelfReported Physical Symptoms Associated With Using Computers. JOSE 2008;18(2):137-147
127. Beales D, Kyaw-Myint S, Smith A, O'sullivan P, Pransky G, Linton S et al. Work productivity loss in young workers is substantial and is associated with spinal pain and mental ill-health conditions. J Occup Environ Med 2017;59(3):237-245.
128. L. Gullihorn , L. Lippiello , R. KarpmanNikotin ve duman kondensatının kemik hücresi metabolik aktivitesi üzerine farklı etkileri. J Orthop Trauma , 19 ( 2005 ) , sf. 17 – 22
- 129.Ahmad M. AL-Bashaireh, Linda G. Haddad, Michael Weaver, Debra Lynch Kelly, Xing Chengguo, and Saunjoo Yoon. The Effect of Tobacco Smoking on Musculoskeletal Health: A Systematic Review. Journal of Environmental and Public Health Volume 2018, Article ID 4184190, 106 pages. <https://doi.org/10.1155/2018/4184190>
130. Archer KR, Abraham CM, Obremskey WT. Psychosocial Factors Predict Pain and Physical Health After Lower Extremity Trauma. Clinical Orthopaedics and Related Research November 2015, Volume 473, Issue 11, pp 3519–3526
131. Maclachlan LR , Collins NJ , Matthews ML ve diğerleri Patellofemoral ağrının psikolojik özellikleri: sistematik bir derleme İngiliz Spor Hekimliği Dergisi 2017; 51: 732 - 742.
132. Jensen R , Hystad T , Baerheim A . Uzun süreli patellofemoral ağrı sendromlu hastalarda diz fonksiyonu ve psikolojik değişkenlerle ilişkili ağrı . J Orthop Sports Phys Ther 2005 ; 35 : 594 - , 600 . doi: 10.2519 / jospt.2005.35.9.594
133. Yakut H, Yakut Y. Türkiye'deki fizyoterapistlerde kas iskelet sistemi yaralanmaları, yorgunluk ve mesleki memnuniyetin değerlendirilmesi. Fizyoter Rehabil. 2011;22(2):74-80.
134. Ji-Hyuk Parkı. Mesleğe Bağlı Kas-İskelet Bozuklukları, İş Stresi ve Mesleki Terapistlerin İş Tutumları Arasındaki İlişki.Occupational Therapy In Health Care Volume 31, 2017

135. Bonzini M, Bertu L, Veronesi G, Conti M, Coggon D, Ferrario MM. Is musculoskeletal pain a consequence or a cause of occupational stress? A longitudinal study. *International Archives of Occupational and Environmental Health* July 2015, Volume 88, Issue 5, pp 607–612
136. Asivandzadeh E, Azami K, Jamalizadeh Z. İşe Bağlı Kas-İskelet Bozuklukları, Mesleki Stres ve Çeşitli Sektörlerde Çalışma Popülasyonlarında Genel Sağlıkla İlişkileri. *İnsan, Çevre ve Sağlık Geliştirme Dergisi*. Cilt 4, Sayı 4 (12-2018)
137. Hayta A. B. Çalışma ortamı koşullarının işletme verimliliği üzerine etkisi. *Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi Dergisi* Yıl: 2007 Sayı: 1
138. Çalık BB, Atalay OT, Başkan E, Gökçe B, . Bilgisayar Kullanan Masa Başı Çalışanlarında Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları, İşin Engellenmesi ve Risk Faktörlerinin İncelenmesi. *MÜSBED* 2013;3(4):208-214.
139. Occupational Safety and Health Administration (OSHA), Musculoskeletal Disorders, [https://osha.europa.eu/en/topics/msds/index\\_html](https://osha.europa.eu/en/topics/msds/index_html), Erişim Tarihi 29 Kasım 2012
140. Atasoy A, Keskin F, Baskesen N, Tekingündüz S. Laboratuvar Çalışanlarında İşe Bağlı Kas İskelet Sistemi Sorunları ve Ergonomik Risklerinin Değerlendirilmesi. *Sağlıkta Performans ve Kalite Dergisi*. Yıl 2010, Cilt 2, Sayı 2, Sayfalar 90-113
141. Felekoğlu B, Taşan SÖ. İş ile ilgili kas iskelet sistemi rahatsızlıklarına yönelik ergonomik risk değerlendirme: Reaktif/proaktif bütünlük bir sistematik yaklaşım. *Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University* 32:3 (2017) 777-793.
142. Asılbaş K, Akbaba M, Annaç M . İş kazası nedeniyle acil servise başvuran olguların adli tıp açısından değerlendirilmesi. *European Journal of Therapeutics*. DOI: 10.5152/EurJTher.2017.03031
143. Alexopoulos EC, Burdorf A, Kalokerinou A. A comparative analysis on musculoskeletal disorders between Greek and Dutch nursing personnel. *Int Arch Occup Environ Health*. 2006;79:82–88.
144. Mohd Nur N, Mohamed Salleh MAS, Minhat M., ve Mahmud Zuhudi NZ. Load Lifting and the Risk of Work-Related Musculoskeletal Disorders among Cabin Crews. 2018 IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 370(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/370/1/012026>
145. Rathore FA, Attique R, Asmaa Y. Prevalence and Perceptions of Musculoskeletal Disorders Among Hospital Nurses in Pakistan: A Cross-sectional Survey. Published online 2017 Jan 26. doi: 10.7759/cureus.1001

146. Bovenzi M, Zadini A, Franzielli A, Borgogni F. Occupational musculoskeletal disorders in the neck and upper limbs of forestry workers exposed to hand-arm vibration. *Journal Ergonomics* Volume 34, 1991- Issue 5.
147. Charles LE, Ma CC, Burchfiel CM, Dong RG. Vibration and Ergonomic Exposures Associated With Musculoskeletal Disorders of the Shoulder and Neck. *Safety and Health at Work* Volume 9, Issue 2, June 2018, Pages 125-132
148. Fonseca RN, Pereira RC. Factors related to musculoskeletal disorders in nursing workers. [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-116920100006000006&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-116920100006000006&lng=en&nrm=iso&tlng=en). *Rev.Lat-Am Enfermagem*. 2010;18:1076–1083.
149. Kujala UM, Sarna S, Kaprio J, *et al*. Hospital care in later life among former world-class Finnish athletes. *JAMA*1996;276:216–20
150. Roos H. Are there long-term sequelae from soccer? *Clin Sports Med*1998;17:819–31, viii.
151. Drawer S, Fuller CW. Evaluating the level of injury in English professional football using a risk based assessment process. *Br J Sports Med*2002;36:446–51.
152. Hott A, Brox JI, Are HP, Juel NG, Paulsen G, Liavaag S. Effectiveness of Isolated Hip Exercise, Knee Exercise, or Free Physical Activity for Patellofemoral Pain: A Randomized Controlled Trial. *The American Journal of Sports Medicine* [08 Apr 2019, 47(6):1312-1322].
153. Sobotta *Anatomi Atlas* 2006

## 8. EKLER

### EK-1 ETİK KURUL

#### İSTANBUL OKAN ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

| BAŞVURU BİLGİLERİ       |                                                                                                                                                |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Araştırmanın Adı:       | Patellofemoral Ağrı Sendromlu Hastalardaki Ağrı ve Fonksiyonel Bozuklukların Kas ve İskelet Sistemi Riskleri ve Ergonomik Risklerle İlişkileri |
| Title of The Project:   |                                                                                                                                                |
| Sorumlu Araştırmacı:    | Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Cüneyt AKGÖL                                                                                                              |
| Principal Investigator: |                                                                                                                                                |
| Diğer Araştırmacılar:   | Leyla YILMAZ                                                                                                                                   |
| Other Investigators:    |                                                                                                                                                |
| Araştırma Merkezi:      | İstanbul Okan Üniversitesi Hastanesi                                                                                                           |
| Research Center:        |                                                                                                                                                |

| KARAR (DECISION)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| KARAR NO (DECISION No):4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | TARİH (DATE):05/07/2019 |
| <p>Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Cüneyt AKGÖL' ün sorumluluğunda yapılması tasarlanan ve yukarıda başvuru bilgileri verilen araştırma dosyası ve ilgili bilgilerin incelenmesi sonucunda araştırmanın gerçekleştirilmesinde etik yönden sakınca olmadığına oy birliği/oy çokluğu ile karar verilmiştir.</p> <p>After reviewing the research file and related documents designed to be performed under the responsibility of Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Cüneyt AKGÖL' ün, this Project was approved by ethic committee with unanimity/majority of votes.</p> |                         |

| Üyeler<br>(Members)               | Uzmanlık Alanı<br>(Profession)                             | Kurumu<br>(Institution)                                         | İmza<br>(Signature) |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------|
| Prof. Dr. Özge Uzun               | Farmakoloji<br>(Pharmacology)                              | İstanbul Okan Üniversitesi                                      |                     |
| Prof. Dr. Pervin Somer            | Hukuk<br>(Law)                                             | İstanbul Okan Üniversitesi                                      |                     |
| Prof. Dr. Nezih Varol             | Adli Tıp<br>(Forensic Medicine)                            | İstanbul Okan Üniversitesi                                      |                     |
| Doç. Dr. Güldal İnal<br>Gültekin  | Fizyoloji<br>(Physiology)                                  | İstanbul Okan Üniversitesi                                      |                     |
| Prof. Dr. Bülent Karagöz          | İç Hastalıkları<br>(Internal diseases)                     | Anadolu Sağlık Merkezi                                          |                     |
| Prof. Dr. Taylan Aydemir          | Kalp ve Damar Cerrahisi<br>(Cardiovascular Surgery)        | Kartal Koşuyolu Yüksek İhtisas<br>Eğitim ve Araştırma Hastanesi |                     |
| Doç. Dr. Esra Esim<br>Büyükbayrak | Kadın Hastalıkları ve Doğum<br>(Gynecology and Obstetrics) | Marmara Üniversitesi                                            |                     |
| Uzm. Dr. Bünyamin Şan             | Kalp ve Damar Cerrahisi<br>(Cardiovascular Surgery)        | Kartal Koşuyolu Yüksek İhtisas<br>Eğitim ve Araştırma Hastanesi |                     |
| Melih Şahin                       | Kimya Mühendisliği<br>(Chemical engineering)               | MMK Metalurji                                                   |                     |

## **EK -2 ONAM FORMU**

### **ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU**

Patellofemoral ağrı sendromlu hastalarla ilgili bilimsel araştırma yapmaktayız. Araştırmamızın adı “Patellofemoral Ağrı Sendromlu Hastalardaki Ağrı ve Fonksiyonel Bozuklukların Kas İskelet Sistemi Riskleri ve Ergonomik Risklerle İlişkileri”dir.

Sizin bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Ancak araştırmaya katılıp katılmamak sizin tercihinizdir. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayanır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Bu araştırmayı yapmak istememizin nedeni , Patellofemoral Ağrı Sendromlu hastalarda, kas iskelet sistemi rahatsızlıkları ve bu konudaki riskli durumlardan korunma yöntemleri hakkındaki bilgi düzeylerini arttırmak için etkin bir eğitim yöntemi oluşturmaktır. Çalışmaya dahil olacak en az 132 gönüllü katılımcıdan 10 dakika ayırarak hazırlamış olduğumuz anketleri cevaplaması istenecektir. Cevaplamış olduğunuz anketler sorularını istatistiksel yöntemlerle veri haline dönüştüreceğiz. Çalışma İstanbul Okan Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü işbirliği ile Okan Üniversitesi Hastanesinde ortopedi ve fizyoterapi ve rehabilitasyon kliniklerinde gerçekleştirilecektir.

Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz şahsınız, Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Cüneyt AKGÖL danışmanlığında, Fzt. Leyla YILMAZ tarafından değerlendirileceksiniz. Bu değerlendirmeler kimliğiniz belirtilmeden sağlık alanında öğrenim gören öğrencilerin eğitiminde veya bilimsel nitelikli yayınlarda kullanılabilir. Bu amaçların dışında kayıtlar kullanılmayacak, başkalarına verilmeyecektir.

Araştırmaya katılmayı kabul ettiğinizde size hazırlamış olduğumuz anket sorularını cevaplamınızı isteyeceğiz. Sizden sadece 10 dakikanızı bize ayırmanızı isteyeceğiz.

Sizinle ilgili tıbbi bilgiler gizli tutulacak , ancak çalışmanın kalitesini denetleyen görevliler, etik kurullar ya da resmi makamlarca gereği halinde incelenecektir.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katılmanız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

**Değerlendirme sırasında oluşabilecek riskler :** Düşünülen herhangi bir risk bulunmamaktadır.

**Yapılacak değerlendirmenin getireceği olası yararlar :**

- Kas- iskelet sistemi ve işleyişi hakkında genel bilgilere sahip olmak
- Kas iskelet sistemi rahatsızlıklarıyla ilgili alınabilecek bireysel önlemleri bilmek
- Kas iskelet sistemiyle alakalı mevcut problemlerin bilinmesi
- Kas iskelet sistemiyle alakalı yaygın problemlerin saptanması ve ergonomik düzenlemeler için taban oluşturulması

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve reddettiğiniz takdirde size uygulanan eğitimlerde herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekme hakkına da sahipsiniz .

**KATILIMCININ BEYANI**

Sayın Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Cüneyt AKGÖL ve Sayın Fzt. Leyla YILMAZ tarafından İstanbul Okan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü’nde tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam fizyoterapist 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 bildirmemin uygun olacağının bilincindeyim ). Ayrıca tıbbi

durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından devre dışı 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.

Araştırma sırasında herhangi bir sorun ile karşılaştığımda ; herhangi bir saatte Fzt. Leyla YILMAZ'ı 0534 307 00 48 nolu telefondan arayabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımıma, eğitim programıma ve fizyoterapist ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

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

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Araştırmacı

Adı, Soyadı :

Adı, Soyadı :

İletişim bilgisi (Mail veya telefon )

İletişim bilgisi :

İmza :

İmza :

TARİH:

EK-3 İzin yazısı

08.08.19

İSTANBUL OKAN ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ  
GENEL MÜDÜRLÜĞÜNE

08 Temmuz 2019 - 26 Temmuz 2019 tarihleri arasında planlanan "Patellofemoral Ağrı Sendromlu Hastalarda Ağrı ve Fonksiyonel Bozukluklarının Kas İskelet Sistemi Riskleri ve Ergonomik Risklerle İlişkileri" isimli tezi İstanbul Okan Üniversitesi Hastanesi Fizik Tedavi ve Ortopedi polikliniklerinde Patellofemoral Ağrı Sendromu tanısı alan hastalar üzerinde yapmak için izninizi arz ederim

Leyla Yılmaz

İSTANBUL OKAN ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ  
Prof. Dr. Emin S. ÇELİK  
Dip.Tes.No:78764/51667/51667/51667  
FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON ALGOLUJİ

uygundur  
Prof. Dr. MİTHAT KILIÇAK

uygundur

İSTANBUL OKAN ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ  
Dr. Öğr. Üyesi Sedat İBAKDOĞU  
Genel Müdür

Sıra No: 3860

#### EK 4: Ergonomik Riskler Değerlendirme Formu

|    |                                                                         |                                                                              |                                                |                                                                            |                                                             |                                        |
|----|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 1  | Adınız, Soyadınız                                                       |                                                                              |                                                |                                                                            |                                                             |                                        |
| 2  | Doğum yılınız?                                                          |                                                                              |                                                |                                                                            |                                                             |                                        |
| 3  | Dominant tarafınız                                                      | Sağ <input type="checkbox"/>                                                 | Sol <input type="checkbox"/>                   |                                                                            |                                                             |                                        |
| 4  | Boy uzunluğunuz? (cm)                                                   |                                                                              |                                                |                                                                            |                                                             |                                        |
| 5  | Vücut Ağırlığınız? (kg)                                                 |                                                                              |                                                |                                                                            |                                                             |                                        |
| 6  | Cinsiyetiniz                                                            | Erkek <input type="checkbox"/>                                               | Kadın <input type="checkbox"/>                 |                                                                            |                                                             |                                        |
| 7  | Eğitim seviyeniz nedir?                                                 | İlkokul dahil<br>hiçbir okuldan<br>mezun değilim<br><input type="checkbox"/> | İlkokul<br>mezunu<br><input type="checkbox"/>  | Orta okul ve<br>dengi<br>meslekokulu<br>mezunu<br><input type="checkbox"/> | Lise ve<br>dengi okul<br>mezunu<br><input type="checkbox"/> | Üniversite<br><input type="checkbox"/> |
| 8  | Mesleğiniz?                                                             | Ofis çalışanı<br><input type="checkbox"/>                                    | Bedenen<br>çalışan<br><input type="checkbox"/> | Ev Hanımı<br><input type="checkbox"/>                                      | Öğrenci<br><input type="checkbox"/>                         | İşsiz<br><input type="checkbox"/>      |
| 9  | Kaç yıldır şu anki görevinizde<br>çalışıyorsunuz?                       | .....yıldır.                                                                 |                                                |                                                                            |                                                             |                                        |
| 10 | Haftada kaç saat<br>çalışıyorsunuz? (Düzenli fazla<br>mesailer dahil)   | .....Saat/hafta                                                              |                                                |                                                                            |                                                             |                                        |
| 11 | Haftada kaç gün<br>çalışıyorsunuz                                       | .....Gün/hafta                                                               |                                                |                                                                            |                                                             |                                        |
| 12 | Hastalık veya kısmi özür<br>nedeniyle iş bıraktınız mı?                 | Evet <input type="checkbox"/>                                                | Hayır <input type="checkbox"/>                 |                                                                            |                                                             |                                        |
| 13 | Şu anda bir doktor tarafından<br>tedavi ediliyor musunuz?               | Evet <input type="checkbox"/>                                                | Hayır <input type="checkbox"/>                 |                                                                            |                                                             |                                        |
| 14 | Şu an Doktorunuzun verdiği<br>herhangi bir ilacı kullanıyor<br>musunuz? | Evet <input type="checkbox"/>                                                | Hayır <input type="checkbox"/>                 |                                                                            |                                                             |                                        |
| 15 | Sigara kullanıyor musunuz?                                              | Evet <input type="checkbox"/>                                                | Hayır <input type="checkbox"/>                 |                                                                            |                                                             |                                        |

|    |                                                                     |      |                          |       |                          |  |
|----|---------------------------------------------------------------------|------|--------------------------|-------|--------------------------|--|
| 16 | Genel olarak sağlık durumunuz iyi midir?                            | Evet | <input type="checkbox"/> | Hayır | <input type="checkbox"/> |  |
| 17 | İş günü bittiğinde fiziksel olarak yorgun hissediyor musunuz?       | Evet | <input type="checkbox"/> | Hayır | <input type="checkbox"/> |  |
| 18 | İş günü bittiğinde zihinsel olarak yorgun hissediyor musunuz?       | Evet | <input type="checkbox"/> | Hayır | <input type="checkbox"/> |  |
| 19 | Kendinizi sıkça gergin veya sinirli hisseder misiniz?               | Evet | <input type="checkbox"/> | Hayır | <input type="checkbox"/> |  |
| 20 | Genellikle sabahları yorgun uyanır mısınız?                         | Evet | <input type="checkbox"/> | Hayır | <input type="checkbox"/> |  |
| 21 | Gün boyunca hep aynı işi mi yapıyorsunuz?                           | Evet | <input type="checkbox"/> | Hayır | <input type="checkbox"/> |  |
| 22 | Açık alanlarda çalışmanız gerekiyor mu?                             | Evet | <input type="checkbox"/> | Hayır | <input type="checkbox"/> |  |
| 23 | Genel olarak hareketsiz bir işiniz mi var?                          | Evet | <input type="checkbox"/> | Hayır | <input type="checkbox"/> |  |
| 24 | İşyerinizde soğukluk, hava akımları veya ısı değişiklikleri var mı? | Evet | <input type="checkbox"/> | Hayır | <input type="checkbox"/> |  |
| 25 | İşinizde araba veya araç sürmeniz gerekiyor mu?                     | Evet | <input type="checkbox"/> | Hayır | <input type="checkbox"/> |  |
| 26 | İş günü boyunca verdiğiniz molaların sayısı yeterli midir?          | Evet | <input type="checkbox"/> | Hayır | <input type="checkbox"/> |  |
| 27 | İş günü boyunca verdiğiniz molaların süresi yeterli midir?          | Evet | <input type="checkbox"/> | Hayır | <input type="checkbox"/> |  |
| 28 | İşiniz çok fazla kas kuvveti gerektiriyor mu?                       | Evet | <input type="checkbox"/> | Hayır | <input type="checkbox"/> |  |
| 29 | İşiniz dayanıklılık gerektiriyor mu?                                | Evet | <input type="checkbox"/> | Hayır | <input type="checkbox"/> |  |
| 30 | İşiniz uzun süre ayakta durmayı gerektiriyor mu?                    | Evet | <input type="checkbox"/> | Hayır | <input type="checkbox"/> |  |
| 31 | İşiniz uzun süre oturmayı gerektiriyor mu?                          | Evet | <input type="checkbox"/> | Hayır | <input type="checkbox"/> |  |
| 32 | İşiniz sıkça çömelme veya diz çökmeyi gerektiriyor mu?              | Evet | <input type="checkbox"/> | Hayır | <input type="checkbox"/> |  |

|    |                                                                                     |      |                          |       |                          |  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------|-------|--------------------------|--|
| 33 | İşiniz uzun süre ekran başında kalmayı gerektiriyor mu?                             | Evet | <input type="checkbox"/> | Hayır | <input type="checkbox"/> |  |
| 34 | İşiniz 5 kg dan fazla yükleri taşımayı gerektiriyor mu?                             | Evet | <input type="checkbox"/> | Hayır | <input type="checkbox"/> |  |
| 35 | İşiniz 20 kg dan fazla yükleri taşımayı gerektiriyor mu?                            | Evet | <input type="checkbox"/> | Hayır | <input type="checkbox"/> |  |
| 36 | İşiniz kol ve ellerin fazlaca kullanımını gerektiriyor mu?                          | Evet | <input type="checkbox"/> | Hayır | <input type="checkbox"/> |  |
| 37 | İşiniz titreşimli cihazları kullanmayı gerektiriyor mu?                             | Evet | <input type="checkbox"/> | Hayır | <input type="checkbox"/> |  |
| 38 | İşiniz vücudu rahatsız eden aşırı duruş pozisyonlarında çalışmayı gerektiriyor mu?  | Evet | <input type="checkbox"/> | Hayır | <input type="checkbox"/> |  |
| 39 | Uzun süre hareket etmeden aynı pozisyonda kalmayı gerektiriyordu                    | Evet | <input type="checkbox"/> | Hayır | <input type="checkbox"/> |  |
| 40 | İşiniz bir dakika içinde aynı hareketleri birçok kez tekrar etmeyi gerektiriyor mu? | Evet | <input type="checkbox"/> | Hayır | <input type="checkbox"/> |  |

|    |                                                                                                                                   |                                 |                                          |                                             |                                                       |  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--|
| 41 | İş yetiştirmek veya kota doldurabilmek için sürekli zamanla yarışıyor veya fazla çalışma baskısı altında kalıyor musunuz?         | Evet                            | <input type="checkbox"/>                 | Hayır                                       | <input type="checkbox"/>                              |  |
| 42 | Sıklıkla, kötü-keskin kokular işinizi engelliyor mu?                                                                              | Evet                            | <input type="checkbox"/>                 | Hayır                                       | <input type="checkbox"/>                              |  |
| 43 | <u>Geçtiğimiz 12 ay boyunca</u> spor yaralanması sebebiyle işe gidemediğiniz oldu mu?                                             | Evet                            | <input type="checkbox"/>                 | Hayır                                       | <input type="checkbox"/>                              |  |
| 44 | <u>Geçtiğimiz 12 ay boyunca</u> fiziksel olarak zorlayıcı bir spor yaptınız mı?                                                   | Evet                            | <input type="checkbox"/>                 | Hayır                                       | <input type="checkbox"/>                              |  |
| 45 | <u>Geçtiğimiz dört ay boyunca</u> sizi terletmeye yetecek uzunlukta bir spor veya efor gerektiren egzersizi ne sıklıkta yaptınız? | Hiç<br><input type="checkbox"/> | Ayda 2-3 kez<br><input type="checkbox"/> | Haftada 1-2 kez<br><input type="checkbox"/> | Haftada 3 veya daha fazla<br><input type="checkbox"/> |  |

## EK-5 Cornell Kas-İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Anketi

Aşağıdaki resim, ankette sorulan vücut bölümlerini yaklaşık olarak göstermektedir. Lütfen uygun kutucuğu işaretleyerek cevaplayınız.



|                                  |       | Geçtiğimiz hafta çalıştığınız süre boyunca, vücudunuzda ne sıklıkta ağrı, sızi, rahatsızlık hissettiniz?<br>(Her vücut bölümü için cevaplayınız) |                                 |                                 |                           |                               | Eğer ağrı,sızı,rahatsızlık hissettiyseniz, ne kadar şiddetliydi? |                          |                          | Eğer ağrı,sızı,rahatsızlık hissettiyseniz, bu işinizi yapmanıza engel oldu mu? |                          |                          |
|----------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
|                                  |       | Hiç hissetmedim                                                                                                                                  | Hafif boyunda 1-2 kez hissettim | Hafif boyunda 3-4 kez hissettim | Her gün bir kez hissettim | Her gün bir çok kez hissettim | Hafif şiddetliydi                                                | Orta şiddetliydi         | Cok şiddetliydi          | Hiç engel olmadı                                                               | Biraz engel oldu         | Cok engel oldu           |
| Boyun                            |       | <input type="checkbox"/>                                                                                                                         | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/>                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Omuz                             | (Sağ) | <input type="checkbox"/>                                                                                                                         | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/>                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                  | (Sol) | <input type="checkbox"/>                                                                                                                         | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/>                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Sırt                             |       | <input type="checkbox"/>                                                                                                                         | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/>                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Üst Kol<br>(omuz - dirsek arası) | (Sağ) | <input type="checkbox"/>                                                                                                                         | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/>                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                  | (Sol) | <input type="checkbox"/>                                                                                                                         | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/>                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Bel                              |       | <input type="checkbox"/>                                                                                                                         | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/>                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Ön Kol<br>(dirsek - bilek arası) | (Sağ) | <input type="checkbox"/>                                                                                                                         | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/>                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                  | (Sol) | <input type="checkbox"/>                                                                                                                         | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/>                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| El Bileği                        | (Sağ) | <input type="checkbox"/>                                                                                                                         | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/>                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                  | (Sol) | <input type="checkbox"/>                                                                                                                         | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/>                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Kalça                            |       | <input type="checkbox"/>                                                                                                                         | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/>                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Üst Bacak<br>(kalça - diz arası) | (Sağ) | <input type="checkbox"/>                                                                                                                         | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/>                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                  | (Sol) | <input type="checkbox"/>                                                                                                                         | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/>                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Diz                              | (Sağ) | <input type="checkbox"/>                                                                                                                         | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/>                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                  | (Sol) | <input type="checkbox"/>                                                                                                                         | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/>                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Alt Bacak<br>(diz - ayak arası)  | (Sağ) | <input type="checkbox"/>                                                                                                                         | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/>                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                  | (Sol) | <input type="checkbox"/>                                                                                                                         | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/>                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Aşağıdaki resim, ankette sorulan vücut bölümlerini yaklaşık olarak göstermektedir. Lütfen uygun kutucuğu işaretleyerek cevaplayınız.



|                                  |       | Geçtiğimiz hafta çalıştığınız süre boyunca, vücudunuzda ne sıklıkta ağrı, sızi, rahatsızlık hissettiniz?<br>(Her vücut bölümü için cevaplayınız) |                                 |                                 |                           |                               | Eğer ağrı,sızı,rahatsızlık hissettiyseniz, ne kadar şiddetliydi? |                          |                          | Eğer ağrı,sızı,rahatsızlık hissettiyseniz, bu işinizi yapmanıza engel oldu mu? |                          |                          |
|----------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
|                                  |       | Hiç hissetmedim                                                                                                                                  | Hafif boyunda 1-2 kez hissettim | Hafif boyunda 3-4 kez hissettim | Her gün bir kez hissettim | Her gün bir çok kez hissettim | Hafif şiddetliydi                                                | Orta şiddetliydi         | Cok şiddetliydi          | Hiç engel olmadı                                                               | Biraz engel oldu         | Cok engel oldu           |
| Boyun                            |       | <input type="checkbox"/>                                                                                                                         | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/>                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Omuz                             | (Sağ) | <input type="checkbox"/>                                                                                                                         | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/>                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                  | (Sol) | <input type="checkbox"/>                                                                                                                         | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/>                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Sırt                             |       | <input type="checkbox"/>                                                                                                                         | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/>                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Üst Kol<br>(omuz - dirsek arası) | (Sağ) | <input type="checkbox"/>                                                                                                                         | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/>                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                  | (Sol) | <input type="checkbox"/>                                                                                                                         | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/>                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Bel                              |       | <input type="checkbox"/>                                                                                                                         | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/>                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Ön Kol<br>(dirsek - bilek arası) | (Sağ) | <input type="checkbox"/>                                                                                                                         | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/>                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                  | (Sol) | <input type="checkbox"/>                                                                                                                         | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/>                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| El Bileği                        | (Sağ) | <input type="checkbox"/>                                                                                                                         | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/>                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                  | (Sol) | <input type="checkbox"/>                                                                                                                         | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/>                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Kalça                            |       | <input type="checkbox"/>                                                                                                                         | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/>                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Üst Bacak<br>(kalça - diz arası) | (Sağ) | <input type="checkbox"/>                                                                                                                         | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/>                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                  | (Sol) | <input type="checkbox"/>                                                                                                                         | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/>                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Diz                              | (Sağ) | <input type="checkbox"/>                                                                                                                         | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/>                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                  | (Sol) | <input type="checkbox"/>                                                                                                                         | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/>                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Alt Bacak<br>(diz - ayak arası)  | (Sağ) | <input type="checkbox"/>                                                                                                                         | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/>                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                  | (Sol) | <input type="checkbox"/>                                                                                                                         | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/>                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

## EK-6 Kujala Patellofemoral Ağrı Skoru

| Kujala patellofemoral skortlama sistemi* |      |                                               |      |
|------------------------------------------|------|-----------------------------------------------|------|
|                                          | Puan |                                               | Puan |
| 1. Aksama                                |      | 8. Dizler bükülü uzun süreli oturma           |      |
| a) Yok                                   | 5    | a) Zorluk yok                                 | 10   |
| b) Hafif veya periyodik                  | 3    | b) Dizler büküldükten sonra ağrılı            | 8    |
| c) Sürekli                               | 0    | c) Sürekli ağrı                               | 6    |
| 2. Yük verme                             |      | d) Dizleri düzeltirken kısa süreli ağrı       | 4    |
| a) Ağrısız tam yük verme                 | 5    | e) İmkansız                                   | 0    |
| b) Ağrılı                                | 3    | 9. Ağrı                                       |      |
| c) Yük verme imkansız                    | 0    | a) Yok                                        | 10   |
| 3. Yürütme                               |      | b) Hafif ve zaman zaman                       | 8    |
| a) Sınırsız                              | 5    | c) Uyku sırasında ağrı                        | 6    |
| b) 2 km'den fazla                        | 3    | d) Ender olarak şiddetli                      | 3    |
| c) 1-2 km                                | 2    | e) Sürekli ve şiddetli                        | 0    |
| d) İmkansız                              | 0    | 10. Şişme                                     |      |
| 4. Merdivenler                           |      | a) Yok                                        | 10   |
| a) Zorluk çekmeden                       | 10   | b) Ciddi zorlanmadan sonra                    | 8    |
| b) İnışta hafif ağrı                     | 8    | c) Günlük aktivitelerden sonra                | 6    |
| c) İnışta ve çıkışta ağrı                | 5    | d) Her akşam                                  | 4    |
| d) İmkansız                              | 0    | e) Sürekli                                    | 0    |
| 5. Çömelme                               |      | 11. Anormal ve ağrılı diz kapağı hareketi     |      |
| a) Zorluk çekmeden                       | 5    | a) Yok                                        | 10   |
| b) Tekrarlayan çömelmeler ağrılı         | 4    | b) Ender olarak sportif aktiviteler sırasında | 6    |
| c) Her seferinde ağrı                    | 3    | c) Ender olarak günlük aktiviteler sırasında  | 4    |
| d) Hafif yük verme ile mümkün            | 2    | d) En az bir kez diz çıkığı                   | 2    |
| e) İmkansız                              | 0    | e) İki'den fazla diz çıkığı                   | 0    |
| 6. Koşma                                 |      | 12. Uyluk kaslarının erimesi                  |      |
| a) Zorluk yok                            | 10   | a) Yok                                        | 5    |
| b) 2 km'den sonra ağrı                   | 8    | b) Hafif                                      | 3    |
| c) Başlangıçtan itibaren hafif ağrılı    | 6    | c) Şiddetli                                   | 0    |
| d) Şiddetli ağrı                         | 3    | 13. Diz bükmede yetersizlik                   |      |
| e) İmkansız                              | 0    | a) Yok                                        | 5    |
| 7. Zıplama                               |      | b) Hafif                                      | 3    |
| a) Zorluk yok                            | 10   | c) Şiddetli                                   | 0    |
| b) Hafif zorlanarak                      | 7    |                                               |      |
| c) Sürekli ağrı                          | 2    |                                               |      |
| d) İmkansız                              | 0    |                                               |      |
|                                          |      | <b>Toplam skor: .....</b>                     |      |
| *En yüksek puan= 100.                    |      |                                               |      |

## EK-7 Alt Ekstremitte Fonksiyonellik Skalası

| Aktivite                                                    | yapılamıyor<br>yada çok zor | Orta derecede |        |        | Az miktarda |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------|--------|--------|-------------|
|                                                             |                             | Oldukça güç   | güçlük | güçlük | Kolaylıkla  |
| yapılıyor                                                   |                             |               |        |        |             |
| Olağan günlük işlerin<br>(ev işi, eğitim, vb.)<br>yapılması | 0                           | 1             | 2      | 3      | 4           |
| Hobiler, eğlence ya da<br>sportif faaliyetler               | 0                           | 1             | 2      | 3      | 4           |
| Banyo ve tuvalete gidip<br>gelme                            | 0                           | 1             | 2      | 3      | 4           |
| Odalar arasında yürüme                                      | 0                           | 1             | 2      | 3      | 4           |
| Ayakkabı ya da çorap<br>giyme                               | 0                           | 1             | 2      | 3      | 4           |
| Çömelme                                                     | 0                           | 1             | 2      | 3      | 4           |
| Objeleri (çanta, vb.) yerden<br>kaldırıp taşıyabilme        | 0                           | 1             | 2      | 3      | 4           |
| Ev ve iş yeri çevresinde hafif<br>aktiviteler               | 0                           | 1             | 2      | 3      | 4           |
| Ev ve iş yeri çevresinde ağır<br>aktiviteler                | 0                           | 1             | 2      | 3      | 4           |
| Otomobile binip inme                                        | 0                           | 1             | 2      | 3      | 4           |

|                                                |   |   |   |   |   |
|------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| 2 blok yürüyebilme                             | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1,5 km. yürüyebilme                            | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 10 basamak çıkma ya da inme                    | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 saat ayakta durma                            | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 saat oturma                                  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Düz zeminde koşma                              | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Düzensiz zeminde koşma                         | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Hızlı koşu sırasında keskin dönüşler yapabilme | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Zıplama                                        | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Yatak içinde dönmeler                          | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |

**Toplam Skor:**

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel bilgiler:

|               |                         |
|---------------|-------------------------|
| Adı soyadı:   | Leyla Yılmaz            |
| Doğum yeri:   | Denizli                 |
| Doğum tarihi: | 20.09.1992              |
| İletişim:     | Yilmazleyla20@gmail.com |

### Eğitim Düzeyi

|               | Mezun Olduğu Kurum         | Mezuniyet yılı |
|---------------|----------------------------|----------------|
| Yüksek Lisans | İstanbul Okan Üniversitesi | -              |
| Lisans        | İstanbul Okan Üniversitesi | 2016           |
| Lise          | Fatih Sultan Lisesi        | 2010           |

### İş deneyimi

| Görevi        | Kurum                       | Süre  |
|---------------|-----------------------------|-------|
| Fizyoterapist | Referans öze eğitim merkezi | 3 ay  |
| Fizyoterapist | Okan Üniversitesi Hastanesi | 2016- |

### Yabancı diller

| Yabancı dil | Okuduğunu anlama | Konuşma | Yazım | KPDS/ÜDS/YDS Puanı | Diğer Puan |
|-------------|------------------|---------|-------|--------------------|------------|
| İngilizce   | İyi              | İyi     | İyi   |                    |            |